



ประกาศกรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่  
เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ท่าประดู่-สวนหมาก  
ระหว่าง กม.๒๐+๕๘๐-กม.๒๕+๗๔๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ e-กบ.....๓๔/๒๕๖๙

กรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ท่าประดู่-สวนหมาก ระหว่าง กม.๒๐+๕๘๐-กม.๒๕+๗๔๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔๗,๕๐๙,๑๘๑.๐๐ บาท (สี่สิบล้านห้าแสนเก้าพันหนึ่งร้อยแปดสิบเอ็ดบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ e-กบ.๓๔/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ [www.doh.go.th](http://www.doh.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียด โปรดสอบถามมายัง กรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่ ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [doh1440@doh.go.th](mailto:doh1440@doh.go.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๙ ในเวลาราชการ โดยกรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [www.doh.go.th](http://www.doh.go.th) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๙

งานตามประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) นี้  
ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.๒๕๖๙ แล้ว  
ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๙



ทรงฤทธิ์ ชยานันท์

(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทางหลวง



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ e-กบ.๓๔/๒๕๖๙

การจ้างก่อสร้างงานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ทำประตู-สวนหมาก ระหว่าง กม.

๒๐+๕๘๐-กม.๒๕+๗๔๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง

ตามประกาศ กรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่

ลงวันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๖๙

กรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคา  
จ้างก่อสร้างงานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ทำประตู-สวนหมาก ระหว่าง กม.๒๐+๕๘๐-  
กม.๒๕+๗๔๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวง	จำนวน	๑	งาน
หมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ทำประตู-			
สวนหมาก ระหว่าง กม.๒๐+๕๘๐-			
กม.๒๕+๗๔๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง			

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

(๑) แบบแปลน จำนวน ๑ ชุด

(๒) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๑๐๒/๒๕๓๒

(๓) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๒๐๑/๒๕๔๔

(๔) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๒๐๕/๒๕๓๒

(๕) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๒๐๘/๒๕๓๒

(๖) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๔๐๒/๒๕๕๗

(๗) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๔๐๓/๒๕๓๑

(๘) มาตรฐานกรมทางหลวง ทล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๒

(๙) รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางของกรม

ทางหลวง

ประจำเดือนกรกฎาคม ๒๕๕๑ และ มอก.๕๔๒-๒๕๕๙

(๑๐) คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะและงานบำรุง

รักษา ทางหลวงแผ่นดิน (มีนาคม ๒๕๖๑) (ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณช่องจราจรซ้าย  
สำหรับทางหลวง  
๒ ช่องจราจร)

๑.๒	<u>แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์</u>
๑.๓	<u>แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง</u>
๑.๔	<u>แบบหนังสือคำประกัน</u>
	(๑) <u>หลักประกันการเสนอราคา</u>
	(๒) <u>หลักประกันสัญญา</u>
	(๓) <u>หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า</u>
	(๔) <u>หลักประกันผลงาน</u>
๑.๕	<u>สูตรการปรับราคา</u>
๑.๖	<u>บทนิยาม</u>
	(๑) <u>ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน</u>
	(๒) <u>การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม</u>
	(๓) <u>ผลงาน</u>
๑.๗	<u>แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์</u>
	(๑) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑</u>
	(๒) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒</u>
๑.๘	<u>รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)</u>
๑.๙	<u>ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับหลักประกันการเสนอราคา</u>
๑.๑๐	<u>แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายใน</u>
ประเทศ	
	<u>๑.๑๑ แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ และแบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ</u>
อิเล็กทรอนิกส์	
	<u>๑.๑๒ รายงานงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของ</u>
	<u>งานจ้างหรือความเสียหายภายในกำหนดเวลา</u>
	๑.๑๓ <u>แผนการทำงาน</u>
	๑.๑๔ <u>แบบหนังสือ เรื่อง แจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน</u>
ผสมแอสฟัลต์คอนกรีต	
	๑.๑๕ <u>แบบแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจาก</u>
	<u>โรงงานผสม แอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง</u>
	๑.๑๖ <u>เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง</u>
	๑.๑๗ <u>แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผนป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง</u>

๑.๑๘ แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมา  
ของกรมทางหลวง (ฉบับสิงหาคม ๒๕๖๑)

๑.๑๙ หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง

๑.๒๐ รายละเอียดแนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์

## ๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงาน  
ของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ  
ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชี  
กลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้  
ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น  
หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อ  
จัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม  
วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็น  
ธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่  
รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง  
ก่อสร้าง (งานเสริมเสถียรภาพเชิงลาด เช่น ๑.HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL,TYPE A ๒.HIGH  
STRENGTH TAIL TYPE B๑ ๓.HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL TYPE B๒ ๔.HIGH STRENGTH  
GEOTEXTILE ๕.REINFORCED GEOMAT ๖.SOIL NAIL ๗.ANCHOR DB๑๒ ๘.HORIZONTAL DRAIN  
PIPE) ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๙๑๘,๐๐๐.- บาท (เงินเก้าล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นแปดพันบาท  
ถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้รับจ้างต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกันเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างได้ทำ  
งานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับงาน เรียบร้อยแล้ว

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
(ELECTRONIC GOVERNMENT PROCUREMENT : E - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของผู้สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ข้อตกลงฯ จะต้องมีข้อกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม  
สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ  
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้  
เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้า  
หลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องมีส่วนก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง (งานเสริม  
เสถียรภาพเชิงลาด เช่น ๑.HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL,TYPE A ๒.HIGH STRENGTH TAIL TYPE  
B๑ ๓.HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL TYPE B๒ ๔.HIGH STRENGTH GEOTEXTILE ๕.REINFORCED  
GEOMAT ๖.SOIL NAIL ๗.ANCHOR DB๑๒ ๘.HORIZONTAL DRAIN PIPE) ในวงเงินไม่น้อยกว่า  
๙,๗๑๘,๐๐๐.- บาท (เงินเก้าล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้รับจ้างต้อง  
เป็นผลงานในสัญญาเดียวกันเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่ง  
มอบงานและตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่มีผลงาน  
ก่อสร้างประเภทเดียวกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างตามที่กำหนดข้างต้นหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ผู้เข้าร่วมค้า  
ทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้  
เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือ  
มอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ  
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอใน  
นามกิจการร่วมค้า

(๔.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้  
เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๔.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ

ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สิน สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวัน ยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อน วันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะ การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่ เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือน มกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตาม กฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของ ทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำ กว่า ๘ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่ เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อ เสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง

ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่ขาดคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา งานจ้างเหมาก่อสร้าง บูรณะ หรือบำรุงทางของกรมทางหลวง

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต หรือโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตแบบเคลื่อนที่ (Mobile Asphalt Concrete Plant) ที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งต้องเป็นโรงงานที่แจ้งเริ่มประกอบกิจการแล้ว และต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก ถูกสั่งพักใช้ หรือเพิกถอน หรือผู้ยื่นข้อเสนอที่ขอใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตอื่น ต้องแสดงหลักฐานดังนี้

(ก) เอกสารยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๔

(ข) สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) ซึ่งต้องเป็นโรงงานที่แจ้งเริ่มประกอบกิจการแล้ว และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก ถูกสั่งพักใช้ หรือถูกเพิกถอน

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง โดยระยะทางขนส่งจะต้องไม่เกิน ๑๑๐ กิโลเมตร เป็นไปตามบันทึกข้อความ ที่ สว/๔๕๐๖ ลงวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เรื่อง เสนอให้พิจารณาทบทวนมาตรฐานงานทาง (ทล.-ม.) ให้เป็นไปในแนวทางเดียว (ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๕)

### 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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีถิ่นสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดย

นิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของ ทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำ กว่า ๘ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อ เสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือ มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อ เสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่าง ประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงิน สินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงิน ทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัท เงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ ของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดย พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ

หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(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) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต หรือโรงงานผสม

แอสฟัลต์คอนกรีตแบบเคลื่อนที่ (Mobile Asphalt Concrete Plant) ที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งต้องเป็นโรงงานที่แจ้งเริ่มประกอบกิจการแล้ว และต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.

๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก ถูกสั่งพักใช้ หรือเพิกถอน หรือผู้ยื่นข้อเสนอที่ขอใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตอื่น ต้องแสดงหลักฐานดังนี้

(ก) เอกสารยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๔

(ข) สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) ซึ่งต้องเป็นโรงงานที่แจ้งเริ่มประกอบกิจการแล้ว และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก ถูกสั่งพักใช้ หรือถูกเพิกถอน

(๔) แผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และเส้นทางขนส่งจากโรงงาน

ผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้างโดยระยะทางขนส่งจะต้องไม่เกิน ๑๑๐ กิโลเมตร เป็นไปตามบันทึกข้อความ ที่ สว/๔๕๐๖ ลงวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เรื่อง เสนอให้พิจารณาทบทวน มาตรฐานงานทาง (ทล.-ม.) ให้เป็นไปในแนวทางเดียว (ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๕)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

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

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

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้อง กรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดย ไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแนบ เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและ ราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูก ต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัว หนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และ ค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๒๗๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอ ราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูปและรายการ

ละเอียด และขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม 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 และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลาที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๙ ผู้ยื่นเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนาม

ในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

#### ๕. หลักประกันการเสวนราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสวนราคาพร้อมกับการเสวนราคาทางระบบการ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน

๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุมัติให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสวนราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรม ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสวนราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบ แจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่า หลักประกันการเสวนราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสวนราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ กรม ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐาน การชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสวนราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือ ค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสวนราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่ สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสวนราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสวนราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อ

ได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าจะในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก ราคารวมต่ำสุด

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

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่น มาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นที่แข็งแรงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมนยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการ

นโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลาง กำหนด

๗.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย  
หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่ กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากนี้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและ ราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของ ปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบ สาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่ กำหนด ไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่ม ชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผล ต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณ ด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่าจ้างตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการ จ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรม พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็ มิได้มีผลกระทบต่อกรจ่ายเงินค่าจ้างที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้ รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อ กรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตาม ข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุก

ประการ

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับ อนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๒ ของวงเงินของงานจ้างช่วง นั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนด ค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางานจ้าง

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายใน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดี ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อน การรับเงินล่วงหน้านั้น

#### ๑๒. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด กรมจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็น ประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้างทั้งหมด ผู้ รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคาร หรือหนังสือ ค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๔ (๔) มาวางไว้ ต่อกรม เพื่อเป็นหลักประกันแทน

กรมจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวให้แก่ผู้ รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

#### ๑๓. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๓.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงิน งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙

๑๓.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการ

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓.๔ กรมสงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๓.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๓.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

#### ๑๔. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาตั้งระบุในข้อ 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 หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

#### ๑๕. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตาม ประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนด มาตรฐาน และทดสอบฝีมือแรงงานหรือสถาบันของทางราชการอื่นหรือสถานบันเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิปับัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับ ราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

##### ๑๕.๑ ช่างโยธา

#### ๑๖. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๗. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการ คัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อ เสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมทางหลวง แขวงทางหลวงกระบี่

๒๒ มกราคม ๒๕๖๙



*Handwritten signature in blue ink.*

**รายละเอียดการควบคุมงานการจ่ายเงิน  
และสูตรการปรับราคา ตามประกาศข้อ 1.5**

1. วัสดุที่ใช้ความนิยมแห่งสัญญาฯ ผู้เสนอราคาต้องใช้วัสดุ ณ แหล่งที่มีคุณภาพที่กรมทางหลวงได้ทดลอง  
เห็นชอบแล้ว ซึ่งอาจหาได้จากแหล่งวัสดุ .....

การระบุแหล่งวัสดุเป็นการแนะนำไว้ตามความในวรรคก่อนนั้น ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุเพื่อปิดความรับผิดชอบ  
ใดๆ ของตนไม่ได้ การสืบแสวงหาแหล่งวัสดุตามสัญญาฯ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาคุณภาพและ  
ลักษณะที่กำหนด

ในการตรวจทดลองคุณภาพวัสดุตามสัญญาฯ กรมทางหลวงไม่รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นแก่  
ตัวอย่างที่ส่งมาให้ตรวจทดลอง

2. บรรดาเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญาฯ ตลอดจนวัสดุระเบิด ถ้าต้องใช้ให้  
เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจัดหาเองทั้งสิ้น

3. ในกรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง กรมทางหลวงมีสิทธิที่จะหักเงินค่างานของผู้รับจ้าง ชดใช้เงิน  
ค่าจ้างล่วงหน้าจนครบจำนวน

4. ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีภาระที่จะต้องชดใช้หนี้สินหรือภาระอื่นใดตามสัญญาจ้าง กรมทางหลวงจะต้องหักเงิน  
ค่างานที่มีอยู่ ชดใช้หนี้สินหรือภาระตามสัญญานั้นเสียก่อน หากมีเหลือเท่าใด จึงจะนำมาชดใช้เงินค่าจ้างที่จ่ายล่วงหน้า

5. ในการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามประกาศนี้

5.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญา กรมทางหลวงมีสิทธิเรียกเงินที่จ่ายล่วงหน้าจากผู้รับประกันได้

5.2 ความรับผิดชอบของผู้รับประกันลดลงตามส่วน ตามจำนวนเงินที่กรมทางหลวงได้หักชดใช้จากเงิน  
ค่างานของผู้รับจ้าง

5.3 การหักเงินค่างานของผู้รับจ้างชดใช้เงินค่าจ้างที่จ่ายล่วงหน้านี้ หากปรากฏว่าผู้รับจ้างมีหนี้สินหรือ  
ภาระอื่นใดต่อกรมทางหลวง ตามสัญญาจ้างที่ไม่เกี่ยวกับเงินค่าจ้างล่วงหน้า กรมทางหลวงมีสิทธิ  
ที่จะหักเงินค่างานของผู้รับจ้าง ชดใช้หนี้สินหรือภาระตามสัญญาจ้างนั้นก่อน เมื่อมีเงินเหลือจึงจะ  
หักชดใช้เงินค่าจ้างที่จ่ายล่วงหน้า

6. ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขที่กล่าวนี้กับรายละเอียดอื่น ๆ จะได้กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง หรือสัญญาประกัน  
แล้วแต่กรณี

ธนาคารผู้ค้าประกันการจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า จะต้องยอมรับและรับผิดชอบเงินที่จ่ายล่วงหน้า หรือที่ยังขาดอยู่ตามข้อกำหนดในวรรคก่อน

7. งานก่อสร้างสะพานแต่ละแห่งที่รวมอยู่กับการก่อสร้างทางนี้ ให้ผู้รับจ้างเสนอเป็นราคาโดยรวม (Lump Sum) แต่ละแห่ง แต่ผู้จ้างจะแบ่งจ่ายเงินค่างานแต่ละแห่ง ดังนี้:

7.1 สะพานคอนกรีตเสริมเหล็กแบบ Slab Type หรือแบบอื่น ๆ

7.1.1 หล่อเสาเข็มพร้อมตอกเสร็จหรือกรณีฐานแผ่ หล่อฐานแผ่แล้วเสร็จ	20 %
7.1.2 ตอม่อ	25 %
7.1.3 พื้นสะพาน	40 %
7.1.4 ทางเท้า เสา และราวสะพานรวมทั้งงานอื่น ๆ แล้วเสร็จ	15 %
<b>รวม</b>	<b>100 %</b>

7.2 สะพานคอนกรีตอัดแรง

7.2.1 หล่อเสาเข็มพร้อมตอกเสร็จ หรือกรณีฐานแผ่ หล่อฐานแผ่แล้วเสร็จ	20 %
7.2.2 ตอม่อ	25 %
7.2.3 หล่อคานคอนกรีตอัดแรงแล้วเสร็จเรียบร้อยและนำมาไว้ที่ ณ บริเวณที่จะก่อสร้างสะพานนั้น	15 %
7.2.4 วางคานและก่อสร้างพื้นสะพานแล้วเสร็จ	25 %
7.2.5 ทางเท้า เสา ราวสะพาน และกำแพงคานคองสะพานทั้งสองข้าง รวมทั้งงานอื่น ๆ แล้วเสร็จ	15 %
<b>รวม</b>	<b>100 %</b>

7.3 สะพานคอนกรีตอัดแรงและสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กรวมอยู่ในสะพานเดียวกัน

7.3.1 หล่อเสาเข็มพร้อมตอกเสร็จหรือกรณีฐานแผ่หล่อฐานแผ่แล้วเสร็จ	20 %
7.3.2 ตอม่อ	25 %
7.3.3 หล่อคานคอนกรีตอัดแรงแล้วเสร็จเรียบร้อยและนำมาไว้ที่ ณ บริเวณที่จะก่อสร้างสะพานนั้น	10 %
7.3.4 วางคานคอนกรีตอัดแรงและก่อสร้างพื้นสะพานแล้วเสร็จ	.. %
7.3.5 พื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก	.. %
7.3.6 ทางเท้า เสา และราวสะพาน รวมทั้งงานอื่น ๆ แล้วเสร็จ	15 %
<b>รวม</b>	<b>100 %</b>

การจ่ายเงินงวดตามเปอร์เซ็นต์ดังกล่าวข้างต้น ให้แบ่งจ่ายย่อยได้ ตามผลงานแล้วเสร็จจริงของแต่ละเดือนแต่ราชการต้องมีผลงานแล้วเสร็จเป็นหน่วย ดังนี้-

- |            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 1. เสาเข็ม | หน่วยเป็นต้น หรือฐานแผ่หน่วยเป็นชุด |
| 2. ตอม่อ   | หน่วยเป็นต้น                        |
| 3. กาน     | หน่วยเป็นกาน                        |
| 4. พื้น    | หน่วยเป็นเมตร หรือตารางเมตร         |

7.4 สะพานคนเดินข้ามถนน

การจ่ายค่างานก่อสร้างสะพานคนเดินข้ามถนนเป็น Partial

- |  |           |
|--|-----------|
| 7.4.1 ก่อสร้างตอม่อทุกต้น พร้อมบันไดขึ้น-ลง ให้จ่ายได้   | 45 %      |
| 7.4.2 ก่อสร้างคานพร้อมพื้นสะพานและราวสะพาน ให้จ่ายได้  | 40 %      |
| 7.4.3 ก่อสร้างราวบันได ราชการละเอียดต่าง ๆ พร้อมการตกแต่งงานทั้งหมด<br>เสร็จเรียบร้อยครบถ้วนตามแบบและสัญญาทุกประการ ให้จ่ายได้ | 15 %      |
|  | รวม 100 % |

8. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา จัดทำ และติดตั้งป้ายเครื่องหมาย และสัญญาณจราจรชั่วคราว ตามมาตรฐานกรมทางหลวง และตามแนวทางปฏิบัติการติดตั้งเครื่องหมาย และสัญญาณ สำหรับการจัดซ่อมถนน และงานสาธารณูปโภคของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติกำหนดไว้ เพื่อให้ความสะดวกและความปลอดภัยต่อการสัญจรของยานพาหนะและคนเดินเท้าในบริเวณงานก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างอาจให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมการติดตั้งป้ายเครื่องหมายและสัญญาณจราจร นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติที่กล่าวไว้ในวรรคแรก เมื่อเห็นว่าจะทำให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น

การก่อสร้างสะพานบริเวณที่มีสะพานเดิมอยู่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำสะพานเบี่ยงหรือทางเบี่ยง ตามแบบเลขที่ S 5/05-1 ซึ่งสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะขนาด H20-44 ได้ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตามความจำเป็น พร้อมทั้งต้องตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีแข็งแรง และปลอดภัยตลอดระยะเวลาที่ใช้งานอยู่

สะพานเดิมส่วนที่เป็นไม้ หรือส่วนที่เป็นเหล็ก ผู้รับจ้างจะต้องจัดการรื้อออกนำส่งมอบให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ณ ที่ซึ่งผู้ว่าจ้างจะได้แจ้งให้ทราบ การรื้อตอม่อสะพานซึ่งเป็นไม้ตลอด ให้ใช้วิธีตัดเสาแอมอร์ระดับดิน ถ้าเป็นไม้ต่อคอนกรีตให้ถอนส่วนที่เป็นไม้ออก สำหรับส่วนที่เป็นคอนกรีตของสะพานเดิมทั้งหมด ที่มีใช้ส่วนประกอบโครงสร้างใหม่ ผู้รับจ้างต้องจัดการรื้อออกให้เป็นสมบัติของผู้รับจ้าง

สะพานเบี่ยง หรือทางเบี่ยงซึ่งผู้รับจ้างเป็นฝ่ายรื้อออก เป็นสมบัติของผู้รับจ้าง ในเมื่อได้ทำการสร้างสิ่งก่อสร้างตามประกาศนี้เสร็จเปิดการจราจรได้แล้ว

9. งานรายนี้ เป็นงานตามงบประมาณปี ..... กรมทางหลวงจะรับทำสัญญาผูกพันกับผู้ใดต่อเมื่อได้รับอนุมัติงบประมาณและงบประมาณประจำงวด หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ ให้ทำสัญญาได้

10. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติเกี่ยวกับน้ำหนักบรรทุกบนทางหลวง ตามที่ทางราชการกำหนดโดยเคร่งครัด

11. ผู้รับจ้างต้องจัดที่พักชั่วคราว ดังนี้.-

1. แบบเลขที่	9K/180-31/1-1	สำนักงานชั่วคราว				จำนวน	1	หลัง
2. แบบเลขที่	9K/180-31/2-1	ห้องอาหาร	ครัว		ชั่วคราว	จำนวน	1	หลัง
3. แบบเลขที่	9K/180-31/3-1	บ้านพัก	1	ห้อง	ชั่วคราว	จำนวน	1	หลัง
4. แบบเลขที่	9K/180-31/4-1	บ้านพัก	2	ห้อง	ชั่วคราว	จำนวน	1	หลัง
5. แบบเลขที่	9K/180-31/5-1	บ้านพักแถว	2	ห้องนอน	ชั่วคราว	จำนวน	5	หลัง
6. แบบเลขที่	9K/180-31/6-1	ห้องปฏิบัติการควบคุมงานแอสฟัลท์คอนกรีต			ในสนาม	จำนวน	1	หลัง

ในกรณีที่ต้องจัดหาสำนักงานและที่พักชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้แล้วเสร็จภายใน 45 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา และจะต้องจัดให้มีไฟฟ้าและแสงสว่าง ตลอดจนน้ำอุปโภคตามควรแก่กรณี อนึ่ง สถานที่ที่จะก่อสร้างบ้านพักและสำนักงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักทางหลวงที่ 5 ก่อน

ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหารถยนต์ปิคอัพ ขนาดเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า 1,900 ซี.ซี. ที่มีสภาพใช้งานได้ดี โดยเป็นรถยนต์ใหม่หรือจดทะเบียนมาแล้วไม่เกิน 1 ปี โดยนับถึงวันเริ่มทำงานตามสัญญา จำนวน.....คัน พร้อมพนักงานขับให้สำหรับเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง ในการควบคุมงานจ้างเหมาก่อสร้างทางหรือสะพานตามสัญญา ตั้งแต่วันเริ่มงานจนแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับ น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ค่าอะไหล่ ค่าซ่อม ค่าจ้าง และค่าล่วงเวลาของพนักงานขับทั้ง.....คัน และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในกรณีที่เกิดความเสียหาย หรืออุบัติเหตุอันเกิดขึ้นจากการใช้รถยนต์ดังกล่าว ไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดขึ้นกับเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง หรือกรมทางหลวง และเพื่อประโยชน์ของทางราชการ ตามบัญชีสื่อสำนักเลขาธิการคณะกรรมการที่ สร.0203/9212 ลงวันที่ 18 กรกฎาคม 2527 กรมทางหลวงสงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือร่างสัญญาตามที่เห็นสมควร

12. เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องขอตรวจละเอียด และตรวจสภาพข้อเท็จจริงของสถานที่ที่ต้องทำงานเอง ก่อนการขึ้นของประกวดราคา

### 13. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาตั้งระบุในข้อ 1.5 จะนำมาใช้ในกรณีที่ราค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น

1. การขอเงินเพิ่มค่าจ้างก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้ นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร่องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกเงินเพิ่มค่าจ้างก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง โดยเร็ว หรือให้หักค่าจ้างของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

2. การพิจารณาคำนวณงานเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในข้อ 1.5

#### ประเภทยานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่ม หรือลดราคาทำงานข้างหมากก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้-

$$P = (PO) \times (K)$$

กำหนดให้

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูล ได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่าจ้างหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่าจ้างคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตรซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานก่อสร้าง ดังนี้

#### หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พัก หอประชุม อัดจันทร์ อิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร กลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายรวมความรวมถึง

- 1.1 ฟ้าฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
  - 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
  - 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้า สำหรับเครื่องปรับอากาศสายล่อฟ้า ฯลฯ
  - 1.4 ทางระบายน้ำของอาคาร จนถึงทางระบายน้ำภายนอก
  - 1.5 ส่วนประกอบที่จะเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ
  - 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร คินลม คินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร
- ใช้สูตร  $K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So$

#### หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุดถมบดอัดแน่น เขื่อนคลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดิน ให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร  $K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.40 Et/Eo + 0.20 Ft/Fo$

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นเป็นระเบียบ จนได้ความหนาที่ต้องการโดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อย หรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงบนแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันกรกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร  $K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่วไป ระยะทางขนย้าย ไป - กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องให้เทคนิคขั้นสูง

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

### หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT, SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร } 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือระแนงสวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กบิด (DEFORMED TIE BAR) แลรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึง แผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So$$

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อบัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคานคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสสะพาน รวมทั้งงานบ่อบักคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่นงานบ่อบัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 Mt/Mo + 0.15 St/So$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตึง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคือสะพาน (R.C.BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. CULVERT) หอดึงน้ำ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เชื่อมกันตึงคอนกรีตเสริมเหล็ก ทำเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ไม้สูตร } K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.25 St/So$$

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจร ชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่ง ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ไม้สูตร } K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So$$

#### หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตค้ำคดลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทงระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ไม้สูตร } K = 0.40 + 0.15 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALAATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

- Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นรีดร้อนที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นรีดร้อนที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
At = ดัชนีราคาแอลพีจีเอ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
Ao = ดัชนีราคาแอลพีจีเอ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
ACt = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
PVCt = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
GIPo = ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
PEt = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา  
Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  
Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

#### วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณหาค่า K จากสูตร ตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์โดยฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณหาค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่าก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้ทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอน โดยไม่มีการปัดเศษ และ กำหนดให้ทศนิยมพัน (เปรียบเทียบกับ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขที่หน้าเลขสัมพัทธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคางาน จากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของประกวดราคามากกว่า 4 % ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4 % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่าแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4 % แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ ตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างาน ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวด ให้จ่ายค่าจ้าง งานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวด ตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลง ซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

รายละเอียดการควบคุมงานการจ่ายเงินและสูตรการปรับราคา จำนวน 10 หน้า



นายทรงฤทธิ์ ขยานันท์  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๖

บทนิยาม

ประกวดราคาจ้าง เลขที่ e-กบ.....๓๕/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ ม.ค. ๒๕๖๙

“ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาเพื่อรับจ้างในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของกรม เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นเข้าเสนอราคาเพื่อรับจ้างในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของกรม ในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่ง หรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการว่าด้วยการพิสดารเห็นสมควรประกาศกำหนด สำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่กรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรส หรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่งการเป็นหุ้นส่วน หรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้อง ได้เสนอราคาให้แก่กรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์คราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคาหรือผู้เสนองานนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

“การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม” หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรคหรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อกรม ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงินหรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกันหรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับกรม หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบกรม โดยมีใช้เป็นไปในทางประกอบธุรกิจปกติ

(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๕๐

ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ  
แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					๑๐๐	๗๐	๓๐

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

(.....)

(นายทรงฤทธิ์ ขยานันท์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๐

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ ..... (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
๑	เหล็กเส้น	ตัน					
๒	เหล็กข้องอ	ตัน					
๓	เหล็กเส้นกลม	ตัน					
๔							
๕							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					๑๐๐	๗๐	๓๐

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)  
(.....)

  
(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๑

แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา)..... เลขประจำตัว  
ผู้เสียภาษีอากร/เลขประจำตัวประชาชน เลขที่.....จะขอเข้ารับการขึ้นทะเบียน  
เป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้าง ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้าง  
กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอต้องเสนอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐ  
ซึ่งเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ  
ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า  
งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....  
(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อ เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/  
บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

.....  
.....(ชื่อผู้ลงนาม).....  
.....(ชื่อธนาคาร).....

  
(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่ออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา)..... เลขประจำตัว  
ผู้เสียภาษีอากร/เลขประจำตัวประชาชน เลขที่..... จะขอเข้ารับการขึ้นทะเบียน  
เป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้าง ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้าง  
กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอต้องเสนอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐ  
ซึ่งเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่างานหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ  
ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า  
งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....  
(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อ เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/  
บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

.....(ชื่อธนาคาร).....

\*\* เอกสารฉบับนี้จัดพิมพ์โดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ \*\*

(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๒  
รายการงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง  
หรือความเสียหายภายในกำหนดเวลา  
ประกวดราคาจ้าง เลขที่ e-กบ.๓๔/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ ม.ค. ๒๕๖๙

**๑. ภายในกำหนด ๒ ปี**

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับกรมทางหลวงจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานตามเงื่อนไขที่กำหนดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทางหลวงได้รับมอบงานยกเว้นงานจ้างตาม ข้อ ๒ และข้อ ๓

**๒. ภายในกำหนด ๑ ปี**

- ๒.๑ งานคันทางดิน (ถนนดิน)
- ๒.๒ งานผิวทางลูกรัง
- ๒.๓ รางระบายน้ำที่ไม่คาดคอนกรีต (Concrete)
- ๒.๔ ไหล่ทางลูกรัง
- ๒.๕ ลาดข้างทางและลาดคอสะพานที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะ
- ๒.๖ ลาดดินตัด (Back Slope) ที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะ
- ๒.๗ งานปลูกหญ้า
- ๒.๘ งานปลูกต้นไม้
- ๒.๙ งานตีเส้นโดยใช้สีชนิดโรยลูกแก้ว (ยกเว้นสีเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ประกัน ๒ ปี)
- ๒.๑๐ งานทาสีทั่วไป

**๓. ภายในกำหนด ๓ ปี**

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟสัญญาณจราจร ยกเว้นหลอดไฟฟ้า

(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๓  
เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน  
แนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้าง เลขที่ e-กบ.....๓๕/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ ม.ค. ๒๕๖๙

.....

ภายในกำหนดระยะเวลา ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทำงาน  
ส่งให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและแผนการทำงานดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะลงมือทำงานได้  
แผนการทำงานจะต้องแสดงลำดับขั้นตอนและช่วงเวลาที่ทำงานแต่ละรายการตามสัญญา  
ให้ครบถ้วนชัดเจนและเป็นไปได้ โดยงานทั้งหมดต้องแล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในกำหนดเวลาของสัญญา  
ในกรณีมีความจำเป็นต้องปรับแผนการทำงานในระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการ  
ทำงานที่ปรับเปลี่ยนแก่ผู้ว่าจ้างเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง



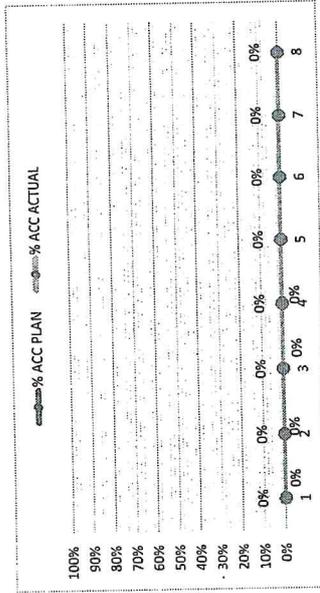
(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

ตัวอย่างแบบการบริหารจัดการพัฒนาการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานก่อสร้างเดิม					
	รายการ...	ลบ.ม.				
	รายการ...	ลบ.ม.				
2	งานผิวทาง					
	รายการ...	ตร.ม.				
	รายการ...	ตร.ม.				
		รวม				0%

1	2	3	4	5	6	7	8
เดือน...							

Money							
AccMoney							
% PLAN							
% ACC PLAN							
% ACTUAL							
% ACC ACTUAL							
% ACC DIFF							
% PLAN/2							
% PLAN/2 DIFF							



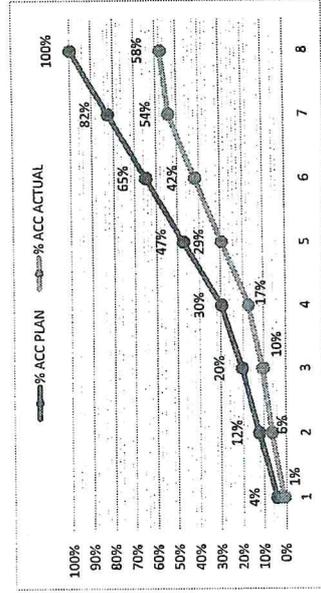
- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนเดิมดำเนินการทั้งหมดจำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนเดิมเป็นงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานก่อสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างผิวทาง)
  - หมายถึง ร้อยละของงานที่ได้รับจ้างตั้งดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานเทียบกับมูลค่าจ้างของแต่รายการ
  - มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่าจ้างของแต่รายการ
  - ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

25
Money
% PLAN

  
 (นายทรงฤทธิ์ ขยานันท์)  
 ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

ตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%
		ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%
2	งานฉีควทาง	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%
		ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%
			รวม		3,040,000	100%



- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น 1. งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน 2. งานก่อสร้างผิวทาง กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง 5 เดือน
  - ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 100 ตามตัวอย่าง งานรื้อโครงสร้างเดิม ถือเป็นร้อยละ 100 ของรายการนี้
  - มูลค่างานแต่ละรายการ จำนวนจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่าของงานแต่ละรายการ
  - ร้อยละของแผนดำเนินงาน จำนวนจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินงาน เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

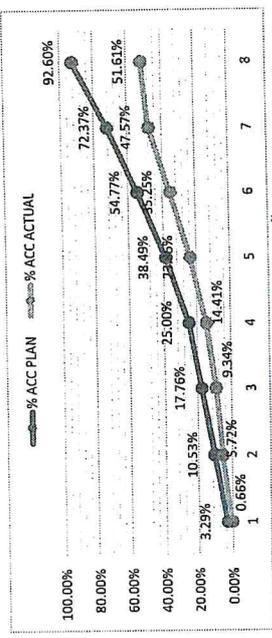
	1	2	3	4	5	6	7	8
	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
Money								
AccMoney	25	25	25	25	20	20	20	20
% PLAN								
% ACC PLAN								
% ACTUAL								
% ACC ACTUAL								
% ACC DIFF								
% PLAN/2								
% PLAN/2 DIFF								

ตัวอย่างการคำนวณและการประเมินการดำเนินงานตามแผนการทำงาน กรณีระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%	ระยะเวลาเกิน 1 ใน 2								ระยะเวลาเกิน 3 ใน 4		สิ้นสุดสัญญา					
							เดือนที่ 1		เดือนที่ 2		เดือนที่ 3		เดือนที่ 4		เดือนที่ 5		เดือนที่ 6		เดือนที่ 7		เดือนที่ 8	
							ด	ค	พ	ย	ธ	ค	ก	ก	ก	พ	ค	ก	ก	ก	ก	ก
1	งานหรือโครงสร้างเดิม	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%																
			120	2,000	240,000	8%																
2	งานผิวทาง	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%																
			300	5,000	1,500,000	49%																
			รวม		3,040,000	100%																

$(500,000 \times 20) = 100,000$   
100

$\frac{100,000}{3,040,000} \times 100 = 3.29\%$



Money	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8
AccMoney	100,000	320,000	540,000	760,000	1,170,000	1,665,000	2,200,000	2,815,000
% PLAN	3.29%	7.24%	7.24%	7.24%	13.49%	16.28%	17.60%	20.23%
% ACC PLAN	3.29%	10.53%	17.76%	25.00%	38.49%	54.77%	72.37%	92.60%
% ACTUAL	0.66%	5.07%	3.62%	5.07%	9.44%	11.40%	12.32%	4.05%
% ACC ACTUAL	0.66%	5.72%	9.34%	14.41%	23.85%	35.25%	47.57%	51.61%
% ACC DIFF	2.63%	4.80%	8.42%	10.59%	14.64%	19.52%	24.80%	40.99%

ผลงานสะสมไม่ถึงร้อยละ 25  
โดยความล่าช้าเป็นความผิดของผู้สัญญา

หมายเหตุ: 1) กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสิ้นสัญญา จำนวน 8 เดือน  
2) หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานหรือโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างผิวทาง)  
3) หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง (แต่ละรายการก่อสร้าง รวมกัน 100 %)  
4) มูลค่างานแต่ละรายการ ค่ารวมจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่าต่างของงานแต่ละรายการ  
5) มูลค่างานสะสมในแต่ละเดือน  
6) ร้อยละของแผนดำเนินงาน ค่ารวมจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ  
7) ร้อยละของแผนดำเนินงานสะสม  
8) ร้อยละของการดำเนินงานจริง  
9) ร้อยละของการดำเนินงานจริงสะสม  
10) ร้อยละของความแตกต่างระหว่างการทำงานจริงเทียบกับแผนดำเนินการสะสม

(นายทรงฤทธิ์ ขยานนท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

## ตัวอย่างการคำนวณและการประเมินการดำเนินงาน กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี

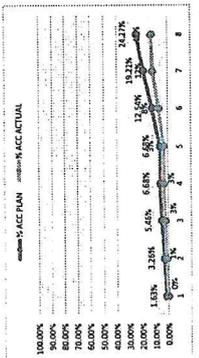
ระยะเวลาเกิน 3 ปี 4

ระยะเวลาเกิน 1 ปี 2

ปี	เดือนที่ 1		เดือนที่ 2		เดือนที่ 3		เดือนที่ 4		เดือนที่ 5		เดือนที่ 6		เดือนที่ 7		เดือนที่ 8		เดือนที่ 9		เดือนที่ 10		เดือนที่ 11		เดือนที่ 12		เดือนที่ 13		เดือนที่ 14		เดือนที่ 15		เดือนที่ 16		เดือนที่ 17		เดือนที่ 18		เดือนที่ 19		เดือนที่ 20			
	มค	กย	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค	กค																
งบกำไรสุทธิ	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
งบกำไรสุทธิ	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

(500,000 X 20) = 100,000  
100

105,000  
5,840,000 X 100 = 1.71 %



Money	AccMoney	100,000	135,000	150,000	170,000	200,000	250,000	310,000	380,000	460,000	550,000	650,000	770,000	910,000	1,080,000	1,280,000	1,510,000	1,770,000	2,070,000	2,410,000	2,790,000	3,210,000	3,670,000	4,170,000	4,710,000	5,290,000	5,910,000	6,570,000	7,270,000	8,010,000	8,790,000	9,610,000	1,047,000	1,137,000	1,231,000	1,329,000	1,431,000	1,537,000	1,647,000	1,761,000		
% PLAN	% ACC PLAN	1.63%	1.63%	2.20%	2.20%	5.46%	5.46%	12.54%	12.54%	19.22%	19.22%	26.27%	26.27%	33.81%	33.81%	41.82%	41.82%	50.31%	50.31%	59.28%	59.28%	68.73%	68.73%	78.66%	78.66%	89.07%	89.07%	100.00%	100.00%	110.91%	110.91%	122.71%	122.71%	135.49%	135.49%	149.26%	149.26%	164.03%	164.03%	179.81%	179.81%	
% ACTUAL	% ACC ACTUAL	0%	1%	1%	3%	3%	3%	5%	5%	7%	7%	11%	11%	13%	13%	17%	17%	21%	21%	26%	26%	31%	31%	37%	37%	44%	44%	51%	51%	59%	59%	67%	67%	76%	76%	85%	85%	95%	95%	105%	105%	
% ACC DIFF	% PLAN/2	1%	2%	3%	3%	3%	3%	5%	5%	7%	7%	11%	11%	13%	13%	17%	17%	21%	21%	26%	26%	31%	31%	37%	37%	44%	44%	51%	51%	59%	59%	67%	67%	76%	76%	85%	85%	95%	95%	105%	105%	
% PLAN/2	% PLAN/2 DIFF	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

- หมายเหตุ:
- 1) กรณีที่เกิน 1 ปี กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี
  - 2) กรณีที่เกิน 1 ปี กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี
  - 3) กรณีที่เกิน 1 ปี กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี กรณีระยะเวลาเกิน 1 ปี
  - 4) Money
  - 5) % PLAN

(นายพรฤทธิ์ ขยำนนท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๔  
หนังสือเรื่องแจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต  
แนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้าง เลขที่ e-กบ.....๓๕/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ ม.ค. ๒๕๖๙

ที่.....

วันที่.....

เรื่อง แจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

เรียน ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล จำนวน ๑ ชุด

๒. สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) จำนวน ๑ ชุด

โดยหนังสือฉบับนี้ บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจทำการแทน ซึ่งเป็นเจ้าของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน

ถูกต้องตามกฎหมาย ขอแจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด.....

ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และยืนยันจะให้การสนับสนุนจัดส่งยางแอสฟัลต์คอนกรีต

และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด.....ใช้ในการดำเนินการ

งานฟื้นฟูทางหลวง ตามแบบแขวงทางหลวงกระบี่ ณ ทางหลวงหมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ท่าประดู่-สวนหมาก

ระหว่าง กม.๒๐+๕๘๐-กม.๒๕+๗๔๐ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการดังกล่าวข้างต้น

จึงเรียนยืนยันมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(.....)

ผู้มีอำนาจทำการแทนบริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด

(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๕

แบบแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต  
ถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง

๑) แผนที่เส้นทางขนส่ง

๒) ตารางแสดงระยะทางขนส่งระหว่าง Plant ถึงกึ่งกลางโครงการก่อสร้าง

ลำดับที่	แหล่งวัสดุ	ระยะขนส่ง (กม)
๑	ตำแหน่งที่ตั้ง Plant ทล.....กม.....Offset.....กม. พิกัด.....(Latitude , Longitude)	
๒	ตำแหน่งกึ่งกลางงาน ทล.....กม..... พิกัด.....(Latitude , Longitude)	
๓	เส้นทางขนส่ง จาก Plant ถึงกึ่งกลางหน้างาน ทล.....กม..... ทล.....กม.....-ทล.....กม..... ทล.....กม.....-ทล.....กม..... ทล.....กม.....-ทล.....กม..... ทล.....กม.....-ทล.....กม.....	..... ..... ..... .....
ระยะทางขนส่ง จาก Plant ถึงกึ่งกลางหน้างาน		.....

\*หมายเหตุ - เป็นเส้นทางที่รถบรรทุกสามารถวิ่งผ่านได้



(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่



ลนค. เลขที่รับ	๒๖๗๖	วันที่	๒๖ พ.ย. ๒๕๖๒
รณ. เลขที่รับ	๒๗๖๖	วันที่	๒๗ พ.ย. ๒๕๖๒
อทค. เลขที่รับ	๙๐๗๖	วันที่	๒๗ พ.ย. ๒๕๖๒

กรมทางหลวง	
เลขที่รับ	๗ ๐๕๕๐๒
วันที่	๒๖ พ.ย. ๒๕๖๒
ตท.	๙.๕๕๖๘.

## บันทึกขอความ

ส่วนราชการ สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ โทร ๐-๒๓๕๔-๖๕๖๑ โทรสาร ๐-๒๓๕๔-๖๗๖๒

ที่ สว/๕๕๐๖

วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง เสนอให้พิจารณาทบทวนมาตรฐานงานทาง (ทล.-ม.) ให้เป็นไปในแนวทางเดียว

๑ เรียน อทล. ผ่าน รทว.

๑.เรื่องเดิม (นายอภิชาติ จันทร์ทรัพย์)

รองอธิบดีกรมทางหลวง ๒๗ พ.ย. ๒๕๖๒

๑.๑ ตามที่ได้มีการประชุมร่วมเพื่อเตรียมความพร้อมแผนการดำเนินงาน งบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ พบว่า การกำหนดระยะทางขนส่งตาม ทล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๒ มา มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot-Mix Asphalt), ทล.-ม.๔๐๙/๒๕๔๔ มาตรฐานมอดิไฟด์แอสฟัลต์คอนกรีต (Modified Asphalt Concrete) และ ทล.-ม.๔๑๖/๒๕๕๖ มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ในข้อ ๔.๑ โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตไม่สอดคล้องกัน โดย ทล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๒ และ ทล.-ม.๔๐๙/๒๕๔๔ กำหนดระยะขนส่งเฉลี่ยเป็นกิโลเมตร ส่วน ทล.-ม.๔๑๖/๒๕๕๖ กำหนดระยะขนส่งโดยใช้หน่วยเป็นชั่วโมง ซึ่งทำให้เกิดความสับสนของผู้ใช้งานและผู้ควบคุมงาน สำนักบริหารบำรุงทางเสนอขอให้พิจารณาทบทวนข้อความในมาตรฐานงานทางดังกล่าว เพื่อให้การปฏิบัติของผู้ใช้งานผู้ควบคุมงาน เป็นไปในแนวทางเดียวกันตามบันทึกสำนักบริหารบำรุงทาง ที่ สร.๒/๓๔๕๗ ลงวันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เอกสารแนบ ๑

๑.๒ สำนักมาตรฐานและประเมินผลได้ชี้แจงหลักเกณฑ์การคิดระยะทางต่อเวลาในการขนส่งของรถบรรทุก ๖ ล้อ รถบรรทุก ๑๐ ล้อและรถบรรทุก ๑๐ ล้อ พร้อมลากพ่วง โดยกำหนดให้มีความเร็วเฉลี่ยในการขนส่งของรถบรรทุกดังกล่าวที่ ๕๕ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามบันทึกสำนักมาตรฐานและประเมินผล ที่ สฐ.๑/๑๕๔๘ ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เอกสารแนบ ๒

### ๒. เรื่องที่ดำเนินการ

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบได้ประชุมพิจารณาทบทวนมาตรฐานงานทาง (ทล.-ม.) ตามบันทึกสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ที่ สว/๔๓๔๘ ลงวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เอกสารแนบ ๓ ร่วมกับผู้อำนวยการส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์วิศวกรรม สำนักงานทางหลวงและผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ประชุมมีความเห็นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต เพื่อให้การปฏิบัติของผู้ใช้งานผู้ควบคุมงาน เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ตามบันทึกสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ที่ สว/๔๔๒๔ ลงวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เอกสารแนบ ๔ ซึ่งมีมติที่ประชุม ดังนี้

๒.๑ ระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตจากโรงงานผสมถึงสายทางที่ก่อสร้างสำหรับผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตตามมาตรฐาน ทล.-ม.๔๑๖/๒๕๕๖ มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ จากเดิมที่กำหนดระยะเวลาขนส่งต้องไม่เกิน ๒ ชั่วโมง เห็นควรให้ใช้ระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตไม่เกิน ๑๐๐ กิโลเมตร

๒.๒ ระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตจากโรงงานผสมถึงสายทางที่ก่อสร้างสำหรับผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตตามมาตรฐาน ทล.-ม.๔๐๙/๒๕๔๔ มาตรฐานมอดิไฟด์แอสฟัลต์คอนกรีต (Modified Asphalt Concrete) เห็นควรให้ใช้ระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตไม่เกิน ๑๐๐ กิโลเมตร (จากเดิมระยะขนส่งเฉลี่ยไม่เกิน ๖๐ กิโลเมตร) เนื่องจากมอดิไฟด์แอสฟัลต์ซีเมนต์มีค่าความหนืดและอุณหภูมิการใช้งานใกล้เคียงกับแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

๒.๓ ระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตจากโรงงานผสมถึงสายทางที่ก่อสร้าง สำหรับผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตตามมาตรฐาน ทล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๒ มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot-Mix Asphalt) เห็นควรให้ใช้ระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตไม่เกิน ๑๑๐ กิโลเมตร (จากเดิมระยะขนส่งเฉลี่ยไม่เกิน ๘๐ กิโลเมตร) หรือตามที่กรมทางหลวงเห็นชอบ ทั้งนี้คุณสมบัติของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตต้องเป็นไปตามข้อกำหนด เนื่องจากเป็นแอสฟัลต์ซีเมนต์ชนิดที่มีความเหนียวและอุณหภูมิการใช้งานต่ำทำให้การสูญเสียความร้อนช้ากว่าแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยารักรีดและมอดิไฟเออร์แอสฟัลต์ซีเมนต์จึงสามารถขนส่งและมีเวลาในการบดทับได้นานขึ้น

๓. เรื่องที่พิจารณา

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ขอเสนอระยะทางขนส่งเฉลี่ยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตจากโรงงานผสมถึงสายทางที่ก่อสร้าง สำหรับผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตของมาตรฐานงานทางข้างต้นดังกล่าวตาม ข้อ ๒ ส่วนขั้นตอนการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุส่วนผสม ตลอดจนการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้สามารถควบคุมอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตได้ตามที่กำหนด ให้เป็นไปตามแต่ละมาตรฐานงานทาง (ทล.-ม.) เดิมที่กำหนดไว้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



(นายโกสินทร์ เจตยานนท์)

ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

๑) เก็บเงิน มลือ  
- เงินให้กรมหลวง  
- เงินส่งต่อไป

๑) เก็บเงิน มลือ มลือ  
ดำเนินการต่อไป



(นายโกสินทร์ เจตยานนท์)

ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ  
๑๕ มี.ค. ๒๕๖๓

นายสรราช ทรงศิริไล  
(นายสรราช ทรงศิริไล)  
อธิบดีกรมทางหลวง  
๑๐ มี.ค. ๒๕๖๓

นายทรงฤทธิ์ ขยานันท์  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

พ.ศ. ๒๕๖๓  
วันที่ 14 มี.ค. ๒๕๖๓

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๖

เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง

แนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้าง เลขที่ e-กบ.....๓๔/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ ม.ค. ๒๕๖๙

การเบิกจ่ายค่างานผิวทาง ต้องมีผลการตรวจสอบความเรียบที่ผิวทาง (Surface Tolerance) ด้วยเครื่องมือวัดความเรียบของผิวทางชนิดรถเข็น (Walking Profiler) โดยส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำนักงานทางหลวงในพื้นที่ที่โครงการฯ ตั้งอยู่ และในการตรวจวัดจะต้องมีค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index , IRI) ดังนี้

ลักษณะทางเรขาคณิต	ค่าดัชนีความขรุขระสากล , IRI (m/km)	
	ผิวจราจรแอสฟัลท์คอนกรีต	ผิวจราจรคอนกรีต
ทางตรง ทางทั่วไป	≤๒.๕	≤๒.๕
ทางโค้งกวนและลาดชัน R<๕๐ ม. หรือสะพานกัลบรด	ยกเว้นการวัด	ยกเว้นการวัด
พื้นที่จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล และจังหวัดสงขลา ในเขต ๔ อำเภอ คือ อำเภอจะนะ อำเภอเทพา อำเภอนาหวี อำเภอสะบ้าย้อย	ยกเว้นการวัด	ยกเว้นการวัด

  
(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

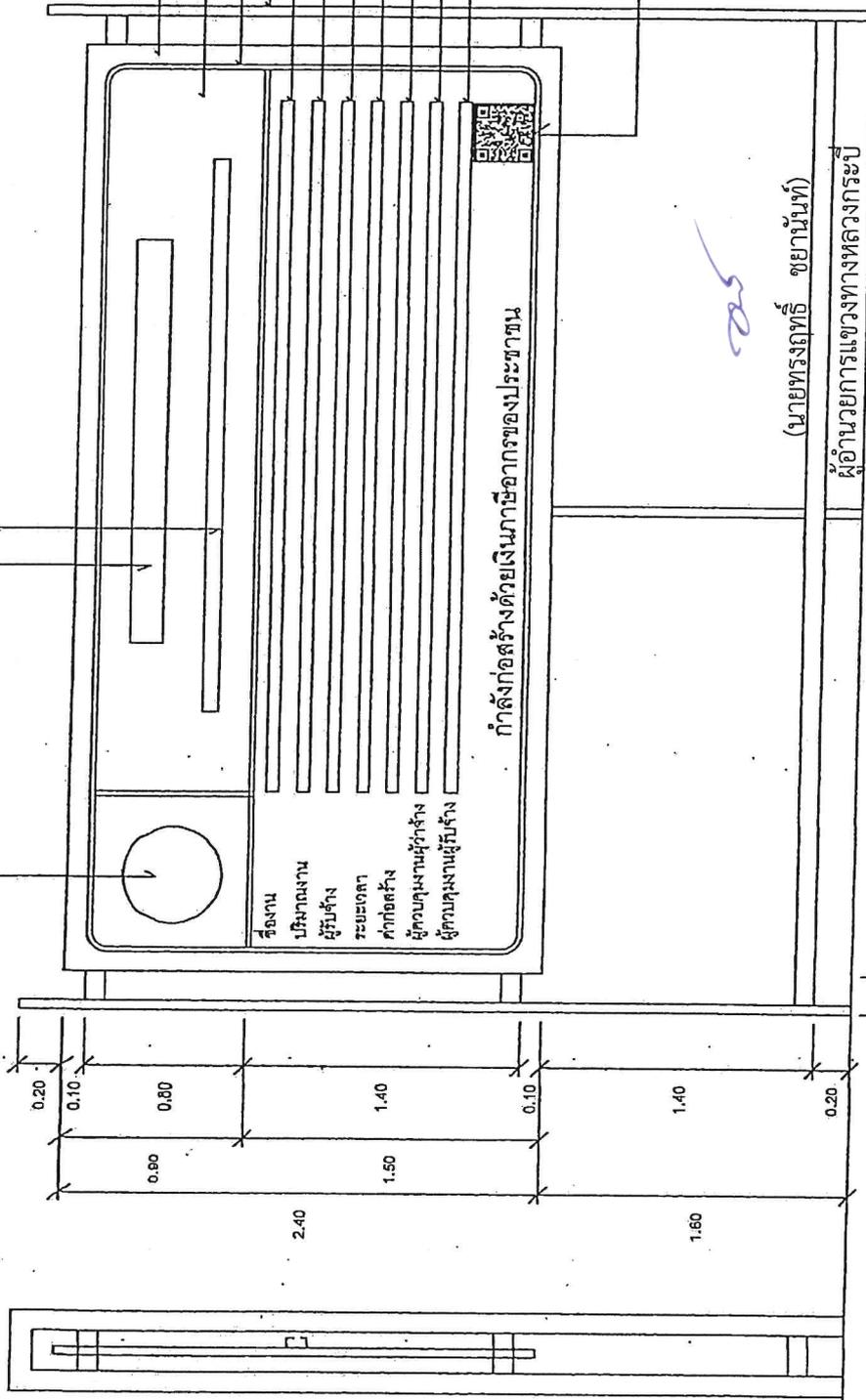
เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๗  
แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ  
งานก่อสร้างของทางราชการ กรณีงานก่อสร้างทุกประเภทซึ่งมีค่างานตั้งแต่ ๑ ล้านบาทขึ้นไป  
ประกวดราคาจ้าง เลขที่ e-กบ...../๒๕๖๙ ลงวันที่..... ๒๒ ม.ค. ๒๕๖๙

๑. ให้ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายดังกล่าว
๒. แผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างโดยให้จัดทำตามแบบแนบ ให้มีรายละเอียดในการประกาศ ดังนี้ คือ
  - ๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ
  - ๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
  - ๒.๓ ปริมาณงานก่อสร้าง
  - ๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
  - ๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ
  - ๒.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง
  - ๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
  - ๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัท วิศวกรที่ปรึกษา ผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
  - ๒.๙ กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน
๓. ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างควรมีขนาดดังนี้
  - ๓.๑ งานก่อสร้างขนาดเล็ก (เช่น ถนน ๒ ช่องจราจร) และงานก่อสร้างในพื้นที่ชนบท  
แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ X ๒.๔๐ เมตร
  - ๓.๒ งานก่อสร้างขนาดใหญ่ (เช่น ถนน ๔ ช่องจราจร ถนนตามผังเมืองรวมและถนนสายสำคัญ ๆ)  
งานก่อสร้างในเขตชุมชนเมือง แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๒.๔๐ X ๔.๘๐ เมตร
๔. งานก่อสร้างที่เป็นการสร้างทางให้ติดตั้งแผ่นป้ายรายละเอียดงานก่อสร้างไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานก่อสร้างอย่างน้อย ๒ จุด

  
(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สูง 20 ซม. สีขาว  
สถานที่ติดตั้งและโทรศัพท์ สูง 10 ซม. สีขาว

ดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ ๑.50 ซม. สีขาว  
หรือชื่อหน่วยงานและหมายเลขของอาคาร



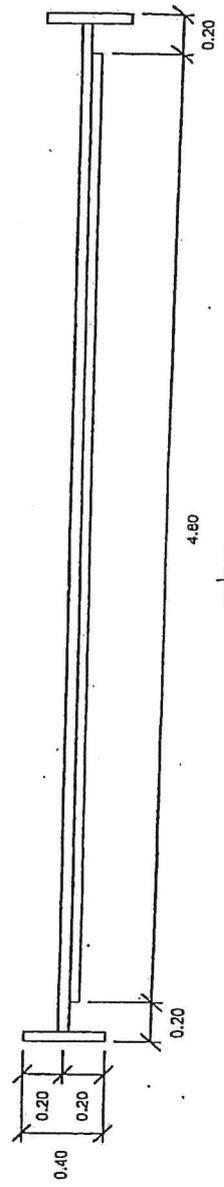
- แผ่นไม้ไผ่ 4 มม. โดยเฉาะไม้ 2" x 4" หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทน เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ก่อสร้าง พื้นสีน้ำเงิน
- เส้นกรอบสีขาว 1"
- ไม้ 2" x 4" หรือเหล็กหรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงคงทน ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- ปริมาณงานก่อสร้าง
- ชื่อ หรือผู้รับจ้าง หรือชื่อนายช่างหรือโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาก่อสร้าง
- วงเงินค่าก่อสร้าง
- ชื่อเจ้าหน้าที่ของสำนักงานการผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ของ บริษัทที่ปรึกษากับที่ปรึกษา-ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง
- หรือหมายเลขเขียนไปรษณีย์วิชาชีพ และหมายเลขโทรศัพท์

QR Code ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.

หมายเหตุ

1. ต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่เคยแรง บล็อกกันแผ่นป้ายล้ม ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ติดตั้งแผ่นป้าย
2. ข้อความ : ก่อสร้างด้วยเงินภาษีของประชาชน \* กรณีแหล่งที่มาของงบประมาณในการก่อสร้างแหล่งอื่น ให้ปรับเป็นข้อข้อความให้สอดคล้องกับแหล่งที่มาของงบประมาณในการก่อสร้างนั้น
3. กรณีสถานที่ก่อสร้างมีพื้นที่จำกัด หรือไม่เหมาะสมต่อการติดตั้งป้ายแบบตั้งพื้น สามารถปรับแบบการติดตั้งเป็นป้ายได้ตามความเหมาะสม
4. ขนาดแผ่นป้าย ข้อความ และตัวอักษร สามารถปรับเปลี่ยนขนาดได้
5. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบป้ายงานก่อสร้างไปคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานของผู้จ้างให้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

รูปด้านข้าง 1 : 25

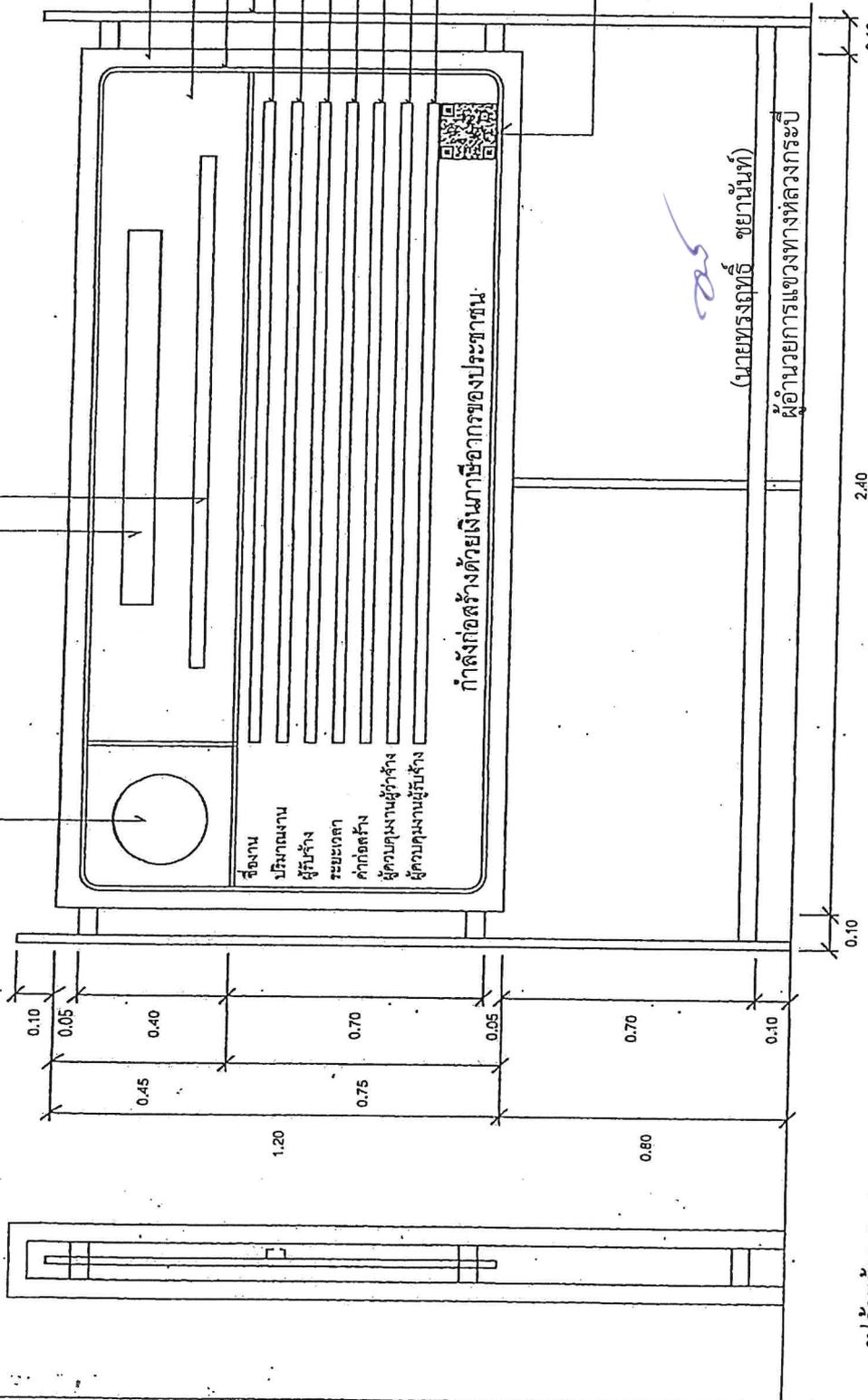


รูปด้านหน้า 1 : 25

กรมโยธาธิการและผังเมือง	
แบบ	
แผนผังแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างรองทางราชการ	
แสดงแบบ	
แบบรูปด้านหน้า, รูปด้านข้าง	
ขนาดของ	รูปตัด
1 : 25	1

ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สูง 10 ซม. สีขาว  
สถานที่ติดตั้งและโหลซ์ท์สูง 5 ซม. สีขาว

ดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ ๑.25 ซม. สีขาว  
หรือสื่อตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยงาน



รูปด้านข้าง 1 : 50

รูปด้านบน 1 : 50

แปลน 1 : 50

กรมโยธาธิการและผังเมือง	
กองควบคุมการก่อสร้าง	
แบบ	แบบป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ
รหัสแบบ	แบบรูปด้านหน้า, รูปด้านข้าง
รายการ	หน้า 1
1:50	

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑, ๑๘



แนวทางการพิจารณา  
ขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับ  
งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

กรมทางหลวง

สิงหาคม ๒๕๖๑

  
นายทรงฤทธิ์ ขยานันท์  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่



คำสั่งกรมทางหลวง

ที่ บ.1/151 /2549

เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง

ตามคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.1/149 /2549 ลงวันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2549 เรื่อง มอบอำนาจการพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง ให้กับหัวหน้าหน่วยงานระดับต่าง ๆ นั้น

เพื่อให้การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างทาง งานก่อสร้างสะพาน งานปรับปรุงย่านชุมชน งานลาดยางทางหลวง งานลาดยางสายสั้น งานปรับปรุงทางหลวงเพื่อการท่องเที่ยว งานบำรุงทาง และงานอื่น ๆ ตามที่กรมทางหลวงเห็นสมควร เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้คุณสมบัติเบื้องต้นที่กรมทางหลวงกำหนด โดยคำนึงถึงความสามารถ และความสามารถของผู้เสนอราคา ตามนัยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ข้อ 37 ทวิ และข้อ 33 ทวิ และเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดกับทางราชการ จึงให้ทุกหน่วยงานถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง ดังนี้:

งานก่อสร้างทาง งานก่อสร้างสะพาน งานปรับปรุงย่านชุมชน งานลาดยางทางหลวง งานลาดยางสายสั้น งานปรับปรุงทางหลวงเพื่อการท่องเที่ยว และงานอื่น ๆ ตามที่กรมทางหลวงเห็นสมควร

1. ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับกรมทางหลวงไม่มาลงนามในสัญญา ภายในระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานเจ้าของงานมีหนังสือแจ้งให้ทราบ.
2. ผู้รับจ้างที่กำลังทำงานอยู่และงานนั้นหมดสัญญาแล้วแต่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยไม่มีเหตุอันสมควร จะไม่มีสิทธิเสนอราคา ยกเว้นเมื่องานที่เหลือนั้นคาดว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญาในเวลาดังกล่าวแล้ว และผลงานที่แล้วเสร็จในขณะนั้นต้องไม่น้อยกว่า 90 % ของงานที่คาดว่าจะทำจริง
3. ภายในระยะเวลารับประกันผลงาน ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุด บุกร่องของงานภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยเขียนความผิดของผู้รับจ้าง (ให้ปฏิบัติตามแนวทาง ตามหนังสือกรมขออนุมัติเลขที่.....สพท-1/522..... ลงวันที่

- ว.1...สิงหาคม...2549..... เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่อง  
ของงานก่อสร้างและบำรุงทาง ภายในระยะเวลารับประกันผลงานตามที่กำหนดในสัญญา
4. กรณีผู้รับจ้างผิดเงื่อนไขสัญญาว่าจ้างโดยผู้รับจ้างไม่กินเงินค่า K หรือเงินที่เกิด จากการ  
เปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ภายในระยะเวลา 15 วัน นับจ ากวันที่  
ได้รับแจ้ง
  5. ผู้รับจ้างที่กรมทางหลวงได้บอกเลิกสัญญา หรืออยู่ในระหว่างที่หน่วยงานเจ้าของงานฯ ออกมัติ  
นอกเลิกสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง จะไม่มีสิทธิเสนอราคา
  6. ผู้รับจ้างมีจำนวน โครงการก่อสร้างครบตามสิทธิการเสนอราคาตามหลักเกณฑ์การจดทะเบียนฯ
  7. กรณีที่เป็นงานในลักษณะพิเศษหรืองานเร่งด่วนตามประกาศประกวดราคา ผู้รับจ้างที่มี ผลงาน  
ล่าช้ากว่าแผนงานเกิน 5% โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
  8. ผู้รับจ้างมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงานเกิน 15 % โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
  9. ผู้รับจ้างมีผลงานไม่ถึง 25%ของงานทั้งหมด เมื่อเวลาล่วงเลยไปเกินหนึ่งในสองของระยะเวลา  
ตามสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
  10. ผู้รับจ้างมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงาน และมีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึง 50% ของแผนงาน  
ประจำเดือนที่ตั้งไว้ เมื่อเวลาล่วงเลยไปเกินหนึ่งในสองของระยะเวลาตามสัญญา โดยเป็น  
ความผิดของผู้รับจ้าง

#### งานบำรุงทาง

1. ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับกรมทางหลวงไม่มาลงนามในสัญญา ภายใน  
ระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานเจ้าของงานมีหนังสือแจ้งให้ทราบ
2. ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ไม่เข้าดำเนินการภายในระยะเวลาที่หน่วยงานเจ้าของงานกำหนด แต่ไม่เกิน  
30 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มต้นตามสัญญา โดยมีได้เป็นความผิดของหน่วยงานเจ้าของงาน
3. ผู้รับจ้างที่กำลึงทำงานอยู่และงานนั้นหมดสัญญาแล้วแต่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยไม่มีเหตุอันสมควร  
จะไม่มีสิทธิเสนอราคา ยกเว้นเมื่องานที่เหลือนั้นคาดว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญาในเวลาอัน ใกล้เคียง  
และผลงานที่แล้วเสร็จในขณะนั้นต้องไม่น้อยกว่า 90 %ของงานที่คาดว่าจะทำจริง
4. ภายในระยะเวลารับประกันผลงาน ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุด  
บกพร่องของงานภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง (ให้  
ปฏิบัติตามแนวทาง ตามหนังสือกรมฯออกมัติ เล่มที่.....ส.ค.ว./532..... ลงวันที่  
ว.1...สิงหาคม...2549..... เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่อง  
ของงานก่อสร้างและบำรุงทาง ภายในระยะเวลารับประกันผลงานตามที่กำหนดในสัญญา

กรณีผู้รับจ้างผิดเงื่อนไขสัญญาว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างไม่คืนเงินค่า K หรือเงินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ภายในระยะเวลา 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

6. ผู้รับจ้างที่กรมทางหลวงได้บอกเลิกสัญญา หรืออยู่ในระหว่างที่หน่วยงานเจ้าของงานขออนุมัติบอกเลิกสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง จะไม่มีสิทธิ์เสนอราคา

อนึ่ง ผู้รับจ้างที่ถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคางานก่อสร้างทาง งานก่อสร้าง สะพาน งานปรับปรุงย่านชุมชน งานลาดยางทางหลวง งานลาดยางสายสั้น งานปรับปรุงทางหลวง เพื่อการท่องเที่ยว หรืองานอื่นๆตามที่กรมทางหลวงเห็นสมควร ถือว่าขาดคุณสมบัติเสนอราคาทั้ง งานก่อสร้างและงานบำรุงทาง และไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคางานก่อสร้างหรือบำรุงทางทุกประเภท สำหรับงานจัดจ้างของทุกหน่วยงานของกรมทางหลวง

สำหรับผู้รับจ้างที่ถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคางานบำรุงทางประเภทใด ถือว่า ขาดคุณสมบัติเสนอราคาเฉพาะงานบำรุงทางประเภทนั้น และไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคางานบำรุง ทางประเภทนั้นสำหรับงานจัดจ้างของทุกหน่วยงานของกรมทางหลวง

คำสั่งอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับคำสั่งนี้ให้ใช้คำสั่งนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2549

  
(นายชัยสวัสดิ์ กิตติพรไพบูลย์)

อธิบดีกรมทางหลวง

  
นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์  
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่

รายละเอียดแนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย
	งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๒๗๖ ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก ระหว่าง กม.๒๐+๕๘๐ - กม.๒๕+๗๔๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง ดังนี้.-		
๑	CLEARING AND GRUBBING (ขนาดกลาง)	๕,๔๐๐	SQ.M.
๒	EARTH EXCAVATION	๔,๔๐๐	CU.M.
๓	EARTH EMBANKMENT	๑๗,๘๙๗	CU.M.
๔	SELECTED MATERIAL "A"	๑๒	CU.M.
๕	SOIL AGGREGATE SUBBASE	๑๒	CU.M.
๖	CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE	๑๖	CU.M.
๗	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุก)	๘๑	SQ.M.
๘	TACK COAT	๖,๙๒๐	SQ.M.
๙	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM.THICK	๘๑	SQ.M.
๑๐	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK	๖,๙๒๐	SQ.M.
๑๑	THERMOPLASTIC PAINT	๔๕๕	SQ.M.
๑๒	PRECAST BOX CULVERTS AT STA.๒๕+๗๔๐ SIZE ๑- ๑.๘๐ x ๑.๘๐ M.	๑๐	M.
๑๓	R.C. HEADWALL FOR BOX CULVERT AT STA ๒๕+๗๔๐ SIZE ๑- ๑.๘๐ x ๑.๘๐ M.	๒	EACH
๑๔	REPAIR R.C. HEADWALL FOR PIPE CULVERT DIA. ๑.๐ M. AT STA ๒๑+๕๐๐ AND STA ๒๑+๖๖๐	๒	EACH
๑๕	HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL, TYPE A (TAIL ๑.๐ M. , TENSILE $\geq$ ๑๖๐ KN/M)	๒,๕๘๘	BAG
๑๖	HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL, TYPE B๑ (TAIL ๗.๐ M. , TENSILE $\geq$ ๒๐๐ KN/M)	๑,๕๗๕	BAG
๑๗	HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL, TYPE B๒ (TAIL ๙.๐ M. , TENSILE $\geq$ ๒๐๐ KN/M)	๑๘๐	BAG
๑๘	HIGH STRENGTH GEOTEXTILE (TENSILE STRENGTH $\geq$ ๒๐๐ KN/M)	๕,๑๓๐	SQ.M.
๑๙	NONWOVEN GEOTEXTILE ๒๐๐ G/SQ.M.	๓,๑๐๐	SQ.M.
๒๐	VERTICAL DRAINAGE BOARD (THICKNEES ๖๐ MM.)	๑,๓๐๕	SQ.M.
๒๑	WOVEN GEOTEXTILE FOR SUBDRAIN LAYER	๗,๘๔๒	SQ.M.
๒๒	๓/๘" - ๓/๔" STONE FOR HORIZONTAL SUBDRAIN LAYER	๑,๙๑๒	CU.M.
๒๓	BLOCK SODDING (MANILA GRASS)	๑,๕๗๕	SQ.M.
๒๔	J-PIN, RB๙,L=๐.๕ M.	๑๐,๐๓๒	PIECE
๒๕	STEEL SQUARE MESH ๑" x ๑"	๕๙๒	SQ.M.
๒๖	CONCRETE INTERCEPTOR (TS-๔๐๑)	๑๕๐	M.
๒๗	SIDE DITCH LINING TYPE II	๑,๖๓๑	SQ.M.
๒๘	REINFORCED GEOMAT	๑,๒๐๐	SQ.M.
๒๙	SOIL NAIL (L=๒.๐ M., DB๒๘)	๔๑	EACH
๓๐	SOIL NAIL (L=๖.๐ M., DB๒๘)	๓๒๘	EACH
๓๑	ANCHOR DB๑๒ (L=๑.๓๐ M.)	๔๑	EACH
๓๒	HORIZONTAL DRAIN PIPE, PVC $\varnothing$ ๒.๐", L=๑๐.๐ M. (๑ ROW)	๒๗	EACH
๓๓	ป้ายในงานก่อสร้าง /งานบูรณะ บริเวณช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวง ๒ ช่องจราจร	๑	ชุด

## หมายเหตุ

๑. ในการประกวดราคาจ้างครั้งนี้ไม่เป็นการผูกมัดว่ากรมทางหลวงจะต้องจ้างหรือลงนามในสัญญา
๒. หากมีข้อขัดข้องหรือสาเหตุประการใดที่ทำให้กรมทางหลวงไม่อาจจ้างหรือลงนามในสัญญาได้ ผู้เสนอราคาให้ความยินยอมว่าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการ
๓. ภายในระหว่างกิโลเมตรที่แสดงไว้ในบัญชี ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะกำหนดให้ทำการ ในตอนใด กว้างเท่าใด หรือเว้นตอนใด ตามความจำเป็นและเพิ่มตอนต้นหรือตอนปลาย ภายในระยะทางไม่เกินด้านละ ๕ กิโลเมตร
๔. คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีการเช่าหรือกรณีสัญญา มีอายุไม่เกิน ๙๐ วันหรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อ การเช่า การจ้าง และการจ้างก่อสร้าง ซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือ มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐.-บาท โดยจัดทำแผนการทำงานตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒ และสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓ (ตามหนังสือด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖) ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ แผนงานให้เป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้างโดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ
๕. ให้คู่สัญญาต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และคู่สัญญาต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา
๖. ในระหว่างดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมและติดตั้งป้าย เครื่องหมาย และสัญญาณจราจรในพื้นที่ที่มีการก่อสร้าง ตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑ โดยป้ายดังกล่าวต้องมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน
๗. ถ้างานสัญญาดังกล่าว ปรากฏวงเงินค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า สำหรับค่าขยายระบบไฟฟ้า ค่ามิเตอร์ และค่าหม้อแปลง พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ครบชุด กรมทางหลวงจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างตามจำนวนที่ต้องจ่ายจริงให้กับการไฟฟ้าฯ แต่ไม่เกิน จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในสัญญาหากการไฟฟ้าฯ แจ้งค่าธรรมเนียมไฟฟ้าฯ มาในภายหลังเป็นจำนวนที่สูงกว่าที่ระบุในสัญญา ให้ถือเป็นภาระของผู้รับจ้าง ที่จะต้องออกค่าใช้จ่ายส่วนที่เกินเอง
๘. ถ้างานสัญญาดังกล่าว ปรากฏค่าใช้จ่ายงานไฟฟ้า ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า สำหรับเป็นค่าขยายเขตรบบไฟฟ้า ค่ามิเตอร์และค่า หม้อแปลงพร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ครบชุด สามารถถัวจ่ายได้ แต่ไม่นำไปคิดค่า OVERRUN หรือ UNDERRUN
๙. ถ้างานสัญญาดังกล่าว ปรากฏค่าใช้จ่ายไฟฟ้า ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า สำหรับเป็นค่าขยายเขตรบบไฟฟ้า ค่ามิเตอร์ และค่าหม้อแปลง พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ครบชุด เป็นปริมาณโดยประมาณการเท่านั้น ปริมาณงานที่ทำจริงต้องสำรวจในสนาม

(นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงกระบี่



## ใบแจ้งการชำระเงินผ่านธนาคารกรุงไทย

ส่วนของผู้ชำระเงิน

ชื่อหน่วยงาน .....  
Company Code 741517  
Biller ID 099400057108974

วันที่ 15/01/2026

ชื่อ-นามสกุล(ผู้ชำระเงิน) ..... งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่-สวนหมาก

Ref. 1 : 69019022538

Ref. 2 : 1

<input type="checkbox"/> เงินสด (Cash)	ธนาคาร (Bank)	สาขา (Branch)
<input type="checkbox"/> เงินโอน (Transfer)		
จำนวนเงินเป็นตัวอักษร (Amount in letter)		จำนวนเงินเป็นตัวเลข (Amount in digit)
บาท (Baht)	สองล้านห้าแสนบาทถ้วน	2,500,000.00
ผู้ฝากเงิน .....		เจ้าหน้าที่ธนาคาร (ตราประทับ)
เบอร์ .....		



Krungthai  
กรุงไทย

## ใบแจ้งการชำระเงินผ่านธนาคารกรุงไทย

ส่วนของธนาคาร

ชื่อหน่วยงาน .....  
Company Code 741517  
Biller ID 099400057108974

วันที่ .....

ชื่อ-นามสกุล(ผู้ชำระเงิน) ..... งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่-สวนหมาก

Ref. 1 : 69019022538

Ref. 2 : 1



|099400057108974 69019022538 1 250000000

<input type="checkbox"/> เงินสด (Cash)	ธนาคาร (Bank)	สาขา (Branch)
<input type="checkbox"/> เงินโอน (Transfer)		
จำนวนเงินเป็นตัวอักษร (Amount in letter)		จำนวนเงินเป็นตัวเลข (Amount in digit)
บาท (Baht)	สองล้านห้าแสนบาทถ้วน	2,500,000.00
ผู้ฝากเงิน .....		เจ้าหน้าที่ธนาคาร (ตราประทับ)
เบอร์ .....		

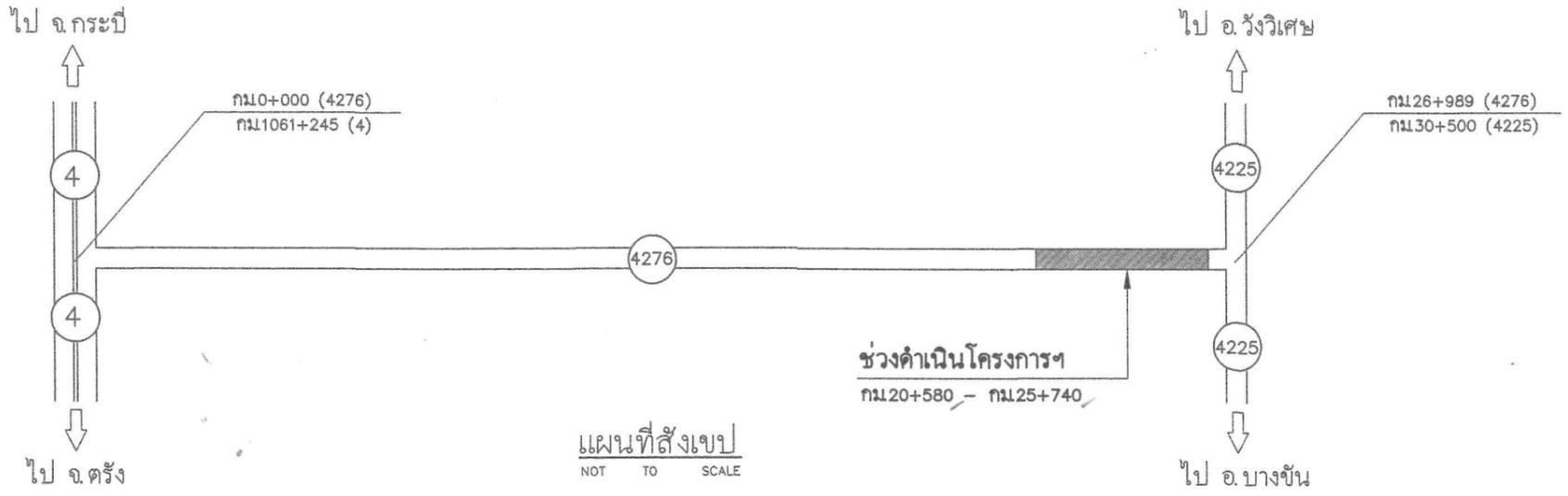
หมายเหตุ สามารถชำระเงินได้ที่ธนาคารกรุงไทยทุกสาขา ATM ระบบ  
อินเทอร์เน็ต Krungthai NEXT และช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ของทุกธนาคาร



# SUMMARY OF QUANTITIES

( รหัสงาน 27200) งานฟื้นฟูทางหลวง  
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276, ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก,  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740,

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระหวิ	42760100	8
SUMMARY OF QUANTITIES		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



## SUMMARY OF QUANTITIES

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	หมายเหตุ
1	CLEARING AND GRUBBING (ขนาดกลาง)	SQ.M.	5,400	DWG.NO.GD-703 STD.2015
2	EARTH EXCAVATION	CU.M.	4,400	
3	EARTH EMBANKMENT	CU.M.	17,879	COMPACTED
4	SELECTED MATERIAL "A"	CU.M.	12	COMPACTED
5	SOIL AGGREGATE SUBBASE	CU.M.	12	COMPACTED
6	CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE	CU.M.	16	COMPACTED
7	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุก)	SQ.M.	81	
8	TACK COAT	SQ.M.	6,920	
9	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM. THICK	SQ.M.	81	COMPACTED
10	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK	SQ.M.	6,920	COMPACTED
11	THERMOPLASTIC PAINT	SQ.M.	454	หมายเหตุ 1
12	PRECAST BOX CULVERTS AT STA.25+740 SIZE 1-1.80x1.80 M.	M.	10	DWG.NO.BC-107,108 STD.2015
13	R.C. HEADWALL FOR BOX CULVERT AT STA.25+740 SIZE 1-1.80x1.80 M.	EACH	2	DWG.NO.BC-104 STD.2015
14	REPAIR R.C. HEADWALL FOR PIPE CULVERT DIA.1.0 M. AT STA.21+500 AND STA.21+660	EACH	2	DWG.NO.BC-101,104,105 STD.2015
15	HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL,TYPE A (TAIL 1.0 M. TENSILE ≥ 160 KN/M.)	BAG	2,588	
16	HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL,TYPE B1 (TAIL 7.0 M. TENSILE ≥ 200 KN/M.)	BAG	1,575	
17	HIGH STRENGTH GEOBAG TAIL,TYPE B2 (TAIL 9.0 M. TENSILE ≥ 200 KN/M.)	BAG	180	
18	HIGH STRENGTH GEOTEXTILE (TENSILE STRENGTH ≥ 200 KN/M.)	SQ.M.	5,130	
19	NON WOVEN GEOTEXTILE 200 G./SQ.M.	SQ.M.	3,100	
20	VERTICAL DRAINAGE BOARD (THICKNESS 60 MM.)	SQ.M.	1,305	
21	WOVEN GEOTEXTILE FOR SUBDRAIN LAYER	SQ.M.	7,842	
22	3/8"-3/4" STONE FOR HORIZONTAL SUBDRAIN LAYER	CU.M.	1,912	
23	BLOCK SODDING (MANILA GRASS)	SQ.M.	1,575	DWG.NO.SP-101 STD.2015

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	หมายเหตุ
24	J-PIN ,RB9 L = 0.5 M.	PIECE	10,032	
25	STEEL SQUARE MESH 1" x 1"	SQ.M.	592	
26	CONCRETE INTERCEPTOR (TS-401)	M.	150	DWG.NO.TS-401 STD.2015
27	SIDE DITCH LINING TYPE II	SQ.M.	1,631	DWG.NO.DS-201 STD.2015
28	REINFORCED GEOMAT	SQ.M.	1,200	
29	SOIL NAIL (L=2.0 M.,DB28)	EACH	41	
30	SOIL NAIL (L=6.0 M.,DB28)	EACH	328	
31	ANCHOR DB12 (L=1.30 M.)	EACH	41	
32	HORIZONTAL DRAIN PIPE ,PVC φ 2.0" L=10.00 M. (1 ROW)	EACH	27	
33	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวง 2 ช่องจราจร	ชุด	1	หมายเหตุ 2

### หมายเหตุ

- งาน THERMOPLASTIC PAINT ใช้ตามรายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ชิดเขียนข้อความ) (กรกฎาคม 2551) และ มอก.542-2549
- การติดตั้งป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวง 2 ช่องจราจร ตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน (มีนาคม 2561)
- ปริมาณงานตามที่ระบุไว้ในรายการต่างๆในแบบ SUMMARY OF QUANTITIES เป็นปริมาณงานโดยประมาณเท่านั้น ปริมาณที่ถูกต้องให้ถือตามปริมาณงานที่ก่อสร้างได้จริงในสนาม ทั้งนี้ปริมาณที่คลาดเคลื่อนไปจากแบบนี้ ผู้รับจ้างจะเป็นเหตุเรียกร้องข้อเสียหายใดๆจากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น

### ข้อกำหนดในการใช้วัสดุงานก่อสร้าง

- ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศมีปริมาณไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา และจะต้องทำแบบตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศตามแบบที่หน่วยงานกำหนด

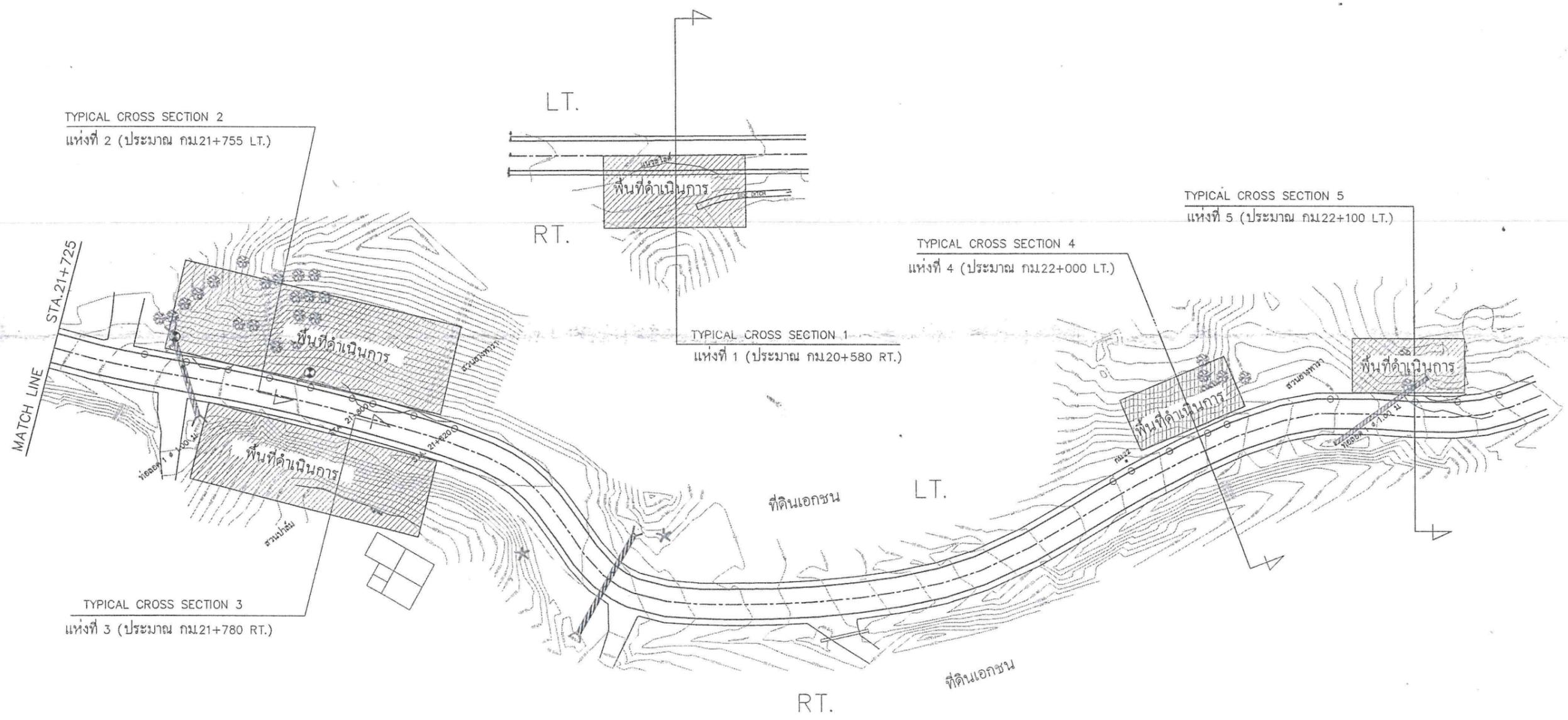
กรมทางหลวง		
เขียน อุดมศักดิ์	ตัด อุดมศักดิ์	ทาน
ออกแบบ	ตรวจสอบ	รับ. ทล.17
อนุญาต	 มส. ทล.17	25/ก.ย./68

# LAYOUT PLAN

( รหัสงาน 27200) งานฟื้นฟูทางหลวง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สนวนหมาก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ แขวงทางหลวงพระวิหาร	รหัสควบคุม 42760100	แผนที่ C
LAYOUT PLAN งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สนวนหมาก ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



LAYOUT PLAN  
SCALE 1 : 1000

**หมายเหตุ**

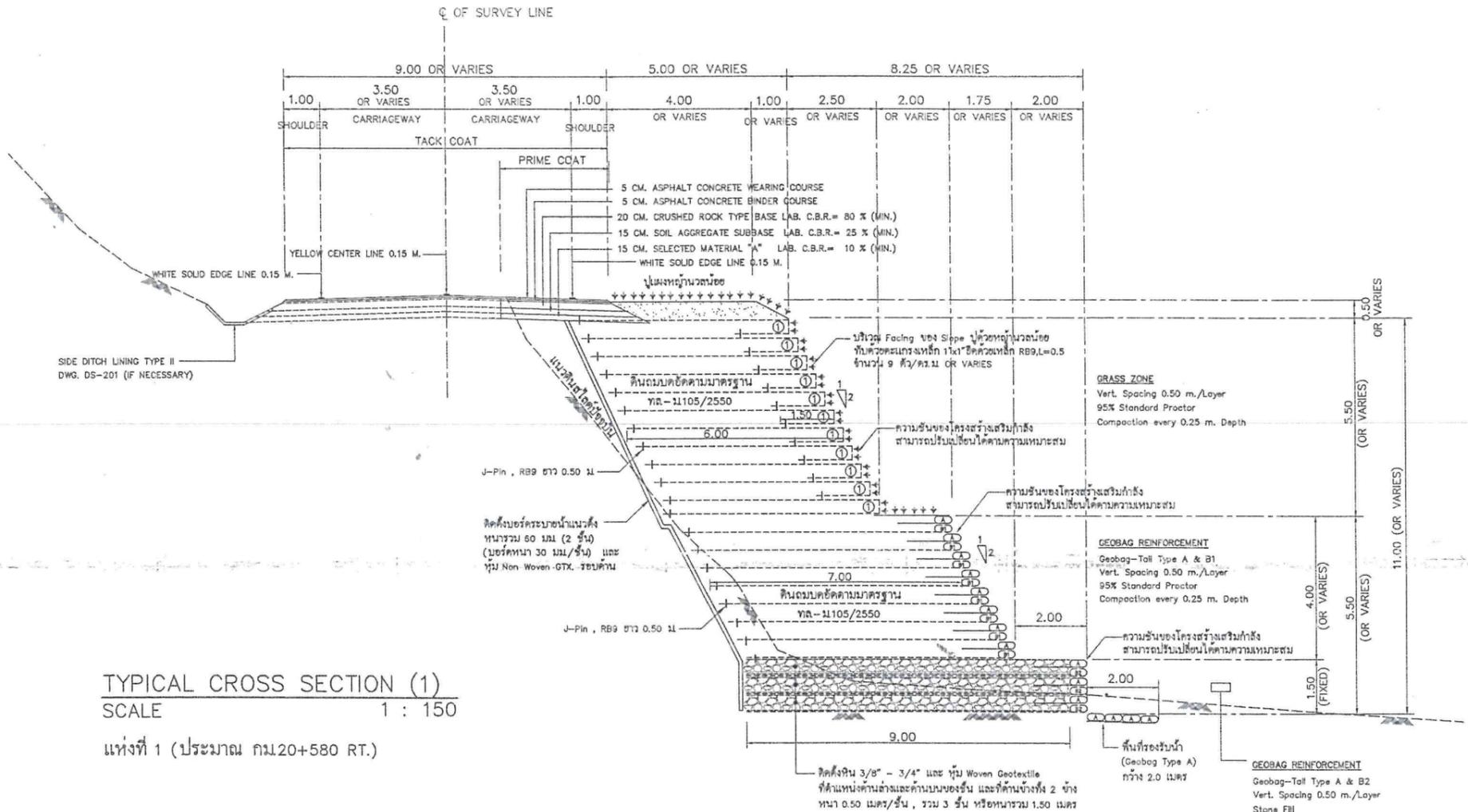
- ตำแหน่ง แนวก่อสร้าง ระยะรันของโครงสร้างเสริมกำลัง ความชันและความสูงโครงสร้าง ระยะดำเนินการตามแบบอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ
- ให้สำรวจคุณสมบัติของดิน (Soil Investigation) ด้วยวิธี Boring Test รวมอย่างน้อย 7 จุด (เป็นตำแหน่งดินฐานราก 3 จุด , ที่ระดับผิวจราจร 3 จุด และที่เหนือระดับผิวจราจร 1 จุด) และที่ตำแหน่งฐานของโครงสร้างเสริมกำลังต้องมีค่า Ultimate Bearing Capacity ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตร.ม

กรมทางหลวง		
เขียน อุดมศักดิ์	เช็ค อุดมศักดิ์	ทาน <i>h.</i>
ออกแบบ <i>[Signature]</i>	ตรวจ <i>[Signature]</i>	วบ.ทล.17
อนุญาต	<i>[Signature]</i> ผส.ทล.17	25 ก.ย. 68

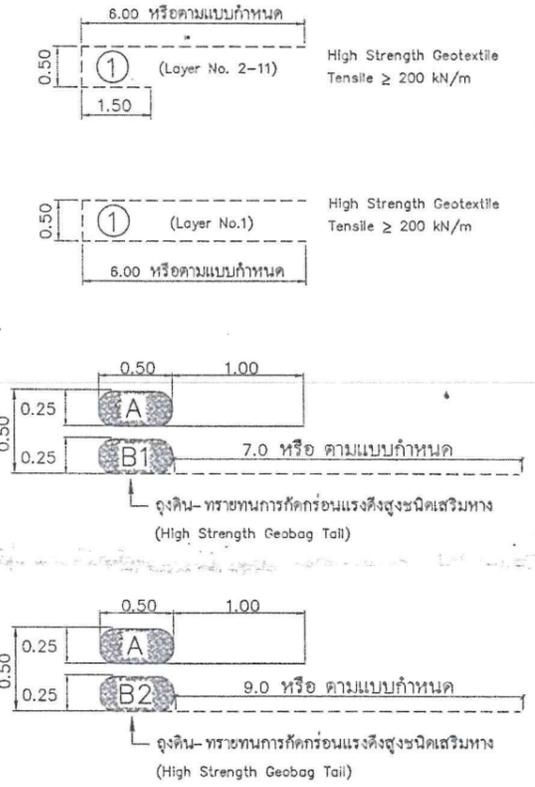
# TYPICAL CROSS - SECTION (1)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276, ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระวิหาร	42760100	DI
TYPICAL CROSS - SECTION (1)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



TYPICAL CROSS SECTION (1)  
SCALE 1 : 150  
แห่งที่ 1 (ประมาณ กม.20+580 RT.)



สัญลักษณ์ประกอบแบบ

**ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน SIDE SLOPE**

1. กม. ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นเพียงแนะนำเบื้องต้นตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
2. กรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบพร้อมทั้งชี้ชัดข้อเสนอลดปริมาณการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
3. ก่อนเริ่มงานก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งผลทดสอบวัสดุทุกชนิดรวมถึงรายการคำนวณเพื่อขออนุมัติจากผู้ออกแบบ
4. ในการบดอัดวัสดุคัดเลือกเพื่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น รถบดขนาด 1-3 ตัน และใช้ Plate compactor ในบริเวณที่อยู่ใกล้ขอบคันทาง และการบดอัดให้กระทำเป็นชั้นๆ ละ 25.0 ซม. และทำการทดสอบตามมาตรฐานการก่อสร้างของกรมทางหลวง
5. ระหว่างการก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดินในทุกจุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันมิให้น้ำไหลลงสู่คันทางเสริมกำลังดินที่ก่อสร้างนี้เนื่องจากจะทำให้ดินถมบดอัดสูญเสียกำลังรับแรงเฉือน และเกิดการพังทลายในที่สุด
6. ด้านหัวและท้ายของคันทางเสริมกำลังดินควรปรับเข้าหาดินเดิมและควรป้องกันน้ำเซาะโดยเสริมด้วยถ่อลงลาดค้ำชาย Geobion หรือปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น
7. รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้างทางนี้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 17
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้างโดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

**ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง**

ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินคัด อ้างถึง "มาตรฐานดินชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 102 / 2532  
 ดินถมชั้นทาง อ้างถึง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 104 / 2532  
 วัสดุคัดเลือก ก อ้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก" มาตรฐานที่ ทล - ม 208 / 2532  
 รองพื้นทางวัสดุธรรมชาติ อ้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุธรรมชาติ" มาตรฐานที่ ทล - ม 205 / 2532  
 พื้นทางหินคลุก อ้างถึง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล - ม 201 / 2544  
 การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT อ้างถึง "การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 402 / 2557  
 การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT อ้างถึง "การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 403 / 2531  
 ดินถมชั้นที่ 1 อ้างถึง "ดินถมชั้นที่ 1" มาตรฐานที่ ทล - ม 408 / 2532  
 POROUS BACKFILL MATERIAL  
 POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED. SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3 / 8 "	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO. 50	10 - 30
NO. 100	2 - 10

**หมายเหตุ :**

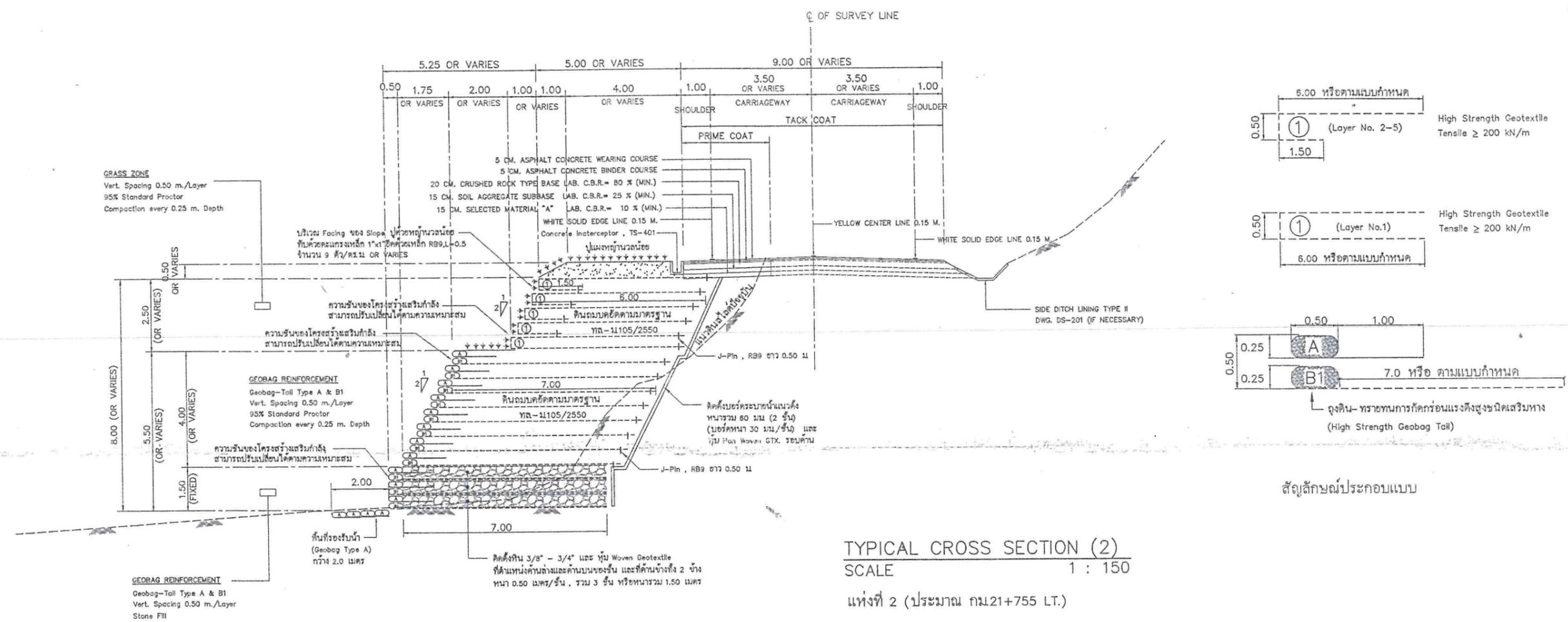
1. ตำแหน่ง แนวก่อสร้าง ระยะรันของโครงสร้างเสริมกำลัง ความชันและความสูงโครงสร้าง ระยะดำเนินการตามแบบอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ
2. ให้สำรวจคุณสมบัติของดิน (Soil Investigation) ด้วยวิธี Boring Test อย่างน้อย 7 จุด (เป็นตำแหน่งดินฐานราก 3 จุด , ที่ระดับผิวจราจร 3 จุด และที่เหนือระดับผิวจราจร 1 จุด) และที่ตำแหน่งฐานของโครงสร้างเสริมกำลัง ต้องมีค่า Ultimate Bearing Capacity ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตร.ม. , กรณีฐานอยู่ที่ระดับน้ำท่วมถึง (Saturated Soil) ให้วัดดินอ่อนออกจนถึงระดับดินปนทรายจึงเริ่มดำเนินการได้
3. ขนาดของ Geobag เมื่อใส่ทรายแล้วอาจมีขนาดแตกต่างกันบ้างแต่ต้องใส่ทรายให้แน่นเต็มตามความจุของ Geobag อย่างเหมาะสม ห้ามมิให้ถุงหลวมโดยเด็ดขาด
4. การตัดดิน ต้องระมัดระวังให้ทราบสภาพดินเดิมที่น้อยที่สุด และตัดดินเท่าที่จำเป็นหรือไม่มากกว่าที่แบบระบุเท่านั้น

กรมทางหลวง			
เขียน	อุดมศักดิ์	ตัด	อุดมศักดิ์
ออกแบบ	วิจิตร	ตรวจ	วิจิตร
อนุญาต	วิจิตร	วันที่	25 เม.ย. 68.

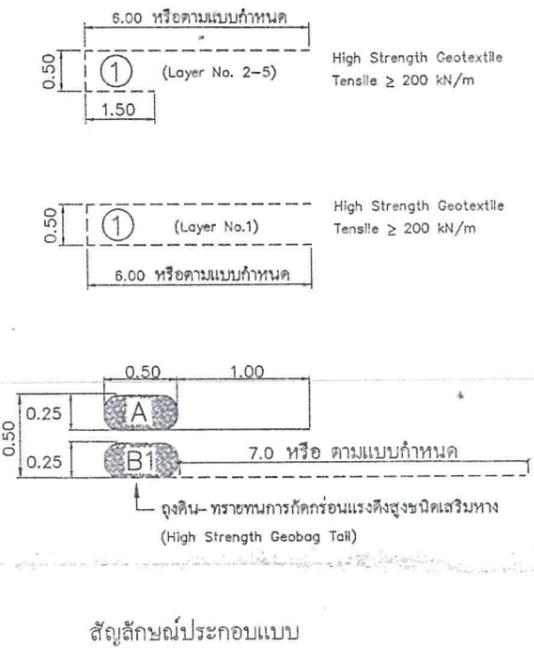
# TYPICAL CROSS - SECTION (2)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงระยอง	42760100	B2
TYPICAL CROSS - SECTION (2)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



**TYPICAL CROSS SECTION (2)**  
SCALE 1 : 150  
แห่งที่ 2 (ประมาณ กม.21+755 LT.)



สัญลักษณ์ประกอบแบบ

**ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน SIDE SLOPE**

1. กม. ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นที่ขออนุญาตถมดินตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
2. กรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอ ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
3. ก่อนเริ่มงานก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งผลทดสอบวัสดุทุกชนิดรวมถึงรายการคำนวณเพื่อขออนุมัติจากผู้ออกแบบ
4. ในการบดอัดวัสดุคัดเลือกเพื่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น รถบดขนาด 1-3 ตัน และใช้ Plate compactor ในบริเวณที่อยู่ใกล้ขอบคันทาง และการบดอัดให้กระทำเป็นชั้นๆ ละ 25.0 ซม. และทำการทดสอบตามมาตรฐานการก่อสร้างของกรมทางหลวง
5. ระหว่างการก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดินในทุกฤดูฝน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันมิให้มีน้ำฉิวดินไหลเข้าสู่คันทางเสริมกำลังดินที่ก่อสร้างนี้เนื่องจากจะทำให้ดินถมบดอัดสูญเสียกำลังรับแรงเฉือน และเกิดการพังทลายในที่สุด
6. ด้านหัวและท้ายของคันทางเสริมกำลังดินควรปรับเข้าหาดินเดิมและควรบดอัดกันน้ำชายโดยเสริมด้วยลวดตาข่าย Geobion หรือปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น
7. รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้างทางที่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 17
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง โดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บุรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

**ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง**

- ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินดี อ้างอิง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 102 / 2532
  - หินถมชั้นทาง อ้างอิง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 104 / 2532
  - วัสดุคัดเลือก ก อ้างอิง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก" มาตรฐานที่ ทล - ม 208 / 2532
  - รองพื้นทางวัสดุฉนวน อ้างอิง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุฉนวน" มาตรฐานที่ ทล - ม 205 / 2532
  - หินทางหินคลุก อ้างอิง "มาตรฐานหินทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล - ม 201 / 2544
  - กรวดแอสฟัลท์ PRIME COAT อ้างอิง "การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 402 / 2557
  - กรวดแอสฟัลท์ TACK COAT อ้างอิง "การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 403 / 2531
  - ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต อ้างอิง "ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล - ม 408 / 2532
- POROUS BACKFILL MATERIAL  
POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED.  
SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3 / 8 "	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO. 50	10 - 30
NO. 100	2 - 10

**หมายเหตุ :**

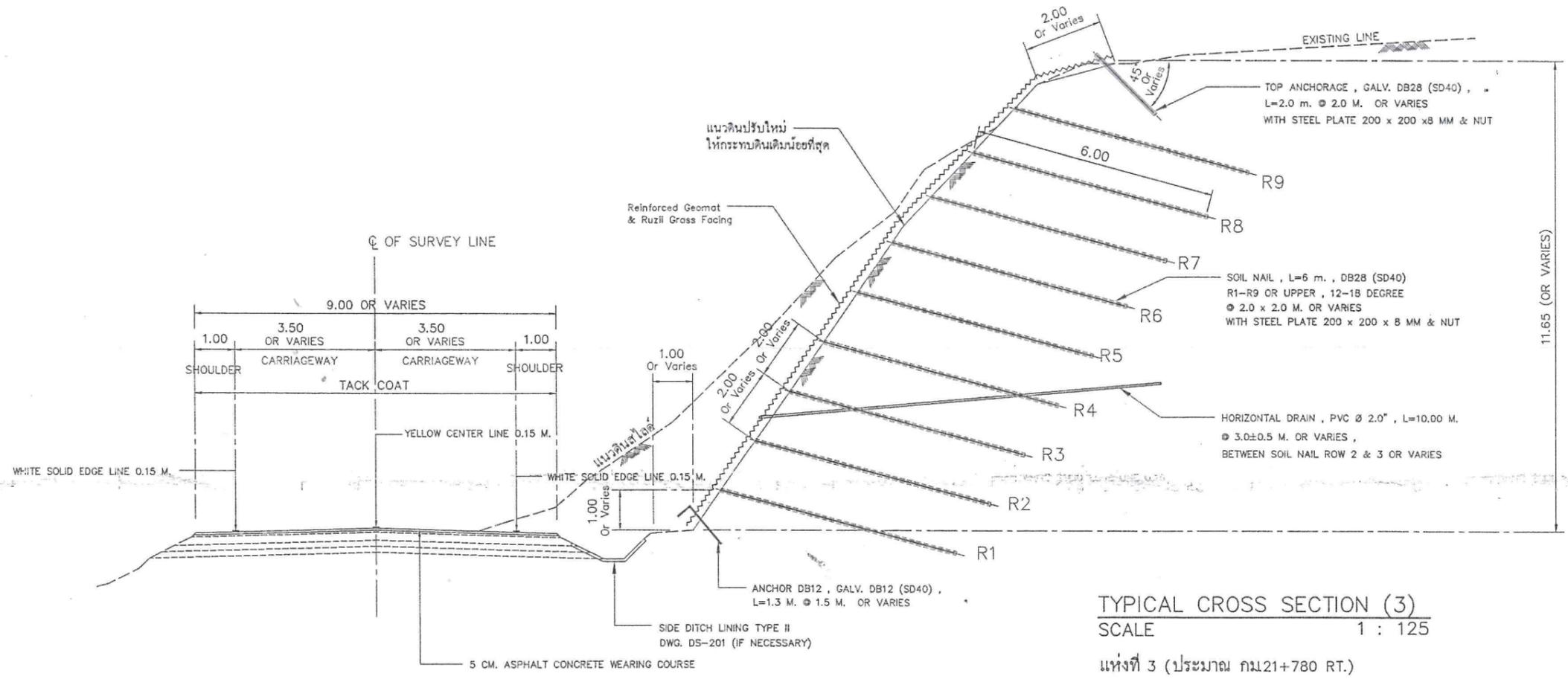
1. ตำแหน่ง แนวก่อสร้าง ระยะรับของโครงสร้างเสริมกำลัง ความชันและความสูงโครงสร้าง ระยะดำเนินการตามแบบอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ
2. ให้สำรวจคุณสมบัติของดิน (Soil Investigation) ด้วยวิธี Boring Test อย่างน้อย 7 จุด (เป็นตำแหน่งดินฐานราก 3 จุด , ที่ระดับผิวจราจร 3 จุด และที่เหนือระดับผิวจราจร 1 จุด) และที่ตำแหน่งฐานของโครงสร้างเสริมกำลัง ต้องมีค่า Ultimate Bearing Capacity ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตร.ม. กรณีฐานอยู่ที่ระดับน้ำท่วมถึง (Saturated Soil) ให้รื้อดินอ่อนออกจนถึงระดับดินปนทรายจึงเริ่มดำเนินการได้
3. ขนาดของ Geobag เมื่อใส่ทรายแล้วอาจมีขนาดแตกต่างกับที่แสดงในแบบได้บ้าง แต่ต้องใส่ทรายให้แน่นเต็มตามความจุของ Geobag อย่างเหมาะสม ห้ามมิให้จุกหลวมโดยเด็ดขาด
4. การตัดดิน ต้องระมัดระวังให้ครบกรณสภาพดินน้อยที่สุด และตัดดินเท่าที่จำเป็นหรือไม่มากกว่าที่แบบระบุเท่านั้น

กรมทางหลวง			
เขียน	อุคมศักดิ์	ตัด	อุคมศักดิ์
ออกแบบ	ศรวัจ	ทวน	ทล.17
อนุญาต	วิภาดา		26 ก.ย. 18
พ.ศ. ทล.17			

# TYPICAL CROSS - SECTION (3)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สนวนหมาก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระวิหาร	42760100	D3
TYPICAL CROSS - SECTION (3)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สนวนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



**TYPICAL CROSS SECTION (3)**  
SCALE 1 : 125  
แห่งที่ 3 (ประมาณ กม.21+780 RT.)

**ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน BACK SLOPE**

- กม. ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นเพียงแนะนำเบื้องต้นตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
- ผู้รับจ้างต้องสำรวจคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและ/หรือหินของพื้นที่ก่อสร้างด้วย หากคุณสมบัติดินและ/หรือหิน ไม่เป็นไปตามค่างานในสัญญา จะต้องปรับค่างานให้เป็นไปตามสภาพความเป็นจริงที่สำรวจ
- กรณีที่มีคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอ ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
- พื้นที่ดำเนินการของระบบ SOIL NAIL อาจมีการปรับระยะหรือปริมาณพื้นที่ดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของสภาพหน้างาน โดยก่อนเข้าดำเนินการผู้รับจ้างต้องเข้าสำรวจพื้นที่ พร้อมเสนอผังการก่อสร้างที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งเจาะ SOIL NAIL , พื้นที่ติดตั้งวัสดุป้องกันกระเบื้องหลังของเชิงลาด และงานระบบระบายน้ำต่อจากผู้ควบคุมงาน หากไม่มีจะไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินการก่อสร้าง
- ก่อนเริ่มงานก่อสร้างเสริมกำลังดินเชิงลาด ผู้รับจ้างจะต้งนำส่งผลทดสอบวัสดุทุกชนิดรวมถึงรายการคำนวณเพื่อขออนุมัติจากผู้จ้าง
- รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้างทางนี้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ชำนาญการสำนักงานทางหลวงที่ 17
- ผู้รับจ้างจะต้องทำบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้างโดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บุรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

**ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง**

- ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินคัด** อ้างอิง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 102 / 2532
- หินถมชั้นทาง** อ้างอิง "มาตรฐานหินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 104 / 2532
- วัสดุคัดเลือก "ก"** อ้างอิง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก "ก" มาตรฐานที่ ทล - ม 208 / 2532
- รองพื้นทางวัสดุมวลรวม** อ้างอิง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม" มาตรฐานที่ ทล - ม 205 / 2532
- พื้นทางหินคลุก** อ้างอิง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล - ม 201 / 2544
- กรวดแอสฟัลท์ PRIME COAT** อ้างอิง "กรวดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 402 / 2557
- กรวดแอสฟัลท์ TACK COAT** อ้างอิง "กรวดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 403 / 2531
- หินแอสฟัลท์คอนกรีต** อ้างอิง "หินแอสฟัลท์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล - ม 408 / 2532
- POROUS BACKFILL MATERIAL**
- POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED.
- SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3 / 8 "	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO. 50	10 - 30
NO. 100	2 - 10

**หมายเหตุ**

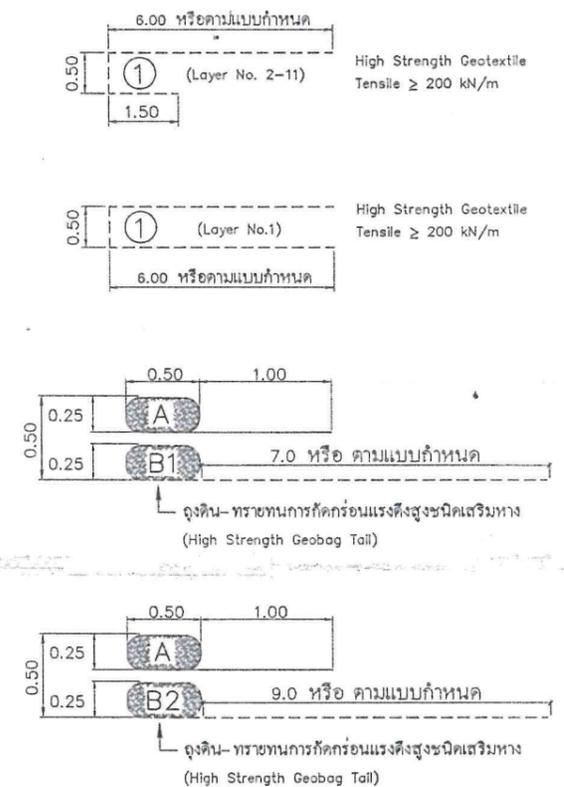
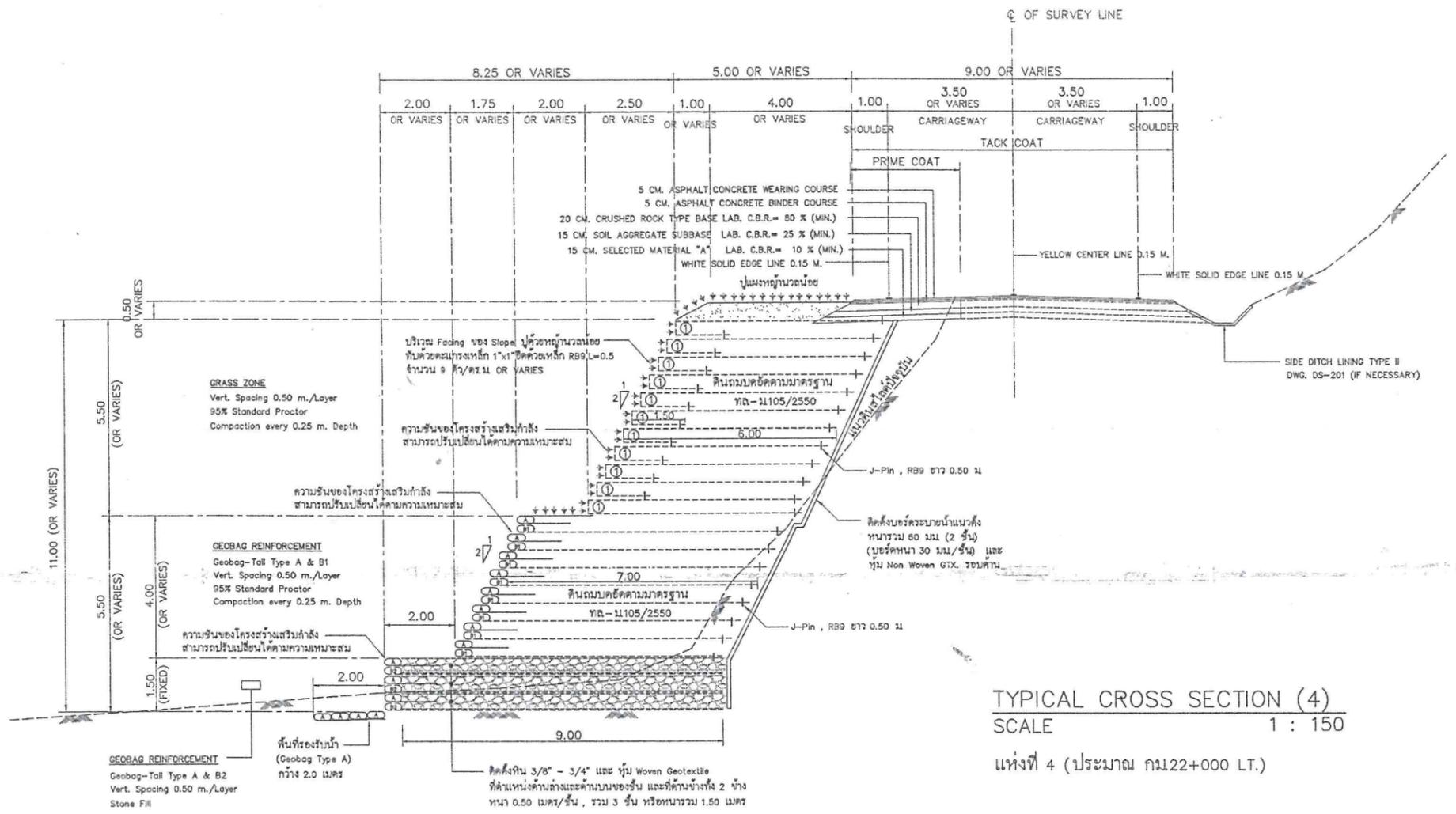
- ตำแหน่ง ความสูง และระยะก่อสร้างตามแบบ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- ต้องมีการเจาะสำรวจคุณสมบัติของดิน/หิน จำนวนอย่างน้อย 1 แห่ง และอาจให้มีการสำรวจด้วยวิธีอื่น เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติของดิน/หิน บริเวณด้าน BACK SLOPE

<b>กรมทางหลวง</b>		
เขียน <b>อุดมศักดิ์</b>	ตัด <b>อุดมศักดิ์</b>	ทาน <b>...</b>
ออกแบบ <b>...</b>	ตรวจ <b>...</b>	วัน ทล.17
อนุญาต <b>...</b>	พ.ศ. ทล.17	25 ม.ย 68

# TYPICAL CROSS - SECTION (4)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740 <

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระวิหาร	42760100	D4
TYPICAL CROSS - SECTION (4)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



TYPICAL CROSS SECTION (4)  
SCALE 1 : 150  
แห่งที่ 4 (ประมาณ กม.22+000 LT.)

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

### ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน SIDE SLOPE

1. กบ ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นเพียงแนะนำเบื้องต้นตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
2. กรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบพร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอ ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
3. ก่อนเริ่มงานก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างต้องนำเสนอผลการสอบวัสดุทุกชนิดรวมถึงรายการคำนวณเพื่อขออนุมัติจากผู้จ้าง
4. ในการบดอัดวัสดุคัดเลือกเพื่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น รถบดขนาด 1-3 ตัน และใช้ Plate compactor ในบริเวณที่อยู่ใกล้กับคันทาง และการบดอัดให้กระทำเป็นชั้นๆ ละ 25.0 ซม. และทำการทดสอบตามมาตรฐานการก่อสร้างของกรมทางหลวง
5. ระหว่างการก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดินในทุกฤดูฝน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันมิให้น้ำไหลลงเข้าสู่คันทางเสริมกำลังดินที่ก่อสร้างนี้เนื่องจากจะทำให้ดินถล่มบดอัดสูญเสียกำลังรับแรงเฉือน และเกิดการพังทลายในที่สุด
6. ด้านหัวและท้ายของคันทางเสริมกำลังดินควรปรับเข้าหาดินเดิมและควรป้องกันน้ำเซาะโดยเสริมด้วยกล่องลวดตาข่าย Gabion หรือปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น
7. รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้างทางนี้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านขนาดชนิดและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 17
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง โดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บรูณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

### ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง

ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินคัด อ้างถึง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 102 / 2532  
 ดินถมชั้นทาง อ้างถึง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 104 / 2532  
 วัสดุคัดเลือก ก อ้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก" ก " มาตรฐานที่ ทล - ม 208 / 2532  
 รองพื้นทางวัสดุผสมรวม อ้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุผสมรวม" มาตรฐานที่ ทล - ม 205 / 2532  
 พื้นทางหินคลุก อ้างถึง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล - ม 201 / 2544  
 ทรายสะอาดแห้งที่ PRIME COAT อ้างถึง "ทรายสะอาดแห้งที่ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 402 / 2557  
 ทรายสะอาดแห้งที่ TACK COAT อ้างถึง "ทรายสะอาดแห้งที่ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล - ม 403 / 2531  
 วัสดุแข็งที่แตกตัว อ้างถึง "วัสดุแข็งที่แตกตัว" มาตรฐานที่ ทล - ม 408 / 2532  
 POROUS BACKFILL MATERIAL  
 POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED.  
 SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3 / 8 "	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO. 50	10 - 30
NO. 100	2 - 10

### หมายเหตุ :

1. ตำแหน่ง แนวก่อสร้าง ระยะรับของโครงสร้างเสริมกำลัง ความชันและความสูงโครงสร้าง ระยะดำเนินการตามแบบอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ
2. ให้สำรวจคุณสมบัติของดิน (Soil Investigation) ด้วยวิธี Boring Test อย่างน้อย 7 จุด (เป็นตำแหน่งดินฐานราก 3 จุด ที่ระดับผิวจราจร 3 จุด และที่เหนือระดับผิวจราจร 1 จุด) และที่ตำแหน่งฐานของโครงสร้างเสริมกำลัง ต้องมีค่า Ultimate Bearing Capacity ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตร.ม. กรณีฐานอยู่ที่ระดับน้ำท่วมถึง (Saturated Soil) ให้วัดดินอ่อนออกจนถึงระดับดินปนทรายจึงเริ่มดำเนินการได้
3. ขนาดของ Geobag เมื่อใส่ทรายแล้วอาจมีขนาดแตกต่างกับที่แสดงในแบบได้บ้าง แต่ต้องใส่ทรายให้แน่นเต็มตามความจุของ Geobag อย่างเหมาะสม ห้ามมิให้ถุงหลวมโดยเด็ดขาด
4. การตัดดิน ต้องระมัดระวังให้ทราบสภาพดินเดิมมากที่สุด และตัดดินเท่าที่จำเป็นหรือไม่มากกว่าที่แบบระบุเท่านั้น

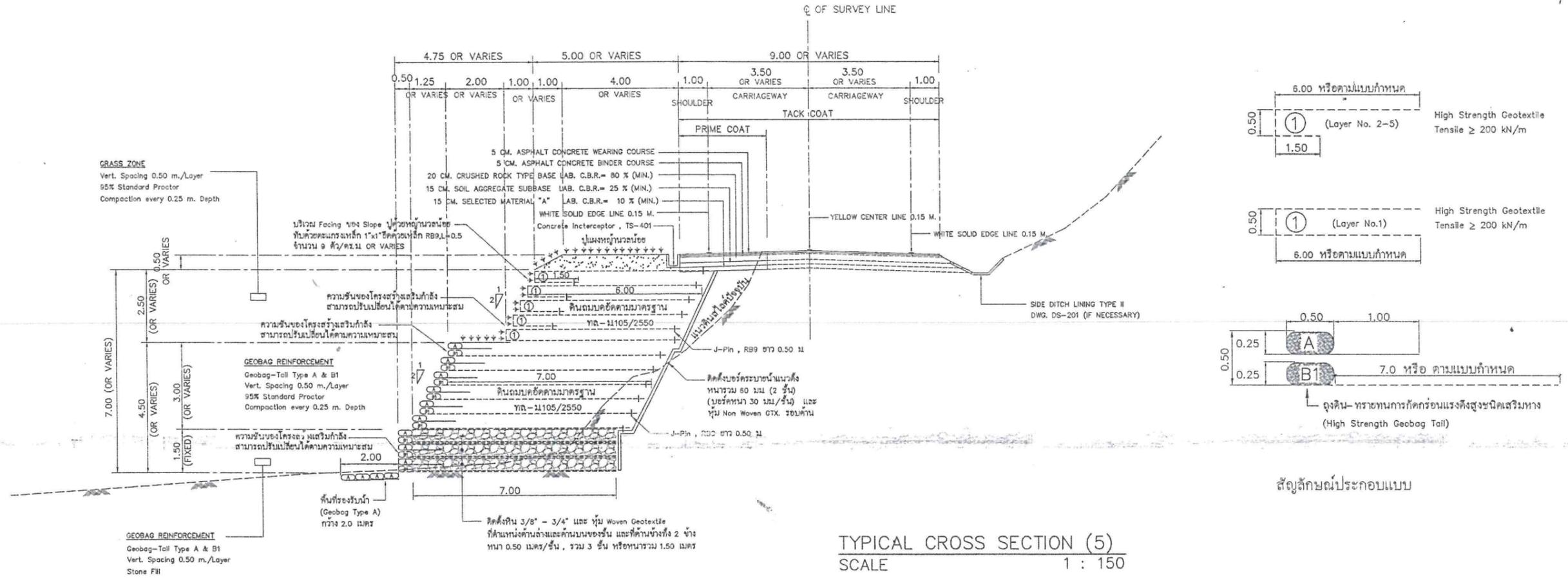
กรมทางหลวง		
เขียน	อุคมศักดิ์	ดีศ อุคมศักดิ์
ออกแบบ	วิจิตร	วิจิตร
อนุมัติ	วิจิตร	วิจิตร
ณ.ส.ท.17		25 ม.ย. 68

# TYPICAL CROSS - SECTION (5)

## ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก

### ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระวิหาร	42760100	05
TYPICAL CROSS - SECTION (5)		
งานพื้นลูกรังทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		



**TYPICAL CROSS SECTION (5)**  
SCALE 1 : 150  
แห่งที่ 2 (ประมาณ กม.22+100 LT.)

**ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน SIDE SLOPE**

1. กม. ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นเพียงแนะนำเบื้องต้นตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
2. กรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบพร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอ ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
3. ก่อนเริ่มงานก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งผลทดสอบวัสดุทุกชนิดรวมถึงรายการคำนวณเพื่อขออนุมัติจากผู้ออกแบบ
4. ในการบดอัดวัสดุคัดเลือกเพื่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น รถบดขนาด 1-3 ตัน และใช้ Plate compactor ในบริเวณที่อยู่ใกล้ขอบคันทาง และการบดอัดให้กระทำเป็นชั้นๆ ละ 25.0 ซม. และทำการทดสอบตามมาตรฐานการก่อสร้างของกรมทางหลวง
5. ระหว่างการก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดินในทุกฤดูฝน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันมิให้น้ำไหลเข้าสู่คันทางเสริมกำลังดินที่ก่อสร้างนี้เนื่องจากจะทำให้ดินถมบดอัดสูญเสียกำลังรับแรงเฉือน และเกิดการพังทลายในที่สุด
6. ด้านหัวและท้ายของคันทางเสริมกำลังดินควรปรับเข้าหาดินเดิมและควรป้องกันน้ำเซาะโดยเสริมด้วยกล่องลวดตาข่าย Gabion หรือปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น
7. รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้างทางนี้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 17
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้างโดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บุรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

**ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง**

- ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินคัด** อ้างอิง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - 11 102 / 2532
- หินถมชั้นทาง** อ้างอิง "มาตรฐานหินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - 11 104 / 2532
- วัสดุคัดเลือก "ก"** อ้างอิง "มาตรฐานวัสดุคัดเลือก "ก" มาตรฐานที่ ทล - 11 208 / 2532
- รองพื้นทางวัสดุมวลรวม** อ้างอิง "มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม" มาตรฐานที่ ทล - 11 205 / 2532
- พื้นทางหินคลุก** อ้างอิง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล - 11 201 / 2544
- การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT** อ้างอิง "การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล - 11 402 / 2557
- การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT** อ้างอิง "การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล - 11 403 / 2531
- ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต** อ้างอิง "ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล - 11 408 / 2532

**POROUS BACKFILL MATERIAL**  
POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED. SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3 / 8 "	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO. 50	10 - 30
NO. 100	2 - 10

**หมายเหตุ :**

1. ตำแหน่ง แนวก่อสร้าง ระยะรันของโครงสร้างเสริมกำลัง ความชันและความสูงโครงสร้าง ระยะดำเนินการตามแบบอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ
2. ให้สำรวจคุณสมบัติของดิน (Soil Investigation) ด้วยวิธี Boring Test อย่างน้อย 7 จุด (เป็นตำแหน่งดินฐานราก 3 จุด , ที่ระดับผิวจราจร 3 จุด และที่เหนือระดับผิวจราจร 1 จุด) และที่ตำแหน่งฐานของโครงสร้างเสริมกำลัง ต้องมีค่า Ultimate Bearing Capacity ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตร.ม. , กรณีฐานอยู่ที่ระดับน้ำท่วมถึง (Saturated Soil) ให้หรือดินอ่อนออกจนถึงระดับดินปนทรายจึงเริ่มดำเนินการได้
3. ขนาดของ Geobag เมื่อใส่ทรายแล้วอาจมีขนาดแตกต่างกับที่แสดงในแบบได้บ้าง แต่ต้องใส่ทรายให้แน่นเต็มตามความจุของ Geobag อย่างเหมาะสม ห้ามมิให้ถุงหลวมโดยเด็ดขาด
4. การตัดดิน ต้องมีระดับรับให้ครอบคลุมสภาพเดิมที่น้อยที่สุด และตัดดินเท่าที่จำเป็นหรือไม่มากกว่าที่แบบระบุเท่านั้น

กรมทางหลวง		
เขียน <b>อุดมศักดิ์</b>	ตัด <b>อุดมศักดิ์</b>	ทาน <b>B.</b>
ออกแบบ <b>[Signature]</b>	ตรวจ <b>[Signature]</b>	วันที่ 17
อนุญาต <b>[Signature]</b>	พ.ศ. 2561	25 ก.ย. 68

9-28

# PRECAST BOX CULVERT STA.25+740

## ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก

### ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

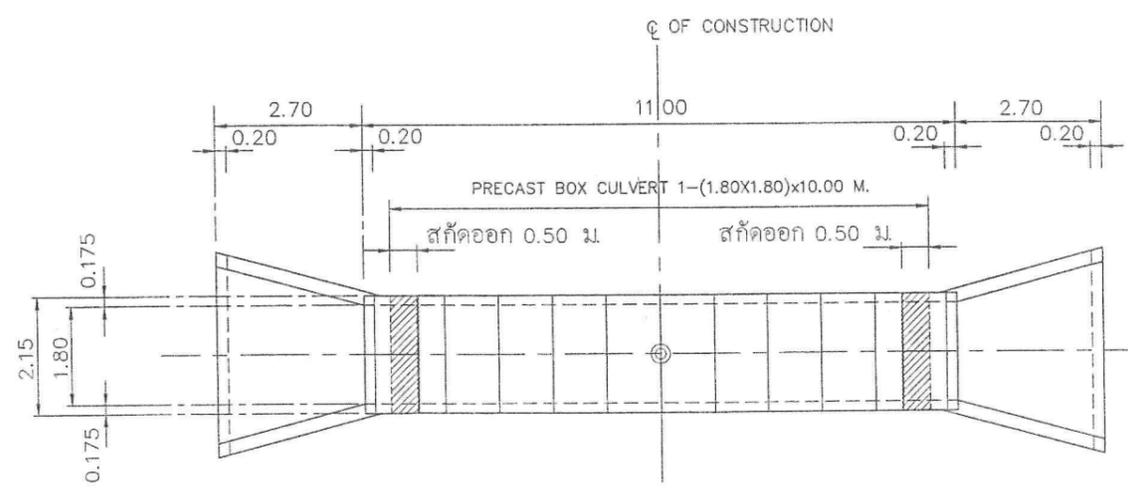
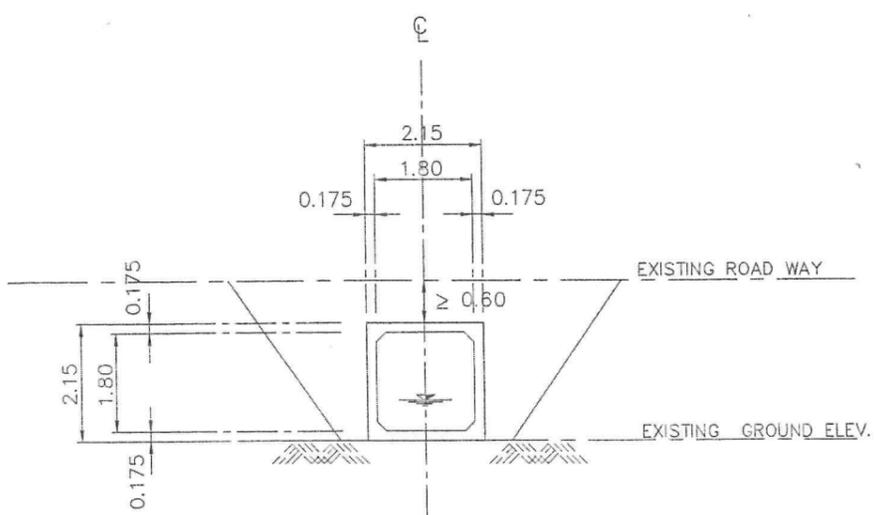
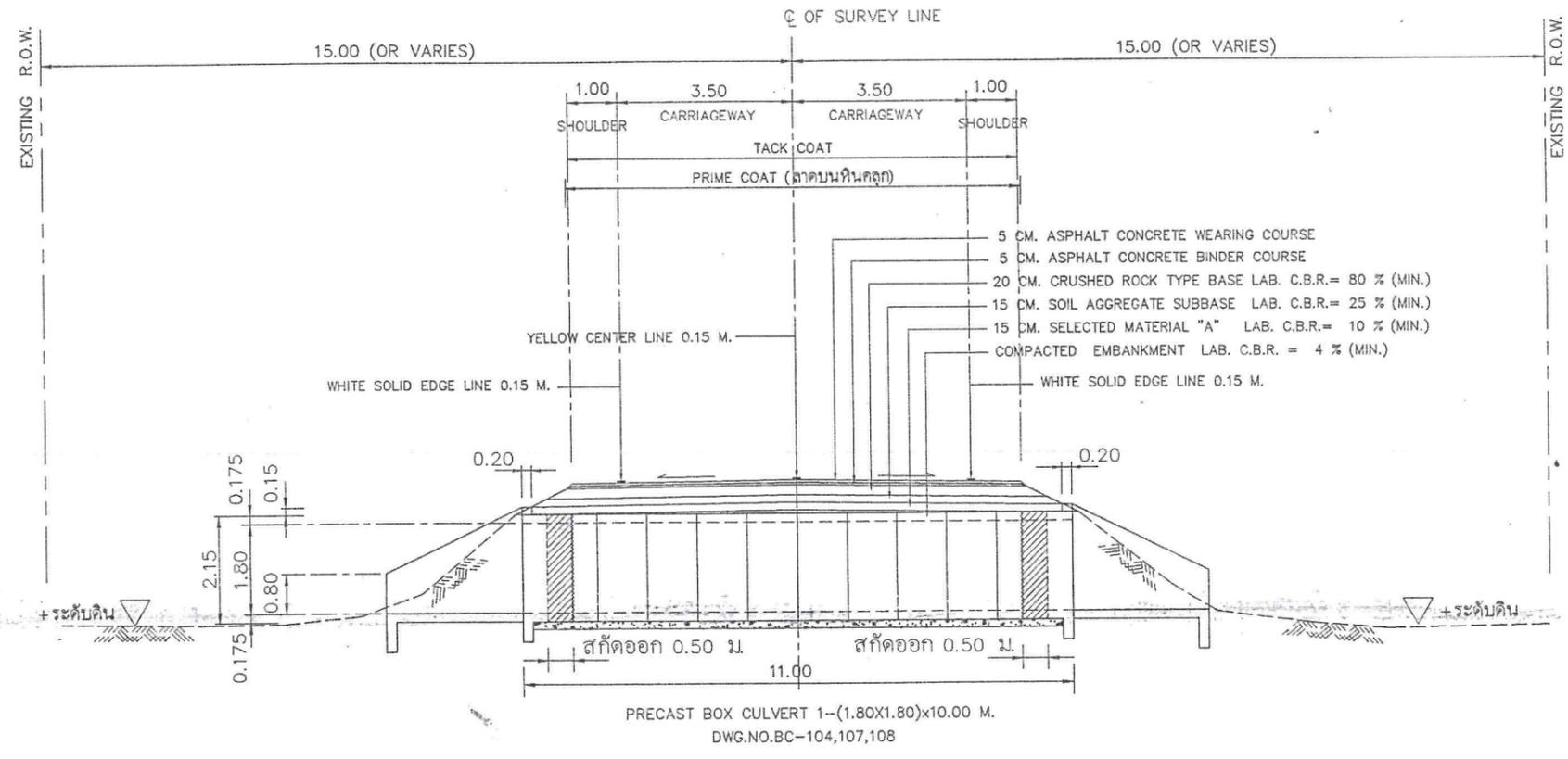
สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระหมี	42760100	E
PRECAST BOX CULVERT STA.25+740		
งานพื้นปูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		

#### รายการก่อสร้าง

1. PRECAST BOX CULVERT มาตรฐานขนาด 1-(1.80x1.80)x10.00 เมตร SKEW 0° และ R.C. HEADWALL LT&RT ยาวรวม 11.00 เมตร
2. ก่อสร้างท่อตามแบบมาตรฐานเลขที่ BC-104 , BC-107 , BC-108
3. ความยาวใหม่ของท่อ (L) จะต้องยาวเท่ากับความกว้างของคันทางที่ตรงระดับหลังท่อ และให้สำนักเจ้าของงานเป็นผู้กำหนดความยาวของท่อ
4. ให้ก่อสร้างท่อตามความลาดของดินเดิม แต่ในกรณีที่เป็นที่ราบให้ระดับปากท่อได้น้ำต่ำกว่าเหนือน้ำ 5 ซม
5. ในกรณีที่ต้องป้องกันน้ำเค็มให้เพิ่มความหนาของคอนกรีตหุ้มเหล็กอีก 2.5 ซม โดยรอบ โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเหล็กเสริม
6. ในกรณีที่ท่อออกแบบไว้ ทำมุมกับลำน้ำลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ผู้รับจ้างต้องแก้ไขให้ถูกต้อง โดยความเห็นชอบของสำนักงานทางหลวงที่ 17
7. ในกรณีที่เห็นสมควร ค่าระดับที่กำหนดไว้ในแบบนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยความเห็นชอบของสำนักงานทางหลวงที่ 17
8. มิติค่าระดับเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น

เมื่อทำการก่อสร้างแล้วเสร็จให้แขวงเจ้าของงานบันทึกรายการข้างล่างแล้วส่งสำนักงานทางหลวงที่ 17

ระดับก่อสร้างหลังท่อที่ได้ก่อสร้าง  
 ความยาวของท่อที่ได้ก่อสร้าง  
 ค่าก่อสร้าง \_\_\_\_\_  
 เริ่มก่อสร้างเมื่อ \_\_\_\_\_  
 ก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อ \_\_\_\_\_



กรมทางหลวง			
เขียน	อุดมศักดิ์	ตัด	อุดมศักดิ์
ออกแบบ	ตรวจ	ทวน	ทวน
อนุมัติ	สนิพนธ์	พ.ศ. ๒๕๖๑	๒๕ มย ๖๘

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (1)

## วัสดุงานก่อสร้างแก้ไขป้องกันเชิงลาดคั่นทาง (SIDE SLOPE) แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile)

สำนักงานทางหลวงที่ 17

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงพระหวิ	42760100	F1

SPECIFICATIONS OF MATERIAL (1)  
งานฟื้นฟูทางหลวง  
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประจักษ์ - สวนหมาก  
ระหว่าง กม.20+550 - กม.25+740

### 1) วัสดุถมคั่นทางเสริมกำลังดิน (SELECTED BACKFILL)

วัสดุถมดินคั่นทางเสริมกำลังต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานดินถมกำลังคั่นทางเสริมกำลัง มาตรฐานที่ ทล-ม105/2550 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งตัวอย่างวัสดุคัดเลือกเพื่อทำการตรวจสอบค่า PARAMETER ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ และจะต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญดังนี้

- 1.1 เป็นวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น
- 1.2 มีค่ามุมเสียดทานภายใน (φ) จากการทดสอบแบบ Direct shear test แบบสภาวะ Drain ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 1.3 มีค่า PI น้อยกว่า 15%

### 2) ดินฐานราก

ดินฐานรากจะต้องบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95 % Modified Proctor โดยไม่มีการยุบตัวหากดินฐานรากมีลักษณะอ่อนหรือไม่เหมาะสม ให้บดหรือออกและนำวัสดุที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าวัสดุคัดเลือก "ก" มาใช้ทดแทน และบดอัดให้มีความแน่นตามมาตรฐาน การก่อสร้างต้องเจาะสำรวจหาคุณสมบัติรับน้ำหนักของดินฐานรากอย่างน้อย 3 จุด โดยค่าการรับน้ำหนัก (Ultimate Bearing Capacity) ต้องไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตร.ม

### 3) วัสดุชั้นระบายน้ำ (Drainage layers)

- 3.1 ที่ตำแหน่งดินฐานราก ใช้หินช่วงขนาด 3/8" - 3/4" บดอัดและหุ้มด้วยวัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ชนิด Multi Functional Woven Geotextile
- 3.2 ชั้นวัสดุระบายน้ำในแนวตั้ง เป็นวัสดุแผ่นบอร์ระบายน้ำมีด้านเรียบเสมอกันทุกด้านของแผ่น และสามารถระบายน้ำได้ทั้งในแนวแผ่นและตั้งฉากกับแผ่น , มีรูพรุนโดยรอบแผ่น , รับแรงอัด (Compressive Strength) ไม่น้อยกว่า 80-ตันต่อตารางเมตร ค่าการระบายน้ำในแนวตั้งฉาก ไม่น้อยกว่า 20 L/sq.m./sec วัสดุที่ไม่สามารถระบายน้ำในแนวตั้งฉากได้จะไม่อนุมัติให้ใช้ , มีขนาดโดยประมาณ 333 x 333 mm. ความหนา 30±5% mm โดยจะต้องยึดต่อกันเป็นชุด แต่ละชุดมีขนาด ไม่น้อยกว่า 1x2 m. และหุ้มแผ่นใยสังเคราะห์ชนิด Non Woven โดยรอบและมีขีดขีดมิให้มีรูรั่วก่อนนำไปติดตั้ง

### 4) แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile)

- 4.1 วัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ ต้องมีลักษณะเป็น Non-woven ที่ผลิตขึ้นด้วยเส้นใย Polypropylene 100% ที่มีความยาวต่อเนื่อง (Continuous filament) ด้วยกรรมวิธี Needle Punched และมีเส้นใย High Strength PET Yarn เป็นส่วนเสริมแรงทิศทางเดียว (Uni-Axial) และการยึดติดกัน (Stitched) ของเส้นใยในส่วนเสริมกำลังกับแผ่นใยสังเคราะห์ชนิด Non-Woven ต้องใช้วิธีการเย็บติดด้วยก้นมาจากโรงงาน และมีเส้นใยคั่นขวางเป็นด้ายลือกเส้นใยเสริมกำลัง และมีขนาดความกว้างของม้วนไม่น้อยกว่า 5.20 เมตร สำหรับแผ่นใยสังเคราะห์ที่ผลิตขึ้นด้วยเส้นใยที่ไม่มีความยาวต่อเนื่อง (Staple Fiber) และแบบถักทอ (Woven Geotextile) และวัสดุที่ผ่านการใช้มาแล้ว (Recycled Material) หรือการที่ยึดติดกันด้วยกาวระหว่างวัสดุเสริมกำลังและ Non-Woven หรือแบบการเสริมแรงสองทิศทาง (Bi-Axial) หรือที่มีเส้นใย Polyester ในแนวแกนขวาง (CD) ไม่อนุญาตให้ใช้
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องยื่นหนังสือขออนุมัติใช้วัสดุแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile) พร้อมแนบเอกสารที่เกี่ยวข้อง และยื่นตัวอย่างวัสดุ ต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อยกขออนุมัติใช้วัสดุ เสียก่อน หากผู้รับจ้างมิได้มีหนังสือขออนุมัติใช้วัสดุ จะไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุดังกล่าว เอกสารและยื่นตัวอย่างวัสดุ ประกอบหนังสือขออนุมัติใช้วัสดุ มีดังนี้
  - 4.2.1 ตารางค่าคุณสมบัติของวัสดุ (TECHNICAL DATA OR STATEMENT OF QUALITY) จากผู้ผลิต และต้องมีรายการครบถ้วนตามตารางที่ 1 หากไม่ครบให้นำไปทดสอบในประเทศ หากค่าคุณสมบัติเพิ่มเติมเพื่อให้ครบถ้วนตามตารางที่ 1 เพื่อประกอบการขออนุมัติต่อไป
  - 4.2.2 หนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001 จากโรงงาน
  - 4.2.3 หนังสือรับรองการเป็นผู้จำหน่ายวัสดุของโครงการนี้จากผู้ผลิต อายุไม่เกิน 1 ปี

- 4.2.4 หนังสือรับรองการได้รับมาตรฐานห้องทดสอบระดับสากล (GAI-LAP) ของผู้ผลิต พร้อมทั้งเอกสารแสดงรายการที่ได้รับผลการรับรองการทดสอบ และต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน MS ISO/IEC 17025 , ACCREDITED LABORATORY ด้วย
- 4.2.5 ผลทดสอบคุณสมบัติวัสดุที่ใช้ในประเทศไทย ตามตารางที่ 1 ข้อที่ 1-3 และในผลทดสอบนั้นต้องระบุชื่อชื่อห้องและรุ่นให้ตรงกับ TECHNICAL DATA ที่ยื่นขออนุมัติใช้ด้วย หากเอกสารยื่นขออนุมัติในส่วนใดไม่ครบถ้วนหรือมีข้อพิพาท หรือไม่ถูกต้อง จะไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุชิ้นนั้นอีก
- 4.2.6 ยื่นตัวอย่างวัสดุ (Hand Sample) ขนาดประมาณ 15 x 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัวอย่าง (1 ชิ้น)
- 4.2.7 เอกสารทุกแผ่นต้องลงนามและประทับตราบริษัทผู้ผลิต หรือผู้จำหน่ายที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิต
- 4.2.8 เอกสารและวัสดุใดที่มีข้อสงสัย หรือไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้อง ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบ หากพบว่ามีข้อพิพาท เช่น ใช้วัสดุตัวเดิมแต่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาในเอกสารที่ยื่นขออนุมัติหลายครั้ง เป็นต้น จะถือว่าเป็นการปลอมแปลงเอกสาร จะไม่อนุมัติให้ใช้วัสดุชิ้นนั้นอีกต่อไป และต้องรับโทษสูงสุดตามที่กฎหมายกำหนด
- 4.2.9 เพื่อให้วัสดุ ที่นำมาใช้มีคุณภาพและคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วนเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบพิจารณาชั้นตัวอย่างวัสดุ และเอกสารประกอบตามข้อกำหนด เพื่อพิจารณาอนุมัติ/ไม่อนุมัติใช้ต่อไป กรณีเมื่อวัสดุ นั้นไม่ได้รับการอนุมัติแล้วจะไม่อนุญาตให้เสนอใช้วัสดุชิ้นนั้นอีก กรณีวัสดุมีเอกสารและภาพถ่ายตรงตามข้อกำหนดแล้ว ให้ผู้ควบคุมงานร่วมวัสดุ High Strength Geotextile จากหน่วยงานเพื่อทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการหน่วยงานของรัฐ หรือสถาบันการศึกษาที่น่าเชื่อถือ หรือหน่วยงานทดสอบของผู้ว่าจ้าง ตามตารางที่ 1 ข้อ 1-3 และ 7-11 ต่อไป

ตารางที่ 1 : ค่าคุณสมบัติแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile)

คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
1.ค่ากำลังรับแรงดึงที่กำหนด ณ จุดสูงสุด (MD/CD)	ISO 10319 / ASTM D 4595	kN/m	≥ 200/10
2.ค่าการยืดตัวแรงดึงที่กำหนด ณ จุดสูงสุด (MD)	ISO 10319 / ASTM D 4595	%	≤ 10
3.ค่ากำลังรับแรงดึงที่ค่าการยืดตัวที่ 5% strain (MD)	ISO 10319 / ASTM D 4595	kN/m	≥ 90
4.ค่ารับแรงดึง Creep ที่อายุ 120 ปี (MD)	EN ISO 13431	kN/m	≥ 125
5.ค่า FS เนื่องจากแรงดึง Creep ที่อายุ 120 ปี	EN ISO 13431	-	≥ 1.50
6.ค่ากำลังรับแรงดึงที่อายุ 120 ปี (LTDS)**(MD)	-	kN/m	≥ 115
7.น้ำหนัก (Nominal Mass)	ISO 9864	g/sq.m.	≥ 450
8.ค่าการระบายน้ำในแนวแผ่น (Water flow in plane, 20 kPa.)	ISO 12958 หรือเทียบเท่า	L/mhr	≥ 10
9.ค่าการระบายน้ำ (Water flow normal to the plane)	ISO 11058 / ASTM D 4491	L/m <sup>2</sup> /s	≥ 65
10.ชนิดโพลิเมอร์ของเส้นใยเสริมกำลังทิศทางเดียว (Uni-Axial)	FT-IR	-	Polyester
11.ชนิดโพลิเมอร์ของเส้นใย Non-Woven	FT-IR	-	Polypropylene

หมายเหตุท้ายตารางที่ 1 :

- 1.ค่าความปลอดภัยที่แนะนำเบื้องต้นสำหรับพิจารณาหาค่าแรงดึงของแผ่นใยสังเคราะห์ที่อายุการใช้งานที่ 120 ปี (LTDS) ตาม ตารางที่ 1 ข้อที่ 6 (ไม่ต้องส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการ)
 
$$\Rightarrow \text{Long Term Design Strength} = T_{ult} / (FS_{creep} \times FS_{inst} \times FS_{env} \times FS_{mat})$$
 โดยที่ ค่า
  - Partial factor environmental effective of soil environmental, pH < 11 at 120 years ≤ 1.10
  - Partial factor creep at 120 years ≤ 1.55
  - Partial factor construction damage ≤ 1.05
  - Partial factor Composite geotextile material ≤ 1.00
2. ใน Technical Data ต้องระบุค่า Partial Factor ทั้ง 4 ค่าด้วย

กรมทางหลวง

เขียน อุดมศักดิ์	ตัด อุดมศักดิ์	ทาน 92
ออกแบบ	ตรวจ	วันที่ 17
อนุญาต	วิวัฒน์	25 ม.ย 18
	พ.ส.ท.17	

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (2)

## แผ่นใยสังเคราะห์สำหรับกรองดิน ระบายน้ำ และดูดซับความชื้น (Multi Functional Woven Geotextile)

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงพระหวิ	42760100	F2
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (2)		
งานพื้นลูกรังทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม20+580 - กม25+740		

### 5) แผ่นใยสังเคราะห์ชนิดไม่ถักทอ (Non Woven Geotextile)

เป็นวัสดุทอขึ้นแบบ Non-woven ที่ผลิตขึ้นด้วยเส้นใย Polypropylene 100% (PP) หรือ Polyester (PET) ด้วยกรรมวิธี Needle Punched น้ำหนักไม่น้อยกว่า 200 g/sq.m.

### 6) แผ่นใยสังเคราะห์สำหรับกรองดิน ระบายน้ำ และดูดซับความชื้น (Multi Functional Woven Geotextile)

6.1 ต้องเป็นวัสดุสำหรับกรองดิน ระบายน้ำ และดูดซับความชื้นออกจากแผ่นได้ตลอดเวลา ไม่เสี่ยงต่อการอุดตัน รับแรงดึงได้ และไม่เกิดการยุบตัวเมื่อมีน้ำหนักกดทับ วัสดุต้องผลิตจากโพลีเมอร์ชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene) 100% จากเส้นใยทอเป็น ผืนด้วยวิธีถักทอ (Woven Geotextile) สามทอประกอบด้วยเส้นใยสำหรับระบายน้ำสีฟ้า (Wicking yarn) ทั้งในทิศทางตามยาว (MD) และตามขวาง (CD) และมีความกว้างของม้วนไม่น้อยกว่า 5.20 เมตร แผ่นใยสังเคราะห์ที่ผลิตจากวัสดุผ่านการใช้งานมาแล้ว (Recycle Material) จะไม่อนุญาติให้ใช้

6.2 ผู้รับจ้างต้องยื่นหนังสือขออนุมัติใช้วัสดุ Multi Function Woven Geotextile พร้อมแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องและยื่นตัวอย่างวัสดุให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อขออนุมัติใช้วัสดุฯ เสียก่อน หากผู้รับจ้างมิได้มีหนังสือขออนุมัติใช้วัสดุฯ จะไม่อนุญาติให้ใช้วัสดุดังกล่าว เอกสารและยื่นตัวอย่างวัสดุฯ ประกอบด้วย หนังสือขออนุมัติใช้วัสดุฯ มีดังนี้

6.2.1 ตารางค่าคุณสมบัติของวัสดุ (TECHNICAL DATA OR STATEMENT OF QUALITY) จากผู้ผลิต และต้องมีรายการครบถ้วนตามตารางที่ 2 หากไม่ครบให้นำไปทดสอบในประเทศ หากค่าคุณสมบัติเพิ่มเติมเพื่อให้ครบถ้วนตามตารางที่ 2 เพื่อประกอบการขออนุมัติต่อไป

6.2.2 หนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001 โดยผู้ผลิต ที่ระบุประเภทแผ่นใยสังเคราะห์แบบถักทอเท่านั้น

6.2.3 หนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายแผ่นใยสังเคราะห์ชนิด Multi Function Woven Geotextile จากโรงงานผู้ผลิต อายุไม่เกิน 6 เดือน

6.2.4 หนังสือรับรองการได้รับมาตรฐานห้องทดสอบระดับสากล (GAI-LAP) ของผู้ผลิต พร้อมทั้งเอกสารแสดงรายการที่ได้รับ การรับรองการทดสอบ และต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน MS ISO/IEC 17025 , ACCREDITED LABORATORY ด้วย

6.2.5 สำเนาเอกสารแสดงรายการทดสอบที่ได้รับการรับรองจาก GAI-LAP (รวม 5 รายการ) ของห้องทดสอบของโรงงานผู้ผลิตตามตารางที่ 2

6.2.6 ยื่นตัวอย่างวัสดุ (Hand Sample) ขนาดประมาณ 15 x 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัวอย่าง (1 ชิ้น)

6.2.7 เอกสารทุกแผ่นต้องลงนามและประทับตราบริษัทผู้ผลิต หรือผู้จำหน่ายที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิต

6.2.8 เอกสารและวัสดุใดที่มีข้อสงสัย หรือไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้อง ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ หากพบว่ามีข้อพิรุณ เช่น ใช้วัสดุตัวเดิม แต่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาในเอกสารที่ยื่นขออนุมัติหลายครั้ง ๆ เป็นต้น จะถือว่าเป็นการปลอมแปลงเอกสาร จะไม่อนุญาติให้ใช้วัสดุนั้นอีกต่อไป และต้องรับโทษสูงสุดตามที่กฎหมายกำหนด

6.2.9 เพื่อให้วัสดุฯ ที่นำมาใช้มีคุณภาพและคุณสมบัติถูกต้อง ครบถ้วนเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบพิจารณาชั้นตัวอย่างวัสดุฯ และเอกสารประกอบตามข้อกำหนด เพื่อพิจารณาอนุมัติ/ไม่อนุมัติให้ต่อไป กรณีเมื่อวัสดุฯ นั้นไม่ได้รับการอนุมัติแล้ว จะไม่อนุญาติให้เสนอใช้วัสดุฯ ห้อนั้นอีก

กรณีวัสดุมีเอกสารและภาพถ่ายตรงตามข้อกำหนดฯ แล้ว ให้ผู้ควบคุมงานส่งวัสดุ Multi Function Woven Geotextile จากหน้างาน เพื่อทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการหน่วยงานของรัฐ หรือสถาบันการศึกษาที่น่าเชื่อถือ หรือหน่วยงานทดสอบของผู้ว่าจ้าง ตามตารางที่ 2 ข้อ 1-3 และ 5-6 ต่อไป

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติของวัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ Multi Functional Woven Geotextile

คุณสมบัติ	รับรองโดย GAI-LAP	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
1.Tensile Strength at break (MD/CD)	✓	ISO 10319	kn/m	≥ 50/30
2.Elongation at break (MD/CD)	✓	ISO 10319	%	≤ 20/15
3.CBR puncture strength	✓	ISO 12236	kn	≥ 3.5
4.UV Resistance <sup>(1)</sup>	-	ASIM D4355	% retained	≥ 90
5.Water permeability , Q <sub>50</sub>	✓	ISO 11058	l/sq.m./sec	≥ 30
6.Pore size , O <sub>50</sub>	✓	ISO 12956	mm	≤ 0.22
7.ระยะเวลาที่น้ำ 2 ไมโครลิตร เหลือบนสัมผัสน้อยกว่า 2 องศา	-	ASTM D5946 <sup>(2)</sup>	sec	≤ 0.30
8.Vertical wet front movement @ 25 min (MD/CD)	-	ASTM C1559 <sup>(2)</sup>	mm	≥ 80/80

Notes : (1) Mean of MD & CD , (2) Modified test method

กรมทางหลวง			
เขียน	อุดมศักดิ์	ตัด	อุดมศักดิ์
ออกแบบ	วิจิตร	ตรวจ	วบ ทล.17
อนุญาต	วิจิตร	25.7.2568	

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (3)

## ข้อกำหนดคุณสมบัติถุงดิน-ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูงเสริมหาง ชนิด A

สำนักงานทางหลวงที่ 11		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงพระหมี	4276/0100	F3
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (3)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - ส่วนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		

### 7) ข้อกำหนดคุณสมบัติถุงดิน-ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูงเสริมหาง ชนิด A (High Strength Geobag-Tail Type A)

- 7.1 ถุงดิน-ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag) มีขนาด 1.20 x 0.70 เมตร จะต้องขึ้นรูปจากแผ่นวัสดุสังเคราะห์ชนิดถักทอจากเส้นใย Polypropylene (PP) สีดำ เป็นวัสดุแกนหลัก ผิวด้านนอกของถุงผลิตจากเส้นใย Polypropylene (PP) ชนิดเส้นใยหยาบสีเขียว เป็นชั้นเสริมความทนทาน ป้องกันการขูดขีด และป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต และเป็นการเชื่อมเสริมสมบูรณ์ทั้งตัวถุงและหาง มาจากโรงงาน รอยเย็บต้องมีความแข็งแรง และไม่ฉีกขาดง่าย
- 7.2 มีความยาวของหางไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร เมื่อวัดจากรอยเย็บ ส่วนหางให้เป็นค้ำขายเสริมกำลัง PET Geogrid แถบแบน เป็นร่องค้ำขายรูปสี่เหลี่ยม ที่ขึ้นรูปจากเส้นใย Polyester (PET) เคลือบด้วย PVC coating สีดำ เย็บติดกับด้านยาวของถุงดิน-ทรายฯ ตลอดความยาวถุงให้เก็บด้านปลายเย็บของ Geogrid ไว้ในถุง ต้องเป็นการเย็บเสริมสมบูรณ์มาจากโรงงาน และรอยเย็บต้องมีความแข็งแรง
- 7.3 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และห้องปฏิบัติการได้รับมาตรฐาน ISO 17025 โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารต่างๆ จากผู้ผลิตดังนี้
- 7.3.1 เอกสารต่าง ๆ พร้อมขึ้นตัวอย่างจากผู้ผลิต ต้องเสนอผู้ควบคุมงานเพื่ออนุมัติใช้ก่อนดำเนินการไม่น้อยกว่า 30 วัน และผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้น ก่อนส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการต่อไป
- รายการที่ต้องทดสอบในห้องปฏิบัติการ หลังจากผ่านการตรวจสอบเบื้องต้นจากผู้ควบคุมงานแล้ว มีดังนี้

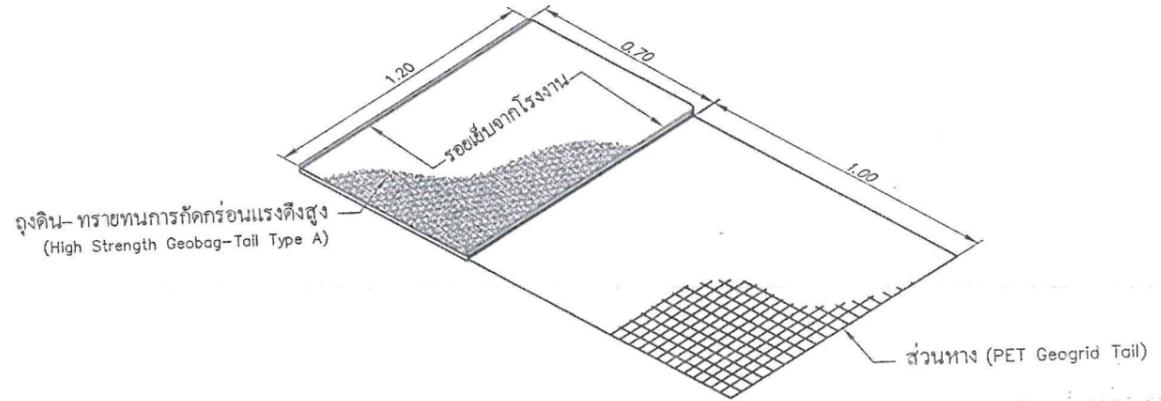
- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ** ส่วนถุงดิน-ทรายฯ (High Strength Geobag)     | ** ส่วนหาง (PET Geogrid Tail)        |
| (1) Wide width Tensile Strength (MD/CD)        | (1) Wide width Tensile Strength (MD) |
| (2) Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD) |                                      |
| (3) CBR Puncture Strength                      |                                      |
| (4) Opening Size, 0-90                         |                                      |
| (5) Water Permeability, Q-50                   |                                      |

- 7.3.2 เอกสารต่าง ๆ ต้องมีตราประทับและรับรองเอกสารจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้ได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิต เท่านั้น
- 7.3.3 สำนักหนึ่งถือการได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 17025 ของโรงงานผู้ผลิต
- 7.3.4 เอกสารรับรองคุณภาพห้องทดสอบของผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC17025 และ GAI-LAP หรือเอกสารจากโรงงานผู้ผลิตในเครือเดียวกัน
- 7.3.5 สำนักผลทดสอบวัสดุประเภทเดียวกันภายในประเทศของโครงการอื่นที่เขย่งงาน อายุไม่เกิน 1 ปี
- 7.3.6 แคตตาล็อก (Catalogue) หรือข้อมูลทางเทคนิค (Technical data) ต้องครบถ้วนตามตารางที่ 3 และต้องเป็นเอกสารพิมพ์เผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยทั่วไป กรณีที่ผู้รับจ้างแสดงเอกสารข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุไม่ครบถ้วนตามตารางที่ 3 ให้ส่งวัสดุไปทดสอบที่ห้องปฏิบัติการเฉพาะรายการที่ไม่มี
- 7.3.7 ตัวอย่าง ถุงดิน-ทรายฯ ขนาดจริง (1.20 x 0.70 x 1.00 เมตร) จำนวน 1 ใบ
- 7.3.8 ถุงดิน-ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูงชนิด A (High Strength Geobag-Tail Type A) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

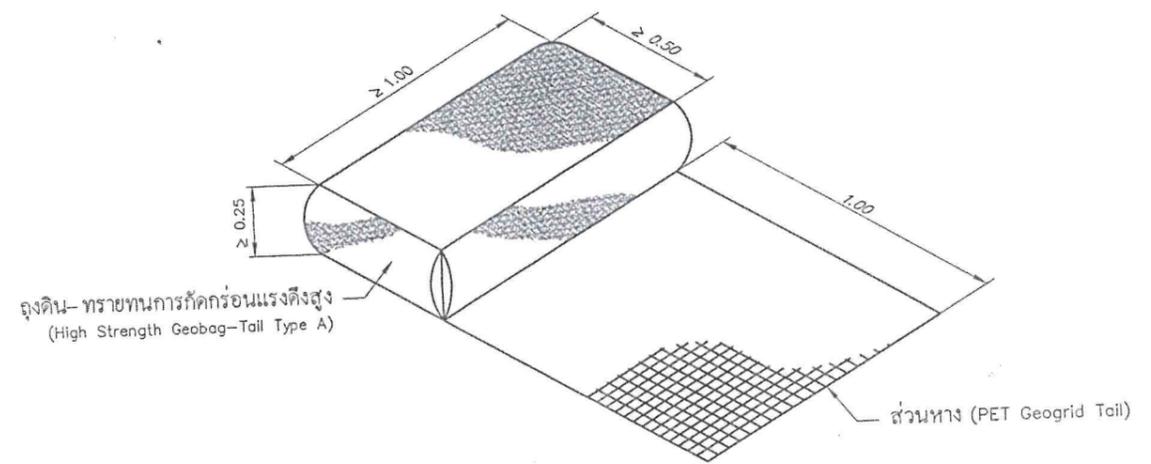
ตารางที่ 3 : ค่าคุณสมบัติถุงดิน-ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag-Tail Type A)

คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
<b>1. ถุงดิน- ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag)</b>			
1.1 Wide width Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 35/35
1.2 Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	%	≤ 20/15
1.3 Cone Puncture Strength	ASTM D4833	N.	≥ 400
1.4 CBR Puncture Strength	ISO 12236	kN.	≥ 5.0
1.5 Drop cone	ISO 13433	mm.	≤ 6
1.6 Abrasion Resistance	BAW RPG 3.11	%	≥ 90
1.7 UV Resistance (500 Hours)	ASTM D4355	%	≥ 90
1.8 Opening Size, 0-90	ISO 12956	mm.	≤ 2.5
1.9 Water Permeability, Q-50	ISO 11058	l/m <sup>2</sup> /sec	≥ 15
<b>2. ส่วนหาง (PET Geogrid Tail)</b>			
2.1 Wide width Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 160/50
2.2 Strain at Nominal Tensile Strength (MD)	ISO 10319	%	≤ 10
2.3 Tensile Strength at 2% strain (MD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 30
2.4 Tensile Strength at 5% strain (MD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 48
2.5 Long Term Tensile Strength-Design at 120 Years (MD)	-	kN/m.	≥ 97

- 7.4 ข้อแนะนำการก่อสร้างถุงดิน-ทรายทนการกัดกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag-Tail Type A)
- 7.4.1 การเย็บปิดปากถุงดิน-ทรายฯ เมื่อบรรจุดินแล้ว ต้องเย็บด้วยด้ายชนิดเดียวกับที่โรงงานเย็บให้ได้รูปแบบและความแข็งแรง เหมือนกับโรงงาน โดยใช้เครื่องเย็บ ห้ามมิให้เย็บด้วยแรงงานคน
- 7.4.2 การติดตั้งและเรียง ถุงดิน-ทรายฯ ที่บรรจุแล้ว ให้ยกด้วยเชือกหรือสายเบลท์ ที่แข็งแรงเพียงพอ เท่านั้น
- 7.4.3 ส่วนของหางที่เป็นวัสดุค้ำขายเสริมกำลัง (PET Geogrid) ต้องตั้งให้ตั้งก่อนถมดินในแต่ละชั้น



รูปที่ 1 ถุงดิน-ทรายฯ สภาพยังไม่บรรจุดิน/ทราย



รูปที่ 2 ถุงดิน-ทรายฯ สภาพที่บรรจุดิน/ทราย

กรมทางหลวง			
เขียน	อุคมศักดิ์	ศักดิ์ อุคมศักดิ์	ทวน 82
ออกแบบ	(Signature)	ตรวจ	วบ ทล.17
อนุญาต	(Signature)	ผส. ทล.17	25 ม.ย. 68

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (4)

## ข้อกำหนดคุณสมบัติถุงดิน- ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูงเสริมหาง ชนิด B1

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงระยอง	42760100	F4
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (4)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		

### 8) ข้อกำหนดคุณสมบัติถุงดิน- ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูงเสริมหาง ชนิด B1 (High Strength Geobag-Tail Type B1)

- 8.1 ถุงดิน-ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag) มีขนาด 1.20 x 0.70 เมตร จะต้องขึ้นรูปจากแผ่นวัสดุสังเคราะห์ชนิดถักทอจากเส้นใย Polypropylene (PP) สีดำ เป็นวัสดุแกนหลัก ผิวด้านนอกของถุงผลิตจากเส้นใย Polypropylene (PP) ชนิดเส้นใยทาบสลิเวีย เป็นชั้นเสริมความทนทาน ป้องกันการขีดสี และป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต และเป็นกรือเช็บเสริมที่แข็งแรงและทนทาน มาจากโรงงานรอยเช็บต้องมีความแข็งแรง และไม่ฉีกขาดง่าย
- 8.2 มีความยาวของหางไม่น้อยกว่า 7.00 เมตร เมื่อวัดจากรอยเช็บ ส่วนหางให้เป็นแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile , 200 kN/m) คุณสมบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดข้อที่ 4 ทุกประการ
- 8.3 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และห้องปฏิบัติการได้รับมาตรฐาน ISO 17025 โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารต่างๆ จากผู้ผลิตดังนี้
  - 8.3.1 เอกสารค่าๆ พร้อมชิ้นตัวอย่างจากผู้ผลิต ต้องเสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติไว้ก่อนดำเนินการไม่น้อยกว่า 30 วัน และผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้น ก่อนส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการต่อไป
  - รายการที่ต้องทดสอบในห้องปฏิบัติการ หลังจากผ่านการตรวจสอบเบื้องต้นจากผู้ควบคุมงานแล้ว มีดังนี้

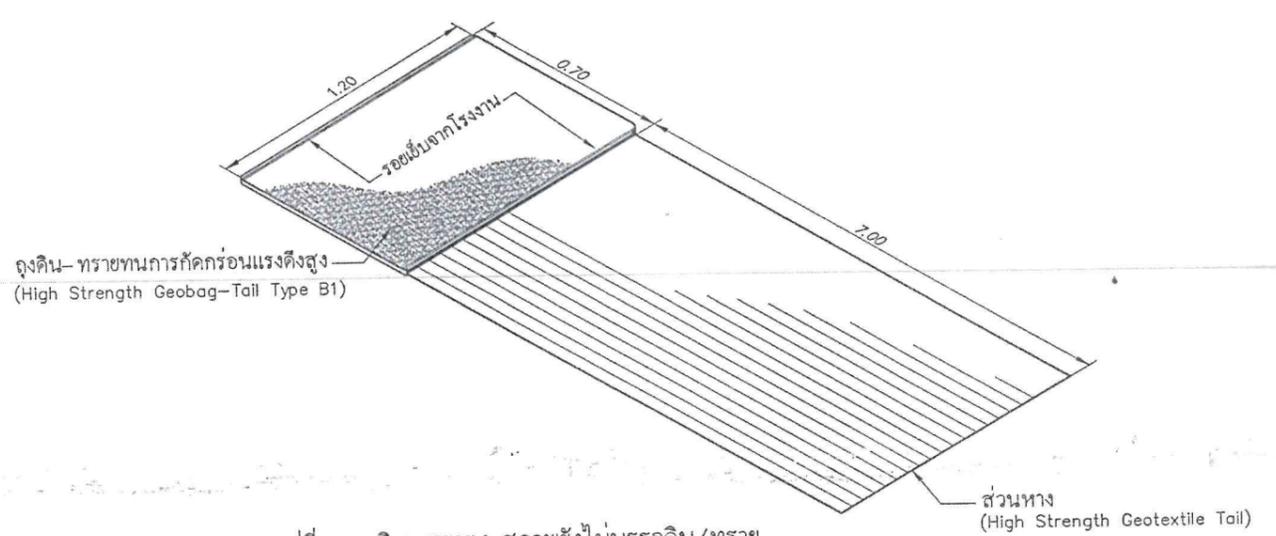
- |   |   |
|---|---|
| ** ส่วนถุงดิน-ทราชนก (High Strength Geobag)<br>(1) Wide width Tensile Strength (MD/CD)<br>(2) Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD)<br>(3) CBR Puncture Strength<br>(4) Opening Size, 0-90<br>(5) Water Permiability, Q-50 | ** ส่วนหาง (High Strength Geotextile Tail)<br>(1) Wide width Tensile Strength (MD/CD)<br>(2) Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD)<br>(3) Water Permiability, Q-50 |
|---|---|

- 8.3.2 เอกสารค่าๆ ต้องมีตราประทับและรับรองเอกสารจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้ได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิต เท่านั้น
- 8.3.3 สำเนาหนังสือการได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 17025 ของโรงงานผู้ผลิต
- 8.3.4 เอกสารรับรองคุณภาพห้องทดสอบของผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC17025 และ GAI-LAP หรือเอกสารจากโรงงานผู้ผลิตในเครือเดียวกัน
- 8.3.5 สำเนาผลทดสอบวัสดุประเภทเดียวกันภายในประเทศของโครงการอื่นที่เคยใช้งาน อายุไม่เกิน 1 ปี
- 8.3.6 แคตตาล็อก (Catalogue) หรือข้อมูลทางเทคนิค (Technical data) ต้องครบถ้วนตามตารางที่ 4 และต้องเป็นเอกสารพิมพ์เผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยทั่วไป กรณีที่ผู้รับจ้างแสดงเอกสารข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุไม่ครบถ้วนตามตารางที่ 4 ให้ส่งวัสดุไปทดสอบที่ห้องปฏิบัติการเฉพาะรายการที่ไม่มี
- 8.3.7 ตัวอย่าง ถุงดิน-ทราชนก ขนาดจริง (1.20 x 0.70 x 7.00 เมตร) จำนวน 1 ใบ
- 8.3.8 ถุงดิน-ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูงชนิด B1 (High Strength Geobag-Tail Type B1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามตารางที่ 4 ดังต่อไปนี้

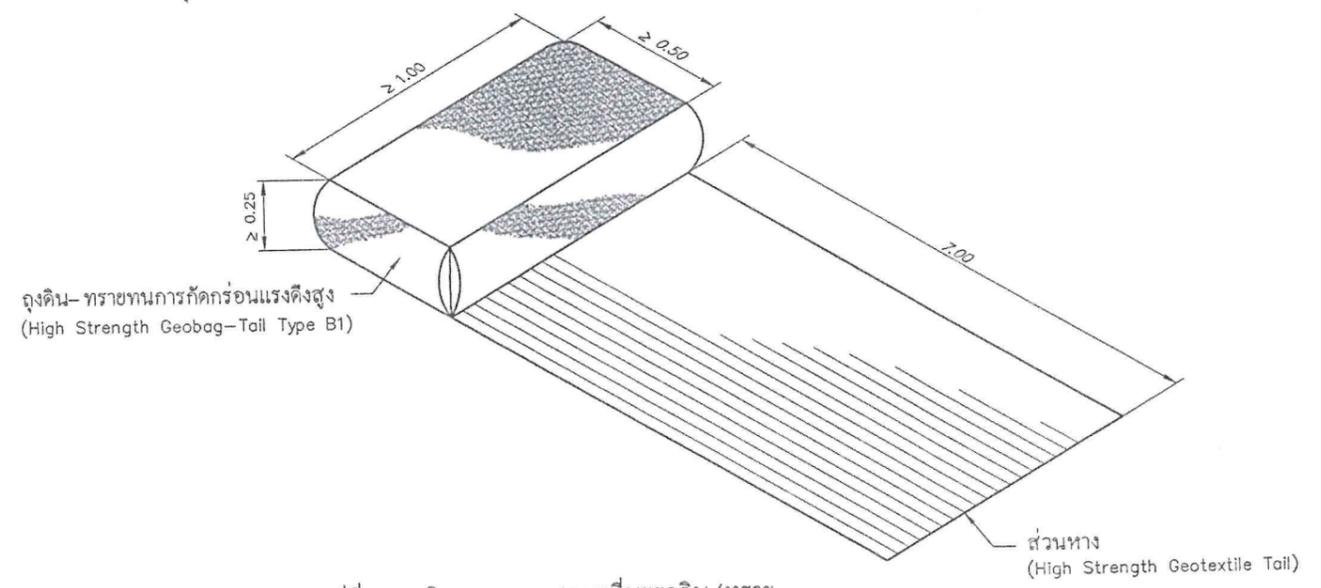
ตารางที่ 4 : ค่าคุณสมบัติถุงดิน- ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag-Tail Type B1)

คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
<b>1. ถุงดิน-ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag)</b>			
1.1 Wide width Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 35/35
1.2 Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	%	≤ 20/15
1.3 Cone Puncture Strength	ASTM D4833	N.	≥ 400
1.4 CBR Puncture Strength	ISO 12236	kN.	≥ 5.0
1.5 Drop cone	ISO 13433	mm.	≤ 6
1.6 Abrasion Resistance	BAW RPG 3.11	%	≥ 90
1.7 UV Resistance (500 Hours)	ASTM D4355	%	≥ 90
1.8 Opening Size, 0-90	ISO 12956	mm.	≤ 2.5
1.9 Water Permiability, Q-50	ISO 11058	l/m <sup>2</sup> /sec	≥ 15
<b>2. ส่วนหาง (High Strength Geotextile Tail)</b>			
2.1 Wide width Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 200/10
2.2 Strain at Nominal Tensile Strength (MD)	ISO 10319	%	≤ 10
2.3 Tensile Strength at 5% strain (MD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 90
2.4 Water Permiability, Q-50	ISO 11058	l/m <sup>2</sup> /sec	≥ 65
2.5 Long Term Tensile Strength-Design at 120 Years (MD)	-	kN/m.	≥ 115

- 8.4 ข้อเสนอการก่อสร้างถุงดิน- ทราชนกการกักกร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag-Tail Type B1)
  - 8.4.1 การเช็บปิดปากถุงดิน- ทราชนก เมื่อบรรจุดินแล้ว ต้องเช็บด้วยด้ายชนิดเดียวกับที่โรงงานเช็บให้ได้รูปแบบและความแข็งแรง เหมือนกับโรงงาน โดยใช้เครื่องเช็บ ห้ามมิให้เช็บด้วยแรงงานคน
  - 8.4.2 การติดตั้งและเรียง ถุงดิน- ทราชนก ที่บรรจุแล้ว ให้ยกด้วยเชือกหรือสายเบรลท์ ที่แข็งแรงเพียงพอ เท่านั้น
  - 8.4.3 ส่วนของหางที่เป็นวัสดุค้ำยันเสริมกำลัง (High Strength Geotextile) ต้องตั้งให้ตั้งก่อนถมดินในแต่ละชั้น



รูปที่ 1 ถุงดิน-ทราชนก สภาพยังไม่บรรจุดิน/ทราชนก



รูปที่ 2 ถุงดิน-ทราชนก สภาพที่บรรจุดิน/ทราชนก

กรมทางหลวง		
เขียน อุดมศักดิ์	คัด อุดมศักดิ์	ทาน
ออกแบบ	ตรวจ	วัน ทล.17
อนุญาต	ฉส. ทล.17	๒๕ มิ.ย. ๖8

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (5)

## ข้อกำหนดคุณสมบัติถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูงเสริมหาง ชนิด B2

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงพระหมี	42760100	FS
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (5)		
งานพื้นลูกรัง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประจักษ์ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		

### 9) ข้อกำหนดคุณสมบัติถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูงเสริมหาง ชนิด B2 (High Strength Geobag-Tail Type B2)

9.1 ถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag) มีขนาด 1.20 x 0.70 เมตร จะต้องขึ้นรูปจากแผ่นวัสดุสังเคราะห์ชนิดถักทอจากเส้นใย Polypropylene (PP) สีดำ เป็นวัสดุแกนหลัก ผิวด้านนอกของถุงผลิตจากเส้นใย Polypropylene (PP) ชนิดเส้นใยหลายสีเขียวเป็นชั้นเสริมความทนทาน ป้องกันการขั้วสี และป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต และเป็นการเสริมสร้างสมบุรณ์ทั้งตัวถุงและหาง มาจากโรงงานรอยเย็บต้องมีความแข็งแรง และไม่ฉีกขาดง่าย

9.2 มีความยาวของหางไม่น้อยกว่า 9.00 เมตร เมื่อวัดจากรอยเย็บ ส่วนหางให้เป็นแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile , 200 kN/m) คุณสมบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดข้อที่ 4 ทุกประการ

9.3 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และห้องปฏิบัติการได้รับมาตรฐาน ISO 17025 โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารต่างๆ จากผู้ผลิตดังนี้

9.3.1 เอกสารต่าง ๆ พร้อมขึ้นตัวอย่างจากผู้ผลิต ต้องเสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติไว้ก่อนดำเนินการไม่น้อยกว่า 30 วัน และผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้น ก่อนส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการต่อไป  
รายการที่ต้องทดสอบในห้องปฏิบัติการ หลังจากผ่านการตรวจสอบเบื้องต้นจากผู้ผลิตแล้ว มีดังนี้

- |  |  |
|--|--|
| ** ส่วนถุงดิน- ทราชนก (High Strength Geobag)   | ** ส่วนหาง (High Strength Geotextile Tail)     |
| (1) Wide width Tensile Strength (MD/CD)        | (1) Wide width Tensile Strength (MD/CD)        |
| (2) Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD) | (2) Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD) |
| (3) CBR Puncture Strength                      | (3) Water Permiability, Q-50                   |
| (4) Opening Size, O-90                         |  |
| (5) Water Permiability, Q-50                   |  |

9.3.2 เอกสารต่าง ๆ ต้องมีตราประทับและรับรองเอกสารจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้ได้รับมอบอำนาจจากผู้ผลิต เท่านั้น

9.3.3 สำเนาหนังสือการได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 17025 ของโรงงานผู้ผลิต

9.3.4 เอกสารรับรองคุณภาพห้องทดสอบของผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC17025 และ GAI-LAP หรือเอกสารจากโรงงานผู้ผลิตในเครือเดียวกัน

9.3.5 สำเนาผลทดสอบวัสดุประเภทเดียวกันภายในประเทศของโครงการอื่นที่เคยใช้งาน อายุไม่เกิน 1 ปี

9.3.6 แคตตาล็อก (Catalogue) หรือข้อมูลทางเทคนิค (Technical data) ต้องครบถ้วนตามตารางที่ 5 และต้องเป็นเอกสารพิมพ์เผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยทั่วไป กรณีที่ผู้รับจ้างแสดงเอกสารข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุไม่ครบถ้วนตามตารางที่ 5 ให้ส่งวัสดุไปทดสอบที่ห้องปฏิบัติการเฉพาะรายการที่ไม่มี

9.3.7 ตัวอย่าง ถุงดิน- ทราชนก ขนาดจริง (1.20 x 0.70 x 9.00 เมตร) จำนวน 1 ใบ

9.3.8 ถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูงชนิด B2 (High Strength Geobag-Tail Type B2) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามตารางที่ 5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 : ค่าคุณสมบัติถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag-Tail Type B2)

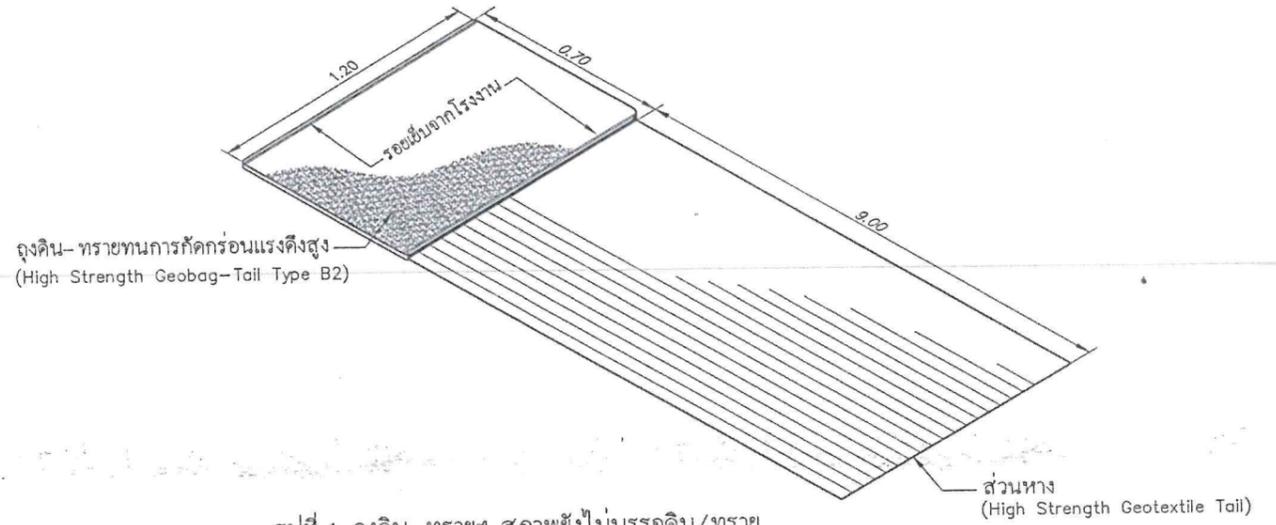
คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
<b>1. ถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag)</b>			
1.1 Wide width Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 35/35
1.2 Strain at Nominal Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	%	≤ 20/15
1.3 Cone Puncture Strength	ASTM D4833	N.	≥ 400
1.4 CBR Puncture Strength	ISO 12236	kN.	≥ 5.0
1.5 Drop cone	ISO 13433	mm.	≤ 6
1.6 Abrasion Resistance	BAW RPG 3.11	%	≥ 90
1.7 UV Resistance (500 Hours)	ASTM D4355	%	≥ 90
1.8 Opening Size, O-90	ISO 12956	mm.	≤ 2.5
1.9 Water Permiability, Q-50	ISO 11058	l/m <sup>2</sup> /sec	≥ 15
<b>2. ส่วนหาง (High Strength Geotextile Tail)</b>			
2.1 Wide width Tensile Strength (MD/CD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 200/10
2.2 Strain at Nominal Tensile Strength (MD)	ISO 10319	%	≤ 10
2.3 Tensile Strength at 5% strain (MD)	ISO 10319	kN/m.	≥ 90
2.4 Water Permiability, Q-50	ISO 11058	l/m <sup>2</sup> /sec	≥ 65
2.5 Long Term Tensile Strength-Design at 120 Years (MD)	-	kN/m.	≥ 115

9.4 ข้อเสนอแนะการก่อสร้างถุงดิน- ทราชนกการกักร่อนแรงดึงสูง (High Strength Geobag-Tail Type B2)

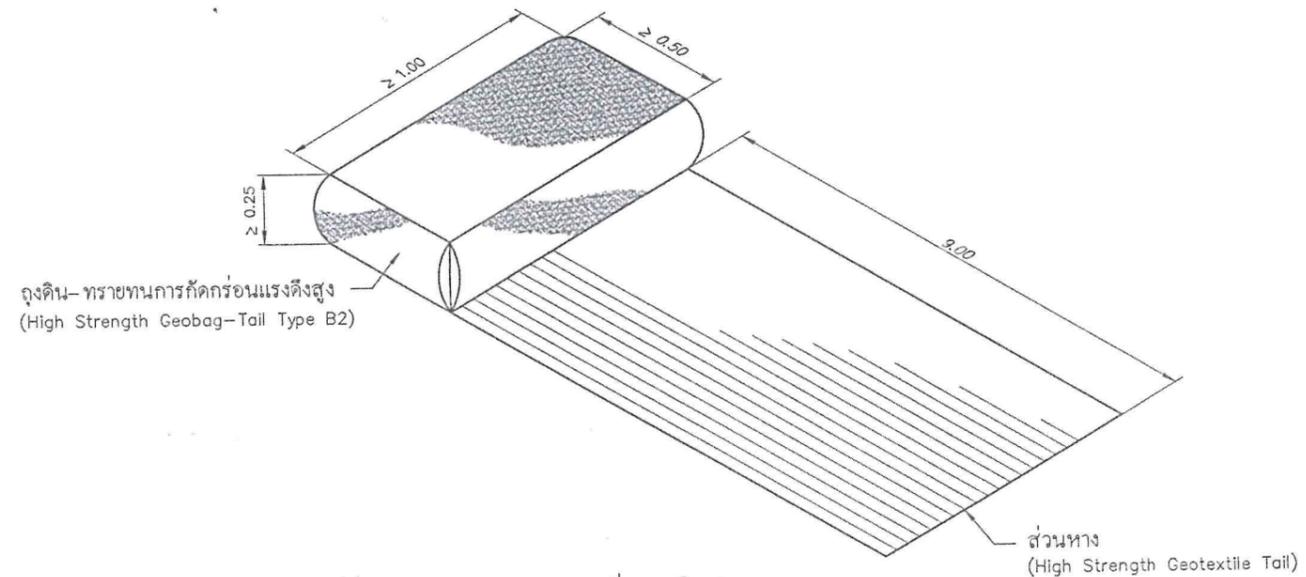
9.4.1 การเย็บปิดปากถุงดิน- ทราชนก เมื่อบรรจุดินแล้ว ต้องเย็บด้วยด้ายชนิดเดียวกับที่โรงงานเย็บให้ได้รูปแบบและความแข็งแรง เหมือนกับโรงงาน โดยใช้เครื่องเย็บ ห้ามมิให้เย็บด้วยแรงงานคน

9.4.2 การติดตั้งและเรียง ถุงดิน- ทราชนก ที่บรรจุแล้ว ให้ยกด้วยเชือกหรือสายเบรลท์ ที่แข็งแรงเพียงพอ เท่านั้น

9.4.3 ส่วนของหางที่เป็นวัสดุผ้าใยเสริมกำลัง (High Strength Geotextile) ต้องตั้งให้ตั้งก่อนถมดินในแต่ละชั้น



รูปที่ 1 ถุงดิน- ทราชนก สภาพยังไม่บรรจุดิน/ทราชนก



รูปที่ 2 ถุงดิน- ทราชนก สภาพที่บรรจุดิน/ทราชนก

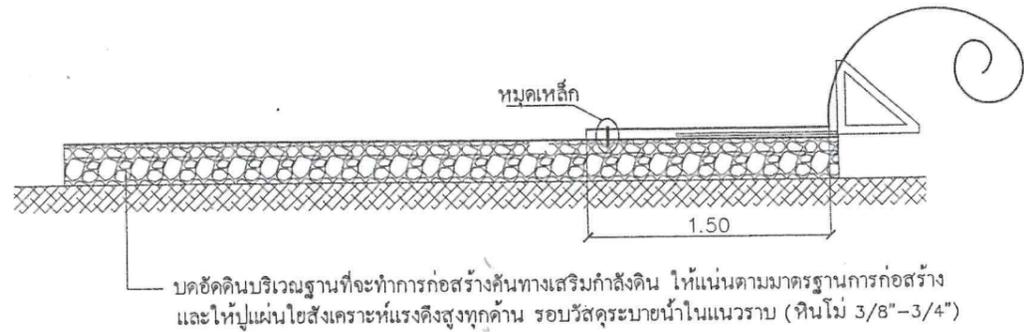
กรมทางหลวง		
เขียน อุดมศักดิ์	ตัด อุดมศักดิ์	ทาน ส.
ออกแบบ	ตรวจ	ร.บ.ทล.17
อนุญาต	วิวัฒน์	5/11/68
	ผ.ส.ทล.17	

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (6)

## แบบแนะนำขั้นตอนการติดตั้ง แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile)

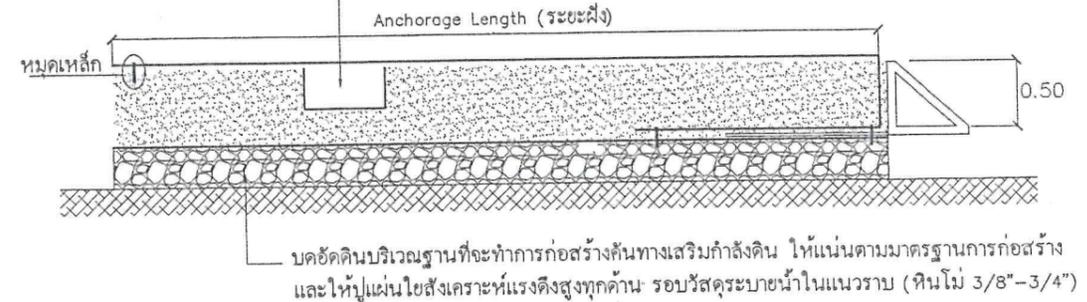
สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงพระหวั	42760100	F6
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (6)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประจักษ์ - ส่วนหมาก		
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740		

10) แบบแนะนำขั้นตอนการติดตั้ง แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile) กรณีทั่วไป

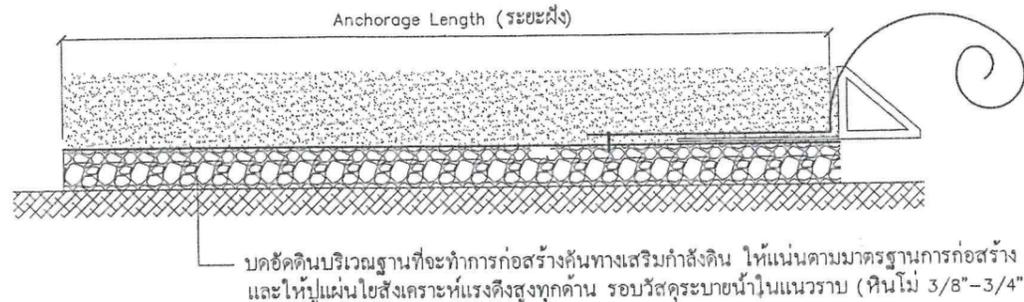


Step 1 : ขีดปลาย แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง กับดินด้วยหมุดเหล็ก (RB9, @ 1.5 หรือ 2.0 เมตร ตามความเหมาะสม)

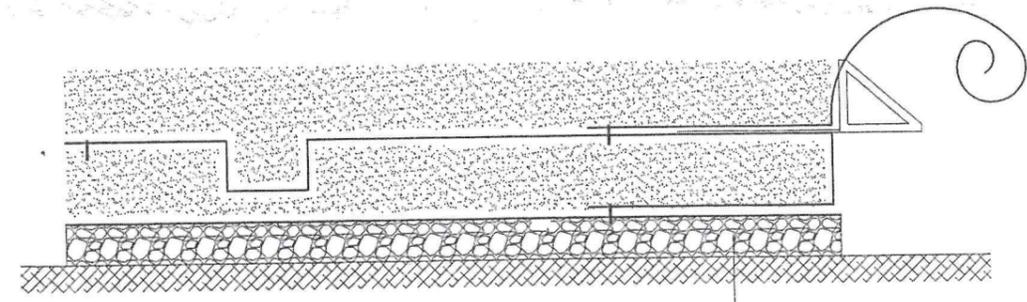
\* กรณีระยะฝั่งมากกว่า 4.0 เมตร ควรจะขุดร่องดินที่ด้านปลายเพื่อเพิ่มความตึงให้แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง



Step 3 : ขุดดินเป็นร่อง และคลบแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูงกลับ พาดผ่านร่องที่ขุดไว้ และขีดปลายแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูงด้วยหมุดเหล็ก จากนั้นถมดินในชั้นต่อไป โดยดินชั้นบนจะกดลงในร่องทำให้ แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูงตึงยิ่งขึ้น



Step 2 : ถมทราย/ดิน และบดอัดแน่น ตามแบบ



Step 4 : ทำตามขั้นตอนที่ 1 ซ้ำอีกครั้ง

ข้อแนะนำการก่อสร้าง

- บริเวณสถานที่ดำเนินการก่อสร้าง ให้ทำการวางป่า ขุดคอไม้ กำจัดต้นไม้ คอไม้ เศษไม้ และวัชพืชออกให้หมดและตัดดินเดิมออกให้ได้ระดับตามที่กำหนด พร้อมทั้งปรับเกลี่ยให้เรียบ บดอัดให้ได้ความแน่นตามมาตรฐานกำหนด ไม่อนุญาติให้เครื่องจักรทำงานบนแผ่นใยสังเคราะห์ โดยตรงควรมีวัสดุคั่นถมมีค้ำทับไม่น้อยกว่า 0.15 เมตร
- เนื่องจากการแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูง (High Strength Geotextile) มีความสำคัญมากต่อเสถียรภาพของคันทาง การปูแผ่นใยสังเคราะห์ ต้องทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้แผ่นใยสังเคราะห์เสียหายหรือฉีกขาด และผู้รับจ้างต้องทำการถมบดอัดด้วยความระมัดระวังผู้ควบคุมงานก่อสร้างมีหน้าที่ต้องตรวจสอบคุณภาพของแผ่นใยสังเคราะห์ และควบคุมการติดตั้งแผ่นใยสังเคราะห์ สำหรับเสริมกำลังดินให้เป็นไปตามแบบรูปราชการ หากพบว่าแผ่นใยสังเคราะห์เสียหายเนื่องจากการติดตั้งให้ผู้รับจ้างแก้ไขทันที
- การปูแผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูงจะต้องปูให้แนวรับแรงหลัก (MD) ตั้งฉากกับคันทาง ระยะต่อทับ (Overlapping) หรือระยะห่อคลุมกลับ (Wrap Around) ดูรายละเอียดในแบบรูปราชการกำหนด กรณีแบบรูปราชการไม่ได้กำหนด ให้มีระยะห่อกลับไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และระยะต่อทับแผ่นไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร สำหรับบนพื้นดิน และ 1.00 เมตร สำหรับการต่อทับใต้น้ำ หรือตามคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต
- เมื่อคลี่แผ่นใยสังเคราะห์แรงดึงสูงออกจากม้วนแล้ว แผ่นใยสังเคราะห์จะมี 2 ด้าน คือด้านเส้นขนานเสริมกำลัง (Polyester 100% yarns side) และด้านชั้นป้องกันความเสียหาย (Polypropylene 100% yarns side) การปูแผ่นใยสังเคราะห์ นั้นควรจะให้ด้านชั้นป้องกันความเสียหายอยู่ด้านบนและให้ด้านเส้นขนานเสริมกำลังอยู่ด้านล่างหรือแนบติดกับพื้นดิน เพื่อเป็นการลดความเสียหาย ต่อเส้นขนานเสริมกำลังเนื่องจากการทำงาน และการถมบดดินด้านบนเหนือแผ่นใยสังเคราะห์

กรมทางหลวง		
เขียน อุดมศักดิ์	ตัด อุดมศักดิ์	ทาน
ออกแบบ	ตรวจ	จบ ทล.17
อนุญาต	วิวัฒน์	25/04/18
	ผส. ทล.17	

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (7)

## แบบแนะนำข้อกำหนดการใช้วัสดุและการก่อสร้างระบบเสริมกำลังด้วย SOIL NAIL

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงพระห้ว	42760100	F7
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (7)		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประดู่ - สวนหมาก		
ระหว่าง กม20+580 - กม25+740		

### 1) Soil Nail / Soil Anchor (DB28 , SD40)

วัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการก่อสร้างงาน SOIL NAIL และองค์ประกอบ ให้เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่ดำเนินการ โดยไม่ต้องการให้เกิดการรบกวนสภาพพื้นที่เดิมเกินความจำเป็น ทั้งนี้หากต้องมีการปรับเปลี่ยนแก้ไขด้านเรขาคณิต และ/หรือ ด้านโครงสร้างที่เป็นสาระสำคัญของเสถียรภาพของโครงสร้างสามารถแก้ไขได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ดำเนินการโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบผ่านผู้ควบคุมงาน

#### 1.1 SOIL NAIL ประกอบด้วยเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) หัวยึดจับศูนย์กลาง (PVC CENTRALIZER) และ ส่วนปิดหัว (HEAD ASSEMBLY) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1.1 ทำจากเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 28 มม. ชั้นคุณภาพไม่น้อยกว่า SD40 ชุบสังกะสีโดยการจุ่มร้อน (HOT-DIPPED GALVANIZED) มีความหนาไม่น้อยกว่า 110 ไมครอน ที่ส่วนปลายสวม STEEL NUT มีระยะเกลียวไม่เกิน 70 มม. และเกลียวระยะสวม COUPLER ไม่น้อยกว่า 30 มม. เว้นแต่ที่ปลายของ SOIL NAIL อาจมีระยะเกลียวเกิน 70 มม. ได้ หรือตามความเหมาะสม
- 1.1.2 น๊อตทำจากเหล็กเกรด 8.8 ชุบสังกะสีโดยการจุ่มร้อน (HOT-DIPPED GALVANIZED) มีความหนาเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM F2329 หรือไม่น้อยกว่า 50 ไมครอน
- 1.1.3 แผ่นเหล็ก (STEEL PLATE) ควรมีขนาด 200 x 200 x 8 มม. และแผ่นเหล็กต้องชุบสังกะสี (HOT-DIP GALVANIZED) ความหนาเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM A123 หรือไม่น้อยกว่า 75 ไมครอน
- 1.1.4 ในกรณีที่ต้องใช้ COUPLER จะต้องสามารถรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่ากำลังที่จุดครากของเหล็ก SOIL NAIL (SD40) ชุบสังกะสีโดยการจุ่มร้อน (HOT DIPPED GALVANIZED) มีความหนาเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM A153 หรือไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน

#### 1.2 ระยะห่าง (SPACING) และความยาว (LENGTH) ของ SOIL NAIL ตามแบบแนะนำนี้เป็นเพียงรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องเจาะสำรวจดิน/หิน (SOIL INVESTIGATION) ณ พื้นที่ก่อสร้าง จัดทำรายการคำนวณและเอกสารตามรายละเอียดข้างล่าง เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนเข้าดำเนินการ

- 1.2.1 ผลการสำรวจ SOIL BORING TEST จำนวน 2 จุด กรณีที่ผลทดสอบจาก SOIL BORING TEST ไม่สอดคล้องกัน ให้ทดสอบด้วยวิธีให้สัญญาณไฟฟ้า (FIELD RESISTIVITY TEST) เพิ่มเติมด้วย
- 1.2.2 รายการคำนวณวิเคราะห์เสถียรภาพของเชิงลาด (SLOPE STABILITY ANALYSIS) ที่กรณีสภาพเดิม สภาพเมื่อติดตั้ง SOIL NAIL & HORIZONTAL DRAIN สภาพกรณีมีแผ่นดินไหว โดยให้แสดงทั้งสภาวะแห้งและเปียกชื้น และรายการคำนวณแรงดึงของ SOIL NAIL (PULLOUT STRENGTH DESIGN) เพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์การทดสอบ PULLOUT TEST ในสนาม
- 1.2.3 แบบก่อสร้างโดยแสดงภาพ PLAN , CROSS SECTION , ELEVATION หรือเอกสารอื่นใดที่จำเป็น
- 1.2.4 ผังการทดสอบแรงดึงของ (PULLOUT TEST) ของ SOIL NAIL โดยทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 ของจำนวน SOIL NAIL แต่ละชนิดความยาว หรือตามปริมาณที่กำหนด

#### 1.3 การเจาะหลุมเพื่อติดตั้ง SOIL NAIL จะกระทำโดยใช้เครื่องเจาะแบบ PERCUSSION ROTARY DRILLING โดยใช้ลมเป่าเศษดินและหินในหลุมเจาะ ห้ามใช้น้ำในการทำความสะอาดหลุมเจาะ , ระยะห่างหลุมเจาะ 2.0 เมตร (CENTER TO CENTER) ระยะห่างของหลุมสามารถคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ±0.20 เมตร เว้นแต่มีเหตุจำเป็น

#### 1.4 หลังจากเตรียมหลุมและติดตั้ง SOIL NAIL ที่ประกอบเสร็จแล้วลงในหลุมเจาะแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการอัดฉีดปูน (GROUT MATERIAL) ลงในหลุมเจาะด้วยปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภท 1 โดย GROUT MATERIAL ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1.4.1 GROUT MATERIAL ให้มีอัตราส่วนผสม (WATER CEMENT RATIO) W/C ประมาณ 0.40-0.60 ภายหลังการผสมและก่อนนำไปฉีด ส่วนผสมจะต้องถูกผสมตรวจสอบตัวอย่างเพื่อทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C 939 (FLOW CONE METHOD)
- 1.4.2 ตัวอย่างของ GROUT MATERIAL จะต้องถูกเก็บเพื่อทดสอบกำลังอัดที่อายุ 28 วัน โดยมีตัวอย่างวัสดุทดสอบ ขนาด 150x150x150 หรือ 100x100x100 MM. ทั้งนี้ค่ากำลังอัดของ GROUT MATERIAL ที่อายุ 28 วัน จะต้องไม่น้อยกว่า 100 KSC ทั้งนี้หากมีผลทดสอบกำลังอัดที่อายุน้อยกว่า 28 วัน เช่น 7-14 วัน มีค่ามากกว่า 100 KSC ให้สามารถใช้ได้โดยอนุมัติ
- 1.4.3 กรณีใช้สารผสมเพิ่มใน GROUT MATERIAL จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน BSS075 PART 1

#### 1.5 เพื่อให้ SOIL NAIL มีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้รับจ้างต้องทดสอบ "แรงดึงถอน" (PULLOUT TEST) รายละเอียดดังนี้

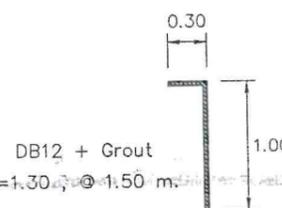
- 1.5.1 จะทดสอบแรงดึงถอนได้ ต่อเมื่อตัวอย่าง GROUT MATERIAL มีกำลังรับแรงอัดนับจากวัน GROUT ไม่น้อยกว่า 100 KSC
- 1.5.2 "เกณฑ์กำหนดแรงดึงถอน" ให้มีค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของกำลังรับแรงดึงถอนที่มีการออกแบบทำการรายการคำนวณและขออนุมัติไว้แล้ว หากค่าแรงดึงถอนในรายการคำนวณมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดข้างล่างนี้ ให้ใช้เกณฑ์กำหนดตามค่าข้างล่างนี้
  - A) SOIL NAIL ยาว 2.0 เมตร , แรงดึงถอน ≥ 1.52 ตัน/แห่ง
  - B) SOIL NAIL ยาว 6.0 เมตร , แรงดึงถอน ≥ 4.57 ตัน/แห่ง
- 1.5.3 ให้แรงดึงถอนทดสอบสูงสุด (MAXIMUM PULLOUT FORCE IN TESTING , TP) มีค่าเท่ากับเกณฑ์ตามข้อ 1.5.2 โดยมีค่ากำลังรับแรงดึงถอนเริ่มต้น (INITIAL PULLOUT STRENGTH , TA) เท่ากับร้อยละ 5 ของ "TP" หรือไม่เกิน 500 kg จากนั้นแบ่งช่วงทดสอบแรงดึงเป็น 5 ค่า แต่ละค่ามีขนาดเท่ากับ T โดยที่  $T = (TP-TA)/5$
- 1.5.4 วงรอบของแรงดึงถอนทดสอบแบ่งเป็น 5 รอบ โดยในแต่ละรอบจะมีแรงดึงถอนสูงสุดเป็น T1, T2, T3, T4 และ T5 และผู้รับจ้างจะต้องบันทึกค่าการบิดตัว (DEFORMATION) ของ SOIL NAIL ณ ตำแหน่งแรงดึงถอนต่างๆ ไว้ โดยบันทึกค่าบิดตัวที่เวลา 1, 2, 4, 8 และ 15 นาทีของในแต่ละรอบ จากนั้น จะต้องลดแรงดึงถอนลงจนเท่ากับค่าเริ่มต้น (TA) ก่อนที่จะทำการทดสอบในรอบต่อไปจะต้องมีระยะห่างในแต่ละรอบเท่ากับ 60 นาที

1.5.5 ในรอบสุดท้าย (รอบที่ 5) ให้อ่านค่าบิดตัวเพิ่ม ในนาทีที่ 20 , 40 และ 60 ด้วย จากนั้นลดแรงดึงถอนลงทีละ "แรง T" และบันทึกค่าบิดตัวนาทีที่ 75 , 90 , 105 , 120 และ 135 (บันทึกค่าบิดตัว นาทีที่ 135 เมื่อลดแรงดึงถอนลงเท่ากับ TA)

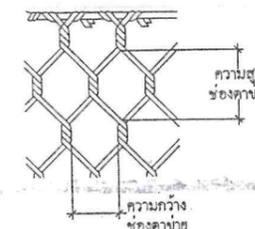
1.5.6 ค่าการบิดตัว ณ แรงแรงดึงถอนสูงสุด (TP) ไม่เกิน 6.0 มิลลิเมตร และค่าการยืดตัวตึง (NET ELONGATION) หลังจากปลดแรงดึงถอนจนถึงแรงเริ่มต้น (TA) ไม่เกิน 3.0 มิลลิเมตร ทั้งนี้ ใช้เกณฑ์นี้ในกรณี SOIL NAIL/SOIL ANCHOR ที่มีความยาว 4.0 เมตร ขึ้นไป

1.6 ในตำแหน่งปลายด้านล่าง ของแผ่นเสริมใยสังเคราะห์คลุมดินชนิดเสริมแรง (STRENGTH REINFORCED GEOMAT) ให้มีการยึดแผ่นฯ โดยเจาะเป็นหลุมลึก 1.0 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะอย่างน้อยประมาณ 2 นิ้ว ระยะห่างหลุมเจาะ 1.50 เมตร และฝังเหล็ก DB12 ชุบสังกะสีในรู ยาว 1.30 เมตร โดยให้ฝังเหล็ก DB12 ส่วนที่ยาว 1.00 เมตรในหลุม และมีส่วนหักงอ 90 องศา ยาว 0.30 เมตร (SEE DETAIL "A") ที่ปากหลุมเพื่อค้ำยันแผ่น STRENGTH REINFORCED GEOMAT ให้แนบไปกับลาดดินหรือพื้นดินบริเวณนั้น ๆ โดยมี GROUT MATERIAL คุณสมบัติชนิดเดียวกับ GROUT MATERIAL ของ SOIL NAIL ติดยึดลงในหลุมเจาะด้วย โดยในหลุมเจาะตำแหน่งเหล่านี้ไม่ต้องมีการทดสอบแรงดึงถอน แต่ให้มี GROUT MATERIAL เต็มหลุมเจาะ ในกรณีที่ไม่สามารถเจาะหลุมยึดในแนวตั้งได้ ให้เจาะหลุมในแนวเฉียงได้ แต่ต้องมีความลึกของหลุมเจาะไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

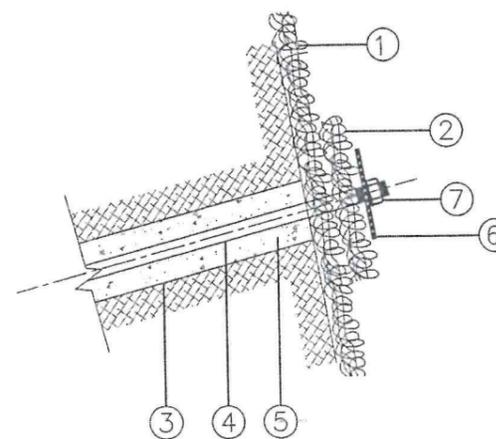
1.7 ลวดมัด ให้ใช้ชนิด ALU-ZINC Dia. 2.2 mm. หรือสูงกว่า ให้มีรอยต่อแผ่น STRENGTH REINFORCED GEOMAT มีให้หลุดจากกันได้ง่าย อาจมีสอดตามช่องค้ำยันให้ต่อเนื่องทุกช่อง โดยมัดแบบ 2 เกลียว และ 1 เกลียว สลับกันไป หรือ 1 เกลียวทุกช่อง เป็นต้น (See Detail "C")



DETAIL "A" ANCHOR DB12

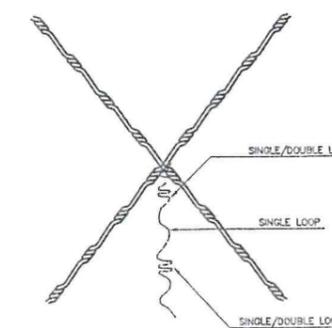


DETAIL "B" ขนาดช่องตาข่าย



รูปแสดงรายละเอียดของ SOIL NAIL

1. Reinforced Geomat
2. Reinforced Geomat Cover Layer , size 300 x 300 mm.
3. Drilled Hole Diameter 100 mm.
4. Soil Nail Galvanized Deformed Bar (size and spacing as specified on sections details)
5. Grout Material
6. Galvanized Steel Plate , Size 200 x 200 x 8 mm.
7. M24 Galvanized WASHER & NUT



DETAIL "C" การมัดลวด 2.2 mm.

กรมทางหลวง		
เขียน อุคมศักดิ์	ตัด อุคมศักดิ์	ทาน He
ออกแบบ He	ตรวจ He	วันที่ 17
อนุญาต	He	25 กย/68
	พ.ศ. 2517	

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (8)

## ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat)

สำนักงานทางหลวงที่ 17

ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงพระวิหาร	42760100	FS

SPECIFICATIONS OF MATERIAL (8)  
งานฟื้นฟูทางหลวง  
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประจักษ์ - สวมหมาก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

- รายละเอียดและลักษณะของตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat)
  - วัสดุตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat) ต้องผลิตสำเร็จรูปมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
  - วัสดุตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat) มีลักษณะทางกายภาพเป็น Geocomposite ประกอบด้วยส่วนแฉงลวดตาข่ายเหล็กเหล็กเสริมแรงด้วยเชือกสลิ้ง (Reinforced mesh) และส่วนป้องกันการกัดเซาะ(Geomat) ประกอบเข้าด้วยกันแล้วเสร็จ จากโรงงานเดียวกันที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 (วัสดุที่แยกกันและนำมาประกอบหน้างานจะไม่อนุญาตให้ใช้)
  - ส่วนแฉงลวดตาข่ายเหล็กเหล็กเสริมแรงด้วยเชือกสลิ้ง (Reinforced mesh) เป็นแฉงลวดตาข่ายเหล็กหกเหลี่ยม (Hexagona mesh) โดยการบิดพันลวด 2 เส้นเป็น 3 เกลียวใน 1 ช่องตาข่าย หรือ Double Twist Wire Mesh โดยตามแนวยาวของแฉงลวดตาข่ายจะมีเชือกสลิ้ง (Steel Rope) ขนาด 8 มม ร้อยอยู่เป็นระยะ ๆ ประมาณ 50 ซม เพื่อช่วยในการถ่ายแรงภายในระบบแฉงลวดตาข่ายและช่วยให้การผ่านแรงไปยังสมอหินมีประสิทธิภาพมากขึ้น
    - 1.3.1 ส่วนแฉงลวดตาข่ายเหล็กหกเหลี่ยมที่เสริมแรงด้วยเชือกสลิ้ง (Reinforced mesh) ต้องมีขนาดช่องตาข่ายความกว้างและความสูง (วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางของเกลียว) 80 (±10) มิลลิเมตร และ 100 (±20) มิลลิเมตร ตามลำดับ
    - 1.3.2 ลวดที่ประกอบแฉงลวดตาข่ายและลวดสำหรับพันแฉงลวดตาข่ายต้องเป็นลวดเหล็กเคลือบ Class A Zinc-5% Aluminum alloy (Galvan) ตามมาตรฐาน ASTM A90/A90M-95a (Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coating Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings) หรือ EN 10244-2 Class A
    - 1.3.3 เชือกสลิ้งที่ใช้จะต้องทำจากเชือกลวดเหล็กกล้าชนิด 6x7 IWR และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร โดยมีการเคลือบ Class A Zinc-5% Aluminum alloy (Galvan) ตามมาตรฐาน ASTM A90/A90M-95a (Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings) หรือ EN 10244-2 Class A ค่าความต้านทานแรงดึงต้องไม่น้อยกว่า 1,770 นิวตัน/ตารางมิลลิเมตรและเชือกสลิ้งจะต้องรับแรงดึงได้ไม่ต่ำกว่า 40.3 กิโลนิวตัน
  - วัสดุส่วนป้องกันการกัดเซาะ (Geomat) ผลิตจากวัสดุโพลีเมอร์ชนิดโพลีพรอพิลีน (Polypropylene, PP) สีดำ และขึ้นรูปเป็นเส้นใยด้วยกระบวนการ Extrusion และนำมาถักทอขึ้นรูปเป็นบวมแฉงลวดตาข่ายให้แล้วเสร็จจากโรงงานเท่านั้น ห้ามมิให้ใช้วัสดุที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันหรือมีการแยกส่วนวัสดุระหว่างแฉงลวดตาข่ายเหล็กหกเหลี่ยมกับแผ่นป้องกันการกัดเซาะ
  - วัสดุส่วนป้องกันการกัดเซาะ (Geomat) เส้นใยโพลีเมอร์ที่ผ่านการถักทอแล้วต้องมีโครงข่ายเส้นใยเป็นรูปแบบ 3 มิติ มีช่องว่างภายในโครงข่ายเพื่อดักดินตะกอน มีค่าดัชนีช่องว่าง (Void Index) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 และมีความหนาอย่างน้อย 8.0 มิลลิเมตร (คุณสมบัติเมื่อประกอบเข้ากับแฉงลวดตาข่ายแล้ว), ด้านทานรังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet, UV) และทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 140 องศาเซลเซียส
  - วัสดุตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat) ต้องมีคุณสมบัติทางวิศวกรรม ตามตารางที่ 1

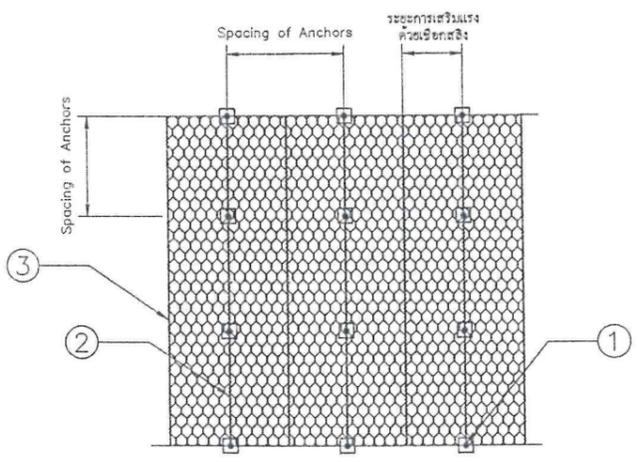
- การขออนุมัติใช้วัสดุ
 

ผู้รับจ้างต้องเสนอวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างต่อวิศวกรผู้ออกแบบโดยผ่านเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติก่อนการปฏิบัติงานจริงไม่น้อยกว่า 45 วัน และในการเสนอใช้ผลิตภัณฑ์ ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติดังมีรายการต่อไปนี้

  - 2.1 สำเนาหนังสือการได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ของโรงงานผู้ผลิต
  - 2.2 สำเนาหนังสือการได้รับการรับรองมาตรฐาน EAD 230008-00-0106 สำหรับวัสดุตาข่ายเสริมกำลัง (Certificate of constancy of performance) ด้วยเชือกสลิ้ง (Reinforced mesh)
  - 2.3 สำเนาหนังสือการได้รับการรับรอง CE Marked (Declaration of Performance) ที่ระบุชื่อรุ่นวัสดุดังกล่าว
  - 2.4 หนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายซึ่งมีอายุไม่เกิน 1 ปี โดยระบุชื่อโครงการและสินค้าที่ใช้
  - 2.5 ตัวอย่างวัสดุ 1 ตัวอย่าง
  - 2.6 ข้อกำหนดเฉพาะ (Technical Data) ของวัสดุ โดยต้องระบุชื่อโรงงานผู้ผลิตและสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน
  - 2.7 โบรชัวร์ (Brochure) หรือสิ่งพิมพ์สำหรับเผยแพร่วัสดุ
  - 2.8 ผลทดสอบคุณสมบัติวัสดุ
    - 2.8.1 ตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง ต้องมีผลการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ในประเทศ ตามตารางที่ 1 ข้อที่ 1-2
    - 2.8.2 ตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง ต้องมีผลการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ ตามตารางที่ 1 ข้อที่ 3.1 - 3.3
  - 2.9 เอกสารทุกแผ่นที่ส่งขออนุมัติใช้จะต้องมีการประทับตราพร้อมลงลายมือชื่อของตัวแทนจำหน่ายเพื่อเป็นการรับรองความถูกต้องของเอกสาร
  - 2.10 ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารตามข้อ 2.1-2.9 ให้ครบถ้วนทุกรายการ หากเอกสารไม่ครบหรือมีรายละเอียดไม่ตรงตามข้อกำหนดจะไม่อนุญาตให้นำวัสดุนี้มาใช้เลยเด็ดขาด

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดสลิ้งรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat)

คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
<b>1. ส่วนแฉงลวดตาข่ายเหล็กหกเหลี่ยมที่เสริมแรงด้วยเชือกสลิ้ง (Reinforced mesh)</b>			
1.1 ขนาดความกว้างช่องตาข่าย	VERNIER	mm.	80 (± 10)
1.2 ขนาดความสูงช่องตาข่าย	VERNIER	mm.	100 (± 20)
1.3 เส้นผ่านศูนย์กลางเชือกสลิ้งเสริมแรง (Wire Rope)	VERNIER	mm.	≥ 8.00
1.4 กำลังรับแรงดึงของเชือกสลิ้งเสริมแรง (Wire Rope)	EN 12385 หรือเทียบเท่า	kN	≥ 40.3
1.5 เส้นผ่านศูนย์กลางลวดตาข่าย	VERNIER	mm.	2.70 (± 0.08)
1.6 กำลังรับแรงดึงของเส้นลวดตาข่าย	ASTM E 8	kg./sq.mm.	≥ 38
1.7 ปริมาณสารเคลือบลวดตาข่าย (Coating)	ASTM A90/A90M-95a หรือ EN 10244-2 Class A	g./sq.m.	≥ 245
1.8 เส้นผ่านศูนย์กลางลวดพัน	VERNIER	mm.	2.20 (± 0.06)
1.9 กำลังรับแรงดึงของลวดพัน	ASTM E 8	kg./sq.mm.	≥ 38
1.10 ปริมาณสารเคลือบลวดพัน (Coating)	ASTM A90/A90M-95a หรือ EN 10244-2 Class A	g./sq.m.	≥ 230
<b>2. ส่วนป้องกันการกัดเซาะ</b>			
2.1 โพลีเมอร์ที่ใช้ผลิต	-	-	Polypropylene (PP)
2.2 น้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่	EN ISO 9864	g./sq.m.	≥ 420
2.3 จุดหลอมละลาย (Peak Melting Point)	ISO 306	°C	160 (±20)
2.4 ความหนาแน่น (Density)	ISO 1183	kg./cu.m.	900 (±40)
2.5 UV Resistance	-	-	stabilized
2.6 สี	-	-	ดำหรือเขียว
<b>3. คุณสมบัติรวม เมื่อประกอบเป็นแผ่นเดียวกันแล้ว</b>			
3.1 Ultimate Tensile Strength (Longitudinal)	UNI 11437	kN/m.	≥ 115
3.2 Ultimate Punching Force	UNI 11437	kN.	≥ 110
3.3 Ultimate Punching Displacement	UNI 11437	mm.	≤ 500
3.4 ระยะการเสริมแรงด้วยเชือกสลิ้ง	-	m.	0.5
3.5 ดัชนีช่องว่าง (Void Index)	-	%	≥ 90
หมายเหตุ : แผ่นเส้นใยสังเคราะห์คลุมดินชนิดเสริมแรง (Strength RF Geomat) ต้องประกอบให้แล้วเสร็จเป็นแผ่นเดียวกันจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น			



- รายการสัญลักษณ์
- ① Hot Dip Zinc coated bearing steel plate
  - ② Steel cable Dia. 8.00 mm. type 6x7+IWR (within double twists with a spacing)
  - ③ Steel cable Dia. 8.00 mm. type 6x7+IWR (the edge of the rolls)

ลักษณะของตาข่ายป้องกันการกัดเซาะชนิดเสริมลวดตาข่ายรับแรงดึงสูง (Reinforced Geomat)

กรมทางหลวง

เขียน	อุคมศักดิ์	ตัด	อุคมศักดิ์	ทาน	ช.
ออกแบบ	ช.	ตรวจ	ช.	วัน	ทล.17
อนุญาต	ช.			ช.	ช.
	พส. ทล.17			ช. กย. 68	

# SPECIFICATIONS OF MATERIAL (9)

## แบบแนะนำการก่อสร้างติดตั้งท่อระบายน้ำแนวนอน (HORIZONTAL DRAINS)

สำนักงานทางหลวงที่ 17

ส่วนสำรวจและออกแบบ | รหัสควบคุม | แผนที่

แขวงทางหลวงพระวิหาร | 42760100 | F9

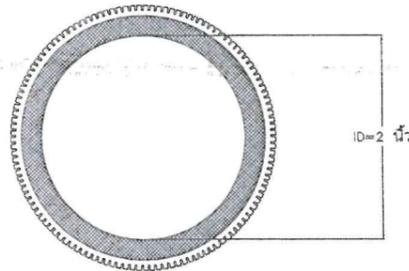
SPECIFICATIONS OF MATERIAL (9)

งานพื้นที่ทางหลวง  
ทางหลวงหมายเลข 4276 ตอน ท่าประจักษ์ - สวหนมบก  
ระหว่าง กม.20+580 - กม.25+740

### GENERAL SPECIFICATION OF HORIZONTAL DRAIN

การระบายน้ำในโครงสร้าง (Horizontal Drain) ตามรายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้าง (Typical Cross Section) ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งตามรายละเอียดดังนี้

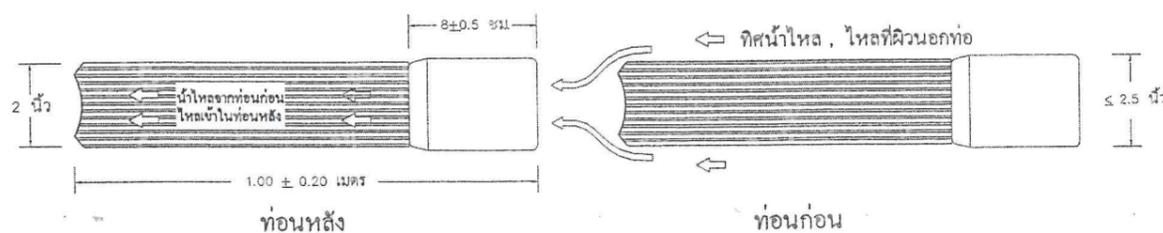
- ดำเนินการเจาะหลุม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหลุมจะไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว มีความลาดเอียงประมาณ 5 องศา ทำมุมกับแนวนอน โดยให้ปลายท่อด้านนอกมีระดับต่ำกว่าด้านใน
- ติดตั้งท่อระบายน้ำ (Horizontal Drain Pipe) โดยใช้ท่อ PVC class 13.5 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว และพื้นด้วยแผ่นระบายน้ำ Groove Drain โดยรอบ โดยมีร่องระบายน้ำขนานกับแนวท่อ และมีปลายข้างหนึ่งขยายออกเพื่อรับปลายจากอีกท่อนมาต่อให้ได้ความยาวตามที่แบบกำหนด โดยการต่อท่อต้องไม่ให้เกิดรอยต่อที่กัน ความยาวท่อแต่ละท่อนประมาณ 1.00±0.20 เมตร
- แผ่นระบายน้ำ Groove Drain ต้องมีคุณสมบัติตามรายการในตารางโดยครบถ้วน
- ผู้รับจ้างต้องส่งแค็ตตาล็อก, ตารางค่าคุณสมบัติ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ, หนังสือรับรองการจำหน่ายสินค้าในโครงการฯ จากโรงงานผู้ผลิต รับรองสำเนาถูกต้องจากผู้จำหน่ายและตราประทับบริษัทฯ ในเอกสารทุกแผ่น และตัวอย่างสินค้าจำนวน 1 ชุด ให้แก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติใช้ ไม่น้อยกว่า 30 วัน โดยตารางค่าคุณสมบัติวัสดุต้องมีรายการครบถ้วนตามข้อกำหนดในแบบ หากรายการใดไม่มี ให้ทดสอบค่าคุณสมบัติเฉพาะรายการนั้นกับสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น AIT หรือ สถาบันการศึกษา หรือ หน่วยงานของรัฐ ที่สามารถทดสอบรายการนั้นได้ และห้ามมิให้นำวัสดุที่ประกอบขึ้นเองมาให้ในโครงการฯ



DETAIL 1 (แสดงภาพหน้าตัดท่อที่พื้น Groove Drain แล้ว)



DETAIL 2 (แสดงวัสดุ Groove Drain)



DETAIL 3 (แสดงการไหลของน้ำ)

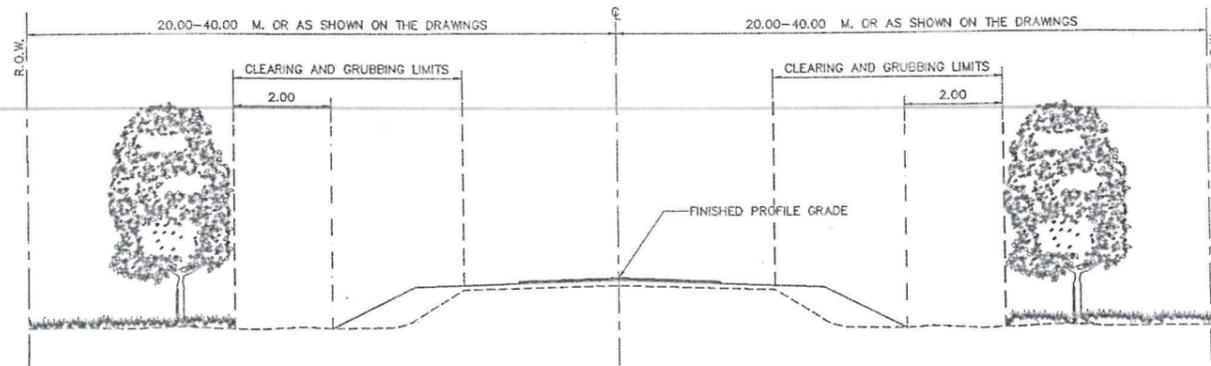
### ตารางค่าคุณสมบัติของ Groove Drain

Property	Unit	Result	Test Method
Material		PVC	
Roll length	M	50	
Roll width	cm	20-21	
Roll weight	kg	17	ASTM D 5261:2003
Thickness	mm	2	ASTM D 5199:2001
Open area ratio	%	>20	
Tensile strength length	N/mm <sup>2</sup>	18.4	ASTM D 882:2002
Tensile strength width	N/mm <sup>2</sup>	5.8	ASTM D 882:2002
Elongation length	%	168.4	ASTM D 882:2002
Elongation width	%	124.2	ASTM D 882:2002
Tearing strength length	N/mm <sup>2</sup> (kgf/mm)	62.7(6.4)	ASTM D 1004:1994
Tearing strength width	N/mm <sup>2</sup> (kgf/mm)	32(3.3)	ASTM D 1004:1994
Puncture resistance		421.4	ASTM D 4833:2000
Discharge capacity 10kPa	cm <sup>3</sup> /s (HG0.5)	34	ASTM D 4716:2004
Discharge capacity 300kPa	cm <sup>3</sup> /s (HG0.5)	26	ASTM D 4716:2004
Compressive strength	N/mm <sup>2</sup>	0.44	20% compression
Compressive strength	N/mm <sup>2</sup>	1.21	40% compression
Chemical resistance	Sulphuric acid	GOOD	
	Salt water	GOOD	
Environmental	PBBs/PBDEs	NOT DETECTED	US EPA 8270D

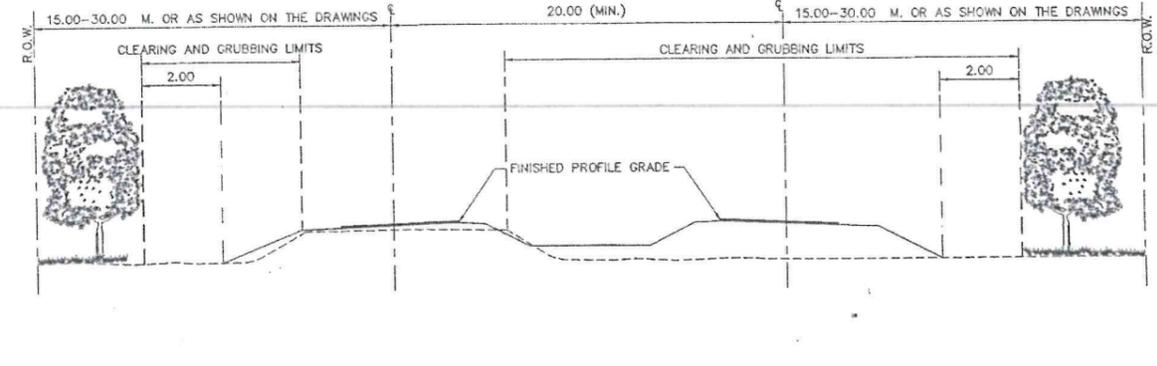
### กรมทางหลวง

เขียน	อุตมศักดิ์	ตัด	อุตมศักดิ์	ทาน	บล
ออกแบบ	(Signature)	ตรวจสอบ	(Signature)	ร.บ.ทล.17	
อนุญาต	(Signature)			15 กย/68	
	ผส.ทล.17				

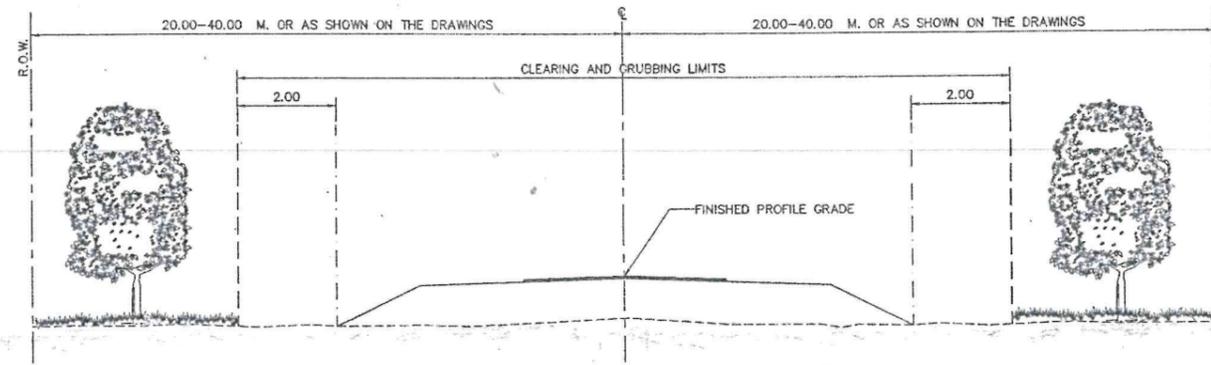
19-28



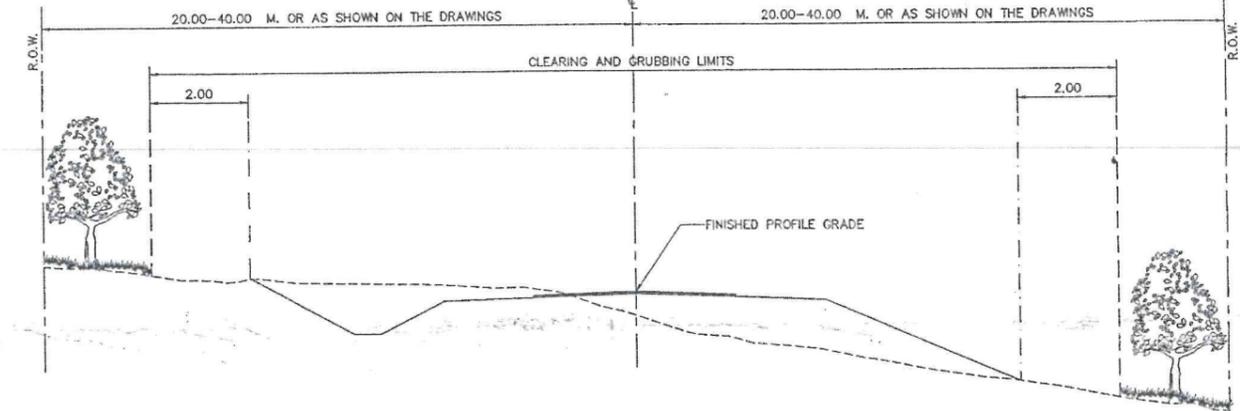
CLEARING AND GRUBBING FOR REHABILITATION OR RECONSTRUCTION PROJECT  
NOT TO SCALE



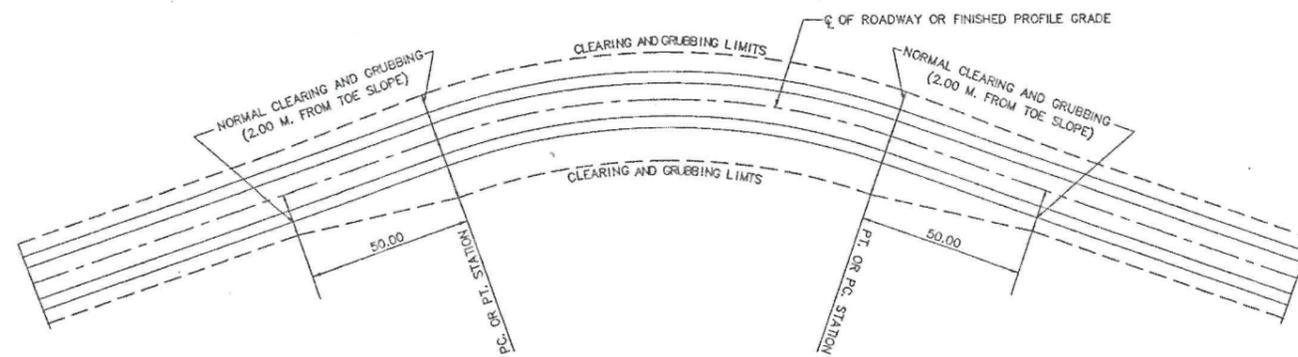
CLEARING AND GRUBBING FOR REHABILITATION (OR RECONSTRUCTION) AND CONSTRUCTION PROJECT  
NOT TO SCALE



CLEARING AND GRUBBING FOR CONSTRUCTION PROJECT  
NOT TO SCALE



CLEARING AND GRUBBING AT CUT - SECTION  
NOT TO SCALE



CLEARING AND GRUBBING AT HORIZONTAL CURVE  
NOT TO SCALE

- NOTES :
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  2. AT LOCATIONS WHERE OVERHANGING TREE BRANCHES, SHRUBS, BUSHES, ETC. SPREAD OVER CLEARING AND GRUBBING AREAS, THEY SHALL BE CUT TO PROVIDE A 3.50 M. CLEARANCE OVER FINISHED PROFILE GRADE.
  3. SIDE DITCHES, CUT AND FILL SLOPES DIMENSION SHALL CONFORM TO THE TYPICAL CROSS-SECTION DRAWING.
  4. CLEARING AND GRUBBING IN RESIDENTIAL AREAS SHALL CONFORM TO THE DRAWING FOR THAT PARTICULAR PROJECT OR AS DIRECTED BY THE ENGINEER.

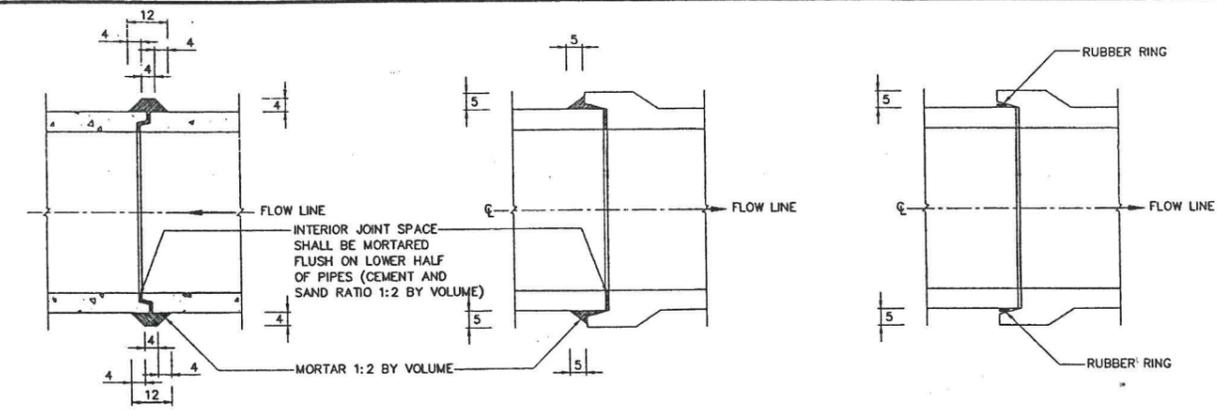
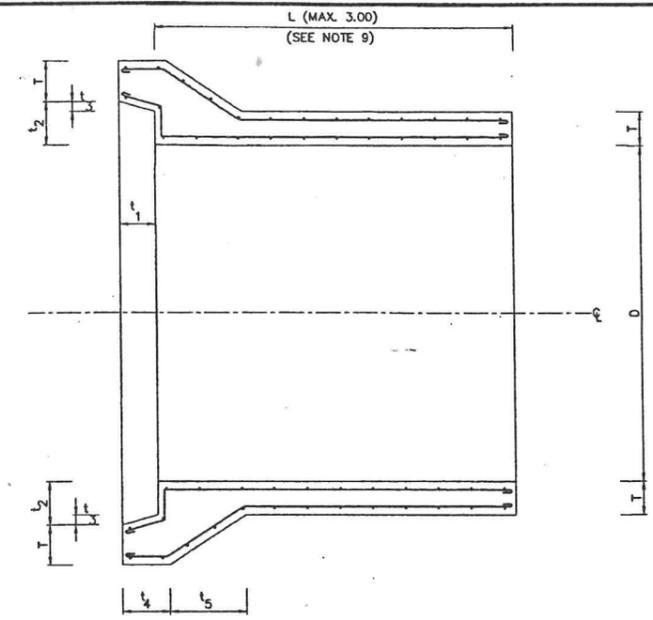
**KINGDOM OF THAILAND**  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
STANDARD DRAWING  
CLEARING AND GRUBBING

DESIGNED : B.O.H. & CONSULTANTS	CHECKED : BUREAU OF LOCATION & DESIGN	DATE : OCT 2015
SUBMITTED : <i>[Signature]</i> (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)		SCALE : AS SHOWN
APPROVED : <i>[Signature]</i> (FOR DIRECTOR GENERAL)		DWG NO. GD-703
		SHEET NO. 43

REF.	REVISION	SIGNATURE	DATE

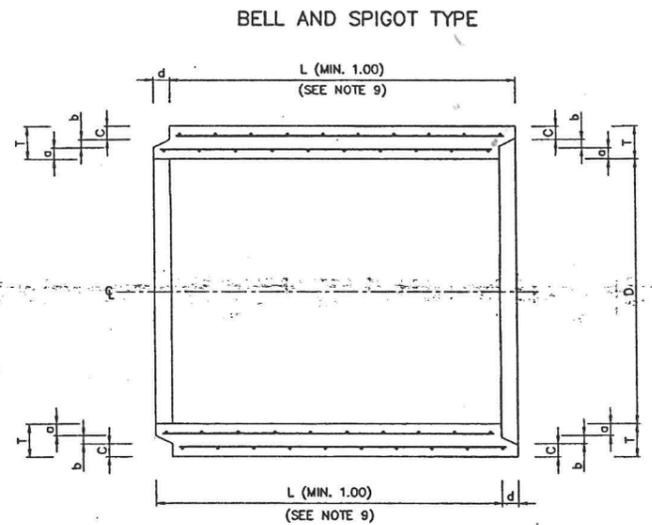
D:\1118 44-1 2015\GD-703(REV00)





TONGUE AND GROOVE TYPE      BELL AND SPIGOT TYPE      BELL AND SPIGOT TYPE WITH RUBBER RING

PIPE CONNECTION DETAILS  
NOT TO SCALE



BELL AND SPIGOT TYPE

TONGUE AND GROOVE TYPE

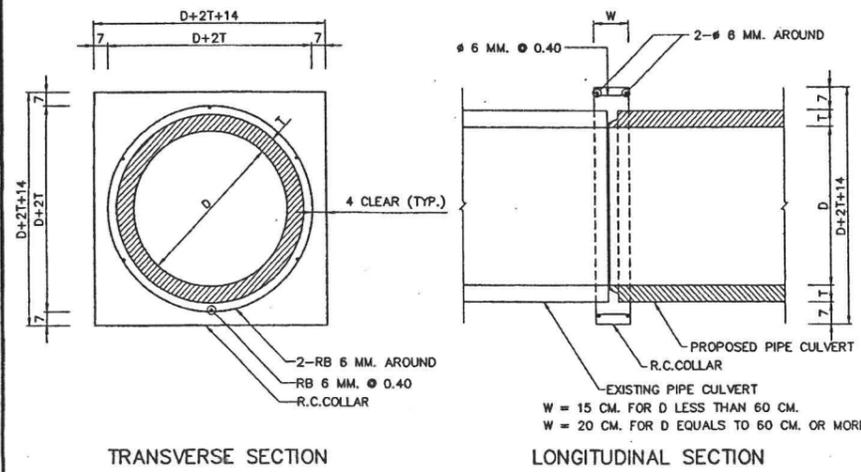
DETAIL OF R.C. PIPE CULVERT  
NOT TO SCALE

TABLE 1 SPECIFICATION

R.C. PIPE CULVERT CLASS	INSIDE DIAMETER (D) (CM.)	WALL (T) (CM.)	MIN. CIRCULAR REINFORCEMENT (CM./M.)		CRUSHING LOAD TO PRODUCE 0.30 CM. CRACK WIDTH AND 30 CM. CRACK LENGTH (KG./M.)	MAXIMUM CRUSHING LOAD (KG./M.)	ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH FOR 15x15x15 CM. CONCRETE CUBE AT 28 DAYS AGE (MPa.(KSC.))	OVER FILL ON R.C. PIPE CULVERT NOT MORE THAN (METERS)		
			INNER	OUTER						
2	30	5.0	1.5	-	3,060	4,590	35 (357)	10.0		
	40	6.0	2.5	-	4,080	6,120				
	50	7.0	3.8	-	5,100	7,650				
	60	7.5	5.7	-	6,120	9,180				
	80	9.5	5.8	4.1	8,160	12,240				
	100	11.0	7.0	5.2	10,200	15,300				
3	120	12.5	8.9	6.8	12,240	18,360	40 (408)	11.0		
	150	15.0	12.5	9.5	15,300	22,950				
	30	5.0	1.5	-	1,990	3,060			35 (357)	8.0
	40	6.0	1.5	-	2,650	4,080				
	50	7.0	1.5	-	3,320	5,100				
	60	7.5	1.5	-	3,980	6,120				
80	9.5	4.0	-	5,300	8,160					
100	11.0	4.2	3.2	6,630	10,200					
3	120	12.5	5.1	3.8	7,960	12,240	40 (408)	11.0		
	150	15.0	7.2	5.5	9,950	15,300				

NOTES :

- ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT CLASSES 2 AND 3 SHALL CONFORM TO TIS 128.
- CEMENT, STEEL REINFORCEMENT, AGGREGATES AND TEST METHODS USED FOR R.C. PIPE CULVERT SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENT OF TIS. 128 OR TO THE DEPARTMENT OF HIGHWAYS STANDARDS.
- 3.1 CONCRETE COVER FOR SINGLE LAYER CIRCULAR REINFORCEMENT SHALL BE 0.35 TO 0.5 TIME OF WALL THICKNESS (MEASURED FROM INNER WALL)
- 3.2 CONCRETE COVER FOR DOUBLE LAYERS CIRCULAR REINFORCEMENT SHALL BE 2.5 CM. IN AVERAGE BUT NOT LESS THAN 1.5 CM.
- 3.3 LONGITUDINAL REINFORCEMENT SPACING FOR PIPE SIZE # 50 CM. OR SMALLER SHALL BE A MINIMUM OF 4-# 4 MM. BARS OR 8-# 4 MM. BARS FOR PIPE # 60 CM. OR LARGER.
- 3.4 CIRCULAR REINFORCEMENT SPACING FOR PIPE SIZE # 30 CM. TO # 80 CM. SHALL BE 10 CM. OR LESS AND FOR PIPE SIZE # 100 CM. TO # 150 CM. SHALL BE 15 CM. OR LESS BUT NOT MORE THAN THEIR WALL THICKNESS.
- THE CULVERT WHICH HAVING TRANSVERSE REINFORCEMENT IN ELLIPTICAL CAGE AS SPECIFIED IN THE TIS. 128 SHALL NOT BE USED.
- PIPE MAY BE EITHER BELL AND SPIGOT TYPE OR TONGUE AND GROOVE TYPE AS DIRECTED BY THE ENGINEER.
- CULVERT JOINTS SHALL BE MORTARED AS SHOWN ON THE DRAWING WITH CEMENT MORTAR (1:2 BY VOLUME)
- CULVERT JOINTS WITH RUBBER RING SHALL BE USED WHEN INSTALLATION ON THE SOFT CLAY WITH CBR. ≤ 2%
- RUBBER RING SHALL CONFORM TO TIS. 237
- CULVERT LENGTH (L) SHALL BE 1.00 M. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
- REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT CLASS 2 SHALL BE USED UNDER PAVEMENT.
- REINFORCED CONCRETE PIPE CULVERT CLASS 3 SHALL BE USED UNDER SIDEWALK.



TRANSVERSE SECTION

LONGITUDINAL SECTION

PIPE EXTENSION  
NOT TO SCALE

TABLE 2 PIPE END DETAILS

R.C. PIPE CULVERT CLASS	INSIDE DIAMETER (D) (CM.)	WALL (T) (CM.)	PIPE END DETAILS (CM.)									
			BELL & SPIGOT TYPE					TONGUE & GROOVE TYPE				
			t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub> (MIN.)	a	b	c	d	
2 & 3	30	5.0	6.0	6.6	0.4	8.5	15.0	1.9	0.8	2.3	3.0	
	40	6.0	6.7	7.6	0.4	9.7	18.0	2.3	1.0	2.7	3.0	
	50	7.0	7.0	8.6	0.4	10.5	21.0	2.8	1.0	3.2	4.0	
	60	7.5	7.6	9.1	0.4	11.4	22.5	2.8	1.5	3.2	4.0	
	80	9.5	8.9	11.1	0.4	13.7	28.5	3.8	1.5	4.2	4.5	
	100	11.0	9.5	12.6	0.4	15.0	33.0	4.3	2.0	4.7	4.5	
3	120	12.5	10.1	14.1	0.4	16.5	37.5	4.8	2.5	5.2	5.0	
	150	15.0	10.0	16.6	0.4	17.7	45.0	5.7	3.0	6.3	6.0	

**KINGDOM OF THAILAND**  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
 STANDARD DRAWING  
 R.C. PIPE CULVERT  
 DIMENSION AND REINFORCEMENT DETAILS

DESIGNED: D.O.H. & CONSULTANTS      CHECKED: BUREAU OF LOCATION & DESIGN      DATE: OCT 2015

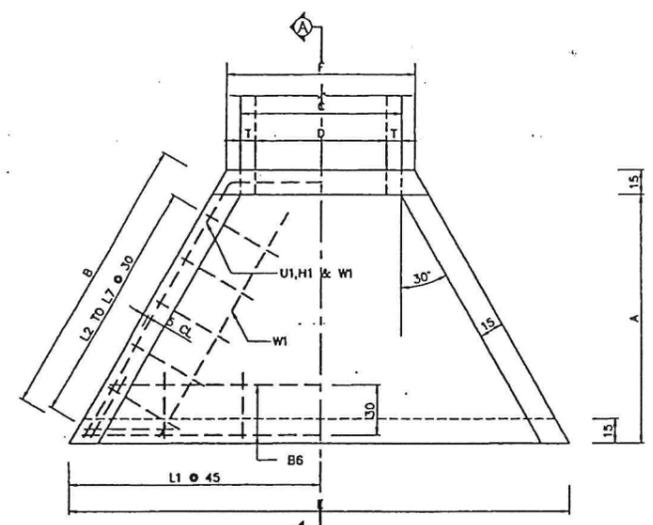
SUBMITTED: (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)      SCALE: AS SHOWN

APPROVED: (FOR DIRECTOR GENERAL)      DWG NO. DS-101

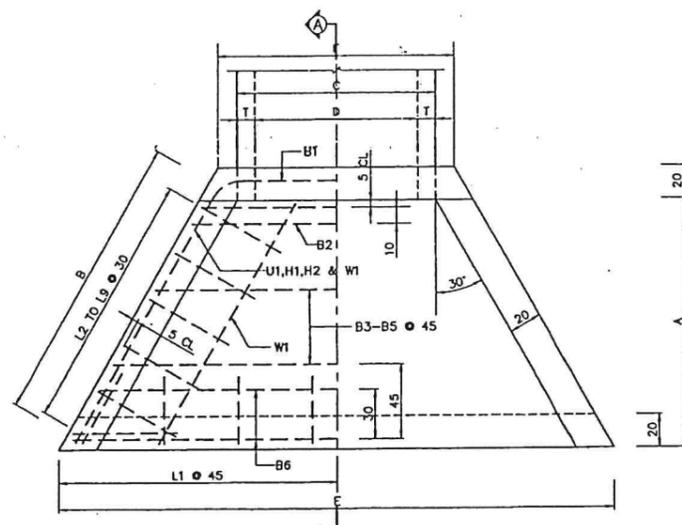
SHEET NO. 89

D:\std eng 2015\05-101(REV00)

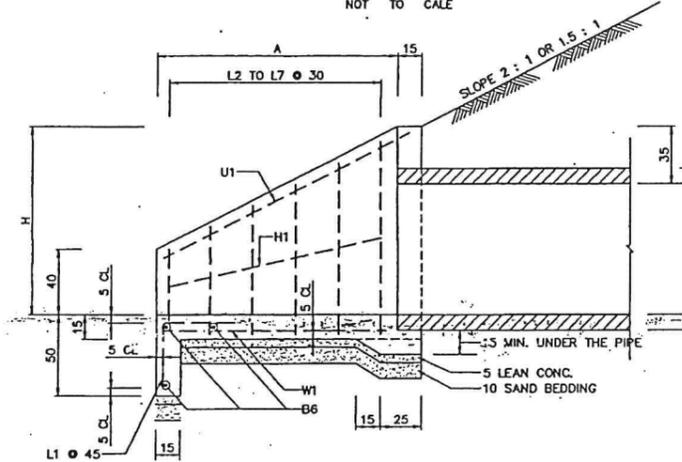
20-28



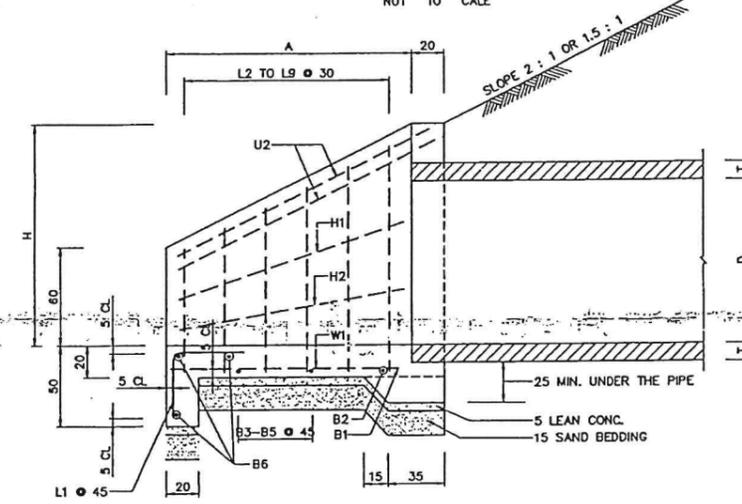
PLAN  
NOT TO SCALE



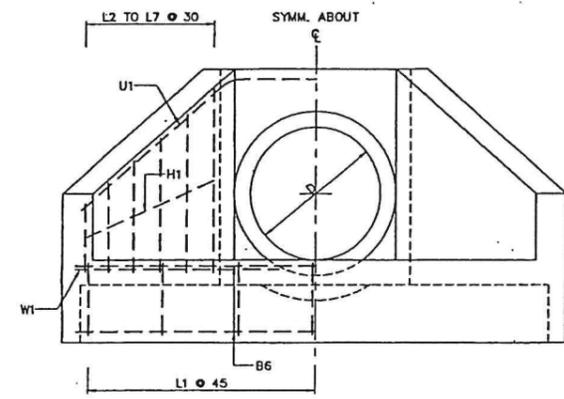
PLAN  
NOT TO SCALE



SECTION A-A  
NOT TO SCALE

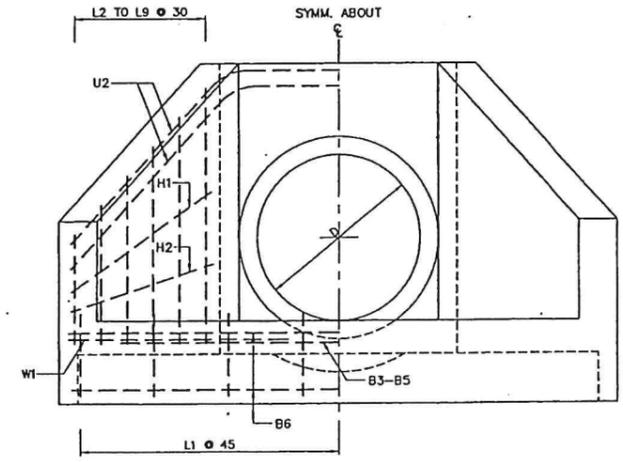


SECTION B-B  
NOT TO SCALE



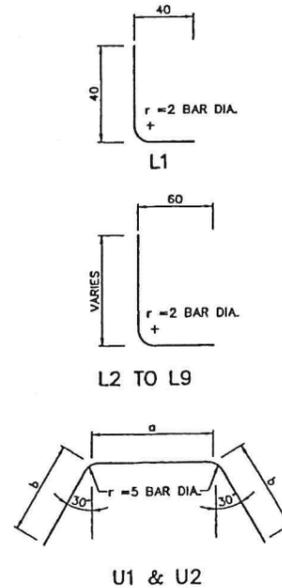
END VIEW

DETAILS FOR  $\phi 60$  &  $\phi 80$  PIPE CULVERTS  
NOT TO SCALE



END VIEW

DETAILS FOR  $\phi 100$  &  $\phi 120$  PIPE CULVERTS  
NOT TO SCALE



BAR BENDING DIAGRAMS  
NOT TO SCALE

TABLE OF REINFORCEMENT

BAR MARK	SIZE $\phi$ (MM.)	D=60		D=80		D=100		D=120	
		NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH
U1	12	1	374	1	498	-	-	-	-
U2	16	-	-	-	-	2	535	2	658
L1	12	8	80	8	80	8	80	10	80
L2	16(12)	2	107	2	107	2	132	2	132
L3	16(12)	2	120	2	120	2	145	2	145
L4	16(12)	2	133	2	133	2	158	2	158
L5	16(12)	2	146	2	146	2	171	2	171
L6	16(12)	2	159	2	159	2	184	2	184
L7	16(12)	2	-	2	172	2	197	2	197
L8	16	-	-	-	-	-	-	2	120
L9	16	-	-	-	-	-	-	2	225
W1	12	4	119	4	165	4	165	4	211
B1	16	-	-	-	-	1	162	1	185
B2	16	-	-	-	-	1	174	1	197
B3	12	-	-	-	-	1	220	1	242
B4	12	-	-	-	-	1	272	1	294
B5	12	-	-	-	-	-	-	1	346
B6	12	3	-	3	-	3	-	3	-
H1	12	2	122	2	169	2	181	2	225
H2	12	-	-	-	-	2	177	2	223
REINF. (KG.)			32		41		84		111
CONC. (M <sup>3</sup> )			0.8		1.2		2.0		2.8

NOTE: FOR  $\phi 60$  &  $\phi 80$  PIPE CULVERTS, L2-L7 SHALL BE #12 MM. REBARS

TABLE OF DIMENSION

DIA. OF PIPE "D"	WALL THICKNESS "T"	DIMENSIONS								
		A		B	C	E	F	H	a	b
60	7.5	S=2:1 110	S=1.5:1 90	127	75	237	92	95	88	143
80	9.5	150	120	173	99	307	116	115	112	193
100	11	150	120	173	122	341	145	135	143	196
120	12.5	190	150	219	145	411	168	155	166	246

NOTE :

- ALL DIMENSIONS ARE IN CENTIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 20 MPa (204 KSC.) FOR 15x15x15 CM. CUBE AT 28 DAYS. CEMENT SHALL CONFORM TO TIS. 15 TYPE 1 PORTLAND CEMENTOR APPROVAL TYPE.
- REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO TIS.20 GRADE SR 24 FOR ROUND BARS AND TIS. 24 GRADE SD 40 FOR DEFORMED BARS.
- CLEAR CONCRETE COVER SHALL BE 4 CM. UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- LOCATIONS OF LAP SPLICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
- LAP LENGTH SHALL NOT BE LESS THAN 24 BAR DIAMETERS.
- ALL CONCRETE EXPOSED CORNERS SHALL HAVE 2 CM. CHAMFERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- DIMENSIONS OF HEADWALL AND QUANTITIES OF MATERIAL SHOWN IN THE TABLES ARE FOR EMBANKMENT SLOPE OF 2:1 ONLY FOR EMBANKMENT SLOPE 1.5:1, ALL DIMENSION SHALL BE WORKED OUT FROM DIMENSION OF "A" AS SHOWN TOGETHER WITH THE FLARE ANGLE OF 30° AND THEN QUANTITIES OF MATERIALS SHALL BE CHANGED ACCORDINGLY.
- UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, THESE HEADWALLS SHALL BE USED FOR HIGHWAYS CLASS D AND CLASS 1.
- FOR ROLLING AND MOUNTAINOUS TERRAINS, THESE HEADWALLS SHALL BE USED AS NECESSARY AND DEPEND ON SURFACE RUNOFF CONDITIONS.

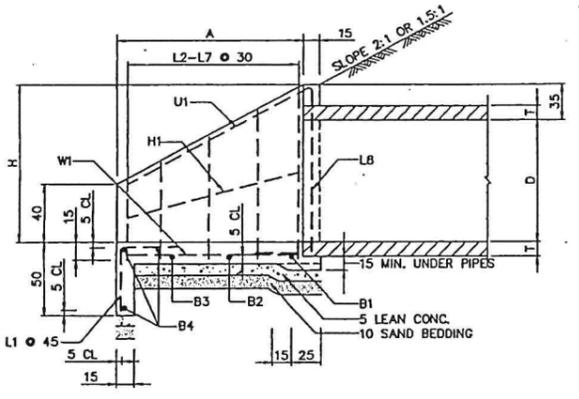
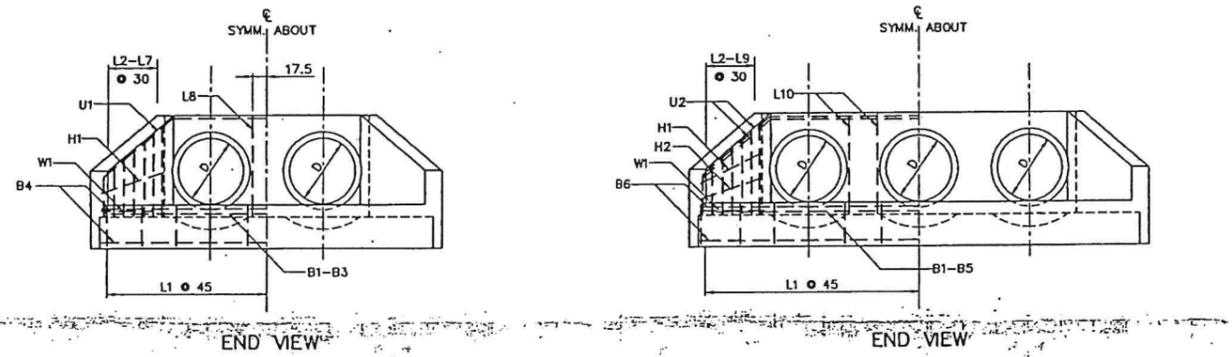
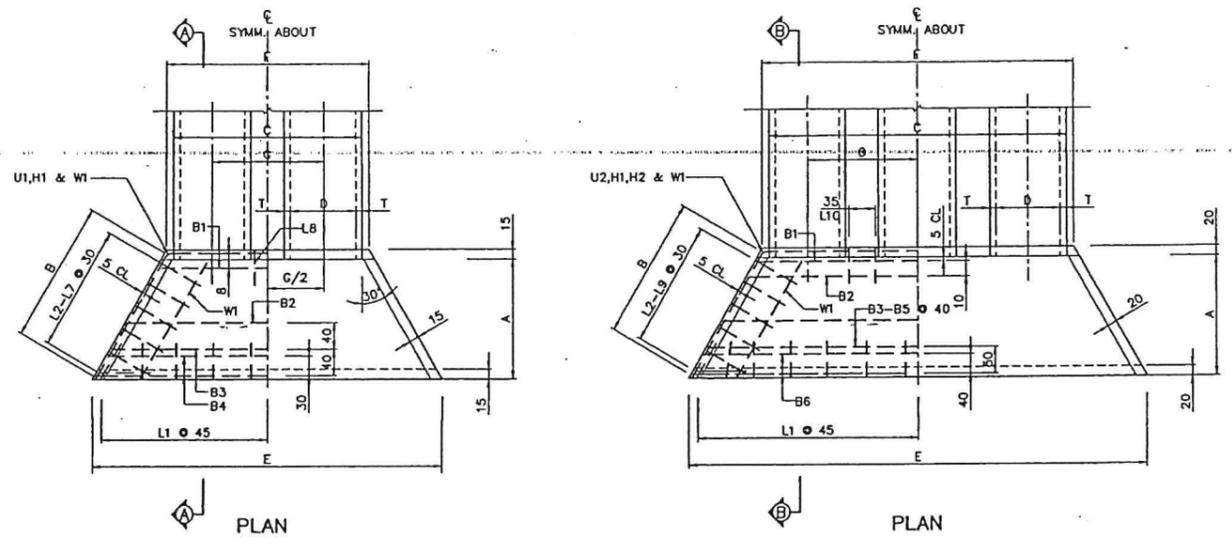
**KINGDOM OF THAILAND**

MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
STANDARD DRAWING  
CONCRETE HEADWALL FOR R.C. PIPE CULVERT  
WING WALL TYPE FOR SINGLE CULVERT

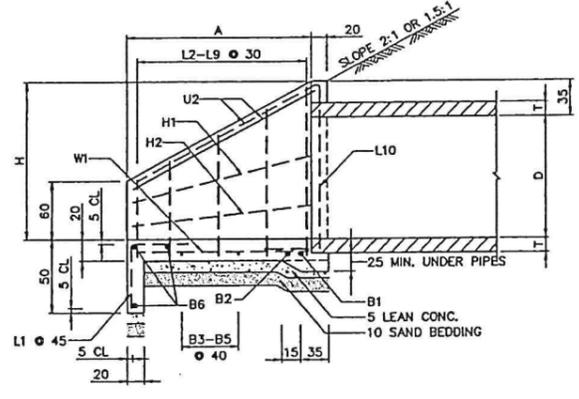
DESIGNED : D.O.H. & CONSULTANTS	CHECKED : BUREAU OF LOCATION & DESIGN	DATE : OCT 2015
SUBMITTED : (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)		SCALE : AS SHOWN
APPROVED : (FOR DIRECTOR GENERAL)		DWG NO. DS-104
REF.	REVISION	SIGNATURE DATE

D:\14 s-g 2015\DS-104(REV00)

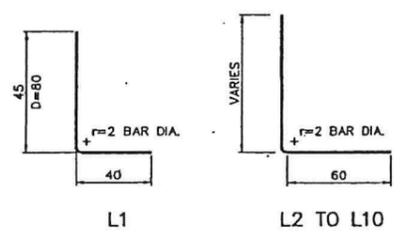
28-98



SECTION 'A'  
DETAILS FOR  $\phi 60$  &  $\phi 80$  PIPE CULVERTS  
NOT TO SCALE



SECTION 'B'  
DETAILS FOR  $\phi 100$  &  $\phi 120$  PIPE CULVERTS  
NOT TO SCALE



BAR BENDING DIAGRAMS  
NOT TO SCALE

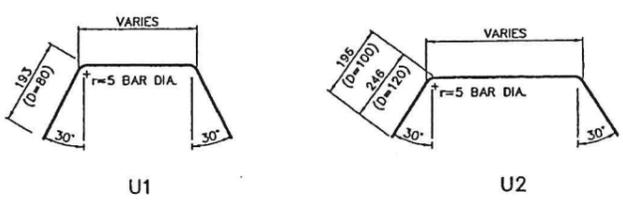


TABLE OF REINFORCEMENT  
FOR  $\phi 60$ ,  $\phi 80$ ,  $\phi 100$ , &  $\phi 120$  CM.

BAR MARK	SIZE $\phi$ (mm.)	FOR 2 PIPES								FOR 3 PIPES							
		D = 60		D = 80		D = 100		D = 120		D = 60		D = 80		D = 100		D = 120	
		NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH	NO.	LENGTH
B1	12	1	223	1	267	1	332	1	375	1	345	1	407	1	502	1	565
B2	12	1	246	1	336	1	344	1	387	1	366	1	476	1	514	1	577
B3	12	1	292	1	382	1	351	1	440	1	412	1	552	1	521	1	630
B4	12	3	-	3	-	1	398	1	487	3	-	3	-	1	568	1	677
B5	12	-	-	-	-	1	444	1	533	-	-	-	-	1	614	1	723
B6	12	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	3	-	3	-
H1	12	-	-	-	-	2	177	2	223	-	-	-	-	2	177	2	223
H2	12	-	-	-	-	2	181	2	235	-	-	-	-	2	181	2	235
L1	12	9	85	11	85	12	105	14	105	11	85	14	85	16	105	18	105
L2	16(12)	10	-	12	-	2	132	2	132	10	-	12	-	2	132	2	132
L3	16(12)	10	-	12	-	2	145	2	145	10	-	12	-	2	145	2	145
L4	16(12)	10	-	12	-	2	158	2	158	10	-	12	-	2	158	2	158
L5	16(12)	10	-	12	-	2	171	2	171	10	-	12	-	2	171	2	171
L6	16(12)	10	-	12	-	2	186	2	186	10	-	12	-	2	186	2	186
L7	16(12)	10	-	12	-	2	197	2	197	10	-	12	-	2	197	2	197
L8	16(12)	2	160	2	180	-	-	2	210	4	180	4	160	-	-	2	210
L9	16	-	-	-	-	-	-	2	225	-	-	-	-	-	-	2	225
L10	16	-	-	-	-	2	205	2	225	-	-	-	-	4	205	4	225
U1	12	1	494	1	638	-	-	-	-	1	778	1	614	-	-	-	-
U2	16	-	-	-	-	2	705	2	444	-	-	-	-	2	475	2	1038
H1	12	2	122	2	169	-	-	-	-	2	169	2	122	-	-	-	-
W1	12	4	119	4	165	4	165	4	211	4	165	4	119	4	165	4	211

NOTE: FOR  $\phi 60$ ,  $\phi 80$  PIPE CULVERTS, L2-L8 SHALL BE  $\phi 12$  MM. REBARS

TABLE OF DIMENSIONS

DIA. OF PIPE "D"	T	DIMENSIONS SAME FOR ALL MULTIPLES						DIMENSIONS FOR 2 PIPES FOR 3 PIPES					
		S=2:1		S=1.5:1		S=1:1		C		E		F	
		B	H	G	C	E	F	C	E	F	C	E	F
60	7.5	110	90	127	95	120	195	357	212	315	477	332	
80	9.5	150	120	173	115	140	239	447	256	379	587	396	
100	11.0	150	120	173	135	170	292	511	315	462	681	485	
120	12.5	190	150	219	155	190	335	601	358	525	781	548	

TABLE OF QUANTITIES

DIA. OF PIPE "D"	T	CONCRETE <sup>3</sup> (1-HDWL) M		REINF. BARS, TOTAL WT. (1-HDWL) KG	
		FOR 2 PIPES		FOR 3 PIPES	
		FOR 2 PIPES	FOR 3 PIPES	FOR 2 PIPES	FOR 3 PIPES
60	7.5	1.2	1.6	50	63
80	9.5	1.8	2.3	64	79
100	11.0	3.0	4.0	121	151
120	12.5	4.0	5.3	141	175

- NOTES
- ALL DIMENSIONS ARE IN CENTIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  - CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 20 MPa (204 KSC.) FOR 15x15x15 CM. CUBE AT 28 DAYS, CEMENT SHALL CONFORM TO TIS. 15 TYPE I PORTLAND CEMENT OR APPROVAL TYPE.
  - REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO TIS. 20 GRADE SR 24 FOR ROUND BARS AND TIS. 24 GRADE SD 40 FOR DEFORMED BARS.
  - CLEAR CONCRETE COVER SHALL BE 4 CM. UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  - LOCATIONS OF LAP SPLICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
  - LAP LENGTH SHALL NOT BE LESS THAN 24 BAR DIAMETERS.
  - ALL CONCRETE EXPOSED CORNERS SHALL HAVE 2 CM. CHAMFERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  - DIMENSIONS OF HEADWALL AND QUANTITIES OF MATERIAL SHOWN IN THE TABLES ARE FOR EMBANKMENT SLOPE OF 2:1 ONLY FOR EMBANKMENT SLOPE 1.5:1, ALL DIMENSION SHALL BE WORKED OUT FROM DIMENSION OF "A" AS SHOWN TOGETHER WITH THE FLARE ANGLE OF 30° AND THEN QUANTITIES OF MATERIALS SHALL BE CHANGED ACCORDINGLY.
  - UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, THESE HEADWALLS SHALL BE USED FOR HIGHWAYS CLASS D AND CLASS 1.
  - FOR ROLLING AND MOUNTAINOUS TERRAINS, THESE HEADWALLS SHALL BE USED AS NECESSARY AND DEPEND ON SURFACE RUNOFF CONDITIONS.

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

STANDARD DRAWING  
CONCRETE HEADWALL FOR R.C. PIPE CULVERT  
WING WALL TYPE FOR MULTIPLE CULVERTS

DESIGNED: B.G.M. & CONSULTANTS  
CHECKED: BUREAU OF LOCATION & DESIGN  
DATE: OCT 2015

SUBMITTED: [Signature]  
(DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)

APPROVED: [Signature]  
(FOR DIRECTOR GENERAL)

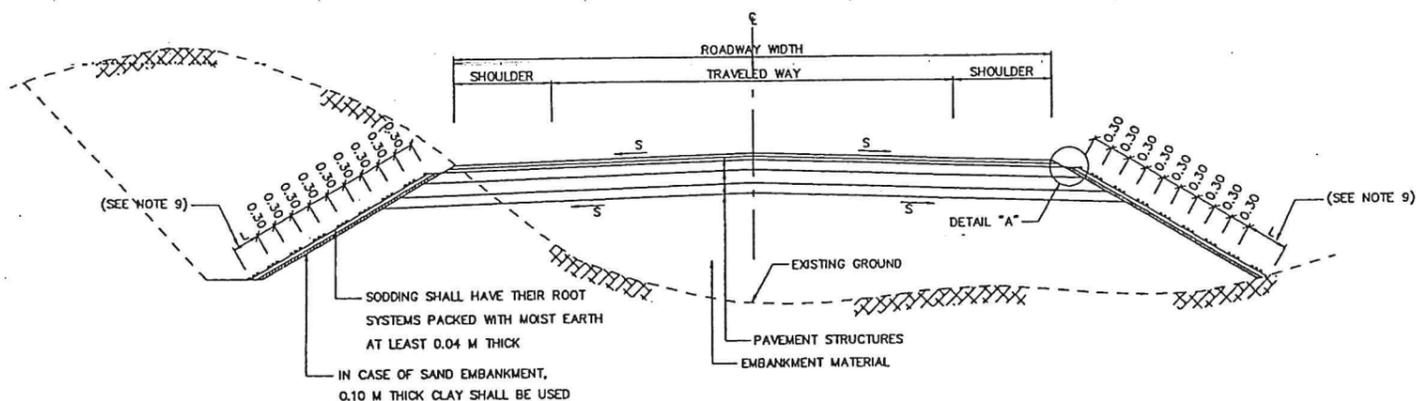
SCALE: AS SHOWN  
DWG. NO. DS-105  
SHEET NO. 93

D:\144 dms 2015\05-105\REVISED



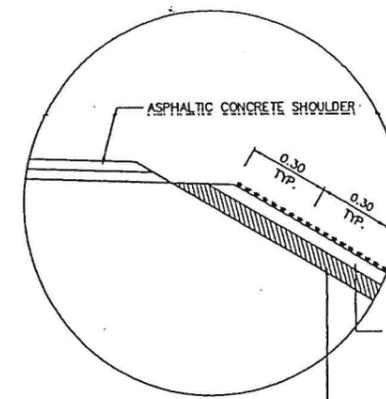
2/8-2/8

SODDING DETAILS

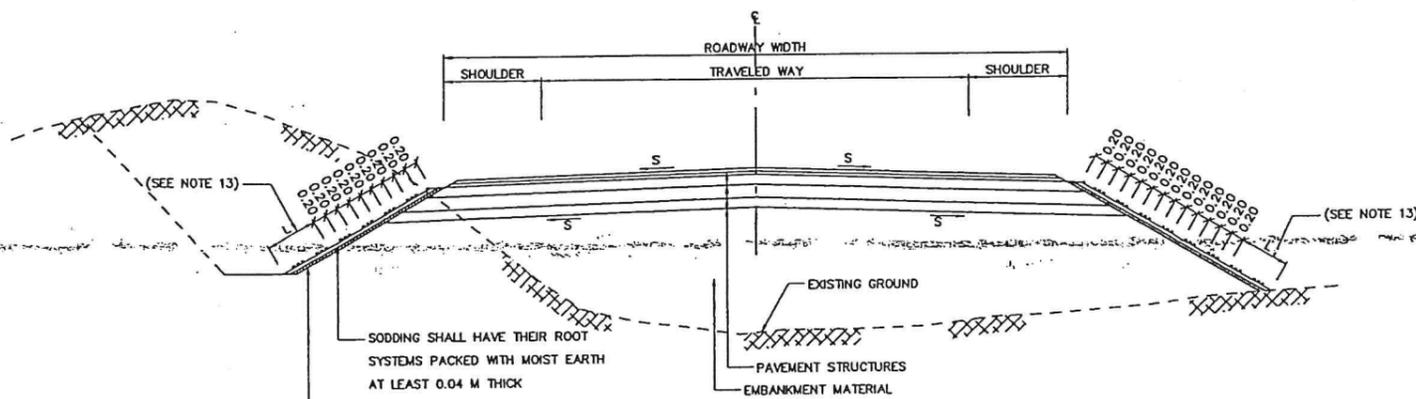


SODDING SHALL HAVE THEIR ROOT SYSTEMS PACKED WITH MOIST EARTH AT LEAST 0.04 M THICK  
IN CASE OF SAND EMBANKMENT, 0.10 M THICK CLAY SHALL BE USED

BLOCK SODDING  
NOT TO SCALE

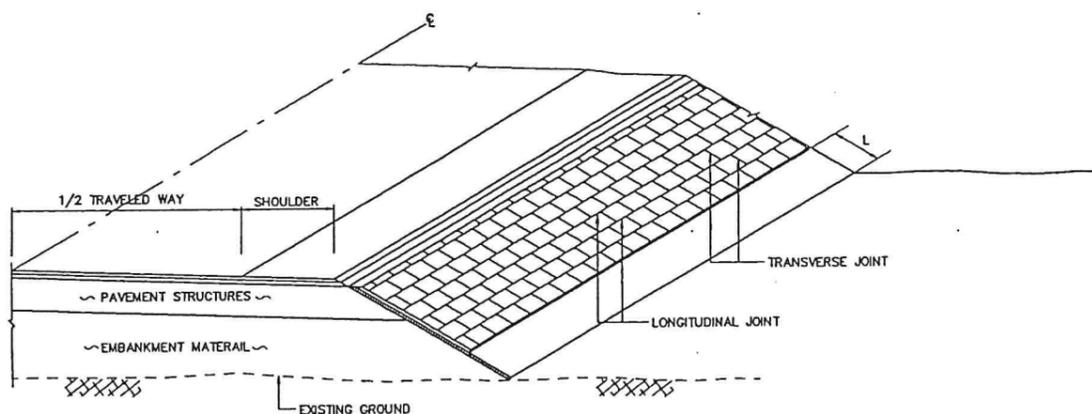


DETAIL "A"  
NOT TO SCALE



SODDING SHALL HAVE THEIR ROOT SYSTEMS PACKED WITH MOIST EARTH AT LEAST 0.04 M THICK  
IN CASE OF SAND EMBANKMENT, 0.10 M THICK CLAY SHALL BE USED

STRIP SODDING  
NOT TO SCALE



ISOMETRIC DIAGRAM OF BLOCK SODDING  
NOT TO SCALE

NOTES :

GENERAL

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. THE ENGINEER SHALL DECIDE WHETHER OR NOT TO PROVIDE SODDING FOR SLOPE PROTECTION. GENERALLY EMBANKMENTS COMPOSED OF SANDY OR SILTY MATERIALS WILL REQUIRE SODDING. CUT SLOPE WILL NOT NORMALLY BE SODDED AND THEN ONLY AT THE DIRECTION OF THE ENGINEER.
3. WHERE THE SIDE SLOPE MATERIAL IS NOT SUITABLE FOR GROWING GRASS, ORGANIC TOP SOIL APPROXIMATELY 0.10 M THICK SHALL BE PLACED ON THE SIDE SLOPES AND LIGHTLY COMPACTED TO THE SATISFACTION OF THE ENGINEER, THOROUGHLY MOISTENED WITH WATER AND SODDING PLACED.
4. WHERE THE SIDE SLOPE MATERIAL IS SUITABLE FOR GRASS, THE FOLLOWING PROCEDURES SHALL APPLY AFTER THE ROADWAY FORMATION IS CONSTRUCTED TO THE ELEVATION AS SHOWN ON THE DRAWING AND THE SIDE SLOPE HAS BEEN SHAPED AS REQUIRED. THE SIDE SLOPE MATERIAL SHALL BE SCARIFIED TO A MINIMUM DEPTH OF 0.05 M, THOROUGHLY MOISTENED WITH WATER AND SODDING PLACED.
5. THE TYPE OF GRASS USED SHALL BE A LOCAL SPECIES WHICH GROWS RAPIDLY. THE ENGINEER SHALL DECIDE IN THE FIELD WHETHER TOP SOIL IS REQUIRED AND WHICH TYPE OF GRASS SHALL BE USED. THE WORK SHALL BE COMPLETED TO THE DETAILS AS SPECIFIED ON THE DRAWING.
6. THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR MAINTAINING THE GRASS UNTIL THE END OF THE MAINTENANCE PERIOD.

BLOCK SODDING

7. BLOCK SODDING OBTAINED FROM PLANTED GROUND FOR PLACING SHALL HAVE THEIR ROOT SYSTEM PACKED WITH MOIST EARTH AT LEAST 0.04 M THICK AND HAVE A MINIMUM SIZE OF APPROXIMATELY 0.30 x 0.30 M. THE SODDING SHALL BE PLACED ON THE SIDE SLOPES WITHIN 48 HOURS AFTER REMOVAL FROM BORROW AREA.
8. SODDING SHALL BE LAID IN STAGGERED ROWS PARALLEL TO ROADWAY ALIGNMENT AS SHOWN ON THE DRAWING. EACH BLOCK SHALL BE STAGGERED ONE HALF ITS LENGTH AND BE FIRMLY BUTTED AGAINST THE PREVIOUS BLOCK(S).
9. THE LENGTH "L" SHALL BE DIRECTED BY THE ENGINEER WHICH ABOVE EXISTING GROUND APPROXIMATELY 0.30 M OR NO EROSION POSITION.
10. PLANTED BLOCK SHALL BE PLACED AND LIGHTLY COMPACTED ON THE DESIGNATED AREAS AND THE LONGITUDINAL INTERSTICES SEALED WITH TOP SOIL. THE PLANTED SODS SHALL BE WATERED DAILY UNTIL THEY HAVE ROOTED AND HAVE ESTABLISHED THEMSELVES IN THE NEW AREAS.

STRIP SODDING

11. STRIP SODDING SHALL ALSO HAVE THEIR ROOT SYSTEMS PACKED WITH MOIST EARTH AT LEAST 0.04 M THICK AND HAVE A MINIMUM WIDTH OF 0.20 M. STRIP SODDING SHALL ALSO BE PLACED WITHIN 48 HOURS AFTER REMOVAL FROM BORROW AREAS.
12. SODDING SHALL BE PLACED IN CONTINUOUS ROW PARALLEL TO ROADWAY ALIGNMENT AS SHOWN ON THE DRAWINGS. EACH ROW SHALL BE AT LEAST 0.20 M WIDE AND GAPS BETWEEN ROWS SHALL NOT EXCEED 0.20 M.
13. THE LENGTH "L" SHALL BE DIRECTED BY THE ENGINEER WHICH ABOVE EXISTING GROUND APPROXIMATELY 0.30 M OR NO EROSION POSITION.
14. PLANTED STRIPS SHALL BE PLACED AND LIGHTLY COMPACTED ON THE DESIGNATED AREA AND THE TRANSVERSE INTERSTICES SEALED WITH TOP SOIL. STRIP SODDING SHALL BE MAINTAINED AS DESCRIBED IN NOTE NO. 3 AND NO.6 ABOVE.

**KINGDOM OF THAILAND**  
MINISTRY OF TRANSPORT  
DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
STANDARD DRAWING  
SLOPE PROTECTION FOR FILL SLOPE  
SODDING DETAIL

DESIGNED : D.O.H. & CONSULTANTS    CHECKED : BUREAU OF LOCATION DESIGN    DATE : OCT 2015

SUBMITTED : *[Signature]*  
(DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)

APPROVED : *[Signature]*  
(FOR DIRECTOR GENERAL)

SCALE : AS SHOWN

DWG NO. SP-101

SHEET NO. 120

REV.	REVISION	SIGNATURE	DATE

2/8-2/8

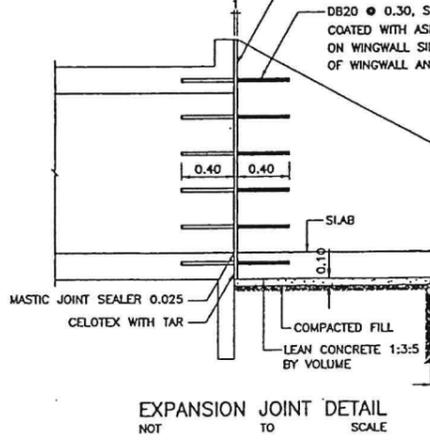
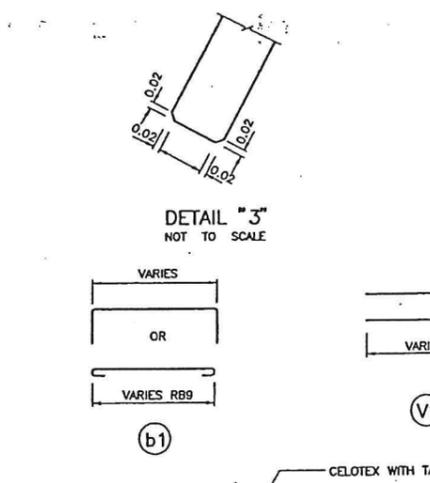
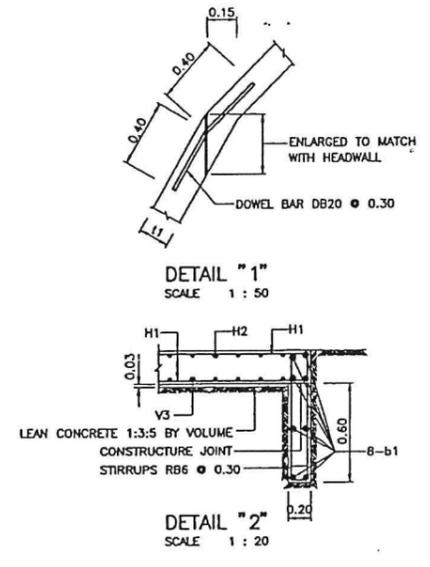
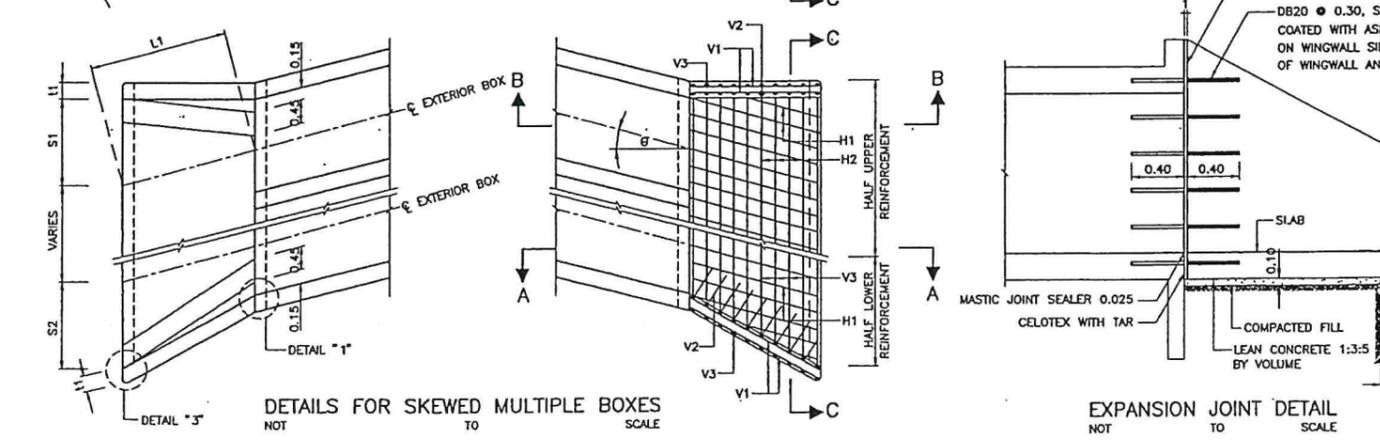
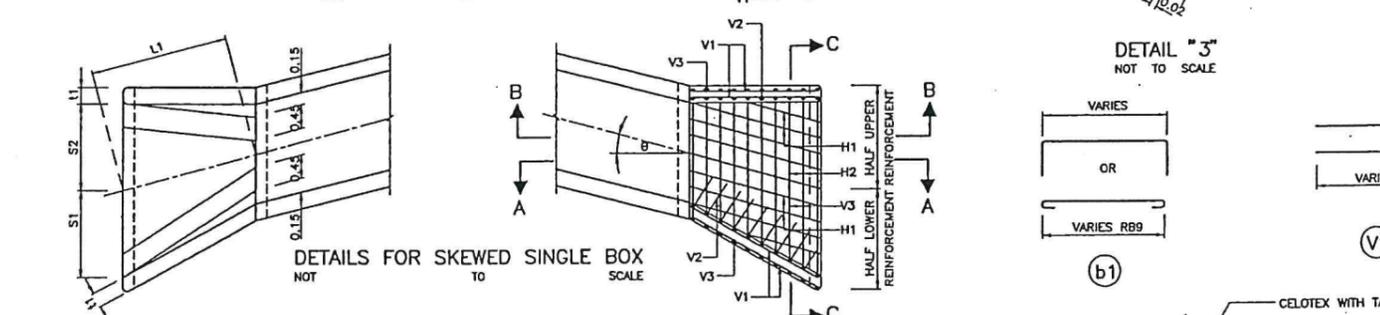
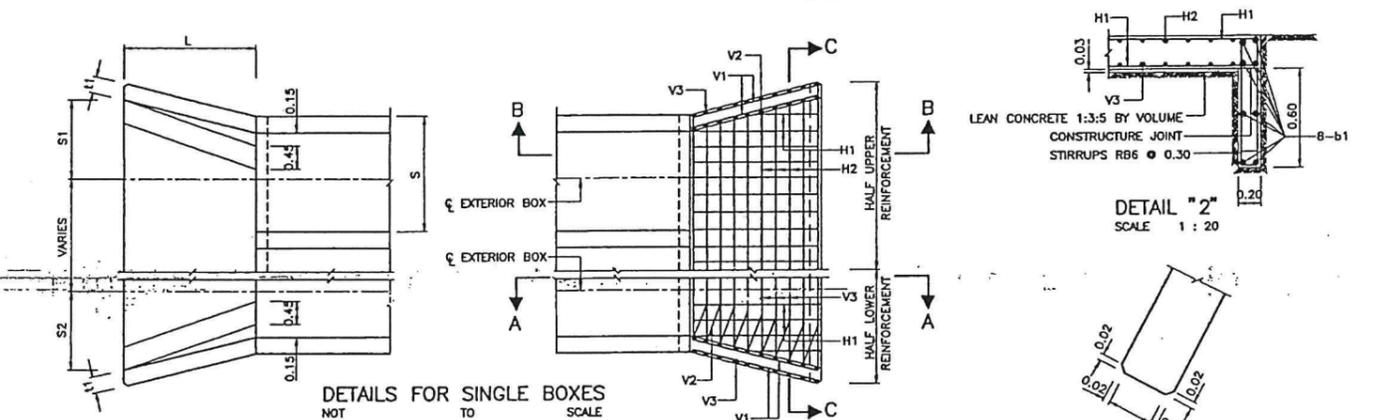
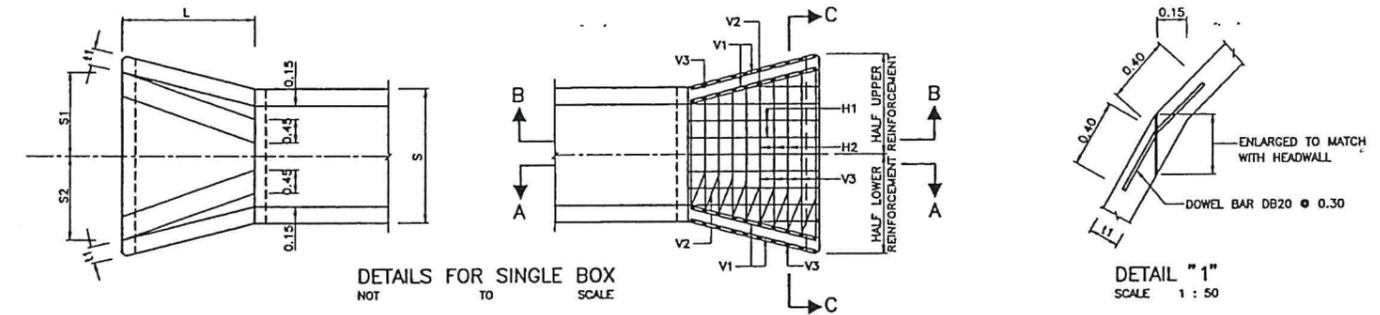
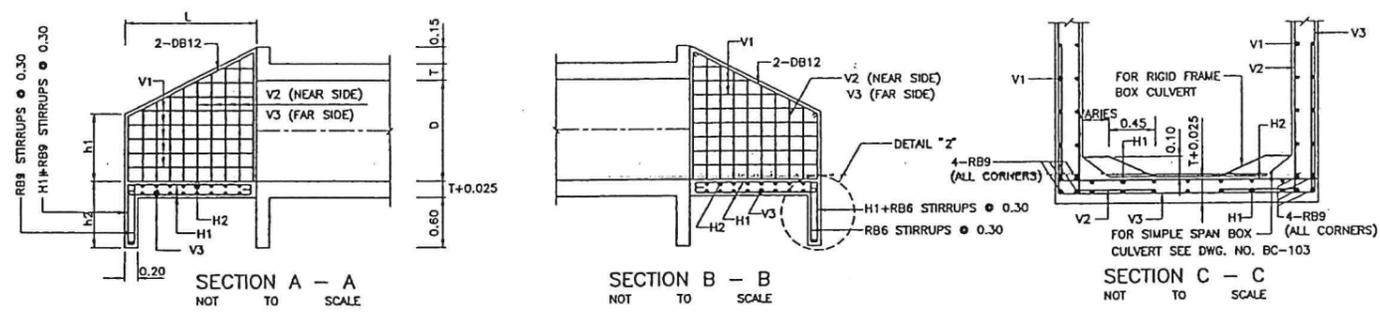


TABLE OF REINFORCEMENT FOR HEADWALL OF SINGLE BOX CULVERT

SIZE OF CULVERT	S	D	L	h1	t1	CULVERTS												V1	V2	V3	H1	H2	b1	NO.				
						SKEW 0°				SKEW 15°				SKEW 30°											SKEW 45°			
						L1	S1	S2	S3	L1	S1	S2	S3	L1	S1	S2	S3								L1	S1	S2	S3
0.60	0.60	0.90	0.50	0.20	0.90	0.54	0.54	0.93	0.54	0.57	1.04	0.57	0.68	1.27	0.68	0.95	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
0.90	0.60	0.90	0.50	0.20	0.90	0.69	0.69	0.93	0.69	0.73	1.04	0.73	0.83	1.27	0.83	1.11	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
0.90	0.90	1.40	0.55	0.20	1.40	0.82	0.82	1.45	0.82	0.86	1.61	0.88	1.04	1.96	1.04	1.47	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
1.20	0.90	1.40	0.55	0.20	1.40	0.96	0.96	1.45	0.96	1.03	1.61	1.03	1.19	1.96	1.19	1.62	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
1.20	1.20	1.80	0.65	0.20	1.80	1.06	1.06	1.86	1.06	1.15	2.07	1.15	1.35	2.54	1.35	1.92	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
1.50	0.90	1.40	0.55	0.20	1.40	1.12	1.12	1.45	1.12	1.18	1.61	1.18	1.34	1.98	1.34	1.77	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
1.50	1.20	1.80	0.65	0.20	1.80	1.23	1.23	1.86	1.23	1.31	2.07	1.31	1.51	2.54	1.51	2.07	9	0.30	9	0.20	9	0.20	9	0.30	9	0.20	9	4
1.50	1.50	2.30	0.70	0.225	2.30	1.36	1.36	2.36	1.36	1.48	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
1.80	1.20	1.90	0.65	0.20	1.90	1.38	1.38	1.86	1.38	1.46	2.07	1.46	1.66	2.54	1.66	2.22	9	0.30	9	0.15	9	0.15	9	0.30	9	0.15	9	4
1.80	1.50	2.30	0.70	0.225	2.30	1.52	1.52	2.36	1.52	1.61	2.65	1.61	1.87	3.25	1.87	2.58	9	0.30	9	0.15	9	0.15	9	0.30	9	0.15	9	4
1.80	1.80	2.70	0.80	0.25	2.70	1.62	1.62	2.79	1.62	1.73	3.11	1.73	2.04	3.82	2.04	2.87	9	0.30	9	0.10	9	0.10	9	0.30	9	0.10	9	4
2.10	1.80	2.70	0.80	0.25	2.70	1.77	1.77	2.79	1.77	1.88	3.11	1.88	2.19	3.82	2.19	3.02	9	0.30	12	0.20	12	0.20	12	0.30	12	0.20	12	4
2.10	2.10	3.15	0.85	0.25	3.15	1.89	1.89	3.26	1.89	2.02	3.63	2.02	2.36	4.45	2.38	3.35	9	0.30	12	0.16	12	0.16	12	0.30	12	0.16	12	4
2.40	2.10	3.15	0.85	0.25	3.15	2.04	2.04	3.26	2.04	2.17	3.63	2.17	2.53	4.45	2.53	3.50	9	0.30	12	0.16	12	0.16	12	0.30	12	0.16	12	4
2.40	2.40	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
2.70	2.40	3.60	0.95	0.25	3.60	2.31	2.31	3.72	2.31	2.46	4.15	2.46	2.87	5.08	2.87	3.96	9	0.30	12	0.12	12	0.12	12	0.30	12	0.12	12	4
2.70	2.70	4.00	1.00	0.275	4.00	2.42	2.42	4.14	2.42	2.59	4.61	2.59	3.03	5.65	3.03	4.28	9	0.30	12	0.10	12	0.10	12	0.30	12	0.10	12	4
3.00	2.70	4.00	1.00	0.275	4.00	2.57	2.57	4.14	2.57	2.74	4.61	2.74	3.18	5.65	3.18	4.43	9	0.30	12	0.10	12	0.10	12	0.30	12	0.10	12	4
3.00	3.00	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
3.30	3.00	4.50	1.15	0.30	4.50	2.85	2.85	4.66	2.85	3.04	5.19	3.04	3.55	6.36	3.55	4.94	12	0.30	16	0.12	16	0.12	16	0.30	16	0.12	16	4
3.30	3.30	5.00	1.20	0.325	5.00	2.99	2.99	5.17	2.99	3.20	5.76	3.20	3.76	7.07	3.76	5.31	12	0.30	16	0.10	16	0.10	16	0.30	16	0.10	16	4
3.60	3.30	5.00	1.20	0.325	5.00	3.14	3.14	5.17	3.14	3.35	5.76	3.35	3.91	7.07	3.91	5.46	12	0.30	16	0.10	16	0.10	16	0.30	16	0.10	16	4
3.60	3.60	5.40	1.30	0.35	5.40	3.24	3.24	5.59	3.24	3.47	6.32	3.47	4.08	7.63	4.08	5.75	12	0.30	20	0.12	20	0.12	20	0.30	20	0.12	20	4

NO. = TOTAL AMOUNT OF BARS, L1 = L SEC  $\theta$ ,  $\theta$  = SKEW ANGLE

- NOTES :
- ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  - DESIGN LIVE LOAD: HL-93.
  - A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH FOR A 150x150x150 MM. CUBE AT 28 DAYS AS FOLLOWS:
    - A) FOR RC BOX CULVERT 30 MPa. (306 KG/CM<sup>2</sup>)
    - B) FOR PRECAST BOX CULVERT 40 MPa. (408 KG/CM<sup>2</sup>)
    - C) FOR LEAN CONCRETE 20 MPa. (204 KG/CM<sup>2</sup>)
  - LOCATIONS OF LAP SPICE OF REBARS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
  - IN CASE OF SALINE PROTECTION, HIGH SULPHATE CONFORMING TO TIS 15 SHALL BE USED INSTEAD OF TYPE 1 PORTLAND CEMENT.
  - THIS DRAWING IS USING IN CONJUNCTION WITH DWG. NO. BC-101 AND BC-103

**KINGDOM OF THAILAND**  
 MINISTRY OF TRANSPORT  
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS  
 STANDARD DRAWING  
 R.C. HEADWALL FOR BOX CULVERT  
 DIMENSION REINFORCEMENT AND DETAILS

DESIGNED BY: D.G.H. & CONSULTANTS    CHECKED BY: BUREAU OF LOCATION & DESIGN    DATE: OCT 2015

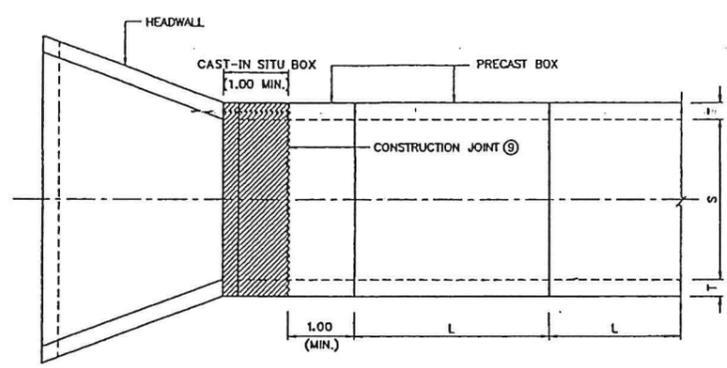
SUBMITTED BY: (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)    SCALE: AS SHOWN

APPROVED BY: (FOR DIRECTOR GENERAL)    DWG NO. BC-104

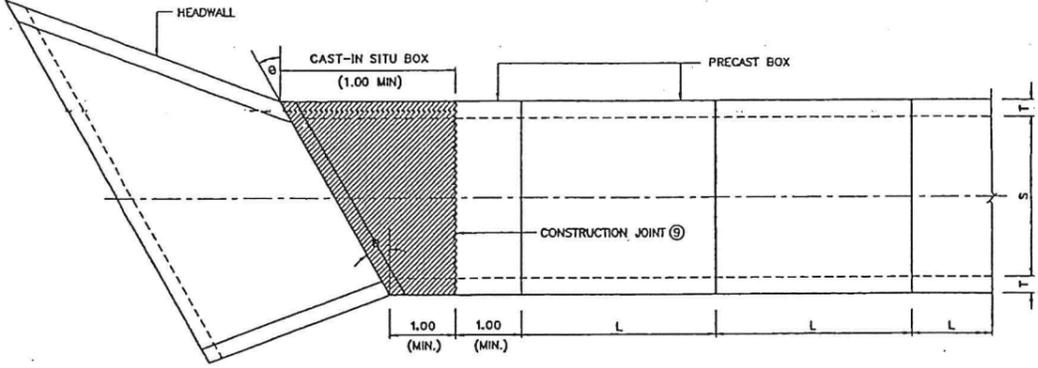
SHEET NO. 320

D:\114 644 2015\BC-104(REV00)

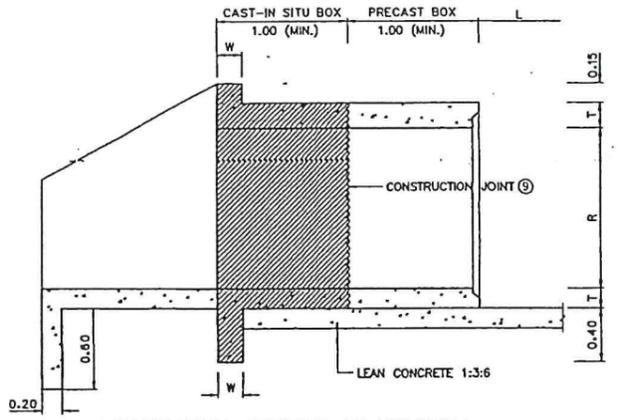
017-018



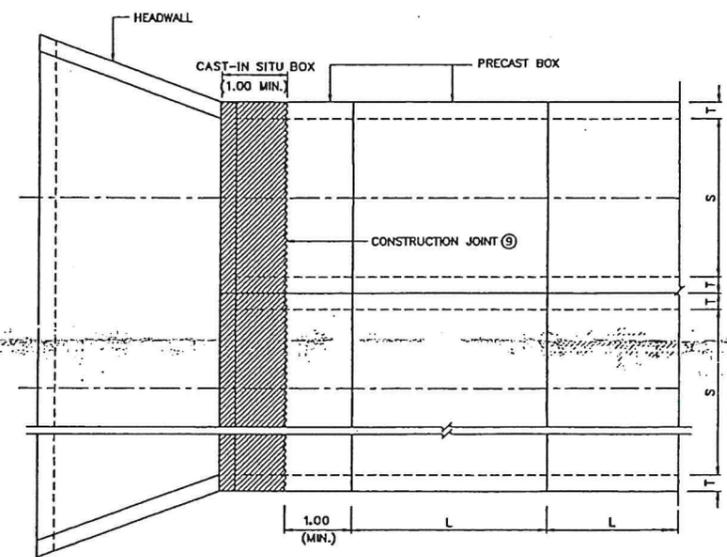
PLAN (SINGLE BOX, NON-SKEW)  
SCALE 1 : 100



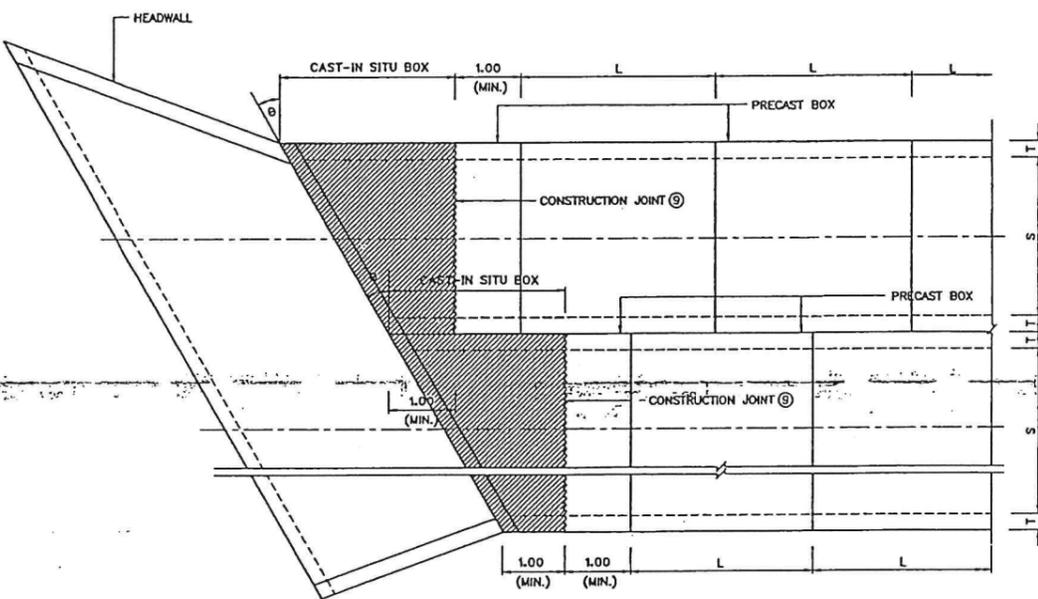
PLAN (SINGLE BOX, SKEW  $\theta$ )  
SCALE 1 : 100



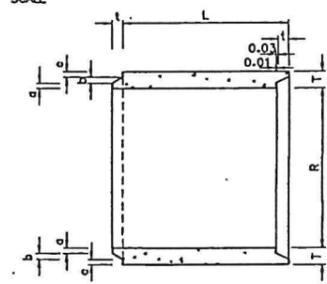
LONGITUDINAL SECTION OF HEADWALL  
SCALE 1 : 100



PLAN (MULTIPLE BOXES, NON-SKEW)  
SCALE 1 : 100



PLAN (MULTIPLE BOXES, SKEW  $\theta$ )  
SCALE 1 : 100



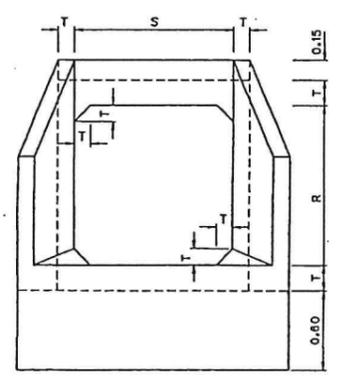
LONGITUDINAL SECTION OF PRECAST BOX  
SCALE 1 : 100

TABLE OF DIMENSIONS

SIZE OF CULVERT	DIMENSIONS								
	S x R	R	S	T	a	b	c	t	L*
1.20 x 1.20	1.20	1.20	0.125	0.04	0.045	0.04	0.05	0.05	1.00-2.50
1.50 x 1.20	1.20	1.50	0.15	0.05	0.045	0.055	0.06	0.06	1.00-2.50
1.50 x 1.50	1.50	1.50	0.15	0.05	0.045	0.055	0.06	0.06	1.00-2.50
1.80 x 1.50	1.50	1.80	0.175	0.055	0.065	0.055	0.065	0.065	1.00-2.50
1.80 x 1.80	1.80	1.80	0.175	0.055	0.065	0.055	0.065	0.065	1.00-2.50
2.10 x 1.80	1.80	2.10	0.20	0.055	0.085	0.06	0.08	0.08	1.00-2.00
2.10 x 2.10	2.10	2.10	0.20	0.055	0.085	0.06	0.08	0.08	1.00-2.00
2.40 x 2.10	2.10	2.40	0.20	0.055	0.085	0.06	0.08	0.08	1.00-2.00
2.40 x 2.40	2.40	2.40	0.20	0.055	0.085	0.06	0.08	0.08	1.00-2.00

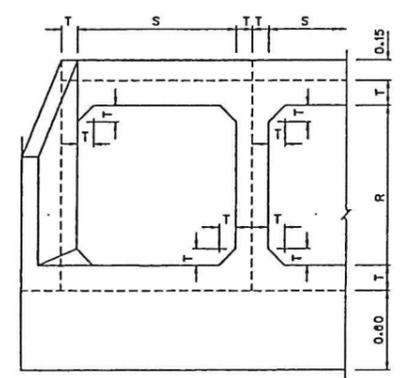
\*RECOMMENDED LENGTH

- NOTES :
- ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  - DESIGN LIVE LOAD: HL-93.
  - A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH FOR A 150x150x150 MM. CUBE AT 28 DAYS AS FOLLOWS:
    - A) FOR RC. BOX CULVERT 30 MPa. (306 KG/CM<sup>2</sup>)
    - B) FOR PRECAST BOX CULVERT 40 MPa. (408 KG/CM<sup>2</sup>)
    - C) FOR LEAN CONCRETE 20 MPa. (204 KG/CM<sup>2</sup>)
  - REINFORCEMENT
    - SR24 FOR BAR #9 MM. AND SMALLER SIZE
    - SD40 FOR BAR #12 MM. AND LARGER SIZE
  - CLEAR CONCRETE COVER SHALL BE 0.05 M.
  - DEPTH OF FILL SHALL NOT EXCEED 3.00
  - THE SKEW ANGLE ( $\theta$ ) SHALL NOT BE MORE THAN 45 DEGREE.
  - W IS 0.20 FOR NON-SKEW BOX AND IS 0.25 FOR SKEW BOX.
  - ⊙ THE SURFACE OF BOX CULVERT SHALL BE ROUGHENED AND CLEANED
  - THIS DRAWING IS USING IN CONJUNCTION WITH DWG. NO. BC-108

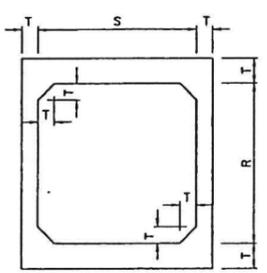


SINGLE BOX

HEADWALL ELEVATION (SKEW)  
SCALE 1 : 100

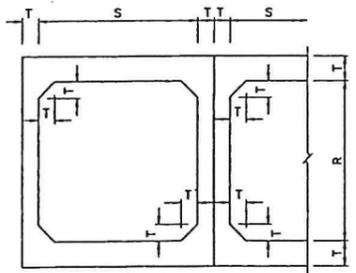


MULTIPLE BOXES



SINGLE BOX

HEADWALL ELEVATION (NON-SKEW)  
SCALE 1 : 100



MULTIPLE BOXES

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

STANDARD DRAWING  
PRECAST BOX CULVERT FILL  
FILL DEPTH > 0.60 M. PLAN ELEVATION AND SECTION

DESIGNED: D.O.M. & CONSULTANTS	CHECKED: BUREAU OF LOCATION & DESIGN	DATE: OCT 2015
SUBMITTED:	(DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)	SCALE: AS SHOWN
APPROVED:	(FOR DIRECTOR GENERAL)	DWG. NO. BC-107
REF.	REVISION	SIGNATURE
		DATE

SHEET NO. 323

D:\vid 4-4 2015\BC-107(REV00)

