

สัญญาฉบับ



แขวงทางหลวงภูเก็ต

งานจ้างเหมาทำการฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙
ตอนกะทู้-ป่าตอง ระหว่าง กม.๐+๐๐๐- กม. ๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง

สัญญาที่ ภก ๑๓/๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔
เวลาทำการ ๒๑๐ วัน
เริ่มต้นสัญญา ๑๔ มกราคม ๒๕๖๔
สิ้นสุดสัญญา ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๔
ค่างาน ๒๙,๘๐๘,๖๕๐.๐๐ บาท
ค่าปรับผิดสัญญาวันละ ๗๔,๕๒๑.๖๒ บาท
ผู้รับจ้าง บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด
หนังสือค้ำประกันของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
เลขที่ ๐๒๓๐๒๒๑๑๐๐๐๐๒๓
ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔
เงิน ๑,๔๙๐,๔๓๓.๐๐ บาท

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- | | |
|----------------------|----------------|
| ๑. รส.ทส.๑๗.๒ | ประธานกรรมการฯ |
| ๒. ผอ.ขท.ภูเก็ต | กรรมการฯ |
| ๓. วบ.ทส.๑๗ | กรรมการฯ |
| ๔. รอ.ขท. ภูเก็ต (ป) | กรรมการฯ |

ผู้ควบคุมงาน

นายพิทักษ์ ทรชนะ นายช่างโยธาอาวุโส

ผู้ช่วยผู้ควบคุมงาน

นายสรศักดิ์ ทศการ วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

สัญญาฉบับ

ทะเบียนรายการเอกสารประกอบการทำสัญญาจ้าง

สัญญาที่ กก ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔ ระหว่าง กรมทางหลวง แขวงทางหลวงภูเก็ต โดย นายสมักร เลือดวงหัด ตำแหน่ง ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต ผู้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรมทางหลวง ผู้ว่าจ้าง กับ ผู้รับจ้าง จ้างเหมาทำพื้นปูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอนกะทู้-ป่าตอง ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ -กม.๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง กำหนดเวลาทำการ ๒๑๐ วัน ซึ่งได้ลงนามในสัญญาไว้ต่อกันเมื่อ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔

๑.	บันทึกรายการทำสัญญา (พ.๑-๐๕)	จำนวน	๑	หน้า
๒.	สัญญาจ้าง	จำนวน	๑๓	หน้า
๓.	รายละเอียดแนบท้ายสัญญา	จำนวน	๓	หน้า
๔.	ใบแจ้งปริมาณงานและราคา	จำนวน	๒	หน้า
๕.	สำเนาใบยืนยันราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	๗	หน้า
๖.	รายละเอียดการควบคุมงาน การจ่ายเงิน และสูตรปรับราคา	จำนวน	๗	หน้า
๗.	รายการงานที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องฯ	จำนวน	๑	หน้า
๘.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม.๑๐๓/๒๕๓๒	จำนวน	๖	หน้า
๙.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๐๑/๒๕๔๔	จำนวน	๕	หน้า
๑๐.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๐๕/๒๕๓๒	จำนวน	๘	หน้า
๑๑.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๐๘/๒๕๓๒	จำนวน	๖	หน้า
๑๒.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๒/๒๕๗๗ และข้อกำหนด "แอสฟัลต์อิมัลชันไพรม (EAP) ทล.-ก. ๔๑๐/๒๕๗๗	จำนวน	๑๒	หน้า
๑๓.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๓/๒๕๓๑	จำนวน	๗	หน้า
๑๔.	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๒	จำนวน	๕๐	หน้า
๑๕.	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร (คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะและงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑)	จำนวน	๑	หน้า
๑๖.	แบบมาตรฐานกรมทางหลวงที่ DWG.-NO.RS.-๑๐๒, RS-๑๐๓, RS.-๑๐๔, RS.-๑๐๕	จำนวน	๔	หน้า
๑๗.	แบบก่อสร้าง	จำนวน	๑๖	หน้า
๑๘.	เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน	จำนวน	๑	หน้า
๑๙.	เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง	จำนวน	๑	หน้า
๒๐.	สำเนาหนังสือ เรื่อง แจ้งยืนยันให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต	จำนวน	๑๕	หน้า
๒๑.	สำเนาแบบแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง	จำนวน	๑	หน้า
๒๒.	แนวทางการขยายอายุสัญญา หรือการงด ลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง(สิงหาคม ๒๕๖๑)	จำนวน	๒๒	หน้า
๒๓.	หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง ตามคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๔๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๔๙	จำนวน	๒	หน้า
๒๔.	แนวทางการปฏิบัติการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ	จำนวน	๓	หน้า
๒๕.	หนังสือส่งมอบสถานที่	จำนวน	๒	หน้า
๒๖.	สำเนาหนังสือคำประกันสัญญา	จำนวน	๑	หน้า
๒๗.	เอกสารของทางราชการ	จำนวน	๑	ชุด

ได้จัดเอกสารดังกล่าวแนบเรื่องไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

ลงชื่อ ธรรมา โพธิ์กลิ่น
(น.ส.ธรรมา โพธิ์กลิ่น)

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการทำสัญญา
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ

ตรวจสอบเอกสารถูกต้องครบถ้วนตามรายการข้างต้น

ลงชื่อ [ลายเซ็น]
(นางจิรพรรณ ทองศิริ)

พพ.ชท.ภูเก็ต

ลงชื่อ [ลายเซ็น]
(นายวัลลภ [จินดาเพชร])

รอ.ชท. ภูเก็ต (ป) รักษาการในตำแหน่ง
รอ.ชท.ภูเก็ต (ป)

ลงชื่อ [ลายเซ็น]
(นายสมักร เลือดวงหัด)

ผอ.ชท.ภูเก็ต

สัญญาฉบับ

พ.๑-๐๕

กรมทางหลวง

เริ่มใช้ ๑๙ ธ.ค. ๕๕

บันทึกการทำสัญญา

- สัญญาที่ ภก ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔
๑. ชื่อผู้รับจ้าง หรือ ผู้ขาย บริษัท มรกตขุมทรัพย์ก่อสร้าง จำกัด
๒. หน่วยงาน แขวงทางหลวงภูเก็ต กรมทางหลวง
๓. ผู้มีอำนาจอนุมัติ (ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ ๑๗ อนุมัติเมื่อ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๓
๔. จ้าง/ซื้อโดยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
๕. ค่างานรายนี้คือจ่ายจากงบประมาณปี พ.ศ. ๒๕๖๔ งาน/โครงการ ฟื้นฟูทางหลวง
หมวด - กิจกรรม งานบำรุงรักษาทางหลวง ปี ๒๕๖๔
ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙
ชื่อสายทางหรือตอน กะทู้-ป่าตอง
ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม. ๐+๓๐๐
ปริมาณงาน ๑ แห่ง จำนวน ๒๙,๘๐๘,๖๕๐.๐๐ บาท
ได้รับเงินประจำงวดเลขที่ GF๑๐๓๖๔/๒๕๖๔/๓ ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๓ จำนวน ๒๙,๘๐๘,๖๕๐.๐๐ บาท
๖. ราคาคิดเป็นหน่วยละ - บาท รวมค่างาน ๒๙,๘๐๘,๖๕๐.๐๐ บาท
เงินล่วงหน้า ๑๕ % เป็นเงิน ๔,๔๗๑,๒๙๗.๐๐ บาท
๗. เงินจัดสรรตามหนังสือเลขที่ - ลงวันที่ -
๘. คร.ม. อนุมัติให้ผูกพันงบประมาณข้ามปี พ.ศ. - ถึง พ.ศ. -
ตามหนังสือ เลขที่ - ลงวันที่ - วงเงิน - บาท
๙. เงินประกันสัญญา ๑,๔๙๐,๔๓๓.๐๐ บาท โดย
 เงินสด - บาท
 เชื่อกนาคกร - เลขที่ - ลงวันที่ -
 หนังสือค้ำประกันธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เลขที่ ๐๒๓๐๒๒๑๑๐๐๐๒๓ ลงวันที่ ๑๓
มกราคม ๒๕๖๔
- อื่น ๆ
๑๐. เงินค่าประกันผลงาน ๑๐ % ของค่างานแต่ละงวด
๑๑. ค่าปรับผิดสัญญาจ้างวันละ ๗๔,๕๒๑.๖๒ บาท
 ค่าปรับผิดสัญญาซื้อ - % ต่อวัน ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ
๑๒. วันเริ่มต้นสัญญาวันที่ ๑๔ มกราคม ๒๕๖๔
๑๓. วันสิ้นสุดสัญญาวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๔ (ระยะเวลาดำเนินการ ๒๑๐ วัน)
นับถัดจากวันลงนามในสัญญา


.....
(นายสมคร เลือดวงหัตถ์)
ผอ.ขท.ภูเก็ต

ลงชื่อ  ผู้บันทึก
(นายวิมลลก จินตาเพชร)
ตำแหน่ง หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ
ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔

หมายเหตุ งานจ้างเหมาะทำการฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอนกะทู้-ป่าตอง ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม. ๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง โดยทำการตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญานี้ข้อ ๒.๒ ผนวก ๒

หักงบประมาณแล้ว


.....

หง.ขท.

สัญญาฉบับ



สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่ ภก. ๑๓/๒๕๖๔

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ แขวงทางหลวงภูเก็ต ตำบล/แขวง ตลาดใหญ่ อำเภอ/เขต เมืองภูเก็ต จังหวัด ภูเก็ต เมื่อวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔ ระหว่าง แขวงทางหลวงภูเก็ต โดย นายสมิคร เลือดวงหัด ตำแหน่ง ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต ผู้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๑๘/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ฝ่ายหนึ่ง กับ บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท จังหวัดชุมพร กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีสำนักงานใหญ่อยู่ เลขที่ ๒๔๕ หมู่ ๑๑ ตำบล/แขวง วังตะกอก อำเภอ/เขต หลังสวน จังหวัด ชุมพร โดยนายโกเมน ต้นดีประวรรณ ผู้รับมอบอำนาจจาก นางสาววิวรรธน์ ต้นดีประวรรณ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัดชุมพร กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่ ขพ. ๐๐๐๐๐๙ ลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๔ และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔ แนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอน กะทู้ - ป่าตอง ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ณ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ชนิดดีเพื่อใช้ในการจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑	ผนวก ๑	รายละเอียดแนบท้ายสัญญา	จำนวน	๓	หน้า
๒.๒	ผนวก ๒	ใบแจ้งปริมาณงานและราคา	จำนวน	๒	หน้า
๒.๓	ผนวก ๓	สำเนาใบยืนยันราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	๗	หน้า
๒.๔	ผนวก ๔	รายละเอียดการควบคุมงาน การจ่ายเงิน และสูตรปรับราคา	จำนวน	๗	หน้า

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

๒.๕	ผนวก ๕	รายการงานที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องฯ	จำนวน	๑	หน้า
๒.๖	ผนวก ๖	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๑๐๓/๒๕๓๒	จำนวน	๖	หน้า
๒.๗	ผนวก ๗	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๐๑/๒๕๔๔	จำนวน	๕	หน้า
๒.๘	ผนวก ๘	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๐๕/๒๕๓๒	จำนวน	๘	หน้า
๒.๙	ผนวก ๙	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๐๘/๒๕๓๒	จำนวน	๖	หน้า
๒.๑๐	ผนวก ๑๐	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม ๔๐๒/๒๕๕๗ และข้อกำหนด “แอสฟัลต์อีมีลชั่นไพรม (EAP) ทล.-ก. ๔๑๐/๒๕๕๗	จำนวน	๑๒	หน้า
๒.๑๑	ผนวก ๑๑	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม.๔๐๓/๒๕๓๑	จำนวน	๗	หน้า
๒.๑๒	ผนวก ๑๒	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม.-๔๐๘/๒๕๓๒	จำนวน	๕๐	หน้า
๒.๑๓	ผนวก ๑๓	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ช่องจราจรซ้าย สำหรับ ทางหลวงหลายช่องจราจร (ตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรใน งานก่อสร้าง งานบูรณะและงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับ มีนาคม ๒๕๖๑)	จำนวน	๑	หน้า
๒.๑๔	ผนวก ๑๔	แบบมาตรฐานกรมทางหลวงที่ DWG.-NO.RS.-๑๐๒, RS-๑๐๓ , RS.-๑๐๔ , RS.-๑๐๕	จำนวน	๔	หน้า
๒.๑๕	ผนวก ๑๕	แบบก่อสร้าง	จำนวน	๑๖	แผ่น
๒.๑๖	ผนวก ๑๖	เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน	จำนวน	๑	หน้า
๒.๑๗	ผนวก ๑๗	เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง	จำนวน	๑	หน้า
๒.๑๘	ผนวก ๑๘	สำเนาหนังสือ เรื่อง แจ้งยืนยันให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต	จำนวน	๑๕	หน้า
๒.๑๙	ผนวก ๑๙	สำเนาแบบแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทาง ขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการ ก่อสร้าง	จำนวน	๑	หน้า
๒.๒๐	ผนวก ๒๐	แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญา หรือการงด ลดค่าปรับงานจ้าง เหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)	จำนวน	๒๒	หน้า
๒.๒๑	ผนวก ๒๑	หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างและ บำรุงทาง ตามคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๔๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๔๙	จำนวน	๒	หน้า
๒.๒๒	ผนวก ๒๒	แนวทางการปฏิบัติการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงาน ก่อสร้างของทางราชการ	จำนวน	๓	หน้า
๒.๒๓	ผนวก ๒๓	หนังสือส่งมอบสถานที่	จำนวน	๒	หน้า

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓. หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เลขที่ ๐๒๓๐๒๒๑๑๐๐๐๒๓ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔ เป็นจำนวนเงิน ๑,๔๙๐,๔๓๓.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนเก้าหมื่นสี่ร้อยสามสิบสามบาทถ้วน) ซึ่งเท่ากับร้อยละ ๕ (ห้า) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดหรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณี ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๕ (ห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้าง โดยไม่มีดอกเบี้ย เมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพัน และความรับผิดชอบที่ปวงตามสัญญานี้แล้ว

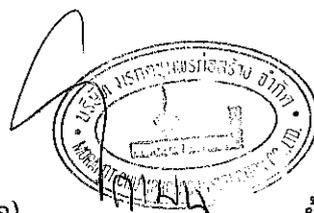
ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน ๒๙,๘๐๘,๖๕๐.๐๐ บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน ๑,๙๕๐,๐๙๘.๖๐ บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนห้าหมื่นเก้าสิบบาทหกสิบสตางค์) ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ ตามรายการ แต่ละประเภท ดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๒

คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย ต่างตกลงว่า จำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคานี้ เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้ จริงอาจจะมาก หรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้าง ให้แก่ผู้รับจ้าง ตามราคาต่อหน่วยของงาน แต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย ต่างตกลง ที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วย หรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจาก การที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการ ได้แตกต่าง

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้

๔.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่า ร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคา จะจ่ายให้ ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วย ตามสัญญา

๔.๒ เมื่อปริมาณงาน ที่ทำเสร็จจริง ในส่วนที่เกินกว่า ร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคาจะจ่ายให้ ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วย ตามสัญญา

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชย เป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการ นั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด)ของผลต่าง ระหว่างปริมาณงานทั้งหมด ของงานรายการนั้น ตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง คูณด้วย ราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อ การจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานโดยอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้าง ตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้าง ให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นรายเดือน ตามเนื่องงานที่ทำเสร็จจริง เมื่อ ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงาน ที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจ ตรงตามข้อกำหนด แห่งสัญญานี้ทุกประการ ผู้ว่าจ้าง จะออกหนังสือรับรอง การรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้ เมื่องานทั้งหมด ตามสัญญา ได้แล้วเสร็จทุกประการรวมทั้งการทำสถานที่ก่อสร้าง ให้สะอาดเรียบร้อย ตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงิน เข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้างชื่อ ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) สาขาหลังสวน ชื่อบัญชี บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด เลขที่บัญชี ๘๐๔๖๐๒๓๒๕๙ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลง เป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอนรวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี)ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

ข้อ ๕ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท(.....)

ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวง

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

ด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

.....บาท

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

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

ข้อ ๕. เงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงิน ๔,๔๗๑,๒๙๗.๐๐ บาท (สี่ล้านสี่แสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันสองร้อยเก้าสิบเจ็ดบาทถ้วน) ซึ่งเท่ากับร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย เพิ่มเติมตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกไปเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวนี้ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้นหากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นในทางอื่นผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

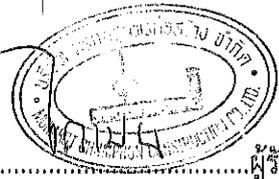
๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ วัน (สิบห้า) ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้าง หรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๓ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดเชยคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ ๒๐.๐๐ (ยี่สิบ) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับจ้างได้ครบไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๓ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๕ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้าง ในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ ๒๐.๐๐ (ยี่สิบ) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับจ้างได้ครบไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้วผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงิน จำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก)

๕.๖ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข)

ข้อ ๖. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นหลักประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า ๖ เดือน (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย) หรือจำนวน ๒,๙๘๐,๘๖๕.๐๐ บาท (สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นแปดร้อยหกสิบห้าบาทถ้วน) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืนโดยผู้รับจ้างจะต้องวางหนังสือคำประกันของธนาคาร ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศ มาวางไว้ต่อผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือคำประกันของธนาคารดังกล่าว ตามวรรคหนึ่งให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

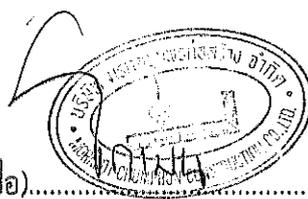
ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ภายในกำหนด ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่พอใจ แก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอน ของการทำงาน และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ ในการทำงานหลักต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้าง ต้องเริ่มทำงานที่รับจ้าง ภายในกำหนด ๑ (หนึ่ง) วัน นับถัดจาก วันได้รับหนังสือ แจ้งให้เริ่ม

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



งานและจะต้อง ทำงานให้แล้วเสร็จ ภายในกำหนด ๒๑๐ (สองร้อยสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง ดังกล่าวนั้น

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการ ตรวจสอบพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ ๑๔ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ ๑๑ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่ สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาหรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการ ตรวจสอบพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่ เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

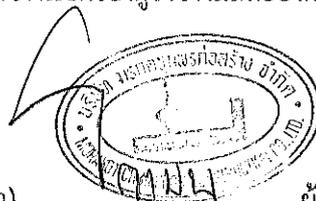
เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด ๒ (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่มีข้อขัดข้อง โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก ผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไข ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้าง ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้าง หลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้องผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจาก ความรับผิดชอบหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๒ (สิบสอง) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของ ผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง ได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นว่านั้น ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือ จากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้หากไม่ได้รับความเห็นชอบ เป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๑๑ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

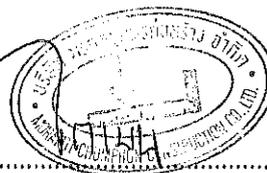
ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจาก การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทน ของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัย ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือ เปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่อง หรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจาก การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญานี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้อง ดำเนินการใดๆ เพื่อให้มีกว่าต่างแก่ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใดๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลา ที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของลูกจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายใดๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่น ที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าว พร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัท ที่ปรึกษา เพื่อควบคุมการทำงานของลูกจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น ทาทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

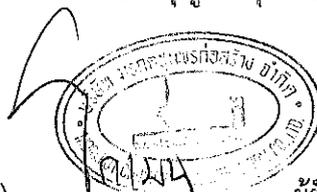
ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อน ไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้น จากผู้ว่าจ้างหรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัท ที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตาม สัญญานี้ และมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างขัดขืน ไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



มีอำนาจ ที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลา การปฏิบัติงาน ตามสัญญาหรือเรียกชดเชยค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญานี้ หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ นอกจากนี้ ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข แบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดใช้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษ หรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัด ทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใดๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษ หรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราค่าจ้าง หรือราคาตาม แต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหาย แก่งานที่จ้าง

ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิก สัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็น จำนวนเงินวันละ ๗๔,๕๖๑.๖๓ บาท (เจ็ดหมื่นสี่พันห้าร้อยยี่สิบเอ็ดบาท หกสิบบสามสตางค์) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้าง ต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็น จำนวนเงินวันละ บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจาก การที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

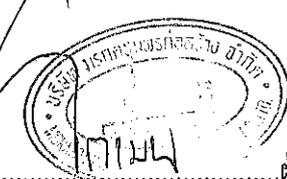
ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้าง จะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญา ต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๘ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบ กำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จ ก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่างๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญา ตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมด หรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวน เกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตาม สัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่ง

(ลงชื่อ)..........ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ)..........ผู้รับจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะหัก เอาจากเงินประกันผลงานหรือจำนวนเงินใดๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๙. การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดเชยค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดเชยให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงาน ของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงาน หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือ ที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่ก็เท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการทำงานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจากรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้การได้ทันที

ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ละสิทธิเรียกร้อง ในการที่จะของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่ กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง ซึ่งมีหลักฐานชัดเจน หรือผู้ว่าจ้างทราบดี อยู่แล้วตั้งแต่นั้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะ


(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง


(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

พิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๒. การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญาฯ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทยวันแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีชื่อเรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาฯ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษ เนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้างแต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยยังไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริ้งงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือหรือผู้มีวุฒิปริญญาตรี ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๒๓.๑ ช่างไม้ (ก่อสร้าง)

๒๓.๒ ช่างโยธา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและ ระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิปริญญาตรีดังกล่าวในวรรคหนึ่งนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอด เวลาการทำงานตามสัญญาฯ ของผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ข้อ ๒๔. การปรับราคาค่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ตกลงกันให้ใช้สัญญาปรับราคาได้ สำหรับราคางานก่อสร้างตามสัญญานี้โดยการนำสูตร Escalation Factor (K) มาใช้คำนวณราคางานที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวิธีการต่อไปนี้ ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตร และวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ผู้ว่าจ้าง ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุตามภาคผนวก ๒.๔ ผนวก ๔

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความ โดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(นายสมคิด เลือตรงค์)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

(นายโกเมน ตันตประวีร์)

(ลงชื่อ).....พยาน

(นายวัลลภ จินดาเพชร)

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางจีรพรรณ ทองศิริ)

เลขที่โครงการ ๖๓๐๙๗/๖๙๒๘๒๔

เลขคู่มือสัญญา ๖๔๐๑๒๒๐๐๗๗๗๒

สัญญาต้นฉบับ

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาที่ ภก. ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔ ข้อ ๒.๑ หมวด ๑
จ้างเหมางานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาที่ ภก. ๑๓/๒๕๖๔ ฉบับนี้ทำขึ้นเมื่อวันที่ ๑๓ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ระหว่าง บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด ผู้รับจ้าง ฝ่ายหนึ่ง กับ กรมทางหลวง โดย นายสมักร เลือดวงหัด ตำแหน่ง ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต ผู้ว่าจ้าง อีกฝ่ายหนึ่ง

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาฉบับนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาที่ ภก. ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ตกลงกันดังกล่าวต่อไปนี้

๑. งานจ้างเหมาฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอนกะทู้-ป่าตอง ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม.๐+๓๐๐ . ปริมาณงาน ๑ แห่ง โดยทำการตาม ใบแจ้งปริมาณงานและราคาแนบท้ายสัญญา

๒ ภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานระยะเวลาที่จะดำเนินการ (Time Schedule) ให้เป็นที่พอใจผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงานหลักต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จโดยเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง และให้ถือแผนการทำงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ถ้ามิได้เสนอแผนงาน หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาจ้างข้อใด ข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิ์จ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วยการที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช่สิทธิ์เลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

๓. การควบคุมการจราจร

๓.๑ เนื่องจากงานตามสัญญานี้ จะต้องดำเนินการในสายทางที่เปิดการจราจรอยู่แล้ว ฉะนั้น เพื่อให้การจราจรชะงัก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการครั้งละครั้งของความกว้างของผิวทาง เว้นอีกครั้งหนึ่งไว้เพื่อการจราจร และภายหลังที่ได้เปิดการจราจรผ่านบนครั้งที่ดำเนินการเสร็จได้เป็นปกติแล้ว จึงดำเนินการอีกครั้งหนึ่งที่ยังไม่ได้ทำต่อไป เว้นไว้แต่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายจะสั่งเป็นอย่างอื่น

๓.๒ ในช่วงระยะตั้งแต่ผู้รับจ้างปิดการจราจรเพื่อดำเนินการดังกล่าว ณ ช่วงใดตลอดไป จนถึงระยะ เวลาที่ช่างควบคุมได้อนุมัติให้เปิดการจราจรให้เดินได้ในอัตราความเร็วปกติ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำการ ปัก จัด วางป้ายเครื่องหมายจราจร ตลอดจนจัดให้มีคนให้สัญญาณการจราจร และมีคอมพิวเตอร์แสดงสัญญาณจราจรในเวลากลางคืน ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุม เพื่อให้การจราจรผ่านไปมาได้โดยสะดวกและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการไม่ปฏิบัติตามให้ถูกต้อง ตามเงื่อนไขข้อนี้

๔. รายละเอียดเพิ่มเติม

๔.๑ เนื่องจากผิวทางตามระยะกิโลเมตรที่แสดงในบัญชีสายทางและระยะทางแนบสัญญานี้ อาจจะมีบางส่วนที่ยังมีลักษณะดียังไม่ต้องดำเนินการ หรือมีบางส่วนที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเกิดขึ้นต้องดำเนินการช่างควบคุมงานอาจสั่งเป็นสายลักษณะอักษรให้งดเว้นดำเนินการส่วนที่ไม่จำเป็น และให้ดำเนินการในส่วนที่จำเป็น โดยที่เมื่อรวมปริมาณงานทั้งหมดแล้วไม่เกินปริมาณงานที่ได้ระบุไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะยกเอาการงดเว้นดำเนินการบางตอน และสั่งให้

ดำเนินการบางตอนภายในจำนวนปริมาณงานดังกล่าวข้างต้นขึ้นมาเป็นข้อเรียกร้องให้กรมทางหลวงชดใช้ค่าเสียหายอย่างใด แก่ผู้รับจ้างมิได้

ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงบางช่วงที่จะทำการตามวรรคแรก จะกระทำได้ไม่เกินด้านละ ๕ กิโลเมตรจากช่วงที่ระบุไว้ในสัญญา เพื่อให้ได้ปริมาณงานตามที่กำหนดในสัญญา

๔.๒ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ควบคุมงานเข้าตรวจดูแลการงาน ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์แห่งสัญญานี้ และถ้าผู้ควบคุมงานได้สั่งการให้ผู้รับจ้างปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานตามสัญญานี้ เพื่อประโยชน์แก่ราชการของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมที่จะปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานทุกประการ ถ้าผู้รับจ้างละเลยไม่ปฏิบัติตามผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญาและเรียกค่าเสียหายจากผู้รับจ้างได้

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการอำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ประชาชนผู้ใช้เส้นทางในบริเวณพื้นที่ที่ได้รับมอบจากผู้ว่าจ้างไปดำเนินการแล้วตลอดเวลา

๔.๔ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งป้ายจราจรตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวง และต้องเสนอรูปแบบการติดตั้งป้ายจราจรให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

๔.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมรถบรรทุกน้ำมาไว้หน้างานตลอดเวลา เนื่องจากบริเวณก่อสร้างเป็นย่านชุมชนหนาแน่นเพื่อป้องกันปัญหาเรื่องฝุ่นละออง

๔.๖ ก่อนเริ่มทำการลาดยาง ให้ทำความสะอาดผิวทางเดิม โดยการกวาดแล้วล้างด้วยน้ำให้สะอาด

๔.๗ การตรวจรับงานรายนี้ จะใช้วิธีตรวจรับโดยวัดความกว้าง ยาว และคำนวณเป็นเนื้องานของผิวทางที่ทำเสร็จ และตรวจสอบอัตราปริมาณวัสดุ ตลอดจนวิธีดำเนินการตามผู้ว่าจ้างกำหนดไว้

๕. ในระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้การจราจรผ่านได้โดยสะดวกและปลอดภัย โดยอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างโครงการ และให้ติดตั้งป้าย เครื่องหมาย ตลอดจนจัดให้มีคนให้สัญญาณจราจร และมีโคมไฟแสดงสัญญาณจราจรในเวลากลางคืนตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ ประกาศเจ้าพนักงานจราจรที่ ๑/๒๕๕๗ เรื่อง การขุดหลุมงานปลูกปัก หรือวางสิ่งของเกาะกะไว้ในสาธารณะ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากการไม่ปฏิบัติตามให้ถูกต้องตามเงื่อนไขข้อนี้

๖. ถ้าการทำงานของผู้รับจ้างตามสัญญานี้ เป็นเหตุให้บุคคลภายนอกได้รับความเสียหายด้วยเหตุละเมิดหรือเหตุใดก็ตาม และกรมทางหลวง จะต้องเสียค่าสินไหมทดแทนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ไป เพื่อความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวนี้ เป็นจำนวนเท่าใดก็ดีผู้รับจ้างต้องยอมชดใช้แทนกรมทางหลวง

๗. ผู้รับจ้างต้องเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและการปฏิบัติงานจ้าง เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลความโปร่งใสในการทำงาน และพร้อมที่จะให้ประชาชนตรวจสอบได้

๘. กรณีที่มีปัญหาต่าง ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาฉบับนี้ทั้งสองฝ่ายได้อ่านเข้าใจข้อความตลอดแล้ว เพื่อเป็นหลักฐาน
จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ		ผู้ว่าจ้าง
	(นายสมัคร เลือดวงหัต)	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต
ลงชื่อ		ผู้รับจ้าง
	(นายโกเมน ต้นตึงสมบูรณ์)	
ลงชื่อ		พยาน
	(นายวิมลลก จินดาเพชร)	รองผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต
		ฝ่ายปฏิบัติการ
ลงชื่อ		พยาน
	(นางจีรพรรณ ทองศิริ)	เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา ข้อ ๒.๒ ผนวก ๒
สัญญาที่ ภก ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔

งานจ้างเหมาทำการฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอนกะรุ๋-ป่าตอง ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม. ๐+๓๐๐
 ปริมาณงาน ๑ แห่ง โดยทำการตามรายละเอียดดังนี้

ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวหนังสือ	หน่วย (Unit)	ปริมาณงาน (Estimated)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
๑	SOFT ROCK EXCAVATION (เงินหนึ่งร้อยสามสิบเอ็ดบาทเก้าสิบแปดสตางค์ต่อหน่วย)	CU.M.	๒๐.๐๐	๑๓๑.๙๘	๒,๖๓๙.๖๐
๒	SAND EMBANKMENT (เงินเก้าร้อยแปดสิบห้าบาทเก้าสิบสตางค์ต่อหน่วย)	CU.M.	๑,๓๕๐.๐๐	๙๘๕.๙๐	๑,๓๓๐,๙๖๕.๐๐
๓	SELECTED MATERIALS "A" (เงินห้าร้อยแปดสิบสามบาทเก้าสิบสี่สตางค์ต่อหน่วย)	CU.M.	๑๕๐.๐๐	๕๘๓.๙๔	๘๗,๕๙๑.๐๐
๔	SOIL AGGREGATE SUBBASE (เงินห้าร้อยเก้าสิบสามบาทเก้าสิบสี่สตางค์ต่อหน่วย)	CU.M.	๑๕๐.๐๐	๕๙๓.๙๔	๘๙,๐๙๑.๐๐
๕	CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE (เงินหนึ่งพันหนึ่งร้อยสองบาทแปดสิบแปดสตางค์ต่อหน่วย)	CU.M.	๑๘๕.๐๐	๑,๑๐๒.๘๘	๒๐๔,๐๓๒.๘๐
๖	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุก) (เงินสามสิบเจ็ดบาทเก้าสิบเก้าสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๙๕๐.๐๐	๓๗.๙๙	๓๖,๐๙๐.๕๐
๗	TACK COAT (เงินสิบสองบาทเก้าสิบเก้าสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๔,๘๐๐.๐๐	๑๒.๙๙	๖๒,๓๕๒.๐๐
๘	ASPHALT CONCRETE LEVELLING COURSE (เงินสองพันสี่ร้อยสามสิบแปดบาทเจ็ดสิบห้าสตางค์ต่อหน่วย)	TON	๑๐.๐๐	๒,๔๓๘.๗๕	๒๔,๓๘๗.๕๐
๙	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE ๕ CM.THICK (เงินสองร้อยเก้าสิบเอ็ดบาทเก้าสิบเจ็ดสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๙๕๐.๐๐	๒๙๑.๙๗	๒๗๗,๓๗๑.๕๐
๑๐	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE ๕ CM.THICK (เงินสองร้อยเก้าสิบเอ็ดบาทเก้าสิบเจ็ดสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๔,๘๐๐.๐๐	๒๙๑.๙๗	๑,๔๐๑,๔๕๖.๐๐
๑๑	R.C.DITCH TYPE A (เงินหกพันหนึ่งร้อยแปดบาทสามสิบแปดสตางค์ต่อหน่วย)	M.	๓๔๒.๐๐	๖,๑๐๘.๓๘	๒,๐๘๙,๐๖๕.๙๖
๑๒	CONCRETE BARRIER TYPE I (เงินสองพันหกร้อยยี่สิบสามบาทเจ็ดสิบสามสตางค์ต่อหน่วย)	M.	๒๔๐.๐๐	๒,๖๒๓.๗๓	๖๒๙,๖๙๕.๒๐
๑๓	APPROACH CONCRETE BARRIER TYPE B (พร้อมทาสี ขาว-ดำ) (เงินสามหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยแปดสิบเจ็ดบาทแปดสิบเอ็ดสตางค์ต่อหน่วย)	EACH	๑.๐๐	๓๑,๘๘๗.๘๑	๓๑,๘๘๗.๘๑

ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวหนังสือ	หน่วย (Unit)	ปริมาณงาน (Estimated)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
๑๔	RELOCATION OF EXISTING OVERHEAD TRAFFIC SIGN (เงินเจ็ดหมื่นหกพันแปดร้อยสี่สิบสี่บาทสามสิบเอ็ดสตางค์ต่อหน่วย)	EACH	๑.๐๐	๗๖,๘๔๔.๓๑	๗๖,๘๔๔.๓๑
๑๕	THERMOPLASTIC PAINT ระดับ ๑ (YELLOW & WHITE) (เงินสามร้อยหกสิบบาทเก้าสิบหกสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๔๐๐.๐๐	๓๖๐.๙๖	๑๔๔,๓๘๔.๐๐
๑๖	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงสายช่องจราจร (เงินหนึ่งหมื่นหกพันสี่สิบบาทยี่สิบสองสตางค์ต่อหน่วย)	ชุด	๑.๐๐	๑๖,๐๔๓.๒๒	๑๖,๐๔๓.๒๒
๑๗	R.C.DITCH TYPE A (ฝาปิดตะแกรงเหล็ก) (เงินเก้าพันสี่สิบบาทเก้าสตางค์ต่อหน่วย)	M.	๑๘๐.๐๐	๙,๐๔๑.๐๙	๑,๖๒๗,๓๙๖.๒๐
๑๘	SHOTCRETE ๑๐ CM.THICK (เงินแปดร้อยห้าสิบบาทเก้าสิบเอ็ดสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๙๒๕.๐๐	๘๕๐.๙๑	๗๘๗,๐๙๑.๗๕
๑๙	งาน COMPACTION GROUTING (เงินหนึ่งพันห้าร้อยเจ็ดสิบบาทแปดสิบลีบสี่สตางค์ต่อหน่วย)	CU.M.	๒,๕๐๐.๐๐	๑,๕๗๙.๘๔	๓,๙๔๙,๖๐๐.๐๐
๒๐	งาน MICRO PILE ขนาด ๖" (เงินสองหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบบาทสิบแปดสตางค์ต่อหน่วย)	EACH	๑๐๐.๐๐	๒๘,๑๗๑.๑๘	๒,๘๑๗,๑๑๘.๐๐
๒๑	SOIL NAIL (L = ๑๒ M. , DB ๒๘ , SD ๔๐) (เงินสองหมื่นสองพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทเจ็ดสิบบาทแปดสตางค์ต่อหน่วย)	EACH	๔๘๑.๐๐	๒๒,๑๕๐.๗๘	๑๐,๖๕๔,๕๒๕.๑๘
๒๒	HORIZONTAL DRAIN ๒" PVC (L = ๑๐.๐๐ M. @ ๓.๐๐ M.) (เงินสองหมื่นห้าพันสามสิบบาทสี่สิบบาทเก้าสตางค์ต่อหน่วย)	EACH	๑๐๓.๐๐	๒๕,๐๓๗.๔๙	๒,๕๗๘,๘๖๑.๔๗
๒๓	RETAINING WALL ๑๕ CM. THICK (เงินหนึ่งพันหนึ่งร้อยแปดสิบบาทแปดสิบบาทแปดสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๗๕๐.๐๐	๑,๑๘๖.๘๘	๘๙๐,๑๖๐.๐๐
					๒๘,๘๐๘,๖๕๐.๐๐

(เงินยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง





ที่มรกด 748/2563

วันที่ 4 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2563

เรื่อง ขอปรับลดราคาและยืนยันราคา

เรียน ประธานคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

อ้างถึง 1.ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding) เลขที่ eb-ภก 18/2564 วันที่ 12 พฤศจิกายน 2563

ตามอ้างถึง (1) บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด โดยนางสาววีรวรรณ ต้นติประวรรณ กรรมการผู้จัดการได้ ยื่นเสนอราคาจ้างก่อสร้าง งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 4029 ตอนกระทุ้ง - ป่าตอง ระหว่างกม.0+000-กม.0+300 ปริมาณงาน 1 แห่ง ภายในวงเงินค่าก่อสร้าง 29,810,000.00บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) และประธานคณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ได้ขอต่อรองราคาลงอีก นั้น

ทางบริษัท ฯ ได้พิจารณาแล้ว เพื่อประโยชน์ของทางราชการ จึงยินดีปรับลดราคาค่างานลงให้อีกคงเหลือใน ราคาค่างานรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 29,808,650บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาววีรวรรณ ต้นติประวรรณ)

กรรมการผู้จัดการ

เรียน ผอ.ขท.ภูเก็ต

ความเห็นของคณะกรรมการฯ

รอ.ขท.ภูเก็ต (บ), ทพ.ขท.ภูเก็ต

- เห็นชอบตามเสนอ
- ดำเนินการตามระเบียบต่อไป

เห็นสมควรรับราคาของ บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด ไว้ดำเนินการ ในวงเงินค่างานรวมทั้งสิ้น ๒๙,๘๐๘,๖๕๐.- บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

(นายสมหวัง โสหนุด)
ผอ.ขท.ภูเก็ต

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

วันที่ 5.ค. 2563

เวลา 11.21.

ลงชื่อ

ลงชื่อ

ลงชื่อ

ลงชื่อ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ



บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด

เลขที่ 245 หมู่ที่ 11 ตำบลวังตะกอก อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร 86110

โทรศัพท์ 077-529750 Fax. 077-529751 Email: morakotchumphoncon@gmail.com

ที่มรกต 004/2564

วันที่ 4 เดือน มกราคม พ.ศ.2564

เลขที่	๒๖
วันที่	๕ ม.ค. ๒๕๖๔
เวลา	๑๕.๐๗

เรื่อง ขอยืนยันราคาเสนอเดิม

เรียน ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต

อ้างถึง 1.หนังสือแขวงทางหลวงภูเก็ต ที่ คค 06101/3920 ลงวันที่ 30 ธันวาคม 2563

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.ใบแจ้งปริมาณงานและราคา และบัญชีรายการก่อสร้าง จำนวน 1 ชุด

ตามอ้างถึง (1) แขวงฯแจ้งให้ บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด โดยนางสาววีรวรรณ ตันติประวรรณ กรรมการผู้จัดการ จัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้าง ของงานจ้างเหมาทำการก่อสร้างงานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 4029 ตอนกระทุ่ม-ป่าตอง ระหว่างกม.0+000-กม.0+300 ปริมาณงาน 1 แห่ง ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เลขที่ eb-ภก 18/2564 วันที่ 12 พฤศจิกายน 2563 ซึ่งบริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ภายในวงเงินค่าก่อสร้าง 29,808,650.00 บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดพันหกกร้อยห้าสิบบาทถ้วน) นั้น

ขอเรียนว่าเดิมบริษัทฯ ได้เสนอราคาค่างาน เป็นเงิน 29,810,00.00 บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ได้ขอต่อรองราคา ซึ่งทางบริษัทฯ ได้ปรับลดราคาค่างานทุกรายการลง 0.01% เท่ากันทุกรายการแล้ว รวมเป็นเงินค่างานทั้งสิ้น 29,808,650.00 บาท (ยี่สิบเก้าล้านแปดแสนแปดพันหกกร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ตามประกาศผู้ชนะการเสนอราคา ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2563 ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอยืนยันราคาที่ได้ปรับลดราคา และแขวงฯได้ประกาศรับราคาไว้แล้วและทางบริษัทฯ ขอยืนยันว่าราคาดังกล่าวเป็นราคาต่ำสุดที่บริษัทฯ สามารถดำเนินการได้ พร้อมได้จัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคาและบัญชีรายการก่อสร้าง เสนอมาพร้อมนี้ด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

๒) รอ.ขท.ภูเก็ต (บ), ทพ.ขท.ภูเก็ต

มอบหมายให้หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ เป็นผู้พิจารณาราคาของผู้รับจ้าง เพื่อจะได้พิจารณาต่อไป

(นายสมัคร เลือดวงหัด)
ผอ.ขท.ภูเก็ต

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววีรวรรณ ตันติประวรรณ)
กรรมการผู้จัดการ



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

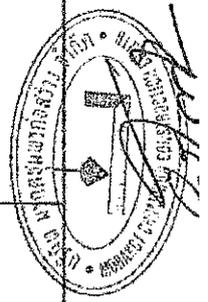
ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

บัญชีรายการก่อสร้าง (ซึ่งรวมราคาค่าวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ภาษีประเภทต่างๆ และกำไรไว้ด้วยแล้ว)

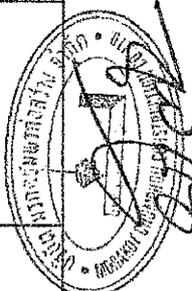
ตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ eb-ภก ...18.... /2564 ลงวันที่...12 พฤศจิกายน 2563.....

งานจ้างซ่อมทำทางที่หมู่ทางหลวง ทางหลวงหมายเลข 402๙ ตอนมะขาม-ป่าตอง ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม. ๐+๓๐๐ ปริมาณงาน 1 แห่ง

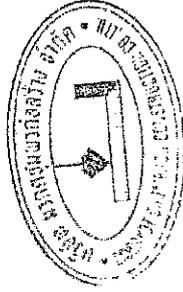
รายการ ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข	จำนวน (ESTIMATED)	หน่วย	ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)		เป็นเงิน (บาท)	
				บาท	สต.	บาท	สต.
๑	SOFT ROCK EXCAVATION เป็นเงิน...หนึ่งร้อยสามสิบเอ็ด.....บาท.....เก้าสิบแปด.....สตางค์ต่อหน่วย	20.00	C.U.M.	131 98		2,639 60	
๒	SAND EMBANKMENT เป็นเงิน...เก้าร้อยแปดสิบห้า.....บาท.....เก้าสิบ.....สตางค์ต่อหน่วย	1,350.00	C.U.M.	985 90		1,330,965 00	
3	SELECTED MATERIALS "A" เป็นเงิน...ห้าร้อยแปดสิบสาม.....บาท.....เก้าสิบสี่.....สตางค์ต่อหน่วย	150.00	C.U.M.	583 94		87,591 00	
4	SOIL AGGREGATE SUBBASE เป็นเงิน...ห้าร้อยเก้าสิบสาม.....บาท.....เก้าสิบสี่.....สตางค์ต่อหน่วย	150.00	C.U.M.	593 94		89,091 00	
5	CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE เป็นเงิน...หนึ่งพันหนึ่งร้อยสอง.....บาท.....แปดสิบแปด.....สตางค์ต่อหน่วย	185.00	C.U.M.	1,102 88		204,032 80	
6	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุก) เป็นเงิน...สามสิบเจ็ด.....บาท.....เก้าสิบเก้า.....สตางค์ต่อหน่วย	950.00	S.Q.M.	37 99		36,090 50	
7	TACK COAT เป็นเงิน...สิบสอง.....บาท.....เก้าสิบเก้า.....สตางค์ต่อหน่วย	4,800.00	S.Q.M.	12 99		62,352 00	
8	ASPHALT CONCRETE LEVELLING COURSE เป็นเงิน...สองพันสี่ร้อยสามสิบแปด.....บาท.....เจ็ดสิบห้า.....สตางค์ต่อหน่วย	10.00	TON	2,438 75		24,387 50	



รายการ ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวหนังสือ	จำนวน (ESTIMATED)	หน่วย	ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)		เงินรวม (บาท)	
				บาท	สต.	บาท	สต.
9	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM.THICK เป็นเงิน...สองร้อยเก้าสิบลีต.....บาท.....เก้าสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	950.00	SQ.M.	291 97		277,371 50	
10	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM.THICK เป็นเงิน...สองร้อยเก้าสิบลีต.....บาท.....เก้าสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	4,800.00	SQ.M.	291 97		1,401,456 00	
11	R.C.DITCH TYPE A เป็นเงิน...หกพันหนึ่งร้อยแปด.....บาท.....สามสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	342.00	M	6,108 38		2,089,065 96	
12	CONCRETE BARRIER TYPE I เป็นเงิน...สองพันหกร้อยสี่สิบลีต.....บาท.....เจ็ดสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	240.00	M	2,623 73		629,695 20	
13	APPROACH CONCRETE BARRIER TYPE B (พร้อมทาสี ขาว-ดำ) เป็นเงิน...สามหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยแปดสิบลีต.....บาท.....แปดสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	1.00	EACH	31,887 81		31,887 81	
14	RELOCATION OF EXISTING OVERHEAD TRAFFIC SIGN เป็นเงิน...เจ็ดหมื่นหกพันแปดร้อยสี่สิบลีต.....บาท.....สามสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	1.00	EACH	76,844 31		76,844 31	
15	THERMOPLASTIC PAINT ระดับ 1 (YELLOW & WHITE) เป็นเงิน...สามร้อยหกสิบลีต.....บาท.....เก้าสิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	400.00	SQ.M.	360 96		144,384 00	
16	ป้ายโฆษณาก่อสร้างงานบูรณะ บริเวณ 2 ของจราจรซ้าย สำหรับทางตรงหลายช่องทาง เป็นเงิน...หนึ่งหมื่นหกพันสี่สิบลีต.....บาท.....ยี่สิบลีต.....สตางค์ต่อหน่วย	1.00	ชุด	16,043 22		16,043 22	
17	R.C.DITCH TYPE A (ฝาปิดตะแกรงเหล็ก) เป็นเงิน...เก้าพันสี่สิบลีต.....บาท.....เก้า.....สตางค์ต่อหน่วย	180.00	M	9,041 09		1,627,396 20	



รายการ ตอนที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข	จำนวน (ESTIMATED)	หน่วย	ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)		เป็นเงิน (บาท)	
				บาท	สต.	บาท	สต.
18	SHOTCRETE 10 CM.THICK เป็นเงิน...แปดร้อยห้าสิบ.....บาท.....เก้าสิบลีเอ็ด.....สตางค์ต่อหน่วย	925.00	SQ.M.	850 91		787,091 75	
19	งาน COMPACTION GROUTING เป็นเงิน...หนึ่งพันห้าร้อยเจ็ดสิบเก้า.....บาท.....แปดสิบลีเอ็ด.....สตางค์ต่อหน่วย	2,500.00	CU.M	1,579 84		3,949,600 00	
20	งาน MICRO PILE ขนาด 6" เป็นเงิน...สองหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบลีเอ็ด.....บาท.....สิบลีแปด.....สตางค์ต่อหน่วย	100.00	EACH	28,171 18		2,817,118 00	
20	SOIL NAIL (L = 12 M. , DB 28 , SD 40) เป็นเงิน...สองหมื่นสองพันหนึ่งร้อยห้าสิบลีเอ็ด.....บาท.....เจ็ดสิบลีแปด.....สตางค์ต่อหน่วย	481.00	EACH	22,150 78		10,654,525 18	
21	HORIZONTAL DRAIN 2 " PVC (L = 10.00 M. @ 3.00 M.) เป็นเงิน...สองหมื่นห้าพันสามสิบลีเอ็ด.....บาท.....สิบลีเก้า.....สตางค์ต่อหน่วย	103.00	EACH	25,037 49		2,578,861 47	
22	RETAINING WALL 15 CM.THICK เป็นเงิน...หนึ่งพันหนึ่งร้อยแปดสิบลีหก.....บาท.....แปดสิบลีแปด.....สตางค์ต่อหน่วย	750.00	SQ.M.	1,186 88		890,160 00	
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น						29,808,650 00	



ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)

ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)



ผู้เสนอราคา
(นางสาววิภากรรณ คณิตบรรณ)
บริษัท ก้าวไกล...มรดกอุบลราชธานี จำกัด.....
วันที่ 4.....เดือน.....พ.ศ. 2564.....

ผู้รับจ้าง

เงื่อนไขหลักเกณฑ์ประเภทงานก่อสร้างสูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้าง همانั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณี ที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไปและในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารับเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

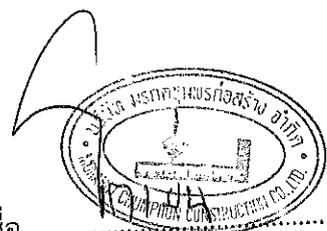
ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	P	=	(Po) x (K)
กำหนดให้	P	=	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง
	Po	=	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	K	=	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4 % เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4 % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม
อสังหาริมทรัพย์ สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

- 1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
- 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
- 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่างๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ
สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
- 1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
- 1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักร หรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ
- 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัด ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน ๓ เมตร

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.40 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ St/So}$$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตัดดิน การบดอัดดิน การขุดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน
การขุด ถมบดอัดแน่น เขื่อน คลอง คันคลอง คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของ
วัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐาน
ตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

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

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

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนา
ที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่างๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการ
ควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลหรือแรงคนและให้หมายความรวมถึง
งานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่ง
และท้องลำน้ำ

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Ft/Fo}$$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่วไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับประมาณ
ไม่เกิน ๒ กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคขั้นสูง

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

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

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

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 ซึ่งประกอบด้วย ตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดี่ยว (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่างๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้ความหมายรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอคอดสะพาน (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 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอคอดสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (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 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอคอดสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) ท่อลงน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือ คอนกรีตเสริมเหล็ก และสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

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

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงสร้างเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

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

หมวดที่ ๔ งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่างๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่นๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนเป็นต้น

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

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่างๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอด และอาคารชลประทานชนิดต่างๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่าย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนเป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$$

4.3 งานบานระบาย TRASMRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องคว้าน และโครงยกรวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.45 \text{ Gt/Go}$$

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝ่าย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.60 \text{ St/So}$$

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตควดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝ่าย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

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

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่างๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.10 \text{ Ft/Fo}$$

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Mt/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ Act/Aco}$$

5.1.3 ในกรณีผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ PVct/PVCo}$$

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีผู้ว่าจ้างจัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION

CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ Et/Eo} + 0.30 \text{ GIpt/GIPo}$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.30 \text{ Pet/Peo}$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Et/Eo} + 0.35 \text{ GIpt/GIPo}$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ St/So} + 0.30 \text{ PVct/PVCo}$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.65 \text{ PVct/PVCo}$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.50 \text{ GIpt/GIPo}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้เป็นเฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วยลักษณะงานดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.60 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ St/So} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.15 \text{ St/So}$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.30 \text{ St/So}$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Ct/Co} + 0.35 \text{ St/So}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้จะใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 - 115 KV.

5.9.1 ในกรณีผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.80 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Ft/Fo}$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Ft/Fo} + 0.25 \text{ Wt/Wo}$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION 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	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ 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
- WQ = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตร ตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์โดยใช้อ้างอิงของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมกันอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่าก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่ง ทุกขั้นตอน โดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของประกวดราคามากกว่า ๔ % ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔ % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔ % แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญาโดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่างๆ ที่จะนำใช้ในการคำนวณค่างาน ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ที่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
5. การจ่ายเงินแต่ละงวด ให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลง ซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานประมาณ

ลงชื่อ.....

ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....



ผู้รับจ้าง

รายการงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง
หรือความเสียหายภายในกำหนดเวลาตามสัญญาจ้าง ข้อ ๘

๑. ภายในกำหนด ๒ ปี

ผู้รับจ้าง ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับกรมทางหลวง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างตามเงื่อนไขที่กำหนดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทางหลวง ได้รับมอบงาน ยกเว้นงานจ้างตามข้อ ๒ และข้อ ๓

๒. ภายในกำหนด ๑ ปี

- ๒.๑ งานคันทางดิน (ถนนดิน)
- ๒.๒ งานผิวทางลูกรัง
- ๒.๓ รางระบายน้ำที่ไม่ลาดคอนกรีต (Concrete)
- ๒.๔ ไหล่ทาง
- ๒.๕ ลาดข้างทางและลาดคอสะพานที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะ
- ๒.๖ ลาดดินตัด (Back Slope) ที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะ
- ๒.๗ งานปลูกหญ้า
- ๒.๘ งานปลูกต้นไม้
- ๒.๙ งานตีเส้นโดยใช้ชนิดโรยลูกแก้ว (ยกเว้นสีเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) รับประกัน ๒ ปี
- ๒.๑๐ งานทาสีทั่วไป

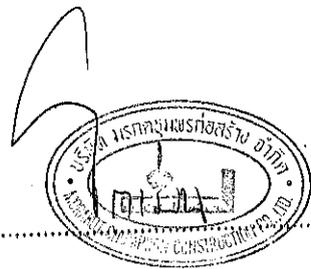
๓. ภายในกำหนด ๓ ปี

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟสัญญาณจราจร ยกเว้นหลอดไฟ

๔. กำหนดระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างตามข้อ ๑-๓ ข้างต้น ให้มีอันสิ้นสุดลงกรณีกรมทางหลวงมีเหตุจำเป็นต้องทำการก่อสร้าง บูรณะ ปรับปรุงบำรุงรักษาทับซ้อนพื้นที่ที่ยังอยู่ในระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องที่กำหนดตามสัญญาจ้างซึ่งมิได้เกิดจากความผิดหรือบกพร่องของผู้รับจ้าง เพื่อประโยชน์ของทางราชการหรือเพื่อประโยชน์แก่สาธารณชนในการอำนวยความสะดวกปลอดภัยในการจราจร กรมทางหลวง จะคืนหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ให้กับผู้รับจ้าง ภายในกำหนด ๑๕ วัน นับถัดจากวันรับประกันความชำรุดบกพร่องสิ้นสุดลง

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



กรมทางหลวง

กองวิเคราะห์และวิจัย

มาตรฐานทรายถมคันทาง

* * * * *

งานนี้ประกอบด้วยการก่อสร้าง งานถมคันทางด้วยทราย หรือวัสดุอื่นใดที่คุณภาพใช้ได้ และนายช่างผู้ควบคุมงานยอมให้ใช้ โดยจะก่อสร้าง เป็นชั้นเดียวหรือหลายชั้น ไปบนดินเดิมหรือคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยการเกลี่ยแต่ง และบดทับให้ถูกต้องตาม แนว รัศมี ความลาด ขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

ทราย หรือวัสดุอื่นใดที่คุณภาพใช้ได้และนายช่างผู้ควบคุมงานยอมให้ใช้ ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) หนาดิน (Top Soil) และวัชพืช จากแหล่งที่ได้รับ ความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติของทรายถมคันทางไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้น ทรายถมคันทางจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 ต้องเป็นทรายหรือวัสดุ Non Plastic อื่นใด ที่มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน 9.5 มิลลิเมตร (3/8 นิ้ว)

1.2 เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของ วัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง" มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่เกิน ร้อยละ 25

1.3 มีค่า CBR เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 109/2517 "วิธีการทดสอบหาค่า CBR" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 108/2515 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน

ลงชื่อ.....

ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....

ผู้รับจ้าง

2. การกองวัสดุ

ทรายจากแหล่งเมื่อผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว และเตรียมที่จะนำมาใช้งาน ชั้นทรายถมคันทาง หากมีได้นำมาลงบนดินเดิม หรือคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้โดยตรง ให้กองไว้เป็น กอง ๆ ในปริมาณที่พอสมควร ห้ามกองวัสดุสูงเกินกว่าความสูงของระดับหลังทางภายในเขตทาง

สำหรับทรายที่ได้จากแหล่งหลาย ๆ แห่ง ซึ่งผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว ถ้า จะนำมาลงบนดินเดิมหรือคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้แล้วโดยตรง ให้แยกกองแต่ละแหล่งเป็นแต่ละช่วง ไป ช่วงละประมาณ 200-500 เมตร หรือตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนด ถ้าประสงค์จะนำมา กองเพื่อเตรียมไว้ใช้งานถมคันทาง ก็ให้แยกกองวัสดุแต่ละแหล่งออกจากกันในปริมาณเช่นเดียวกับ ที่ได้กล่าวมาแล้ว หากไม่สะดวกในการควบคุมคุณภาพจากแหล่ง ก็ให้กองวัสดุเป็นกอง ๆ แยกกัน ไปแต่ละแหล่ง แล้วดำเนินการเก็บตัวอย่างทดสอบคุณภาพตามวิธีการของกรมทางหลวง ห้ามนำทราย ที่ยังไม่ผ่านการทดสอบคุณภาพมาลงบนชั้นดินเดิมหรือคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้โดยตรง

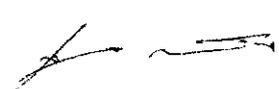
บริเวณที่เตรียมไว้กองวัสดุ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน ต้นไม้ พุ่มไม้ ตอไม้ ไม้ผุ ขยะ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ จะต้องกำจัดออกไปให้พ้น บริเวณ

ถ้าการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างทรายจากกองวัสดุไม่ได้ตามข้อกำหนดไม่ว่ากรณีใด ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือปรับปรุงแก้ไข ตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงานจนมีคุณภาพ ถูกต้อง โดยที่ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้อง ใช้ในการดำเนินงานทางคันวัสดุและการก่อสร้างไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งนี้ต้องเป็นแบบ ขนาด และอยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

ถ้าเครื่องจักรและเครื่องมือชนิดทำงานได้ไม่เต็มที่หรือทำงานไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข และจัดหาเครื่องจักร และเครื่องมืออื่นใดมาใช้แทนหรือเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้อยู่ใน ดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน



ยงยุทธ ทรัพย์

ศรศักดิ์ วัฒนศิริ

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ก่อนเริ่มงานทรายถมคันทาง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักร และเครื่องมือในการทำงานและการบดทับ เครื่องหมายควบคุมการจราจรที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

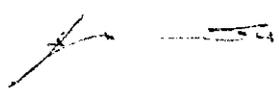
ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางป่าและชุดคอ รวมนานหรือถนนสิ่งปลูกสร้างบริเวณที่จะทำการก่อสร้างคันทางให้ปราศจากวัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ที่กีดขวางการก่อสร้าง หรืออาจยัง ความเสียหายให้แก่ความมั่นคงแข็งแรงของคันทางที่จะก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง

กรณีบริเวณพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง เป็นบ่อดินซุกหรือคูน้ำซึ่งมีเลน หรือวัสดุไม่พึงประสงค์ ตกตะกอนทับถมอยู่ จะต้องดำเนินการให้วัสดุดังกล่าวอยู่พ้นส่วนที่จะเป็นฐานรองรับคันทาง โดยอาจ ดำเนินการได้หลายวิธี เช่น ใช้เครื่องจักรตักออก สูบน้ำออกบางส่วน แล้วใช้ทรายที่คุณภาพใช้ได้ตาม ข้อกำหนดถมไล่เลนออกจนพ้นบริเวณที่ต้องการ โดยการถมไล่จากแนวกึ่งกลางทาง หรือจากเชิงลาด คันทางเดิม ออกไปทางคันข้างทางจนพ้นบริเวณที่ต้องการ และแน่ใจว่าไม่มีเลนเหลือตกค้างอันอาจ ยังความเสียหายให้แก่ตัวคันทางได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงานที่จะพิจารณาเลือก ใช้วิธีการที่เหมาะสม

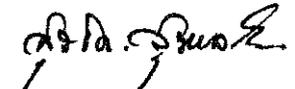
การถมทรายไล่เลนให้ดำเนินการจนระดับทรายถมอยู่พ้นระดับน้ำไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และการทดสอบความแน่นของการบดทับชั้นทรายไล่เลนนี้ให้ทดสอบตั้งแต่ชั้นที่อยู่เหนือระดับน้ำ 200 มิลลิเมตรเป็นต้นไป โดยจะต้องบดทับให้ได้ความแน่นแห่งของการบดทับ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของ ความแน่นแห่งสูงสุดที่ได้จากการทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2515 "วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

4.2 การก่อสร้าง

ภายหลังจากที่ได้ดำเนินการตามข้อ 4.1 แล้ว ให้ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม เช่น รถบรรทุกกระบะยกขนทรายไปถมคันทาง แล้วตีแผ่ คลุกเคล้า ผสมน้ำ โดยที่ประมาณว่าให้มี ปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content + 3%



Eng. 11/25/5



หลังจากเกลี่ยแต่งจนได้ที่แล้วให้ทำการบดทับพื้นที่ด้วยเครื่องมือบดทับที่เหมาะสม บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จนได้ความแน่นตลอดความหนาตามข้อกำหนด

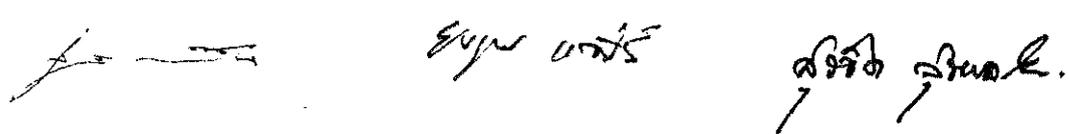
การดำเนินการก่อสร้างดังที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ให้ทำเป็นชั้น ๆ โดยให้มีความหนาของแต่ละชั้นตามข้อ 4.3 หากผู้รับจ้างไม่สามารถจะทำการก่อสร้างตามวิธีดังกล่าวได้และประสงค์จะดำเนินการวิธีอื่นใด จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน และเมื่อได้ก่อสร้างทรายนกคันทางจนเสร็จชั้นสุดท้ายแล้ว ถ้าไม่ต้องทิ้งไว้ในช่วงระยะเวลาถมทิ้งไว้ (Waiting Period) ตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษของแต่ละสายทาง ให้เกลี่ยทรายจนได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่แสดงในแบบบดทับจนได้ความแน่นตามข้อ 4.4 แล้วดำเนินการก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปปิดทับทันที

กรณีต้องทิ้งไว้ในช่วงระยะเวลาถมทิ้งไว้ตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดพิเศษของแต่ละสายทาง เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้ตรวจสอบระดับผิวชั้นทรายนกคันทางและทำการปรับระดับ แล้วเสริมด้วยทรายที่มีคุณภาพถูกต้องก่อสร้างขึ้นมาเป็นชั้น ๆ ตามวิธีการข้างต้นจนเสร็จชั้นสุดท้าย เกลี่ยแต่งจนได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่แสดงในแบบ บดทับจนได้ความแน่นตามข้อ 4.4 แล้วดำเนินการก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปปิดทับทันที

กรณีต้องก่อสร้างด้วยวิธี Preload ด้วยน้ำหนักส่วนที่เกิน (Surcharge) ให้ดำเนินการถมทรายนกคันทางเป็นชั้น ๆ โดยให้มีความหนาของแต่ละชั้น ตามข้อ 4.3 จนได้ระดับ (Preload Elevation) แล้วให้ทิ้งไว้ในระยะเวลาถมทิ้งไว้ที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษ เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้ขูดวัสดุส่วนที่เกินออกจนได้ระดับประมาณชั้นสุดท้ายของคันทาง ทำการปรับระดับแล้วเสริมด้วยทรายที่ได้คุณภาพ เกลี่ยแต่งจนได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปตัดตามที่แสดงในแบบ บดทับจนได้ความแน่นตามข้อ 4.4 แล้วดำเนินการก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปปิดทับทันที

กรณีต้องก่อสร้างขยายคันทางเดิม ให้ทำการตัดเชิงลาดคันทางเดิมเป็นแบบขั้นบันได (Benching) จากปลายเชิงลาดจนถึงขอบไหล่ทาง โดยใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมดำเนินการแล้วถมทรายเป็นชั้น ๆ ให้มีความหนาของแต่ละชั้น ตามข้อ 4.3

ให้ทำการป้องกันลาดคันทาง (Slope Protection) เพื่อป้องกันน้ำเซาะทรายนกคันทาง โดยเร็วที่สุด ด้วยดินเหนียวหนาไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร แล้วปลูกหญ้า



4.3 การควบคุมคุณภาพขณะก่อสร้าง

การก่อสร้างชั้นทรายถมคันทางให้ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน 200 มิลลิเมตร

เมื่อใดก่อสร้างชั้นทรายถมคันทาง ซึ่งหนาไม่เกิน 200 มิลลิเมตร จนได้ความยาวพอเหมาะแล้ว ให้ตรวจสอบการระดับและทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลที่ได้เป็นไปตามข้อกำหนด ก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปปิดทับทันที

ในกรณีที่ชั้นทรายถมคันทางหนาเกินกว่า 200 มิลลิเมตร ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างชั้นทรายถมคันทางเป็นชั้น ๆ มีความหนาแต่ละชั้นเท่า ๆ กัน ไม่เกินชั้นละ 200 มิลลิเมตร โดยที่เมื่อใดก่อสร้างชั้นทรายถมคันทางชั้นแรกจนได้ความยาวพอเหมาะที่จะก่อสร้างชั้นทรายถมคันทางชั้นถัดไปแล้ว ให้ทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลทดลองเป็นไปตามข้อกำหนด ก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทรายถมคันทางชั้นถัดไปให้ได้ตามข้อกำหนด ดำเนินการเช่นนี้เป็นชั้น ๆ ไปจนเมื่อเสร็จชั้นสุดท้ายแล้วให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปปิดทับทันที

4.4 การทดสอบความแน่นของการบดทับ

งานทรายถมคันทางจะต้องทำการบดทับให้ได้ความแน่นแห้งสม่ำเสมอตลอดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบของความแน่นแห้งสูงสุด ที่ได้จากการทดลองด้วยตัวอย่างทรายเก็บจากหน้างานในสนาม ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2517 "วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

การทดสอบความแน่นของการบดทับ ให้ดำเนินการทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517 "วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย" ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อ 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ 700 ตารางเมตร ต่อ 1 หลุมตัวอย่าง หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น



Supra 11/7/5

ศิริพร ภิรมย์

4.5 การวัดการทรุดตัวของคันทาง

กรณีต้องการหาอัตราทรุดตัวและหาปริมาณการทรุดตัวของทรายถมคันทาง ให้ดำเนินการติดตั้งแผ่นทรุดตัว (Settlement Plate) โดยดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม.101/2532 "มาตรฐานการติดตั้งแผ่นทรุดตัว"

4.6 การบำรุงรักษาและการเปิดจรรยา

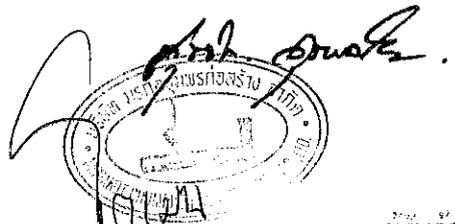
ในระหว่างการก่อสร้างถ้าจำเป็นจะต้องเปิดการจราจรเป็นบางช่วงบางตอน หรือจำเป็นจะต้องให้รถบรรทุกขนวัสดุมา ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ที่จะทำชั้นทางชั้นถัดไป เช่น วัสดุมวลรวม ปิတ်บัสซ์ควรรว เพื่อให้การจราจรผ่าน

กรณีก่อสร้างเสร็จและคุณภาพผ่านข้อกำหนดทุกอย่างแล้วแต่ยังไม่สามารถทำการก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปได้ ก็ให้นำวัสดุค้ำกลาวข้างต้นปิတ်บัสซ์ควรรวหนาประมาณ 50-100 มิลลิเมตร ทั้งนี้เพื่อป้องกันความเสียหายของชั้นทรายถมคันทาง

* * * * *



๕๖๗ ๑๑๖๖๕



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง
มาตรฐานพื้นทางหินคลุก

* * * * *

งานนี้ประกอบด้วย หินไม่มวลรวม ซึ่งมีขนาดคละกันอย่างสม่ำเสมอ จากใหญ่ไปหาเล็ก โดยจะก่อสร้างเป็นชั้นเดียว หรือหลายชั้น ไปบนชั้นรองพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ และได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องแล้ว โดยการเกลี่ยแต่งและบดทับให้ถูกต้องตามแนวระดับ ความลาด ขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

วัสดุหินไม่มวลรวม (Crushed Rock Soil Aggregate Type) ต้องเป็นวัสดุที่มีเนื้อแข็งเหนียว สะอาด ไม่ฝุ่นและปราศจากวัสดุอื่นเจือปน จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงแล้ว วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติของวัสดุพื้นทางหินคลุกไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำพื้นทางหินคลุกจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 มีค่าการสึกหรอ เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 202 "วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยให้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ไม่เกินร้อยละ 40

1.2 มีค่าของส่วนที่ไม่คงทน (Loss) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 213 "วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ แล้วไม่เกินร้อยละ 9 ให้มีการทดลองทุกครั้งที่นำมาใช้

1.3 ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเช่นเดียวกันกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate)

การใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปน เพื่อปรับปรุงคุณภาพจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

1.4 มีขนาดคละที่ดี และเมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205 "วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง" ต้องมีขนาดใดขนาดหนึ่งตามตารางที่ 1

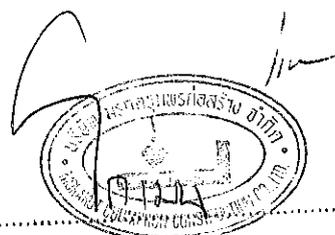
1.5 ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ต้องไม่มากกว่าสองในสาม (2/3) ของส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.425 มิลลิเมตร (เบอร์ 40)

1.6 มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 102 "วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน" ไม่เกินร้อยละ 25

1.7 มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 103 "วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index" ไม่เกินร้อยละ 6

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



ตารางที่ 1 ขนาดคละของวัสดุพื้นทางหินคลุก

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยมวล	
	A	B
50 (2 นิ้ว)	100	100
25.0 (1 นิ้ว)	-	75-95
9.5 (3/8 นิ้ว)	30-65	40-75
4.75 (เบอร์ 4)	25-55	30-60
2.00 (เบอร์ 10)	15-40	20-45
0.425 (เบอร์ 40)	8-20	15-30
0.075 (เบอร์ 200)	2-8	5-20

1.8 มีค่า CBR เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 109 "วิธีการทดสอบเพื่อหาค่า CBR" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สำหรับผิวทางแบบแอสฟัลต์คอนกรีต และไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 สำหรับผิวทางแบบเซอร์เฟสทรีตเมนต์ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 108 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

2. การกองวัสดุ

บริเวณที่เตรียมไว้กองวัสดุพื้นทางหินคลุก จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน ต้นไม้ พุ่มไม้ ดอกไม้ ไม้ผุ ขยะ วัชพืช หรือสิ่งไม่พึงประสงค์ต่างๆ จะต้องกำจัดออกไปให้พ้นบริเวณ และได้รับการปรับระดับจนแน่ใจว่าน้ำไม่ท่วมขังบริเวณกองวัสดุและมีการระบายน้ำดีพอ ให้บดทับจนทั่วประมาณ 2-3 เทียวจนได้ความเรียบและความแน่นพอสมควร

หินคลุกจากแหล่งผลิต เมื่อได้ผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว และเตรียมที่จะนำมาใช้งานพื้นทาง หากมิได้นำมาลงบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้โดยตรงให้กอง (Stockpile) ไว้เป็นกอง ๆ ในปริมาณที่พอสมควร และความสูงแต่ละกองไม่ควรเกิน 5 เมตร

สำหรับหินคลุกที่ได้จากแหล่งผลิตหลาย ๆ แห่ง ซึ่งผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว ถ้าจะนำมาลงบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้แล้วโดยตรง ให้แยกกองแต่ละแหล่งผลิตเป็นแต่ละช่วงไป ช่วงละประมาณ 500 เมตร หรือตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนด ถ้าประสงค์จะนำมากองเพื่อเตรียมไว้ใช้งานพื้นทาง ก็ให้แยกกองวัสดุแต่ละแหล่งผลิตออกจากกัน ปริมาณและความสูงของกองวัสดุ เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว หากไม่สะดวกในการควบคุมคุณภาพจากแหล่งผลิต ก็ให้กองวัสดุเป็นกอง ๆ แยกกันไปแต่ละแหล่งผลิต แล้วดำเนินการ

เก็บตัวอย่างทดสอบคุณภาพ ตามวิธีการของกรมทางหลวง ห้ามนำหินคลุกจากแหล่งผลิตที่ยังไม่ผ่านการทดสอบคุณภาพ มาลงบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้โดยตรง

ให้ระวังการเกิดการแยกตัว (Segregation) ของส่วนหยาบและส่วนละเอียดในการกองวัสดุ หากพิจารณาพบเห็น นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะเก็บตัวอย่างทดสอบคุณภาพใหม่ได้

กองวัสดุหินคลุกที่เตรียมไว้ใช้งานพื้นทาง จะต้องกองไว้ในระยะที่ไม่ห่างจากบริเวณก่อสร้างเกินไป จนอาจเกิดการแยกตัวของส่วนหยาบและส่วนละเอียด เนื่องจากการขนส่งได้

ถ้าการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างหินคลุกจากกองวัสดุไม่ได้ตามข้อกำหนด ไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือแก้ไขปรับปรุงตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงานจนหินคลุกมีคุณภาพถูกต้อง โดยที่ค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการดำเนินงานทางด้านวัสดุและการก่อสร้างไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งนี้ต้องเป็นแบบ ขนาดและอยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

ถ้าเครื่องจักรและเครื่องมือชิ้นใดทำงานได้ไม่เต็มที่หรือทำงานไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือจัดหาเครื่องจักร และเครื่องมืออื่นใดมาใช้แทนหรือเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่จะรองรับชั้นพื้นทางหินคลุก จะต้องเกลี่ยแต่งและบดทับให้ได้แนวระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่นตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

ก่อนลงหินคลุก ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรและเครื่องมือในการทำงานและการบดทับ เครื่องหมายควบคุมการจราจรที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

ก่อนขนส่งหินคลุกไปใช้ทำชั้นพื้นทางในสนาม ควรพ่นน้ำเข้าไปที่กองวัสดุหินคลุกและคลุกเคล้าให้เข้ากัน โดยให้มีปริมาณน้ำใกล้เคียง Optimum Moisture Content การตักหินคลุกออกจากกองและการขนส่งหินคลุกจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดการแยกตัวของส่วนหยาบและส่วนละเอียดได้ และต้องระมัดระวังไม่ให้ความชุ่มชื้นที่มืออยู่ในวัสดุผสมนี้ระเหยไปมาก ในกรณีที่หินคลุกซึ่งขนส่งไปเกิดการแยกตัว ให้ทำการผสมใหม่ในสนาม (Road - Mix)

4.2 การก่อสร้าง

ภายหลังที่ได้ดำเนินการตามข้อ 4.1 แล้ว ให้ราดน้ำรองพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่รองรับชั้นพื้นทาง

หินคลุกให้เปียกชื้นสม่ำเสมอ โดยทั่วตลอด ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม เช่น รถบรรทุกกระบะยกขนหินคลุกจากกองวัสดุไปปูลงบนชั้นรองพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ แล้วตีแผ่ เกลี่ยหินคลุก คลุกเคล้า และผสมน้ำเพิ่มให้มีปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content $\pm 2\%$ โดยประมาณ

หลังจากเกลี่ยแต่งหินคลุกจนได้ที่แล้วให้ทำการบดทับทันทีด้วยรถบดล้อยางหรือเครื่องมือบดทับอื่นใดที่เหมาะสม บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอจนได้ความแน่นตามข้อกำหนด เกลี่ยแต่งหินคลุกให้ได้แนวระดับความลาด ขนาด และรูปตัด ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ ไม่มีหลุมบ่อหรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว การบดทับชั้นสุดท้าย ถ้าทำการบดแต่งด้วยรถบดล้อเหล็กห้ามบดทับจนเม็ดหินแตก

การบดทับให้กระทำในทิศทางเดียวกับแนวศูนย์กลางคันทางโดยเริ่มจากขอบทางเข้าแนวศูนย์กลางทาง

บริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบและส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข โดยการขุดค้ำ (Scarify) ตลอดความหนาของแต่ละชั้น แล้วทำการก่อสร้างใหม่ตามวิธีการก่อสร้างข้างต้น

นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมคลุกเคล้าแล้ว หากพบว่าคุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องขนวัสดุเหล่านั้นออกไปและนำวัสดุที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดมาใส่แทน

ห้ามนำวัสดุที่คุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดมาใส่ทำพื้นทาง หรือนำวัสดุ 2 ชนิดมาผสมกันบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ เพื่อให้ได้วัสดุที่ถูกต้องตามข้อกำหนดเป็นอันขาด ยกเว้นจะได้มีกำหนดเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบ

กรณีชั้นพื้นทางและชั้นไหล่ทางใช้วัสดุต่างชนิดกัน ห้ามทำงานไหล่ทางก่อนงานพื้นทางในช่วงฤดูฝน

หากได้มีการใส่ไหล่ทางไว้ก่อนทำพื้นทาง แล้วเกิดฝนตกระหว่างการทำงานหรือมีน้ำขังในพื้นที่ให้ผู้รับจ้างหรือพื้นทางและไหล่ทางออก ตรวจสอบชั้นรองพื้นทาง ถ้าพบว่าไม่ถูกต้องให้หรือแก้ไขใหม่ตามวิธีการก่อสร้างชั้นรองพื้นทางและได้คุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

หากมีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างชั้นพื้นทางในช่วงฤดูฝนแล้ว จะต้องรีบทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จแล้วรีบดำเนินการทำชั้น Prime Coat ปิดโดยทันที

4.3 การควบคุมคุณภาพขณะก่อสร้าง

การก่อสร้างพื้นทางหินคลุกให้ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาเท่า ๆ กัน และแต่ละชั้นไม่เกิน 150 มิลลิเมตร

เมื่อได้ก่อสร้างพื้นทางหินคลุก ซึ่งแบบกำหนดไว้หนาไม่เกิน 150 มิลลิเมตร จนได้ความยาวพอเหมาะในแต่ละวันแล้ว ให้ดำเนินการตรวจสอบค่าระดับและทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลที่ได้เป็นไปตามข้อกำหนดก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางในชั้นถัดไปได้

ในกรณีที่แบบพื้นทางหินคลุกกำหนดไว้หนา 200 มิลลิเมตร ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างพื้นทางเป็น 2 ชั้น หนาชั้นละประมาณ 100 มิลลิเมตร โดยที่เมื่อได้ก่อสร้างพื้นทางชั้นแรกจนได้ความยาวพอเหมาะที่จะก่อสร้าง

พื้นทางในชั้นถัดไปแล้ว ให้ดำเนินการทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลทดลองเป็นไปตามข้อกำหนด ก็ให้ดำเนินการก่อสร้างพื้นทางหินคลุกชั้นถัดไปได้ตามข้อกำหนด

ก่อนการปูพื้นทางหินคลุกชั้นถัดไป ให้ทำการพ่นน้ำให้ผิวหน้าของพื้นทางหินคลุกที่ได้ก่อสร้างไว้แล้วชุ่มชื้น ถ้าผิวหน้าของพื้นทางหินคลุกเรียบเป็นมัน ให้ผู้รับจ้างทำการครูดผิวหน้าของชั้นพื้นทางหินคลุกที่ได้ก่อสร้างไว้แล้วให้เป็นริ้วรอยก่อน แล้วค่อยพ่นน้ำให้ชุ่มชื้น

ผิวหน้าของพื้นทางหินคลุกที่ได้ก่อสร้างไปแล้วควรมีความชุ่มชื้นพอควร ในขณะที่ทำการปูพื้นทางหินคลุกในชั้นถัดไป เพื่อช่วยให้ชั้นหินคลุกแต่ละชั้นยึดกันดี ผิวหน้าที่หยาบของพื้นทางหินคลุกที่ได้ก่อสร้างไปแล้วที่มีความชื้นพอเหมาะจะช่วยให้เกิดการเกาะยึดที่ดีกับชั้นพื้นทางหินคลุกที่กำลังจะก่อสร้างทับลงไป

4.4 การทดสอบความแน่นของการบดทับ

งานพื้นทางหินคลุกจะต้องทำการบดทับให้ได้ความแน่นแห้งสม่ำเสมอตลอดไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 95 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองตัวอย่างหินคลุกเก็บจากหน้างานในสนาม หลังจากคลุกเคล้าผสมและปูลงบนถนนแล้ว ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108 "วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

การทดสอบความแน่นของการบดทับ ให้ดำเนินการทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 603 "วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย" ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อ 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ 500 ตารางเมตร ต่อ 1 หลุมตัวอย่างหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

4.5 การบำรุงรักษาและการเปิดจราจร

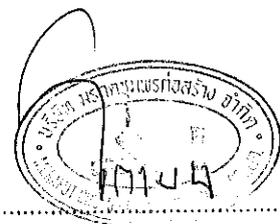
หลังจากการก่อสร้างเสร็จและคุณภาพผ่านข้อกำหนดทุกอย่างแล้ว ในกรณีที่ผู้รับจ้างยังไม่ลาดแอสฟัลต์ชั้น Prime Coat ถ้าต้องการเปิดให้การจราจรผ่าน ให้ทำการบำรุงรักษาผิวหน้าของพื้นทางหินคลุกด้วยการพ่นน้ำบาง ๆ ลงไปบนผิวหน้าของพื้นทางหินคลุกที่ก่อสร้างเสร็จแล้วให้ผิวหน้าชุ่มชื้นตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจายเป็นมลภาวะต่อประชาชนสองข้างทางขณะเปิดการจราจร

4.6 การลาดแอสฟัลต์ชั้น Prime Coat

ให้ผู้รับจ้างทำการลาดแอสฟัลต์ชั้น Prime Coat ภายหลังจากที่ได้ทำการก่อสร้างพื้นทางหินคลุกเสร็จในเวลาอันสมควร

การลาดแอสฟัลต์ชั้น Prime Coat ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 402 "การลาดแอสฟัลต์ Prime Coat" ส่วนปริมาณแอสฟัลต์ที่ใช้ลาดนายช่างผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้เป็นแต่ละช่วงไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแน่นแห้งเฉลี่ยที่ทดสอบได้จากสนามในแต่ละช่วงที่จะดำเนินการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

* * * * *



กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม
* * * * *

งานนี้ประกอบด้วยวัสดุมวลรวม ซึ่งมีขนาดคละกัอย่างสม่ำเสมอจากใหญ่ไปหาเล็ก โดยจะก่อสร้างเป็นชั้นเดียว หรือหลายชั้นไปบนชั้นวัสดุคัดเลือก หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ และได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องแล้ว โดยการเกลี่ยแต่ง และบดทับให้ถูกต้องตามแนว ระดับ ความลาด ขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

วัสดุมวลรวม (Soil Aggregate) ต้องเป็นวัสดุที่มีเม็ดแข็ง ทนทาน มีส่วนหยาบผสมกับส่วนละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุเชื่อมประสานที่ดี ปราศจากก้อนดินเหนียว และวัชพืชอื่น ๆ จากแหล่งที่ได้รับการรับรองแล้ว วัสดุมวลรวมที่นำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน หากมีส่วนที่จับตัวกันเป็นก้อนแข็งหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า 50 มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไปหรือทำให้แตกและผสมเข้าด้วยกันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติของรองพื้นทางวัสดุมวลรวมไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวม จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

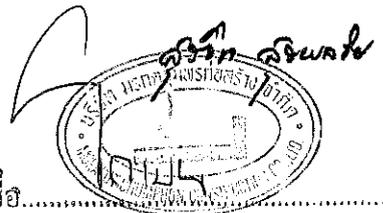
- 1.1 มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.- ท. 202/2515 "วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ไม่เกินร้อยละ 60

๙๖๖ ๙๖๖

๙๖๖ ๙๖๖

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



1.2 มีขนาดคละที่ตี และเมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.- ท. 205/2517 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง" ต้องมีขนาดคละขนาดหนึ่ง ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดคละของร่อนพื้นทางวัสดุรวม

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยมวล				
	A	B	C	D	E
50 (2")	100	100	-	-	-
25.0 (1")	-	-	100	100	100
9.5 (3/8")	30-65	40-75	50-85	60-100	-
2.00 (เบอร์ 10)	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100
0.425 (เบอร์ 40)	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50
0.075 (เบอร์ 200)	2-8	5-20	5-15	5-20	6-20

1.3 มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.- ท. 102/2515 "วิธีการทดสอบหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน" ไม่เกินร้อยละ 35

1.4 มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.- ท. 103/2515 "วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index" ไม่เกินร้อยละ 11

1.5 มีค่า CBR เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.- ท. 109/2517

✓ ๒๐๒๐

ทพ. 11

ศิริวิทย์ ดิษฐกุล

"วิธีการทดสอบหาค่า CBR" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.- ท. 108/2517
 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงความมาตรฐาน"

1.6 กรณีใช้วัสดุมากกว่า 1 ชนิดผสมกันเพื่อให้ได้คุณภาพถูกต้อง วัสดุแต่ละชนิด จะต้องมีความละเอียดสม่ำเสมอ และเมื่อผสมกันแล้วจะต้องมีลักษณะสม่ำเสมอและได้คุณภาพ ตามข้อกำหนด ทั้งนี้จะต้องขอรับอนุญาตให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

1.7 กรณีใช้วัสดุจำพวก Shale ต้องมีค่า Durability Index ของวัสดุ ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและชนิดเม็ดหยาบแต่ละชนิด เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.- ท. 206/2517 "วิธีการทดสอบหาค่า Durability ของวัสดุ" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 35

2. การกองวัสดุ

วัสดุรวมที่จะนำมาใช้เป็นชั้นรองพื้นทาง จะต้องถูกคลุกเคล้าให้มีลักษณะ สม่ำเสมอกัน (Uniform) แล้วกอง (Stockpile) ไว้เพื่อการทดสอบคุณภาพก่อน

บริเวณที่เตรียมไว้กองวัสดุรวมรองพื้นทาง จะต้องได้รับความเห็นชอบ จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน ต้นไม้ พุ่มไม้ คอไม้ ไม้ยู ชยะ วัชพืช หรือสิ่งไม่พึงประสงค์ ต่าง ๆ จะต้องกำจัดออกไปให้พ้นบริเวณ และได้รับการปรับระดับจนแน่ใจว่าน้ำไม่ท่วมขัง บริเวณกองวัสดุ และมีการระบายน้ำดีพอ ให้ครบถ้วนทั่ว ประมาณ 2-3 เที้ยว จนได้ความ เรียบและความแน่นพอสมควร

วัสดุรวมจากกองวัสดุในแหล่งเมื่อผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว และเตรียมที่จะนำมาใช้งานรองพื้นทาง หากมิได้นำมาลงบนชั้นวัสดุคัดเลือก หรือชั้นอื่นใด ที่ได้เตรียมไว้โดยตรง ให้กองไว้เป็นกอง ๆ ในปริมาณที่พอสมควร และความสูงแต่ละกอง ไม่ควรเกิน 5 เมตร

Handwritten signature

ทล. 10

Handwritten signature

สำหรับวัสดุรวมที่ได้จากหลาย ๆ แหล่ง ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากกองวัสดุในแต่ละแหล่งว่าใช้ได้ ถ้าจะนำมาลงบนชั้นวัสดุคัดเลือกหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้โดยตรง ให้แยกลงแต่ละแหล่งเป็นแต่ละช่วงไป ช่วงละประมาณ 500 เมตร หรือตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนด ถ้าประสงค์จะนำมากองเพื่อเตรียมไว้ใช้งานรองพื้นทางก็ให้แยกกองวัสดุแต่ละแหล่งออกจากกัน ในปริมาณและความสูงของกองวัสดุเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว หากไม่สะดวกในการควบคุมคุณภาพจากกองวัสดุในแหล่ง ก็ให้กองวัสดุเป็นกอง ๆ แยกกันไปแต่ละแหล่ง แล้วดำเนินการเก็บตัวอย่างทดสอบคุณภาพตามวิธีการของกรมทางหลวง ห้ามนำวัสดุรวมที่ยังไม่ผ่านการทดสอบคุณภาพมาลงบนชั้นวัสดุคัดเลือกหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้โดยตรง

ถ้าการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างวัสดุรวมจากกองวัสดุไม่ได้ตามข้อกำหนดไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปรับปรุงคุณภาพตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน จนวัสดุรวมมีคุณภาพถูกต้อง โดยที่ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการดำเนินงานทางด้านวัสดุและการก่อสร้างไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งนี้ต้องเป็นแบบขนาด และอยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

ถ้าเครื่องจักรและเครื่องมือชิ้นใดทำงานได้ไม่เต็มที่ หรือทำงานไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือจัดหาเครื่องจักรและเครื่องมืออื่นใดมาใช้แทนหรือเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

๕๖

๕๗

๕๘

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ชั้นวัสดุคัดเลือกหรือชั้นอื่นใดที่จะรองรับชั้นรองพื้นทาง จะต้องเกลี่ยแต่ง และบดทับให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่นตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

ก่อนลงวัสดุมวลรวม ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรและเครื่องมือในการทำงานและการบดทับ เครื่องหมายควบคุมการจราจรที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

การตัดวัสดุมวลรวมออกจากกอง และการขนส่งวัสดุมวลรวมจะต้อง กระทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดการแยกตัว (Segregation) ของส่วนหยาบ และส่วนละเอียด ในกรณีที่วัสดุมวลรวมซึ่งขนส่งไปเกิดการแยกตัวให้ทำการผสมใหม่ในสนาม (Road-Mix)

4.2 การก่อสร้าง

ภายหลังจากที่ได้ดำเนินการตามข้อ 4.1 แล้ว ให้ร่อนน้ำชั้นวัสดุคัดเลือก หรือชั้นอื่นใดที่รองรับชั้นรองพื้นทางให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม เช่น รถบรรทุกกระบะยกขนวัสดุมวลรวมจากกองวัสดุไปปลูกลงบนชั้นวัสดุคัดเลือก หรือชั้นอื่นใด ที่ได้เตรียมไว้ แล้วก็แผ่เกลี่ยวัสดุมวลรวม คลุกเคล้า ผสมน้ำ โดยที่ประมาณว่าให้มีปริมาณ น้ำที่ Optimum Moisture Content + 3 %

หลังจากเกลี่ยแต่งวัสดุมวลรวมจนได้ที่แล้ว ให้ทำการบดทับทันทีด้วยเครื่องมือ บดทับที่เหมาะสม บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอจนได้ความแน่นตลอดความหนาตามข้อกำหนด เกลี่ยแต่งวัสดุมวลรวมให้ได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ ไม่มีหลุมบ่อหรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว

๕๖๔

ทล. ๒๐๕

อธิบดี / ส.ร.พ.ค.๖

การบดทับให้กระทำในทิศทางเดียวกับแนวศูนย์กลางคันทางโดยเริ่มจากขอบทางเข้าแนวศูนย์กลางทาง

บริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบและส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข โดยการขูดคุ้ย (Scarify) ตลอดความหนาของแต่ละชั้น แล้วทำการก่อสร้างใหม่ตามวิธีการก่อสร้างข้างต้น

นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมคลุกละแล้วหากพบว่าตอนใดคุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจนได้วัสดุที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด

ในกรณีที่วัสดุที่ใช้ทำชั้นรองพื้นทางไม่ได้คุณภาพตามข้อกำหนด หรือผสมกับวัสดุอื่นใดแล้วคุณภาพยังใช้ไม่ได้ ผู้รับจ้างอาจขอให้นายช่างผู้ควบคุมงานออกแบบทำการผสมวัสดุที่มีอยู่กับปูนซีเมนต์ ทั้งนี้ค่าดำเนินการที่เพิ่มขึ้นทั้งสิ้น ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ และงานชั้นรองพื้นทางในช่วงนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.- ม. 206/2532 "มาตรฐานรองพื้นทางคินซีเมนต์"

4.3 การควบคุมคุณภาพขณะก่อสร้าง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางวัสดุรวมให้ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน 150 มิลลิเมตร

เมื่อได้ก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง ซึ่งแบบกำหนดไว้หนาไม่เกิน 150 มิลลิเมตรจนได้ความยาวพอเหมาะในแต่ละวันแล้ว ให้ดำเนินการตรวจสอบคาร์บและทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลที่ได้เป็นไปตามข้อกำหนดก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางในชั้นถัดไปได้

ในกรณีที่แบบชั้นรองพื้นทางวัสดุรวมกำหนดไว้หนาเกินกว่า 150 มิลลิเมตรให้ผู้รับจ้างก่อสร้างชั้นรองพื้นทางเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาเท่า ๆ กัน และแต่ละชั้น

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ไม่เกิน 150 มิลลิเมตร โดยที่เมื่อโคกก่อสร้างชั้นรองพื้นทางชั้นแรกจนได้ความยาวพอเหมาะที่จะก่อสร้างชั้นรองพื้นทางในชั้นถัดไปแล้วให้ดำเนินการทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลทดลองเป็นไปตามข้อกำหนด ก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นรองพื้นทางชั้นถัดไปให้ได้ตามข้อกำหนด

ก่อนการปูชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมชั้นถัดไป ให้ทำการพ่นน้ำให้ผิวหน้าของชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมที่โคกก่อสร้างไว้แล้วให้ชุ่มชื้น ถ้าผิวหน้าของชั้นรองพื้นทางเรียบเป็นมันให้ผู้รับจ้างทำการครูดผิวหน้าของชั้นรองพื้นทางที่โคกก่อสร้างไว้แล้วให้เป็นริ้วรอยก่อนแล้วค่อยพ่นน้ำให้ชุ่มชื้น

ผิวหน้าของชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมที่โคกก่อสร้างไปแล้วควรมีความชุ่มชื้นพอควรในขณะที่ทำการปูชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมในชั้นถัดไป เพื่อช่วยให้วัสดุมวลรวมแต่ละชั้นยึดกันดี ผิวหน้าที่หยาบของวัสดุมวลรวมที่โคกก่อสร้างไปแล้วที่มีความชื้นพอเหมาะจะช่วยให้เกิดการเกาะยึดที่ดีกับชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมที่จะก่อสร้างทับลงไป

ผู้รับจ้างอาจก่อสร้างชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมให้มีความหนาแต่ละชั้นเกินกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ก็ได้ ทั้งนี้ต้องแสดงรายการเครื่องจักรและเครื่องมือที่เหมาะสม แสดงวิธีการปฏิบัติงาน และต้องก่อสร้างแปลงทดลองยาวประมาณ 200-500 เมตร ให้ตรวจสอบคุณภาพก่อน เพื่อขอรับการพิจารณาอนุญาตจากกรมทางหลวง หากพบว่าระหว่างการก่อสร้างมีเหตุวัสดุที่ผิวหน้าของรองพื้นทางวัสดุมวลรวมแตกละเอียดมากเกินไป หรือมีปัญหาเกี่ยวกับความแน่นของรองพื้นทางส่วนบนและส่วนล่างไม่ได้ตามข้อกำหนด นายช่างผู้ควบคุมงานอาจพิจารณาเร่งรีบการก่อสร้างรองพื้นทางชั้นละมากกว่า 150 มิลลิเมตรได้

4.4 การทดสอบความแน่นของการบดทับ

งานรองพื้นทางวัสดุมวลรวมจะต้องทำการบดทับให้ได้ความแน่นแห้งสม่ำเสมอตลอด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบของความแน่นแห้งสูงสุด

✓ = 1

คทท 10

ศิริทิพย์ ศรีวัฒน

ที่ได้จากการทดลองตัวอย่างวัสดุรวมเก็บจากหน้างานในสนามหลังจากคลุกเคล้าผสม และปูลงบนถนนแล้ว ตามวิธีการทดลองที่ ทล.- ท. 108/2517 "วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

การทดสอบความแน่นของการบดทับ ให้ดำเนินการทดสอบตามวิธีการทดลอง ที่ ทล.- ท. 603/2517 "วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย" ทุกระยะประมาณ 100 เมตร คอ 1 ของจราจร หรือประมาณพื้นที่ 500 ตารางเมตร คอ 1 หลุมตัวอย่าง หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

4.5 การบำรุงรักษาและการเปิดจราจร

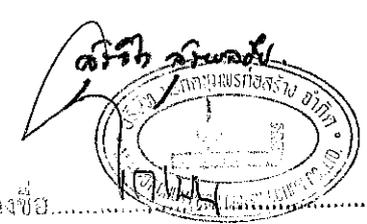
หลังจากการก่อสร้างเสร็จและคุณภาพผ่านข้อกำหนดทุกอย่างแล้ว ในกรณีที่ผู้รับจ้างยังไม่ทำการก่อสร้างชั้นทางในชั้นถัดไป ถ้าต้องการเปิดให้การจราจรยานให้ทำการบำรุงรักษาผิวหน้าของชั้นรองพื้นทางด้วยการพ่นน้ำบาง ๆ ลงไปบนผิวหน้าของชั้นรองพื้นทาง วัสดุรวมที่ก่อสร้างเสร็จแล้วให้ชุ่มชื้นตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจายเป็นมลภาวะต่อประชาชนสองข้างทางขณะเปิดจราจร

* * * * *

๕๐๐

๓๓

๒๖



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง

กองวิเคราะห์และวิจัย

มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก.

* * * * *

งานนี้ประกอบด้วยวัสดุมวลรวม ซึ่งมีขนาดคละกันจากใหญ่ไปหาเล็ก โดยจะก่อสร้างเป็นชั้นเดียว หรือหลายชั้นไปบนชั้นวัสดุคัดเลือก ข. หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ และได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องแล้ว โดยการเกลี่ยแต่ง และบดทับให้ถูกต้องตาม แนว ระดับ ความลาดขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

วัสดุมวลรวม (Soil Aggregate) ต้องเป็นวัสดุที่มีความคงทน มีส่วนหยาบผสมกับส่วนละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุเชื้อประสานที่ดี ปราศจากก้อนดินเหนียว และวัชพืชอื่นๆ จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวกันเป็นก้อนแข็งหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า 50 มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไปหรือทำให้แตก และผสมเข้าด้วยกันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติของวัสดุคัดเลือก ก. ไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุมวลรวมที่ใช้ทำชั้นวัสดุคัดเลือก ก. จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง" มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่เกินร้อยละ 30

ห้ามใช้ทรายที่มีคุณสมบัติข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้ ทำวัสดุคัดเลือก ก.

(1) เป็นทรายแม่น้ำ

(2) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง" มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.425 มิลลิเมตร (เบอร์ 40) เกินกว่าร้อยละ 80

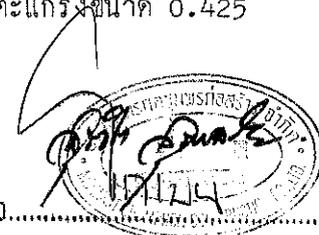
๘.๒

๙

๑๓ มี

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



(3) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง" มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 8 หรือเกินกว่าร้อยละ 30

1.2 มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท.102/2515 "วิธีการทดสอบหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน" ไม่เกินร้อยละ 40

1.3 มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 103/2515 "วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index ไม่เกินร้อยละ 20

1.4 มีค่า CBR เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 109/2517 "วิธีการทดสอบหาค่า CBR" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 108/2517 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

1.5 มีค่าการขยายตัว เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 109/2517 "วิธีการทดสอบหาค่า CBR" ไม่เกินร้อยละ 3 ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 108/2517 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

1.6 กรณีใช้วัสดุจำพวก Shale ต้องมีค่าเฉลี่ย Durability Index ของวัสดุ ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและชนิดเม็ดหยาบ เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท.206/2517 "วิธีการทดสอบหาค่า Durability ของวัสดุ" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30

1.7 กรณีวัสดุจำพวก Non Plastic ที่เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง" มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด 2.00 มิลลิเมตร (เบอร์ 10) เกินกว่าร้อยละ 90 และได้คุณภาพตามข้อ 1.1 ถึง 1.6 แล้ว หากนำมาใช้ทำวัสดุคัดเลือก ก. จะต้องทำการบดทับให้ได้ความแน่นแห้งสม่ำเสมอตลอดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 100 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 108/2517 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

S. C. M.

D. N. M.

Signature

2. การกองวัสดุ

วัสดุรวบรวมจากแหล่งเมื่อผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว และเตรียมที่จะนำมาใช้ทำชั้นวัสดุคัดเลือก ก. หากมีไคน้ำมาลงบนชั้นวัสดุคัดเลือก ข. หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้โดยตรง ให้กองไว้เป็นกอง ๆ ในปริมาณที่พอสมควร และความสูงแต่ละกองไม่ควรเกิน 5 เมตร

บริเวณที่เตรียมไว้กองวัสดุ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน ต้นไม้ พุ่มไม้ ดอกไม้ ไม้ผุ ชยะ วัชพืช หรือสิ่งไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ จะต้องกำจัดออกไป ให้อากาศบริเวณ และได้รับการปรับระดับจนแน่ใจว่าน้ำไม่ท่วมขังบริเวณกองวัสดุ และมีการระบายน้ำดีพอ ให้ค้ำทับจนทั่วประมาณ 2-3 เที้ยว จนได้ความเรียบและความแน่นพอสมควร

ถ้าการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างวัสดุรวบรวมจากกองวัสดุไม่ได้ตามข้อกำหนดไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือแก้ไขปรับปรุงตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงานจนวัสดุรวบรวมมีคุณภาพถูกต้อง โดยที่ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการดำเนินงานทางด้านวัสดุและการก่อสร้างไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งนี้ต้องเป็นแบบ ขนาด และอยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร ถ้าเครื่องจักรและเครื่องมือชนิดใดทำงานได้ไม่เต็มที่ หรือทำงานไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือจัดหาเครื่องจักรและเครื่องมืออื่นใดมาใช้แทน หรือเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ชั้นวัสดุคัดเลือก ข. หรือชั้นอื่นใดจะต้องรองรับชั้นวัสดุคัดเลือก ก.

๘. ๕

DN 11

๘. ๕

จะต้องเกลี่ยแต่งและบดทับให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่น ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

ก่อนลงวัสดุมวลรวม ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักร และเครื่องมือในการทำงานและการบดทับ เครื่องหมายควบคุมการจราจรที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

การตักวัสดุมวลรวม และการขนส่งวัสดุมวลรวมจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการแยกตัว (Segregation) ของส่วนหยาบและส่วนละเอียด ในกรณีวัสดุมวลรวม ซึ่งขนส่งไปเกิดการแยกตัวให้ทำการผสมใหม่ในสนาม (Road-Mix)

4.2 การก่อสร้าง

ภายหลังจากที่ได้ดำเนินการตามข้อ 4.1 แล้ว ให้ราดน้ำชั้นวัสดุคัดเลือก ข. หรือชั้นอื่นใดที่รองรับชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม เช่น รถบรรทุกกระบะยกขนวัสดุมวลรวมไปปูลงบนชั้นวัสดุคัดเลือก ข. หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ แล้วตีแผ่เกลี่ยวัสดุมวลรวม คลุกเคล้า ผสมน้ำ โดยที่ประมาณว่าให้มีปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content \pm 3 %

หลังจากเกลี่ยแต่งวัสดุมวลรวมจนได้ที่แล้ว ให้ทำการบดทับทันทีด้วยเครื่องมือบดทับที่เหมาะสม บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอจนได้ความแน่นตลอดความหนาตามข้อกำหนด เกลี่ยแต่งวัสดุมวลรวมให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัด ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ ไม่มีหลุมบ่อหรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว

การบดทับให้กระทำในทิศทางเดียวกับแนวศูนย์กลางคันทาง โดยเริ่มจากขอบทางเข้าแนวศูนย์กลางทาง

บริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบและส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข โดยการชุกคุ้ย (Scarify) ตลอดความหนาของแต่ละชั้น แล้วทำการก่อสร้างใหม่ตามวิธีการก่อสร้างข้างต้น

๐๖๖

๐๖๖

๐๖๖

นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมคลุกเคล้าแล้ว หากพบว่าคอนกรีตคุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไข จนได้วัสดุที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด

4.3 การควบคุมคุณภาพขณะก่อสร้าง

การก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. โทก่อสร้างเป็นชั้น ๆ โดยให้มีความหนา หลังบดทับชั้นละไม่เกิน 150 มิลลิเมตร

เมื่อใดก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ซึ่งแบบกำหนดไว้หนาไม่เกิน 150 มิลลิเมตร จนได้ความยาวพอเหมาะในแต่ละวันแล้ว ให้ดำเนินการตรวจสอบคาร์บอนและทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลที่ได้เป็นไปตามข้อกำหนดก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางในชั้นถัดไปได้

ในกรณีที่แบบชั้นวัสดุคัดเลือก ก. กำหนดไว้หนาเกินกว่า 150 มิลลิเมตร ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. เป็นชั้น ๆ โดยให้มีความหนาเท่า ๆ กัน และแต่ละชั้น หนาไม่เกิน 150 มิลลิเมตร โดยที่เมื่อใดก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ชั้นแรกจนได้ความยาวพอเหมาะที่จะก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ในชั้นถัดไปแล้วให้ดำเนินการทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลทดลองเป็นไปตามข้อกำหนด ก็ให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ชั้นถัดไปได้ตามข้อกำหนด

ก่อนการปูชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ชั้นถัดไป ให้ทำการพ่นน้ำให้ผิวหน้าของชั้น วัสดุคัดเลือก ก. ที่ใดก่อสร้างไว้แล้วให้ชุ่มชื้น ถ้าผิวหน้าของชั้นวัสดุคัดเลือก ก. เรียบเป็นมัน ให้ผู้รับจ้างทำการครูดผิวหน้าของชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ที่ใดก่อสร้างไว้แล้วให้เป็นริ้วรอยก่อน แล้วคอยพ่นน้ำให้ชุ่มชื้น

ผิวหน้าของชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ที่ใดก่อสร้างไปแล้วควรมีความชุ่มชื้นพอควร ในขณะที่ทำการปูชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ในชั้นถัดไป เพื่อช่วยให้วัสดุรวมรวมแต่ละชั้นยึดกันดี ผิวหน้าที่หายของวัสดุรวมรวมที่ใดก่อสร้างไปแล้วที่มีความชื้นพอเหมาะจะช่วยให้เกิดการเกาะยึดที่ดี กับชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ที่จะก่อสร้างทับลงไป

ร.ค. น.ค.

ทวิ น.

ร.ค. น.ค.

ผู้รับจ้างอาจก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ให้มีความหนาแต่ละชั้นเกินกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ก็ได้ ทั้งนี้ต้องแสดงรายการเครื่องจักรและเครื่องมือที่เหมาะสม แสดงวิธีการปฏิบัติงาน และต้องก่อสร้างแปลงทดสอบยาวประมาณ 200-500 เมตร ให้ตรวจสอบคุณภาพก่อน เพื่อขอรับการพิจารณาอนุญาตจากกรมทางหลวง หากพบวาระหว่างการก่อสร้างมีปัญหาเกี่ยวกับความแน่นของวัสดุคัดเลือก ก. ส่วนบนและส่วนล่างไม่ได้ตามข้อกำหนด นายช่างผู้ควบคุมงานอาจพิจารณาขอรับการก่อสร้างวัสดุคัดเลือก ก. หนาชั้นละมากกว่า 150 มิลลิเมตร

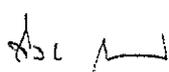
4.4 การทดสอบความแน่นของการบดทับ

งานวัสดุคัดเลือก ก. จะต้องทำการบดทับให้ได้ความแน่นแห้งสม่ำเสมอตลอดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 สำหรับวัสดุมวลรวมและไม่ต่ำกว่าร้อยละ 100 สำหรับวัสดุตามข้อ 1.7 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างวัสดุมวลรวมเก็บจากหน้างานในสนามหลังจากคลุกเคล้าผสมและปูลงบนถนนแล้ว ตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 108/2517 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

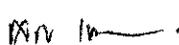
การทดสอบความแน่นของการบดทับ ให้ดำเนินการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 603/2517 "วิธีการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย" ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อ 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ 500 ตารางเมตร ต่อ 1 หลุมตัวอย่าง หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

4.5 การบำรุงรักษาและการเปิดจราจร

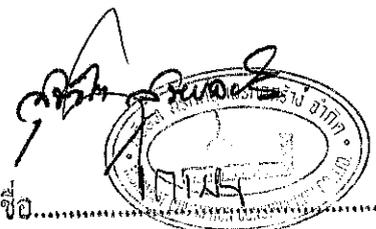
หลังจากการก่อสร้างเสร็จและคุณภาพผ่านข้อกำหนดทุกอย่างแล้ว ในกรณีที่ผู้รับจ้างยังไม่ทำการก่อสร้างชั้นทางในชั้นถัดไป ถ้าต้องการเปิดให้การจราจรผ่านให้ทำการบำรุงรักษาผิวหน้าของชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ด้วยการพ่นน้ำบาง ๆ ลงไปบนผิวหน้าของชั้นวัสดุคัดเลือก ก. ที่ก่อสร้างเสร็จแล้วให้ชุ่มชื้นตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจายเป็นมลภาวะต่อประชาชนสองข้างทางขณะเปิดจราจร



* * * * *



ลงชื่อ.....ผู้จ้าง



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง
มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

* * * * *

Prime Coat คือ การลาดแอสฟัลต์ชนิดเหลวลงบนพื้นทางที่เตรียมไว้ และได้ตกแต่งปรับปรุงถูกต้องตามแบบแล้ว เพื่อให้แอสฟัลต์ซึมลงไปอุดช่องว่างและยึดประสานผิวหน้าของพื้นทาง ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ความชื้นผ่าน และเป็นตัวยึดเหนี่ยวให้พื้นทางเชื่อมติดกับผิวทางที่จะสร้างไว้ข้างบน

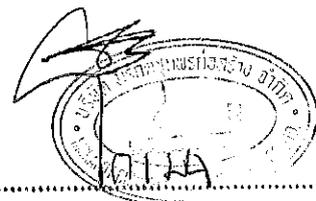
1. วัสดุ

แอสฟัลต์ชนิดเหลวที่ใช้ต้องเป็นคัตแบกแอสฟัลต์หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน สำหรับคัตแบกแอสฟัลต์ให้ใช้ MC-30 หรือ MC-70 ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม มอก. 865-2544 “มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คัตแบกแอสฟัลต์” ส่วนแอสฟัลต์อิมัลชันให้ใช้ CSS-1 หรือ CSS-1h ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม มอก. 371-2530 “มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแคตอออนิกแอสฟัลต์อิมัลชันสำหรับถนน” หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP (Emulsified Asphalt Prime) ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม ทล.-ก. 410/2557 “ข้อกำหนดแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP (Emulsified Asphalt Prime)” และต้องผ่านการวิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว โดยให้ใช้แอสฟัลต์สำหรับชนิดของพื้นทางตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดของพื้นทางและแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ชนิดของพื้นทาง	ชนิดของแอสฟัลต์
พื้นทางหินคลุก	MC-30, MC-70, CSS-1, CSS-1h, EAP
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ หรือ พื้นทางดินซีเมนต์	MC-30, MC-70, EAP
พื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ งานใหม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม : - ปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว หรือ เถ้าลอย - แอสฟัลต์อิมัลชัน - โฟมแอสฟัลต์	MC-30, MC-70, EAP

ผู้ว่าจ้าง



ลงชื่อ.....

ผู้รับจ้าง

ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาดแอสฟัลต์ชนิดต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ช่วงอุณหภูมิของแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ชนิดของแอสฟัลต์	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาด	
	องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์
MC-30	30-90	85-190
MC-70	50-110	120-225
CSS-1	20-70	70-160
CSS-1h	20-70	70-160
EAP	20-70	70-160

2. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือดังต่อไปนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

2.1 เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor)

ต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง โดยมีถังบรรจุแอสฟัลต์ติดตั้งบนรถบรรทุกหรือรถพ่วง และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

2.1.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์ในถัง

2.1.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลต์ (Burner)

2.1.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลต์ (Thermometer)

2.1.4 ปัมแอสฟัลต์ (Asphalt Pump)

2.1.5 เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้าย (Power Unit)

2.1.6 ท่อพ่นแอสฟัลต์ (Spray Bar) พร้อมหัวฉีด (Nozzle)

2.1.7 ท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือ (Hand Spray)

2.1.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลต์ (Bitumeter)

2.1.9 ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลต์ต้องมีระบบหมุนเวียนแอสฟัลต์ (Circulating System) โดยมีปั๊มแอสฟัลต์ที่สามารถใช้ได้ตั้งแต่กับแอสฟัลต์เหลวจนถึงแอสฟัลต์ซีเมนต์ และต้องทำงานได้ดังนี้

- ดูดแอสฟัลต์ที่เตรียมไว้แล้วเข้าถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถได้
- หมุนเวียนแอสฟัลต์ในท่อพ่นแอสฟัลต์ และในถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถได้

- พ่นแอสฟัลต์ผ่านทางท่อพ่นแอสฟัลต์ และท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือได้
 - จุดแอสฟัลต์จากท่อพ่นแอสฟัลต์หรือท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือกลับเข้าสู่ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถได้
 - จุดแอสฟัลต์จากถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถไปยังเก็บแอสฟัลต์ภายนอกได้
 - เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้ายต้องมีมาตรบอกความดันหรืออื่นๆ
- เครื่องปั๊มแอสฟัลต์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์ที่ผ่านปั๊ม โดยวัดเป็นรอบหรือวัดเป็นความดัน หรืออื่นๆ

ท่อพ่นแอสฟัลต์ อาจจะประกอบด้วยท่อหลายท่อนต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่ากัน หัวฉีดปรับท่ามุมกับท่อพ่นแอสฟัลต์ได้ และต้องมีอุปกรณ์ปิดเปิดได้ท่อพ่นแอสฟัลต์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลต์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของท่อ และต้องปรับความสูงต่ำได้ การพ่นแอสฟัลต์สามารถปรับให้พ่นแอสฟัลต์ที่ความกว้างต่างๆ กันได้

ท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีดเคลื่อนตัวได้อิสระ ใช้พ่นแอสฟัลต์บนพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลต์เข้าไปไม่ได้

อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลต์ ประกอบด้วยล้อวัดความเร็ว ต่อสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วมีหน่วยเป็นเมตรต่อนาทีหรือฟุตต่อนาทีพร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมทั้งที่รถวิ่ง ในกรณีที่ไม่มีล้อวัดความเร็ว ต้องมีอุปกรณ์พิเศษอื่นใดที่สามารถวัดความเร็วของรถได้อย่างถูกต้อง เช่น Radar Speed Sensor เป็นต้น ซึ่งความเร็วรถอาจสัมพันธ์กับอัตราการพ่นแอสฟัลต์โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ต้องสามารถพ่นแอสฟัลต์ได้อย่างถูกต้อง สม่ำเสมอและต้องผ่านการตรวจสอบโดยนายช่างผู้ควบคุมงาน

ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยท่อนำความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีท่อระบายแอสฟัลต์ ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์เป็นแบบไม้วัด (Dipstick) เข็มวัดบอกปริมาณ หรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัด (Dial) หรือแบบแท่งแก้วหุ้มด้วยโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 องศาเซลเซียส

2.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)

เครื่องกวาดฝุ่นอาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง หรือแบบติดตั้งที่รถไถ (Farm Tractor) แต่ต้องเป็นแบบไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนลอน หรือหวายก็ได้ ตัวเครื่องกวาดฝุ่นจะต้องสามารถปรับความเร็วของการหมุนและน้ำหนักที่กดลงบนผิวถนนได้

2.3 เครื่องเป่าลม (Blower)

เครื่องเป่าลมต้องมีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

3. การเตรียมการก่อนการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

3.1 การตรวจสอบอุปกรณ์และตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลต์

ก่อนนำเครื่องพ่นแอสฟัลต์ไปใช้งาน จะต้องตรวจสอบและตรวจปรับอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เพื่อให้สามารถลาดแอสฟัลต์ได้ปริมาณที่ถูกต้องและสม่ำเสมอทั้งตามขวางและตามยาวถนน โดยเมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 401/2515 “วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางถนนจากเครื่อง Distributor” และวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 402/2515 “วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวถนนจากเครื่อง Distributor” แล้ว ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดจะคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และ 15 ตามลำดับ

3.2 การเตรียมพื้นทาง

3.2.1 พื้นทาง จะต้องตัดให้ได้ระดับและความลาดตามแบบ

3.2.2 วัสดุส่วนที่เหลือจากการตัดออกตามข้อ 3.2.1 จะต้องกำจัดออกจากพื้นทางให้หมด

3.2.3 พื้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยสารผสมเพิ่มตามมาตรฐานกรมทางหลวง ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดฝุ่นหรือส่วนละเอียดที่ค้างบนพื้นทางออกจนหมด และกรณีที่เป็นพื้นทางหินคลุก ต้องให้มีหน้าหินโผล่เป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่ที่ดำเนินการ อัตราเร็วการหมุนของเครื่องกวาดฝุ่นและน้ำหนักเครื่องกวาดฝุ่นที่ตกลงบนพื้นทาง จะต้องปรับให้ได้พอดีที่จะไม่ทำให้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดหินที่จมอยู่ในพื้นทางอยู่แล้วหลุดออกมา หรือกวาดเอาฝุ่นมาตกกองข้างหน้า

3.2.4 ให้กำจัดคราบฝุ่นแข็งที่ยังปรากฏอยู่โดยการใช้เครื่องมือใดๆ ที่นายช่างผู้ควบคุมงาน เห็นชอบชุดออก หรือใช้ใบมีดรถเกรดตัดออกให้หมด แล้วแต่ความเหมาะสมแล้วใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดออกให้หมด

3.2.5 ใช้เครื่องเป่าลม เป่าฝุ่นออกให้หมด

3.2.6 พรมน้ำบางๆ ที่ผิวพื้นทางพอชื้นๆ ถ้าเปียกมากเกินไป จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งหากถ้ามีน้ำขังเป็นแห่งๆ ให้กำจัดออกให้หมด

3.2.7 เตรียมเครื่องพ่นแอสฟัลต์ เพื่อลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ตามปริมาณและอุณหภูมิที่กำหนด

4. ปริมาณแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ปริมาณแอสฟัลต์ที่ใช้ให้เป็นไปตามตารางที่ 3 ปริมาณที่แน่นอนขึ้นอยู่กับความแน่นของพื้นทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่อยู่ชั้นบนสุด และแนะนำให้ใช้สมการที่ (1) เป็นแนวทางในการหาปริมาณแอสฟัลต์ที่จะใช้

ตารางที่ 3 อัตราการลาดแอสฟัลต์

ชนิดของพื้นทาง	อัตราการลาด (ลิตร/ตร.ม.)
พื้นทางหินคลุก	0.8 – 1.4
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ หรือพื้นทางดินซีเมนต์	0.6 – 1.0
พื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม : - ปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว หรือ เถ้าลอย	0.6 – 1.0

หมายเหตุ : ในกรณีพื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่โดยปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม แอสฟัลต์อิมัลชัน หรือโพนแอสฟัลต์ ให้พิจารณาอัตราการลาดจากสภาพจริง และต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง

อัตราแอสฟัลต์ที่ใช้ทำ Prime Coat = $100P (1-D/G)/R$ ลิตรต่อตารางเมตร (1)

เมื่อ P = ความลึกที่จะให้แอสฟัลต์ซึมลงไป หน่วยเป็นมิลลิเมตร

R = ค่าของ Residual Asphalt หน่วยเป็นร้อยละ

D = ความแน่นแห้งเฉลี่ยที่ตรวจสอบได้จากสนามในช่วงที่จะดำเนินการเป็นกรัมต่อมิลลิลิตร

G = ค่าความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุพื้นทาง ต้องหาได้จากสมการที่ (2)

ค่าของ P จะขึ้นอยู่กับความพรุนของพื้นทาง และชนิดของแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด เมื่อทดลองลาดแอสฟัลต์ครั้งแรก ให้ใช้ค่า P ตามตารางที่ 4 ในการคำนวณ หลังจากเห็นสภาพแอสฟัลต์ที่ลาดออกมาแล้ว จึงพิจารณาเปลี่ยนแปลงค่าของ P หรือเปลี่ยนชนิดของแอสฟัลต์เหลวตามความเหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 4 ค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ (P) ที่คาดการณ์ไว้ในการลาดครั้งแรก

ชนิดของพื้นทาง	ค่า P (มิลลิเมตร)
พื้นทางหินคลุก	4.5
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ หรือพื้นทางดินซีเมนต์	3.5
พื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม :	
- ปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว หรือ เถ้าลอย	3.5
- แอสฟัลต์อิมัลชัน	3.0
- โฟมแอสฟัลต์	3.0

ค่าของ Residual Asphalt (R) ที่ใช้ในการคำนวณ ให้ใช้ค่าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือข้อกำหนด ทล.-ก.

ค่าของ D ให้ใช้ค่าความแน่นแห้งเฉลี่ย ที่ตรวจสอบได้จากสนามในช่วงที่จะดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517 “วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย”

ค่าของ G ให้แยกหาค่า G ของวัสดุพื้นทางชนิดหยาบ ตามวิธีการทดลองที่ ทล.- ท. 207/2517 “วิธีการทดลองหาความถ่วงจำเพาะของวัสดุชนิดเม็ดหยาบ” และชนิดละเอียดตามวิธีการทดลองที่ ทล. - ท. 209/2518 “วิธีการทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุเม็ดละเอียด” แล้วหาค่าตามสมการที่ (2)

$$G = (P1+P2) / (P1/G1+P2/G2)=100/(P1/G1+P2/G2) \quad (2)$$

เมื่อ G = ค่าความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุพื้นทาง

P1 = ปริมาณของวัสดุส่วนที่ค้ำบนตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

P2 = ปริมาณของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

G1 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุส่วนที่ค้ำบนตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร

G2 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร

5. วิธีการก่อสร้าง

เมื่อได้เตรียมพื้นที่ที่จะก่อสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เรียบร้อยตามข้อ 3 แล้วให้ดำเนินการก่อสร้างดังต่อไปนี้

5.1 ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลต์ ลาดแอสฟัลต์ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ตามตารางที่ 1 ในอัตราที่คำนวณได้ตามข้อ 4

5.2 ถ้ามีทางเบี่ยง หรือสามารถปิดการจราจรได้ ให้ลาดแอสฟัลต์ได้เต็มถนน ถ้าจำเป็นต้องลาดแอสฟัลต์ครั้งละครึ่งถนน ให้ลาดแอสฟัลต์ครั้งแรกเลยแนวกึ่งกลางของถนนประมาณ 50 มิลลิเมตร

5.3 หลังจากลาดแอสฟัลต์แล้ว ต้องปิดการจราจรอย่างน้อย 24 ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่ดี หรือ 48 ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่เลว และหลังจากปิดการจราจรจนครบกำหนดแล้ว ถ้ามีแอสฟัลต์ซึมลงไปในพื้นที่ทางไม่หมดให้ใช้ทรายสะอาด เพื่อซับแอสฟัลต์และเป็นการป้องกันแอสฟัลต์ติดล้อรถ ทรายที่ใช้สะอาดต้องเป็นทรายสะอาด ที่มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่ควรเกินร้อยละ 20 ในกรณีที่ยังไม่ได้ลาดแอสฟัลต์อีกข้างหนึ่งของถนน ให้ลาดทรายโดยเว้นห่างจากแนวกึ่งกลาง 150 มิลลิเมตร

5.4 ในกรณีที่ไม่สามารถปิดการจราจรได้นาน ให้ใช้ทรายสะอาดตามข้อ 5.3 สาดทับชั้น Prime Coat ห้ามสาดทรายก่อน 24 ชั่วโมง หลังจากการลาดแอสฟัลต์ ในกรณีที่จำเป็นต้องสาดทรายก่อน 24 ชั่วโมง ให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5 หลังจากการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat แล้วให้ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง จึงจะทำการก่อสร้างชั้นผิวทางแอสฟัลต์ได้ และต้องดำเนินการภายใน 1 เดือน หลังจากการลาดแอสฟัลต์

6. ข้อควรระวัง

6.1 ในการใช้คัตแบกแอสฟัลต์เนื่องจากคัตแบกแอสฟัลต์นั้นติดไฟได้ง่าย การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้สัมผัสเปลวไฟ ทั้งในขณะที่ตัมหรือขณะลาดคัตแบกแอสฟัลต์

6.2 การขนส่งแอสฟัลต์อิมัลชัน และ EAP แบบบรรจุถัง Drum โดยเฉพาะการขนขึ้นและขนลงต้องระมัดระวังมิให้ถังบรรจุแอสฟัลต์อิมัลชันได้รับการกระทบกระเทือนรุนแรงเพราะอาจจะทำให้แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวได้

6.3 การใช้แอสฟัลต์อิมัลชัน และ EAP แบบบรรจุถัง Drum ก่อนถ่ายเทแอสฟัลต์อิมัลชันลงในเครื่องพ่นแอสฟัลต์ ควรคลึงถังไปมาหรือกวนให้เข้ากันเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อให้แอสฟัลต์อิมัลชันมีลักษณะเดียวกันทั่วถัง หากใช้ใหม่หมดถึงควรปิดฝาให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำในแอสฟัลต์อิมัลชันระเหยออกไป ทำให้แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัว และหมดคุณภาพการเป็นแอสฟัลต์อิมัลชันได้

6.4 หลังการลาดแอสฟัลต์ประจำวัน ควรดูแอสฟัลต์ในเครื่องพ่นแอสฟัลต์ออกให้หมด แล้วล้างเครื่องพ่นแอสฟัลต์โดยเฉพาะที่ท่อพ่นแอสฟัลต์ การล้างควรใช้น้ำมันก๊าดหรือสารทำละลายใดๆ สูดผ่านท่อ

ต่างๆ ของเครื่องพ่นแอสฟัลต์ เพื่อล้างส่วนที่ตกค้างอยู่ออกให้หมด ทั้งนี้เพื่อป้องกันแอสฟัลต์เกาะติดแน่น ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป และช่วยป้องกันไม่ให้ถึงบรรจุแอสฟัลต์ในเครื่องพ่นแอสฟัลต์ถูกกรดในแอสฟัลต์อิมัลชันบางชนิดกัดทะลุเสียหายได้

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 Cross Stephen A., and Shrestha Pramed Prasad. Federal Highway Administration, Central Federal Lands Highway Division. *Guidelines for Using Prime and Track Coats : Chapter 2-Literature Review of Handbooks, July 2005.*

7.2 E. D. ETNYRE & CO. *M-101-99 Black-Topper® Centennial Series Asphalt Distributor Parts Manual.*

7.3 Freeman Thomas J., Button Joe W., and Estakhri Cindy K. *Effective Prime Coats for Compacted Pavement Bases: Report No. FHWA/TX-10/0-5635-1, August 2010.*

7.4 Georgia Department of Transportation. *Standard Specifications Construction of Transportation Systems : Section 822 - Emulsified Asphalt, April 2013.*

* * * * *



กรมทางหลวง

ข้อกำหนดแอสฟัลต์อิมัลชันไพรม

(Specification for Emulsified Asphalt Prime , EAP)

* * * * *

1. ขอบข่าย

ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้ เป็นข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP (Emulsified Asphalt Prime) สำหรับใช้ในการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ที่ใช้ในงานทาง สำหรับงานก่อสร้างทางและงานบำรุงรักษา

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้ มีดังต่อไปนี้

วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP หมายถึง แอสฟัลต์อิมัลชันที่มีประจุบวกมีความหนืดต่ำ มีความสามารถในการซึมลงในชั้นพื้นทางได้ดี ที่ได้ทำการปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมสำหรับการใช้ทำ Prime Coat

3. คุณสมบัติ

วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP สามารถพ่นลาดบนพื้นชั้นทาง อุณหภูมิแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ที่ใช้ลาดอยู่ระหว่าง 20 – 70 องศาเซลเซียส

อัตราการลาดแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ขึ้นอยู่กับความแน่นของชั้นพื้นทาง การหาอัตราลาดให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม.402 “มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat”

3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นของเหลวเนื้อเดียวกัน และมีสีน้ำตาลเข้ม ถ้าหากมีลักษณะเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหลังจากผสมให้เข้ากันแล้วต้องเป็นเนื้อเดียวกัน

3.2 คุณลักษณะที่ต้องการ

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1



ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการ

ลำดับ ที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่ กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ความหนืดเซย์โบลด์ฟูรอลที่ 25 องศาเซลเซียส	วินาที	20 – 100	ASTM D 244
2	การแยกชั้นหลังจากเวลา 5 วัน ไม่เกิน	ร้อยละโดย น้ำหนัก	10	ASTM D 244
3	เสถียรภาพต่อการเก็บภายใน 24 ชั่วโมง ไม่เกิน	ร้อยละโดย น้ำหนัก	2	ASTM D 244
4	ปริมาณที่ค้ำบนแรง 850 ไมโครเมตร (20 เมช) ไม่เกิน	ร้อยละโดย น้ำหนัก	0.10	ASTM D 244
5	ประจุของอนุภาคแอสฟัลต์	—	บวก	ASTM D 244
การกลั่นอิมัลชัน				
6	น้ำมันที่ได้จากการกลั่นเทียบกับปริมาตรของอิมัลชัน	ร้อยละโดย ปริมาตร	5 – 12	ASTM D 244
7	กาก ไม่น้อยกว่า	ร้อยละโดย น้ำหนัก	50	ASTM D 244
กากที่เหลือจากการกลั่น				
8	เพนิเทรชันที่ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที	0.1 มิลลิเมตร	100 – 250	ASTM D 5
9	การยืดดึงที่ 25 องศาเซลเซียส อัตราเร็วของเครื่องดึง 5 เซนติเมตรต่อนาที ไม่น้อยกว่า	เซนติเมตร	40	ASTM D 113
10	การละลายในไตรคลอโรเอทิลีน ไม่น้อยกว่า	ร้อยละโดย น้ำหนัก	97.5	ASTM D 2042
ความสามารถในการซึม				
11	เวลาที่ให้ซึมลงในวัสดุ filler มาตรฐานอย่างสมบูรณ์ ไม่เกิน	นาที	20	EN 12849
12	ระยะการซึมลงในวัสดุ filler มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า	มิลลิเมตร	8	EN 12849

หมายเหตุ มาตรฐานวิธีการทดสอบ ตาม ASTM , EN ให้ใช้เป็นปีล่าสุด

4. การควบคุมอุณหภูมิ

- 4.1 วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ต้องเก็บในถังเก็บที่มีระบบการกวนผลิตภัณฑ์ในถังเก็บ การควบคุมอุณหภูมิ 20 ถึง 70 องศาเซลเซียส
- 4.2 อุณหภูมิในขณะที่ขนส่ง วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ต้องอยู่ระหว่าง 20 ถึง 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการขนส่งไม่เกิน 48 ชั่วโมง

5. คุณสมบัติการใช้งาน

วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ที่จะนำไปใช้งาน ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามตารางที่ 1 และมีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

- 5.1 มีความหนืดเหมาะสมที่อุณหภูมิใช้งาน
- 5.2 รักษาสมบัติให้คงสถานะได้ในขณะอยู่ในถังเก็บ และขณะการนำไปใช้งาน
- 5.3 สามารถใช้งานโดยการพ่นและซึมลงในชั้นพื้นทางได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 5.4 สามารถปกป้องชั้นพื้นทางไม่ให้เกิดผลกระทบจากความชื้นและการจราจร ก่อนที่จะก่อสร้างชั้น

ผิวทาง

- 5.5 มีความสามารถในการยึดเกาะ (adhesion) ระหว่างชั้นพื้นทางและผิวทางแอสฟัลต์ได้ดี

6. การควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ที่โรงงานผลิตให้เป็นไปตามระเบียบคำสั่งกรมทางหลวงที่ 24/2541 ลงวันที่ 25 มีนาคม 2541 เรื่อง การควบคุมข้อมูลการขนส่งผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ ระหว่างการขนส่ง คำสั่งกรมทางหลวงที่ 61/2541 ลงวันที่ 29 กรกฎาคม 2541 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรับผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ และคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.1/172/2548 ลงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2548 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรับผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ (แก้ไขเพิ่มเติมคำสั่งกรมทางหลวงที่ 61/2541 ลงวันที่ 29 กรกฎาคม 2541)

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 European Standard. *NF EN 12849 Determination of penetration power of bitumen emulsions.*

7.2 Georgia Department of Transportation. *Standard Specifications Construction of Transportation Systems : Section 822 - Emulsified Asphalt, April 2013.*

7.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 371 แคตอิออนิกแอสฟัลต์อีมีลชันสำหรับถนน.

7.4 สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง. มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402 มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat.

7.5 สำนักวิจัยและพัฒนางานทาง กรมทางหลวง. ข้อกำหนดพิเศษ การลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ด้วยแอสฟัลต์อีมีลชัน CSS-1P (Penetrated Prime Coat).

* * * * *

๒๖/

๒๖/



Standard No. DH-S 403/2531

มาตรฐานที่ ทล.- ม. 403/2531

กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat
* * * * *

Tack Coat คือการลาดแอสฟัลท์ชนิดเหลวลงบนผิวทางเดิม พื้นทางเดิม หรือ Prime Coat เดิม ที่แอสฟัลท์แห้งจนไม่สามารถเป็นตัวยึดเหนี่ยวผิวทางหรือพื้นทางชนิดแอสฟัลท์ คอนกรีตที่จะสร้างใหม่

1. วัสดุ

แอสฟัลท์เหลวที่จะใช้จะต้องเป็นประเภทและชนิด ดังต่อไปนี้ อย่างใดอย่างหนึ่ง

RC - 70, RC - 250, CRS - 1, CRS - 2

การเลือกชนิดของแอสฟัลท์เหลวให้พิจารณาสภาพของพื้น หรือผิวทางเดิมที่จะทำ Tack Coat อุณหภูมิที่ใช้ลาดแอสฟัลท์ชนิดต่าง ๆ ดังกล่าว ด้วยเครื่องทนแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor) ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ช่วงอุณหภูมิของแอสฟัลท์ที่ใช้ลาด

ชนิดของแอสฟัลท์	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาด	
	C	F
RC - 70	50 - 110	120 - 225
RC - 250	75 - 130	165 - 270
CRS - 1	50 - 85	125 - 185
CRS - 2	50 - 85	125 - 185

หมายเหตุ : สำหรับแอสฟัลท์อิมัลชัน ถ้ายสมน้ำให้ลาดที่อุณหภูมิลดก็ได้

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

2. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือดังต่อไปนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานเสียก่อน

2.1 เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor) ต้องเป็นชนิดที่เคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง มีถังบรรจุแอสฟัลท์ติดกับรถบรรทุกหรือรถเทรลเลอร์ และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

2.1.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ในถัง

2.1.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลท์ (Burner)

2.1.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลท์ (Thermometer)

2.1.4 ปั๊มแอสฟัลท์ (Asphalt Pump)

2.1.5 เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้าย (Power Unit)

2.1.6 ท่อพ่นแอสฟัลท์ (Spray Bar) พร้อมหัวฉีด (Nozzle)

2.1.7 ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือ (Hand Spray)

2.1.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ (Bitumeter)

2.1.9 ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลท์ต้องมีระบบหมุนเวียน (Circulating System) มีปั๊มแอสฟัลท์ที่สามารถใช้ได้ตั้งแต่กับแอสฟัลท์เหลว จนถึงแอสฟัลท์ซีเมนต์และต้องทำงานได้ดังนี้

- ดูดแอสฟัลท์ที่เตรียมไว้แล้วเข้าถังได้
- หมุนเวียนแอสฟัลท์ในท่อพ่นแอสฟัลท์ และในถังบรรจุแอสฟัลท์ได้
- พ่นแอสฟัลท์ผ่านทางท่อพ่นแอสฟัลท์ และท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้
- ดูดแอสฟัลท์จากถังบรรจุหรือท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือเข้าสู่ถังได้
- ปั๊มแอสฟัลท์จากถังบรรจุประจำรถพ่นแอสฟัลท์ ไปยังถังเก็บแอสฟัลท์ภายนอกได้
- เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้าย ต้องมีมาตรบอกความดันหรืออื่น ๆ

เครื่องปั๊มแอสฟัลท์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ที่ผ่านปั๊ม โดยวัดเป็นรอบ หรือวัดเป็นความดัน หรืออื่น ๆ

ท่อพ่นแอสฟัลท์ อาจประกอบด้วยท่อหลายท่อนต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่า ๆ กัน หัวฉีดปรับทํามุมกับท่อพ่นแอสฟัลท์ได้ และต้องมีอุปกรณ์เปิดเปิดได้ ท่อพ่นแอสฟัลท์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลท์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของท่อ และต้องปรับความสูงค่าได้ การพ่นแอสฟัลท์สามารถปรับให้พ่นแอสฟัลท์ที่มีความกว้างต่าง ๆ กันได้

ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีดเคลื่อนตัวได้อิสระ ใช้พ่นแอสฟัลท์บนพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลท์เข้าไปไม่ได้

อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ ประกอบด้วยลวดวัดความเร็ว (ลวดที่ห้า) ต่อสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วเป็นเมตรต่อนาที หรือฟุตต่อนาที พร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมที่รถวิ่ง

ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยท่อนำความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีเทอร์บายแอสฟัลท์ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์เป็นแบบไม้วัด (Dipstick) หรือเข็มวัดบอกปริมาณ หรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัทม์ (Dial) หรือแบบแท่งแก้วหุ้มด้วยโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึงช่องละ 1 องศาเซลเซียส

อุปกรณ์สำหรับเครื่องพ่นแอสฟัลท์ต่าง ๆ เหล่านี้ กอนนำไปใช้งานต้องตรวจสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี การตรวจสอบและตรวจปรับอุปกรณ์ต้องดำเนินการตามวิธีที่กำหนด ซึ่งแอสฟัลท์ที่พ่นออกมาจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอตลอดความกว้างความยาว และเมื่อตรวจสอบโดยวิธีทดลองหาปริมาณแอสฟัลท์ที่ลาดตามขวางและตามยาว ตามวิธีการทดลองที่ ทล.- ท. 401/2515 และ ทล.- ท. 402/2515 แล้ว จะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด กล่าวคือ ปริมาณแอสฟัลท์ที่ลาดตามขวางคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และปริมาณแอสฟัลท์ที่ลาดตามยาวคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 15 ตามลำดับ

2.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)

เครื่องกวาดฝุ่นอาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง หรือแบบติดตั้งที่ด้านหน้าของรถไถนา (Farm Tractor) แต่ต้องเป็นแบบไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ฆนไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์กลาสเหล็ก ไนลอน หรือหวายก็ได้ ตัวเครื่องกวาดฝุ่นจะต้องสามารถปรับความเร็วของการหมุน และน้ำหนักที่กดลงบนผิวถนนได้

2.3 เครื่องเป่าลม (Blower)

เป็นแบบติดตั้งท้ายรถไถนา (Farm Tractor) มีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรง และมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

3. การเตรียมการก่อน Tack Coat

3.1 การตรวจสอบอุปกรณ์และการตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลท์ ต้องตรวจสอบอุปกรณ์และตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลท์ให้ใช้งานได้ดี และจะต้องลาดแอสฟัลท์ให้ถูกต้องตามที่กำหนด ทั้งอุณหภูมิและปริมาณ

3.2 การเตรียมพื้นทาง หรือผิวทางเดิม

3.2.1 กรณีที่พื้นทางหรือผิวทางเดิมที่จะทำ Tack Coat ไม่สม่ำเสมอ หรือเป็นคลื่น ให้ตัดแต่งให้สม่ำเสมอ ถ้ามีหลุมบ่อจะต้องตัดหรือขูดออก แล้วทำการซ่อมแบบ Skin Patch หรือ Deep Patch แล้วแตกกรวด แล้วบดอัดให้แน่นเสียก่อน เพื่อให้มีผิวที่เรียบสม่ำเสมอ ก่อนการทำ Tack Coat

3.2.2 พื้นทางหรือผิวทางเดิมที่จะทำ Tack Coat จะต้องสะอาดปราศจากฝุ่นและวัสดุอื่น ๆ ปะปน ผู้รับจ้างจะต้องกำจัดวัชพืช ฝุ่นสกปรก หรือดินออกจากขอบพื้นทาง หรือผิวทางเดิมเสียก่อน

3.2.3 กรณีที่พื้นทางเดิมได้ทำ Prime Coat ทิ้งไว้นานจนกระทั่งไม่มีการยึดเหนี่ยว (Bonding) กับผิวทางที่จะก่อสร้างภายหลัง หรือพื้นเดิมนั้นสกปรกจนไม่สามารถทำให้สะอาดได้ โดยการขูด การล้าง และวิธีการทำความสะอาดที่ได้กำหนดไว้ ก็ให้ทำ Tack Coat โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

3.2.4 การทำความสะอาดพื้นทางหรือผิวทางเดิม ที่จะทำ Tack Coat โดยการกวาดฝุ่น หรือวัสดุที่หลุดหลวมออกจนหมด ด้วยเครื่องกวาดฝุ่นโดยใช้คราเร็วการหมุน และน้ำหนักกดที่กดลงบนพื้นทางหรือผิวทางเดิม จะต้องปรับให้พอดีที่จะไม่ทำให้ Prime Coat หรือผิวทางเดิมเสียหายเสร็จแล้วให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หลุดหลวมออกจนหมด

3.2.5 กรณีที่มีคราบฝุ่นหรือวัสดุแข็งอยู่ที่พื้นทางหรือผิวทางที่จะทำ Tack Coat ให้กำจัดคราบแข็งดังกล่าว โดยการใช้เครื่องมือใด ๆ ที่เหมาะสมตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบทำการขูดออก และล้างให้สะอาด ทิ้งไว้ให้แห้ง ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาด แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หลุดหลวมออกให้หมด

4. ปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ลาด

4.1 กรณีพื้นเดิมเป็น Prime Coat หรือผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต

ใช้แอสฟัลท์	RC-70, RC-250	ในอัตรา	0.1 - 0.3	ลิตร/ตร.ม.
ใช้แอสฟัลท์	CRS-1, CRS-2	ในอัตรา	0.1 - 0.3	ลิตร/ตร.ม.
ใช้แอสฟัลท์	CRS-1, CRS-2	ผสมน้ำในอัตราส่วน	1 : 1	

แล้วลาดในอัตรา 0.2 - 0.6 ลิตร/ตร.ม.

4.2 กรณีพื้นเดิมเป็นผิวทางชนิดเซอร์เฟสทรีคเมนต์ หรือเพนเนเตรชันแมคคาแคม

ใช้แอสฟัลท์	RC-70, RC-250	ในอัตรา	0.1 - 0.3	ลิตร/ตร.ม.
-------------	---------------	---------	-----------	------------

5. วิธีการก่อสร้าง

5.1 ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลท์ ลาดแอสฟัลท์ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 1 โดยอัตราการลาดตามข้อ 4 สำหรับอัตราที่จะใช้ขึ้นอยู่กับชนิด และสภาพของพื้นทางหรือผิวทางที่จะทำ Tack Coat โดยให้นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนดให้

5.2 กรณีพื้นที่ที่จะทำ Tack Coat เป็นพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลท์เข้าไปไม่ได้ ให้ใช้ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้

5.3 การทำ Tack Coat บริเวณที่จะปะชิด หรือพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เครื่องพ่นแอสฟัลท์หรือท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้ เช่นพื้นที่ที่จะชิดที่ไม่ต่อเนื่อง ฯลฯ ให้ใช้แปรงทาแอสฟัลท์ได้ โดยความเห็นชอบของนายช่างผู้ควบคุมงานโดยอัตราแอสฟัลท์ที่ใช้ทา จะต้องเหมาะสมกับสภาพพื้นทางหรือผิวทางเดิม และตามอัตราที่กำหนดไว้ ตามข้อ 4

5.4 การทำ Tack Coat ให้ดำเนินการล่วงหน้าก่อนการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม โดยกำหนดพื้นที่ที่จะทำ Tack Coat ให้พอดีที่จะก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต สรีรภายในวันเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลดีและไม่อนุญาตให้ทิ้งไว้ข้ามคืน เพราะอาจจะทำให้พื้นทางหรือผิวทางเดิมสกปรกอีกได้

5.5 ภายหลังจากการทำ Tack Coat แล้ว ให้ปิดการจราจรไว้จนกว่าจะก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

5.6 กรณีที่พื้นที่ได้ Tack Coat ไว้แล้ว เหลืออยู่เนื่องจากมีอุปสรรคอันเป็นเหตุให้ไม่สามารถก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตจนหมดพื้นที่ Tack Coat ได้ ให้ปิดการจราจรในช่วง Tack Coat ที่ยังเหลืออยู่ และให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตโดยเร็วที่สุดในวันที่สามารถดำเนินการต่อได้

5.7 การทำ Tack Coat เมื่อพื้นแอสฟัลท์ลงบนพื้นที่ที่ดำเนินการถูกต้องตามที่กำหนดแล้วทั้งปริมาณและอุณหภูมิ แต่แอสฟัลท์ยังไม่ทั่วถึงหรือไม่สม่ำเสมอ อาจใช้รถบดคล้อยางที่สะอาดช่วยวนผิวให้แอสฟัลท์กระจายสม่ำเสมอทั่วผิวหน้าของพื้นที่ได้ และต้องไม่มีแอสฟัลท์ขังอยู่ในหลุมหรือแอ่งบนพื้นทางหรือผิวทางเดิม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.8 ภายหลังจากการลาดแอสฟัลท์ Tack Coat แล้ว ต้องทิ้งไว้ช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อให้ น้ำมันใน Cut Back Asphalt ระเหยออกไป หรือแอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัว และนำระเหยออกไป แล้วจึงก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

6. ขอแนะนำและขอควรระวัง

6.1 ถังเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันแบบ Bulk

ถังเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันควรเป็นถังที่บุด้วยวัสดุกันความร้อน และเป็นแบบที่มีระบบหมุนเวียนแอสฟัลท์อิมัลชันในถัง ระบบหมุนเวียนอาจเป็นแบบใช้ปั๊มแอสฟัลท์ โดยการหมุนเวียนแอสฟัลท์อิมัลชันจากด้านบนไปสู่ด้านล่างของถังเก็บ หรือเป็นแบบใช้ใบพัดกวนที่มีรอบการหมุนช้า ๆ

ถ้าถังเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันเป็นแบบไม่มีระบบหมุนเวียน หรือไม่มีใบกวน การเก็บควรเติมน้ำมันก๊าดลงในถังปริมาณเล็กน้อย พอที่น้ำมันก๊าดจะลอยปิดผิวหน้าแอสฟัลท์อิมัลชันในถังเพียงบาง ๆ เพื่อลดการเกิดแอสฟัลท์ลอยเป็นฝ้าที่ผิวหน้าของแอสฟัลท์อิมัลชันในถัง

6.2 การเก็บและใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบบรรจุ Bulk

6.2.1 ควรบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันให้เต็มถัง เพื่อให้มีผิวหน้าของแอสฟัลท์อิมัลชันที่สัมผัสกับอากาศเป็นพื้นที่น้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อลดการรวมตัวของแอสฟัลท์เป็นแผ่นฝ้าที่ผิวหน้าของแอสฟัลท์อิมัลชัน

6.2.2 ควรเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันที่ช่วงอุณหภูมิ 10 - 85 C (50 - 185 F)

6.2.3 อย่าให้ความร้อนแอสฟัลท์อิมัลชันจนกระทั่งอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสกับพื้นผิวที่ความร้อนจากอุปกรณ์ให้ความร้อน มีอุณหภูมิสูงถึง 96 C (205 F) มิฉะนั้นแอสฟัลท์อิมัลชันบริเวณที่สัมผัสกับพื้นผิวที่ความร้อนผ่านจากอุปกรณ์ให้ความร้อนจะแตกตัวได้

6.2.4 ณะให้ความร้อนแอสฟัลท์อิมัลชันในถังเก็บ ให้อุณหภูมิแอสฟัลท์อิมัลชันไปคั่ว เพื่อลดการรวมตัวของแอสฟัลท์เป็นแผ่นฝ้าที่ผิวหน้า

6.2.5 การกวนแอสฟัลท์อิมัลชันห้ามใช้วิธีการอัดอากาศเข้าไปในถังเก็บ

6.2.6 การหมุนเวียนแอสฟัลท์อิมัลชันในถัง ไม่ควรทำให้แอสฟัลท์อิมัลชันไหลเวียนเร็ว และรุนแรงเกินไป เพราะจะทำให้อากาศเข้าไปแทรกในแอสฟัลท์อิมัลชัน อันเป็นเหตุให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัวได้ง่าย

6.2.7 การผสมน้ำกับแอสฟัลท์อิมัลชันชนิด CRS-1 หรือ CRS-2 ห้ามเติมแอสฟัลท์อิมัลชันลงในน้ำ แต่ให้เติมน้ำสะอาดอย่างช้า ๆ ลงในแอสฟัลท์อิมัลชัน เพื่อป้องกันมิให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัว

6.3 การใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบถังบรรจุ Drum

6.3.1 การขนส่งแอสฟัลท์อิมัลชัน โดยเฉพาะการขนส่งขึ้นและขนส่งลง ต้องระมัดระวังไม่ให้ถังบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชัน ถูกกระทบกระเทือนรุนแรงมากเกินไป เพราะอาจทำให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัวได้

6.3.2 ก่อนใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบถังบรรจุ Drum ที่เก็บตั้งรอไว้นาน ๆ ควรคลึงถังไปมาอย่างน้อยด้านละ 5 ครั้งเป็นประจำ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะเมื่อก่อนบรรจุลงเครื่องพ่นแอสฟัลท์ ทั้งนี้เพื่อให้แอสฟัลท์อิมัลชันผสมเป็นเนื้อเดียวกันทั่วถึง

6.3.3 ทุกครั้งที่บรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันลงในเครื่องพ่นแอสฟัลท์ ควรใช้ให้หมด แล้วล้างเครื่องพ่นแอสฟัลท์ด้วย โดยเฉพาะที่ท่อพ่นแอสฟัลท์ เพราะมีฉะนั้นแอสฟัลท์อิมัลชันจะแตกตัวและคึดแน่น ทำให้ไม่สะดวกในการทำงานวันต่อไป และเป็นการป้องกันมิให้ถังบรรจุแอสฟัลท์ในเครื่องพ่นแอสฟัลท์ถูกกรดในแอสฟัลท์อิมัลชันบางชนิด กัดทะลุเสียหายได้

ถ้าเปิดถังบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันออกใช้แล้ว ควรใช้ให้หมดถัง หรือถ้าใช้ไม่หมดต้องปิดฝาอย่างดี มีฉะนั้นน้ำในถังจะระเหยไปได้ ซึ่งจะทำให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัว และหมดคุณภาพการเป็นแอสฟัลท์อิมัลชันได้

* * * * *

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

กรมทางหลวง

กองวิเคราะห์และวิจัย

แอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)

* * * * *

แอสฟัลท์คอนกรีต คือวัสดุผสมที่ได้จากการผสมระหว่างมวลรวม (Aggregate) กับ
แอสฟัลท์ซีเมนต์ที่โรงงานผสม (Asphalt Concrete Mixing Plant) โดยการควบคุมอัตราส่วน
ผสมและอุณหภูมิตามที่กำหนด มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงทาง โดย
การปูหรือเกลี่ยแต่งและบดทับบนชั้นทางใดก็ได้เตรียมไว้และผ่านการตรวจสอบแล้ว ให้ถูกต้องตาม
แนว ระเบียบ ความลาด ขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ใดแสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ทำแอสฟัลท์คอนกรีตประกอบด้วย มวลรวม และแอสฟัลท์ซีเมนต์

1.1 มวลรวม

มวลรวมประกอบด้วยมวลหยาบ (Coarse Aggregate) และมวลละเอียด (Fine Aggregate) กรณีที่มวลละเอียดมีส่วนละเอียดไม่พอ หรือต้องการปรับปรุงคุณภาพและความแข็งแรง
ของแอสฟัลท์คอนกรีต อาจเพิ่มวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) ด้วยก็ได้

ขนาดคละ (Gradation) ของมวลรวมให้เป็นไปตามตารางที่ 1

1.1.1 มวลหยาบ หมายถึงส่วนที่ค้ำตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4)
เป็นหินย่อย (Crushed Rock) หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้ ต้องเป็นวัสดุที่แข็ง
และคงทน (Hard and Durable) สะอาด ปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ใดๆที่อาจทำให้แอสฟัลท์
คอนกรีตมีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติของมวลหยาบไว้เป็นอย่างอื่น มวลหยาบต้องมีคุณสมบัติ

ดังต่อไปนี้

นางพ



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ตารางที่ 1 ขนาดกะของมวลรวมและปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่ใช้

ขนาดที่ใช้เรียก	มิลลิเมตร (นิ้ว)	9.5 (3/8)	12.5 (1/2)	19.0 (3/4)	25.0 (1)
สำหรับชั้นทาง		Wearing Course	Wearing Course	Binder Course	Base Course
ความหนา	มิลลิเมตร	25-35	40-70	40-80	70-100
ขนาดตะแกรง	มิลลิเมตร(นิ้ว)	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล			
37.5	(1 1/2)				100
25.0	(1)			100	90-100
19.0	(3/4)		100	90-100	-
12.5	(1/2)	100	80-100	-	56-80
9.5	(3/8)	90-100	-	56-80	-
4.75	(เบอร์ 4)	55-85	44-74	35-65	29-59
2.36	(เบอร์ 8)	32-67	28-58	23-49	19-45
1.18	(เบอร์ 16)	-	-	-	-
0.600	(เบอร์ 30)	-	-	-	-
0.300	(เบอร์ 50)	7-23	5-21	5-19	5-17
0.150	(เบอร์ 100)	-	-	-	-
0.075	(เบอร์ 200)	2-10	2-10	2-8	1-7
ปริมาณแอสฟัลท์ ร้อยละโดยมวลของมวลรวม		4.0-8.0	3.0-7.0	3.0-6.5	3.0-6.0

หมายเหตุ กรมทางหลวงอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงขนาดกะของมวลรวม และปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์แตกต่างจากตารางที่ 1 ก็ได้ ทั้งนี้แอสฟัลท์คอนกรีตที่ใดต้องมีคุณสมบัติและความแข็งแรงถูกต้องตามตารางที่ 3

รท/กต

Standard No. DH-s 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

(1) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 202/2515 "วิธีการทดสอบหาความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ความสึกหรอต้องไม่เกินร้อยละ 40

(2) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 213/2531 "วิธีการทดสอบหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไมคงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 9

มวลหายจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลทดสอบหาความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะถูกแยกแวนไม่ต้องทดสอบอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวง

(3) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบ AASHTO T 182-84 "Coating and Stripping of Bitumen-Aggregate Mixtures" ผิวของมวลหายต้องมีแอสฟัลท์เคลือบไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

1.1.2 มวลละเอียด หมายถึง ส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) เป็นหินฝุ่นหรือทรายที่สะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุอื่นไม่พึงประสงค์ใดๆ ปะปนอยู่ ซึ่งอาจทำให้แอสฟัลท์คอนกรีตมีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติของมวลละเอียดไว้เป็นอย่างอื่น มวลละเอียดต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 203/2515 "วิธีการทดสอบหาค่า Sand Equivalent" ต้องมีค่า Sand Equivalent ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

(2) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 213/2531 "วิธีการทดสอบหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไมคงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 9

มวลละเอียดจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลทดสอบหาความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะถูกแยกแวนไม่ต้องทดสอบอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวง

1.1.3 วัสดุผสมแทรก ใช้ผสมเพิ่มในกรณีเมื่อผสมมวลหายกับมวลละเอียดเป็นมวลรวมแล้ว ส่วนละเอียดในมวลรวมยังมีไม่พอ หรือใช้ผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลท์คอนกรีต

ท.ท.ท.

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

วัสดุผสมแทรกอาจเป็น Stone Dust, Portland Cement, Silica Cement, Hydrated Lime หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้

วัสดุผสมแทรกต้องแห้ง ไม่จับกันเป็นก้อน เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง" ต้องมีขนาดละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดละเอียดของวัสดุผสมแทรก

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล
0.600 (เบอร์ 30)	100
0.300 (เบอร์ 50)	75 - 100
0.075 (เบอร์ 200)	55 - 100

ในกรณีที่กรมทางหลวงเห็นว่าวัสดุที่มีขนาดละเอียดต่างไปจากตารางที่ 2 แต่เมื่อนำมาใช้เป็นวัสดุผสมแทรกแล้ว จะทำให้แอสฟัลท์คอนกรีตมีคุณภาพดีขึ้น ก็อาจอนุมัติให้ใช้วัสดุนั้นเป็นวัสดุผสมแทรกได้

1.2 แอสฟัลท์

ในกรณีที่มิได้ระบุชนิดของแอสฟัลท์ไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้แอสฟัลท์ที่เมเนต AC 60-70 ตามข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 401/2531 "Specification for Asphalt Cement"

การใช้แอสฟัลท์อื่น ๆ หรือแอสฟัลท์ที่ปรับปรุงคุณสมบัติด้วยสารใดๆ นอกเหนือจากนี้ต้องมีคุณภาพเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้ต้องผ่านการทดสอบคุณภาพและพิจารณาความเหมาะสม รวมทั้งต้องได้รับอนุญาตให้ใช้ได้จากกรมทางหลวงเป็นกรณีไป

ปริมาณการใช้แอสฟัลท์โดยประมาณ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

น.ก.อ.ค.

2. การใช้งาน

แอสฟัลท์คอนกรีตตามมาตรฐานนี้ ใช้ในงานทางดังต่อไปนี้

2.1 งานบำรุงทาง

2.1.1 งานซ่อมผิวทาง (Patching) เพื่อปะซ่อม (Skin Patching) ซุกซ่อม (Deep Patching)

2.1.2 งานปรับระดับ (Leveling) เพื่อปรับผิวถนนเดิมให้ได้ระดับตามที่ต้องการ

2.1.3 งานเสริมผิว (Overlay) เพื่อเสริมความแข็งแรงของผิวทางเดิม หรือเพิ่มความฝืดให้กับผิวทางเดิม

2.2 งานก่อสร้างทางและงานบูรณะก่อสร้างทาง

2.2.1 งานชั้นพื้นทาง (Base Course) โดยปูแอสฟัลท์คอนกรีตบนชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นอื่นใดที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

2.2.2 งานชั้นรองผิวทาง (Binder Course) โดยปูแอสฟัลท์คอนกรีตบนชั้นพื้นทางที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว หรือบนผิวทางเดิมที่จะบูรณะก่อสร้างใหม่

2.2.3 งานชั้นผิวทาง (Wearing Course) โดยปูแอสฟัลท์คอนกรีตบนชั้นรองผิวทางชั้นพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

2.2.4 งานไหล่ทาง (Shoulder) ที่มีผิวไหล่ทางเป็นแอสฟัลท์คอนกรีต โดยปูแอสฟัลท์คอนกรีตบนไหล่ทางหรือชั้นอื่นใดที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

3. การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

3.1 ก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 30 วัน ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตแก่นายช่างผู้ควบคุมงาน แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ส่งกรมทางหลวง รวมทั้งส่งเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตมาพร้อมกัน เพื่อทำการตรวจสอบด้วย ผู้รับจ้าง

พ.พ.ท.

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

อาจร้องขอให้กรมทางหลวงเป็นผู้ออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้ก็ได้
ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.2 คุณภาพทั่วไปของวัสดุที่จะใช้ทำแอสฟัลท์คอนกรีตให้เป็นไปตามข้อ 1 ส่วนขนาดคละและปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

3.3 ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลท์คอนกรีตให้เป็นไปตามตารางที่ 3

3.4 กรมทางหลวงโดยกองวิเคราะห์และวิจัย หรือส่วนราชการในกรมทางหลวงที่กองวิเคราะห์และวิจัยมอบหมายให้ จะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารการออกแบบ หรือทำการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต พร้อมทั้งพิจารณากำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน (Job Mix Formula) ซึ่งมีขอบเขตต่างๆตามตารางที่ 4 ให้ เพื่อใช้ควบคุมงานนั้นๆ

กรณีกรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดขอบเขตของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานแตกต่างไปจากตารางที่ 4 ก็สามรถดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

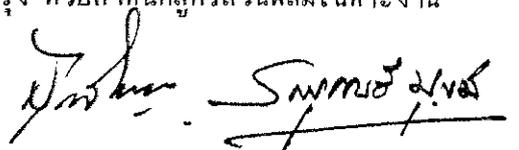
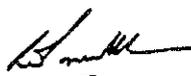
3.5 ในการผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม ถ้ามวลรวมขนาดหนึ่งขนาดใด หรือปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์ หรือคุณสมบัติอื่นใด คลาดเคลื่อนเกินกว่าขอบเขตที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน จะถือว่าส่วนผสมของแอสฟัลท์คอนกรีตที่ผสมไว้ในแต่ละครั้งนั้น มีคุณภาพไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข

ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.6 ผู้รับจ้างอาจขอเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ ถ้าวัสดุที่ใช้ผสมทำแอสฟัลท์คอนกรีตเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยสาเหตุใดๆก็ตาม การเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานทุกครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

กรมทางหลวงโดยกองวิเคราะห์และวิจัย หรือส่วนราชการในกรมทางหลวงที่กองวิเคราะห์และวิจัยมอบหมายให้ อาจตรวจสอบ แก้ไข เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือกำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ที่ใกล้



Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ตารางที่ 3 ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลต์คอนกรีต

รายการ	ชั้นทาง					
	Wearing Course	Wearing Course	Binder Course	Base Course	Shoulder	
ขนาด 9.5 มม. ขนาด 12.5 มม.						
Blows		75	75	75	75	50
Stability N (Ib)		8006 (1800)	8006 (1800)	8006 (1800)	7117 (1600)	7117 (1600)
Flown 0.25 mm (0.01 in)		8-16	8-16	8-16	8-16	8-16
Percent Air Voids		3-5	3-5	3-6	3-6	3-5
Percent Voids in Mineral Aggregate (VMA)	Min	15	14	13	12	14
Stability/Flow N/0.25 mm (Ib/0.01 in)	Min	712 (160)	712 (160)	712 (160)	645 (145)	645 (145)
Percent Strength Index	Min	75	75	75	75	75

หมายเหตุ (1) การทดลองเพื่อออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ให้ดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลต์คอนกรีต โดยวิธี Marshall"

(2) การออกแบบไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีตขอตามกำหนดในตารางที่ 3 ให้ใช้มวลรวมขนาด 12.5 มิลลิเมตร ยกเว้นกรณีที่มีแบบกำหนดให้ชั้น Binder Course เป็นไหล่ทางด้วย ให้ใช้ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลต์คอนกรีตของชั้น Binder Course เป็นข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลต์คอนกรีตไหล่ทาง

(3) การทดลองหาค่า Percent Strength Index ใช้วิธี Ontario Vacuum Immersion Marshall Test หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า การทดลองรายการนี้กรมทางหลวงจะพิจารณาทำการทดลองตามความเหมาะสม

ร.ท.ท.ท.

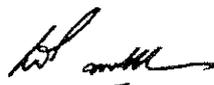
Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

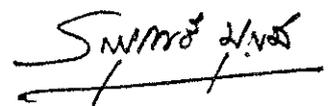
ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับสำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ผ่านตะแกรงขนาด	เปอร์เซ็นต์
2.36 มม (เบอร์ 8) และขนาดใหญ่กว่า	± 5
1.18 มม (เบอร์ 16) 0.600 มม (เบอร์ 30) และ 0.300 มม (เบอร์ 50)	± 4
0.150 มม (เบอร์ 100)	± 3
0.075 มม (เบอร์ 200)	± 2
ปริมาณแอสฟัลท์	± 0.3

วิวัฒน์







ใหม่ใดตามความเหมาะสมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.7 การทดลองและตรวจสอบการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตทุกครั้งหรือทุกสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่กรมทางหลวงกำหนด

4. เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งาน จะต้องมีความใช้งานได้ดี โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและหรือตรวจปรับ และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้ ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้าง จะต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิด ให้อยู่ในสภาพที่อยู่เสมอ

4.1 โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant)

ผู้รับจ้างต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตซึ่งตั้งอยู่ในสายทางที่ก่อสร้าง หากจำเป็น อาจตั้งอยู่นอกสายทางภายในระยะขนส่งเฉลี่ย 80 กิโลเมตร หรือตามที่กรมทางหลวงเห็นชอบ ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตได้ตามที่กำหนด โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตต้องมีกำลังการผลิต (Rated Capacity) ไม่น้อยกว่า 60 ตันต่อชั่วโมง โดยจะเป็นแบบชุด (Batch Type) หรือแบบผสมต่อเนื่อง (Continuous Type) ก็ได้ แต่ต้องสามารถผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเพื่อป้อนเครื่องปู (Paver) ให้สามารถปูได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนผสมที่มีคุณภาพสม่ำเสมอตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน โดยมีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดด้วย

โรงงานผสมนี้จะต้องมีความใช้งานได้ดีและอย่างน้อยต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆดังต่อไปนี้

4.1.1 อุปกรณ์สำหรับการเตรียมแอสฟัลท์ (Equipment for Preparation of Asphalt)

โรงงานผสมต้องมีถังเก็บแอสฟัลท์ (Storage Tank) ซึ่งมีอุปกรณ์ให้ความร้อนประเภทฮีตเอ็กซ์เชนเจอร์หรือน้ำมันร้อน (Steam or Oil Coil) หรือประเภทใช้ไฟฟ้า (Electricity) หรือประเภทอื่นใดที่ไม่มีเปลวไฟสัมผัสกับถังเก็บแอสฟัลท์โดยตรง อุปกรณ์ทุกประเภทต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเครื่องควบคุมให้อุณหภูมิของแอสฟัลท์ได้ตรงตามข้อกำหนด และต้องมีระบบทำให้แอสฟัลท์ไหลเวียน

พ/นท

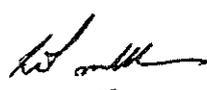
(Circulating System) ที่เหมาะสม ที่ทำให้แอสฟัลท์ไหลเวียนได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาขณะทำงาน พร้อมกันนี้ต้องมีอุปกรณ์ให้หรือรักษาความร้อนที่ระบบท่อไหลเวียน โดยอาจเป็นประเภทใช้ไอน้ำร้อน (Steam Jacket) หรือน้ำมันร้อน (Hot Oil Jacket) หรือประเภทฉนวนรักษาความร้อน (Insulation) เพื่อรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลท์ในท่อกึ่งแอสฟัลท์ มาตรฐานวัดแอสฟัลท์ ท่อพ่นแอสฟัลท์ ถังบรรจุแอสฟัลท์ และอื่นๆ ให้มีอุณหภูมิตามที่กำหนด ปลายท่อไหลเวียนแอสฟัลท์ต้องอยู่ที่ใต้ระดับแอสฟัลท์ในถังเก็บแอสฟัลท์ขณะปั๊มแอสฟัลท์ทำงาน

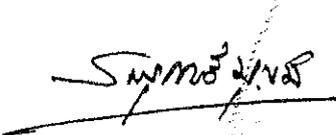
4.1.2 ยู้งหินเย็น (Cold Bin) และเครื่องป้อนหินเย็น (Aggregate Feeder) โรงงานผสมต้องมียู้งหินเย็นไม่น้อยกว่า 4 ยู้ง สำหรับแยกใส่วัสดุหินหรือวัสดุอื่น ๆ แต่ละขนาด ช่องเปิดปากยู้งจะต้องเป็นแบบปรับได้ ยู้งหินเย็นต้องประกอบด้วยเครื่องป้อนหินเย็นแบบที่เหมาะสม สามารถป้อนหินเย็นได้อย่างสม่ำเสมอไปยังหม้อเผา (Dryer) ใต้อุณหภูมิตามที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องป้อนหินเย็นสำหรับยู้งมวลละเอียด เช่น หินฝุ่น หรือทราย จะต้องเป็นแบบสายพานยาวต่อเนื่อง หรือสายพานอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า

4.1.3 หม้อเผา (Dryer) โรงงานผสมต้องมีหม้อเผาที่อยู่ในสภาพดี มีประสิทธิภาพในการทำงานดีพอที่จะทำให้มวลรวมแห้งและมีอุณหภูมิตามที่กำหนด โดยต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิที่เหมาะสม เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแปรความร้อนเป็นค่าไฟฟ้า (Electric Pyrometer) ที่อ่านอุณหภูมิได้ละเอียดถึง 2.5 องศาเซลเซียส ติดตั้งอยู่ที่ปากทางที่มวลรวมเคลื่อนตัวออก และจะต้องมีเครื่องบันทึกอุณหภูมิของมวลรวมที่วัดได้โดยอัตโนมัติ

4.1.4 ชุดตะแกรงร่อน (Screening Unit) โรงงานผสมต้องมีชุดตะแกรงร่อนมวลรวมที่ผ่านมาจากหม้อเผา เพื่อแยกมวลรวมเป็นขนาดต่างๆตามที่ต้องการ โดยในชุดตะแกรงร่อนนี้ต้องประกอบด้วยตะแกรงคัด (Scalping Screen) สำหรับคัดมวลรวมก้อนโตเกินขนาดที่กำหนด (Oversize) ออกทิ้ง ตะแกรงทุกขนาดต้องอยู่ในสภาพดี เหล็กตะแกรงไม่ขาดหรือสึกหรอมากเกินไป อันจะทำให้มวลรวมที่ร่อนออกมาผิดขนาดไปจากที่ต้องการ

4.1.5 ยู้งหินร้อน (Hot Bin) โรงงานผสมต้องมียู้งหินร้อนอย่างน้อย 4 ยู้ง ทั้งนี้ไม่รวมยู้งวัสดุผสมแทรก สำหรับเก็บมวลรวมร่อนที่ผ่านตะแกรงแยกขนาดแล้ว ยู้งหินร้อนนี้ต้องมีผนังแข็งแรงไม่มีรอยร้าว มีความสูงพอที่จะป้องกันไม่ให้อากาศไหลเข้ามายู้งไปปะปนกันได้ และต้องมีความจุมากพอที่จะป้อนมวลรวมร่อนให้กับห้องผสม (Pugmill Mixer) ได้อย่างสม่ำเสมอ เมื่อโรงงานผสม

หม่อม




ทำการผสมเติมกำลังผลิต ในแต่ละยุงต้องมีท่อสำหรับไหลรวมไหลออกไปข้างนอก เพื่อป้องกันไม่ให้ไปผสมกับมวลรวมที่อยู่ในยุงอื่น ๆ ในกรณีที่มีมวลรวมในยุงนั้นมากเกินไป

4.1.6 ยุงเก็บวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler Storage Bin) โรงงานผสมต้องมียุงเก็บวัสดุผสมแทรกต่างหาก พร้อมกับมีเครื่องชั่ง หรือเครื่องป้อนวัสดุผสมแทรกซึ่งสามารถควบคุมปริมาณวัสดุเข้าสู่ห้องผสมอย่างถูกต้อง และสามารถปรับเทียบ (Calibrate) ได้

4.1.7 เครื่องเก็บฝุ่น (Dust Collector) โรงงานผสมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่น สำหรับเก็บวัสดุส่วนละเอียดหรือฝุ่น ที่มีประสิทธิภาพดีและเหมาะสมที่สามารถเก็บฝุ่นกลับไปใช้ได้อย่างสม่ำเสมอ หรือนำไปทิ้งได้ทั้งหมด หรือบางส่วน และเครื่องเก็บฝุ่นดังกล่าวต้องสามารถควบคุมฝุ่น ไม่ให้มีฝุ่นเหลือออกไปสู่อากาศภายนอกมากจนทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

โรงงานผสมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่นทั้งชุดหลัก (Primary) และชุดรอง (Secondary) ชุดหลักให้เป็นแบบแห้ง (Dry Type) และชุดรองเป็นแบบเปียก (Wet Type) หรือแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพดีเทียบกัน

4.1.8 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometric Equipment) โรงงานผสมต้องมีเทอร์โมมิเตอร์แบบแห้งแก้วหุ้มด้วยปลอกโลหะ (Armoured Thermometer) หรือแบบอื่นใดซึ่งวัดอุณหภูมิได้ระหว่าง 90-200 องศาเซลเซียส ติดตั้งไว้ที่ท่อส่งแอสฟัลท์ ที่ตำแหน่งที่เหมาะสมใกล้ทางออกของแอสฟัลท์ที่ห้องผสม นอกจากนี้จะต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิ เช่นเทอร์โมมิเตอร์แบบใช้ปรอทชนิดมีหน้าปัด (Dial Scale Mercury Activated Thermometer) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแปรความร้อนเป็นค่าไฟฟ้า (Electric Pyrometer) หรือแบบอื่นใดที่เหมาะสมที่กรมทางหลวงอนุญาตให้ใช้ได้ ติดตั้งที่ปลายทางออกของมวลรวม เพื่อใช้วัดอุณหภูมิของมวลรวมร้อนที่ออกจากหม้อเผา เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดใดก็ได้ที่ใช้ต้องมีความสามารถแสดงอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง เมื่อมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเร็วกว่า 5 องศาเซลเซียสต่อนาที

4.1.9 ชุดอุปกรณ์ควบคุมปริมาณแอสฟัลท์ (Asphalt Control Unit) โรงงานผสมต้องมีชุดอุปกรณ์ควบคุมปริมาณแอสฟัลท์ ซึ่งอาจใช้วิธีชั่งน้ำหนักหรือวิธีวัดปริมาตรก็ได้ แต่ต้องสามารถควบคุมปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

กรณีใช้วิธีชั่งน้ำหนัก เครื่องชั่งที่ใช้ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของน้ำหนักแอสฟัลท์ที่ต้องการใช้ผสม กรณีที่ใช้วิธีวัดปริมาตร มาตรฐานที่ใช้วัดอัตราการไหลของแอสฟัลท์ที่ปล่อย

หม่อม

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

เข้าสู่ห้องผสมจะต้องเที่ยงตรง โดยยอมให้คลาดเคลื่อนจากปริมาณแอสฟัลท์ที่ต้องการใช้เมื่อเทียบเป็นน้ำหนักไม่เกินร้อยละ 2

4.1.10 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับโรงงานผสมแบบชุก

(1) ถังชั่งมวลรวม (Weigh Box or Hopper) โรงงานผสมแบบชุกต้องมีอุปกรณ์สำหรับถังมวลรวมที่ปล่อยออกมาแต่ละชั่งได้อย่างละเอียดถูกต้อง ถังชั่งน้ำหนักต้องแขวนอยู่กับเครื่องชั่ง และต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุมวลรวมได้เต็มชุก (Batch) โดยมวลรวมไม่ลงถึงถังชั่งน้ำหนักจะต้องวางบนพัลครัม (Fulcrum) ซึ่งวางอยู่บนขอบใบมีด (Knife Edge) อย่างแน่นหนาอีกทีหนึ่ง ซึ่งเมื่อขณะทำงาน พัลครัมและขอบใบมีดต้องไม่เคลื่อนตัวออกจากแนวเดิมประตูลงหินรอนและถังชั่งน้ำหนักต้องแข็งแรงและไม่รั่ว

(2) ห้องผสม (Pugmill Mixer) ห้องผสมของโรงงานผสมแบบชุกนี้จะต้องเป็นชนิดมีเพลผสมคู่ มีอุปกรณ์ให้ความร้อนห้องผสม และสามารถผลิตแอสฟัลท์ไคส่วนผสมที่สม่ำเสมอ ประตูลอยส่วนผสมเมื่อปิดจะต้องปิดสนิทโดยไม่มีวัสดุรั่วไหล ต้องมีเครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาการผสมเป็นแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะควบคุมไม่ให้ประตูห้องผสมเปิดจนกว่าจะไคเวลาตามที่กำหนดไว้

ภายในห้องผสมประกอบด้วยใบพาย (Paddle Tip) จำนวนเพียงพอดังที่เรียงตัวกันอย่างเหมาะสม ที่จะผสมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตได้อย่างถูกต้องสม่ำเสมอ ระยะห่างระหว่างปลายใบพายและผนังห้องผสมจะต้องน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดมวลรวมก้อนโตสุด

(3) เครื่องชั่ง (Plant Scale) เครื่องชั่งต้องมีความละเอียด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 ของมวลรวมสูงสุดที่ต้องการชั่ง หน้าปัดเครื่องชั่งต้องมีขนาดใหญ่พอ ซึ่งสามารถอ่านน้ำหนักได้ในระยะทางอย่างน้อย 7 เมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานควบคุมเครื่องมองเห็นได้ชัดเจน หน้าปัดเครื่องชั่งมวลรวมจะต้องมีเข็มชี้น้ำหนักแต่ละชั่ง สำหรับเครื่องชั่งต้องมีค่าน้ำหนักมาตรฐานหนักคูละ 25 กิโลกรัม ไม่น้อยกว่า 10 คูละ หรือมีจำนวนเพียงพอที่จะใช้ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องชั่ง

(4) การควบคุมปริมาณมวลรวมและแอสฟัลท์ที่ใช้ผสมในแต่ละชุก จะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ

4.1.11 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง

(1) ชุกลูกปรดควบคุมมวลรวม (Gradation Control Unit) โรงงานผสมแบบต่อเนื่องต้องมีอุปกรณ์ควบคุมปริมาณมวลรวมที่ไหลออกมาจากชั่งหินรอนแต่ละชั่งได้อย่างถูกต้องแน่นอน

พจนานุกรม

ประกอบด้วยเครื่องป้อนหิน (Feeder) อยู่ภายใต้ยูนิตรอน สำหรับ รบอนุวัสดุผสมแทรกจะต้องมี อุปกรณ์ควบคุมปริมาณต่างหาก ติดตั้งในตำแหน่งที่ทำให้ควบคุมการป้อนวัสดุผสม แทรกลงในห้องผสม เพื่อผสมกับมวลรวมในจังหวะของการผสมแห้ง (Dry Mixing) ก่อนที่จะไปผสมกับแอสฟัลท์ที่จ่ายเข้ามาภายหลังในจังหวะของการผสมเปียก (Wet Mixing)

(2) จังหวะสัมพันธ์ของการควบคุมการป้อนมวลรวมและแอสฟัลท์ (Synchronization of Aggregate and Asphalt Feed) โรงงานผสมแบบนี้ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการป้อนมวลรวมแต่ละขนาดและแอสฟัลท์เข้าสู่ห้องผสม เป็นแบบขับเคลื่อนที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้อัตราส่วนผสมที่คงที่ตลอดเวลา

(3) ชุดห้องผสม (Pugmill Mixer Unit) ห้องผสมของโรงงานผสมแบบต่อเนื่องนี้ต้องเป็นแบบทำงานต่อเนื่อง (Continuous Mixer) เป็นชนิดมีเพลลาผสมกู่ มีอุปกรณ์ให้ความร้อนห้องผสม และสามารถผลิตแอสฟัลท์คอนกรีตได้ส่วนผสมที่สม่ำเสมอ ใบพายจะต้องเป็นชนิดปรับมุมให้ไปในทางเดียวกันเพื่อให้ส่วนผสมเคลื่อนตัวได้เร็ว หรือไหลกลับทางกันเพื่อถ่วงเวลาให้ส่วนผสมเคลื่อนตัวช้าลงได้ และห้องผสมจะต้องมีอุปกรณ์ควบคุมระดับของส่วนผสมด้วย ระยะทางระหว่างปลายใบพายและผนังห้องผสมจะต้องน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดมวลรวมก้อนโตสุด ที่ห้องผสมจะต้องมีแผนแสดงปริมาตรของห้องผสม เมื่อมีส่วนผสมบรรจุในห้องผสมที่ความสูงต่างๆติดตั้งไว้อย่างถาวร นอกจากนี้จะต้องมีตารางแสดงอัตราการป้อนวัสดุรวมต่อนาที เมื่อโรงงานผสมทำงานในอัตราเร็วปกติ

การคำนวณเวลาในการผสม ให้กำหนดโดยใช้น้ำหนักตามสูตรดังนี้ คือ

$$\text{เวลาในการผสม (วินาที)} = A/B$$

เมื่อ A = ปริมาณของส่วนผสมทั้งหมดในห้องผสม (Pugmill Dead Capacity) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

B = ส่วนผสมที่ออกจากห้องผสม (Pugmill Output) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อวินาที

(4) ยูนิตหักส่วนผสม (Discharge Chopper) โรงงานผสมแบบนี้ต้องประกอบด้วย ยูนิตสำหรับหักส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่ออกมาจากห้องผสม ยูนิตหักส่วนผสมนี้มีประตูเปิดที่ด้านล่างของยูนิต และจะปล่อยส่วนผสมได้เมื่อส่วนผสมเต็มยูนิตแล้ว

(5) สัญญาณแจ้งปริมาณมวลรวมในยูนิตรอน โรงงานผสมต้องมีสัญญาณ ซึ่งจะ

พทกม

แจ้งให้ทราบปริมาณมวลรวมในยุ้งหินรอบ ยังมีปริมาณเพียงพอที่จะดำเนินการต่อไปได้หรือไม่ ถ้า ปริมาณมวลรวมยุ้งใดขาดหรือน้อยไป สัญญาณดังกล่าวจะทำให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที ผู้รับจ้างต้องหยุด การดำเนินการและทำการแก้ไขจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร จึงจะอนุญาตให้ดำเนินการต่อไปได้

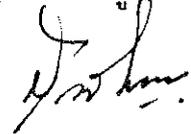
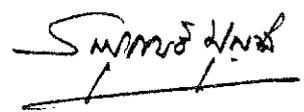
4.2 รถบรรทุก (Haul Truck)

รถบรรทุกที่นำมาใช้จะต้องมีจำนวนพอเพียงกับกำลังผลิตของโรงงานผสม และความสามารถในการปูของเครื่องปู ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตดำเนินไปได้อย่าง ต่อเนื่องมากที่สุดในแต่ละวันที่ปฏิบัติงาน จำนวนรถบรรทุกที่ใช้ให้คำนวณให้เหมาะสมกับกำลังผลิตของ โรงงานผสม ความจุของรถบรรทุก เวลาในการบรรจุส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลงรถบรรทุก ระยะ ทางและระยะเวลาในการขนส่ง เวลาในการรอและการเทส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลงในเครื่องปู ความสามารถในการปูของเครื่องปู และอื่นๆ

กระบะ รถบรรทุกจะต้องไม่รั่ว พื้นกระบะจะต้องเป็นแผ่นโลหะเรียบ ภายในกระบะจะต้อง สะอาดปราศจากวัสดุที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆตกค้างอยู่ ก่อนใช้ขนส่งส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้อง พนหรือเคลือบภายในกระบะด้วยน้ำสบู่ น้ำปูนขาว หรือสารเคมี เคลือบชนิดใดก็ตามที่มันน้ำมันผสมไม่เกิน ระยะเวลา 5 โดยได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน ห้ามใช้น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล หรือน้ำมันประเภทเดียวกัน การพนหรือเคลือบภายในกระบะให้ทำเพียงบางๆเท่านั้น และก่อนบรรจุ ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลงกระบะ โห้ยกระบะเหวีสุดหรือสารเคลือบที่อาจมีมากเกินไปจนจำเป็นออก ใหมหมด ในการขนส่งจะต้องมีผ้าใบหรือแผ่นวัสดุอื่นใด ที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมคลุมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อรักษาอุณหภูมิและป้องกันน้ำฝนหรือสิ่งสกปรกอื่นเข้าด้วย

4.3 เครื่องปู (Paver or Finisher)

เครื่องปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง โดยจะเป็น ชนิดล้อยางหรือชนิดล้อเหล็กตันตะขากบ หรือชนิดล้อยางที่มีคุณภาพเทียบเท่า มีกำลังมากพอและสามารถควบคุมความ เร็วในการเคลื่อนที่ได้อย่างสม่ำเสมอ ทั้งในขณะเคลื่อนตัวไปพร้อมกับรถบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตและในขณะเคลื่อนตัวไปตามลำพัง เครื่องปูจะต้องสามารถปรับความเร็วกาปูได้หลายอัตรา และปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตได้ความลาดผิวทาง และได้ระดับถูกต้องตามรูปแบบอย่าง เรียบร้อย โดยมีลักษณะผิว เรียบสม่ำเสมอ

พ.ท.ค.ค.   

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

4.3.1 ส่วนขับเคลื่อน (Tractor Unit) ประกอบด้วยเครื่องยนต์กำลังมีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ (Governor) ไทคิงที่ระหว่างทำงาน กระบะบรรจุส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Hopper) จะต้องเป็นแบบข้างกระบะหุบได้ สายพานลำเลียงส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Slat Conveyor) เกลี่ยวเกลี่ยจ่ายส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Auger หรือ Screw Conveyor) แยกเป็น 2 ข้างซ้ายและขวา ซึ่งสามารถแยกทำงานเป็นอิสระแก่กันได้ ประตูควบคุมการไหล (Flow Gate) ของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตสามารถปรับระดับความสูงของช่องประตูได้

4.3.2 ส่วนเตารีด (Screed Unit) ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมความหนา (Thickness Control) อุปกรณ์ควบคุมความลาดเอียงที่ผิว (Crown Control) อุปกรณ์ให้ความร้อนแผ่นเตารีด (Screed Heater) แผ่นเตารีด (Screed Plate) และอุปกรณ์ประกอบอื่นที่จำเป็น ระบบการควบคุมความลาดชัน (Grade Control) และระดับแอสฟัลท์คอนกรีตควรเป็นแบบอัตโนมัติ โดยอาจเป็นแบบ (1) Erected Grade Line (2) Mobile String Line (3) Ski (4) Floating Beam หรือ (5) Joint-matching Shoe สำหรับแบบที่ (2) แบบที่ (3) และแบบที่ (4) ต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 9 เมตร แผ่นเตารีดจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร และสามารถขยายได้ยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร แผ่นเตารีดจะต้องตรงแนวและได้ระดับ ไม่มีบิดงอหรือสึกหรอมากเกินไปจนสมควร ไม่สึกเป็นหลุม มีระบบการอัดแอสฟัลท์คอนกรีตชั้นต้นเป็นแบบสั่นสะเทือน (Vibratory Screed) หรือแบบคานกระแทก (Tamper Bar) หรือเป็นทั้ง 2 แบบประกอบกัน ซึ่งสามารถปรับความถี่ของการสั่นสะเทือนหรือการกระแทกได้ตามต้องการ สำหรับแบบคานกระแทกจะต้องมีระยะห่างระหว่างแผ่นเตารีดกับคานกระแทก 0.25 - 0.50 มิลลิเมตร ผิวของคานกระแทกคานล่างที่ใช้อัดแอสฟัลท์คอนกรีตต้องอยู่ในสภาพดี และไม่สึกหรอมากกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดความหนาของช่องใหม่

4.4 รถเกลี่ยปรับระดับ (Motor Grader)

รถเกลี่ยปรับระดับนี้ถ้าจำเป็นต้องนำมาใช้งาน จะต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเอง มีล้อยางผิวเรียบ มีใบมีคยาวไม่น้อยกว่า 3.6 เมตร และมีความยาวของช่วงเพลลา (Wheel Base) ไม่น้อยกว่า 4.8 เมตร การใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

ทท/ทท

4.5 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับทุกชนิดจะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนไคด้วยตัวเอง ต้องมีน้ำหนักและคุณสมบัติอื่นๆถูกต้องตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดที่กำหนดสำหรับเครื่องจักรบดทับแต่ละชนิด น้ำหนักในการบดทับของเครื่องจักรบดทับแต่ละชนิดจะต้องเหมาะสมกับชนิดและลักษณะของส่วนผสม ความหนาของชั้นที่ปู ชั้นตอนการบดทับ และอื่นๆ เครื่องจักรบดทับต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตค่าเงินไปไคโดยปกติไม่ตัดขั้วหรือหยุดชะงัก เพื่อให้ได้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความแน่น ความเรียบ และคุณสมบัติอื่นๆตามที่กำหนด การกำหนดน้ำหนักเครื่องจักรบดทับ น้ำหนักในการบดทับของเครื่องจักรแต่ละคัน ตลอดจนการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรบดทับจากจำนวนขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรบดทับจะต้องประกอบด้วยเครื่องจักรชนิดต่างๆ ซึ่งต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน โดยมีจำนวนอย่างน้อยดังต่อไปนี้

ก. รถบดล้อเหล็กชนิด 2 ล้อ ไม่น้อยกว่า 1 คัน และรถบดสันสะเทือน 1 คัน หรือรถบดล้อเหล็กชนิด 2 ล้อ ไม่น้อยกว่า 2 คัน ในกรณีไม่มีรถบดสันสะเทือน

ข. รถบดล้อยาง ไม่น้อยกว่า 3 คัน

รายละเอียดของเครื่องจักรชนิดต่างๆ เป็นดังนี้

4.5.1 รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Steel-Tired Tandem Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า 8 ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้จนมีน้ำหนักไม่เกิน 10 ตัน จะต้องมีน้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถบดไม่น้อยกว่า 37.9 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รถบดจะต้องอยู่ในสภาพดี สามารถขับเคลื่อนเดินหน้าและถอยหลังได้ การขับเคลื่อนไปข้างหน้า การหยุด และการถอยหลังจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ล้อเหล็กทั้ง 2 ล้อ จะต้องตรงแนว ที่ผิวล้อเหล็กจะต้องเรียบ ไม่เป็นร่อง (Groove) ลึกเป็นหลุมหรือเป็นรอยบุ๋ม (Pit) สลักยึดล้อ (King Pin) และลูกปืนล้อ (Wheel Bearing) ต้องไม่สึกหรอมากเกินไปจนทำให้ล้อหลวม ต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ (Sprinkler System) มีอุปกรณ์คราดผิวล้อเหล็ก (Scraper) และแผ่นวัสดุสำหรับขี้น้ำและเกลี่ยกระจายน้ำสำหรับเลี้ยงล้อรถบดที่ใช้การไคดีและถูกต้องตามที่ต้องการ เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติดล้อขณะบดทับ

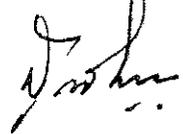
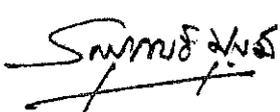
ที่สังเกต


4.5.2 รถบดล้อยาง (Pneumatic-Tired Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้ มีล้อยางไม่น้อยกว่า 9 ล้อ ลอรถบดต้องเป็นชนิดผิวหนาเรียบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขอบล้อ (Rim Diameter) ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร มีผิวหนาล้ออย่างกว้าง ไม่น้อยกว่า 225 มิลลิเมตร มีขนาดและจำนวนชั้นผ้าใบเท่ากันทุกล้อ ส่วนล้อและเพลาคือเคลื่อนตัวขึ้นลง ได้อิสระอย่างน้อย 1 แถว มีแรงกดที่ผิวหน้าสัมผัสของลอรถบดขณะบดอัดไม่มากกว่า 620 กิโลปาสกาล (90 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ มีอุปกรณ์คราดผิวล้อยาง และแผ่นวัสดุสำหรับ ชิมชั้นน้ำและเกลี่ยกระจายน้ำสำหรับ เลียงลอรถบดที่ใช้การไถดีและถูกต้องตามที่ต้องการ เพื่อป้องกัน ไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติดลอบดทับ รถบดล้อยางขณะใช้งานจะต้องมีความดันลมยางเท่ากัน ทุกล้อ โดยอนุญาตให้มีความดันลมยางแต่ละล้อแตกต่างกันได้ไม่เกิน 35 กิโลปาสกาล (5 ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว)

4.5.3 รถบดสั่นสะเทือน (Vibratory Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 ตัน สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน 35 มิลลิเมตร และต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6 ตัน สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาดังแต่ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยอาจเป็นแบบสั่นสะเทือน ล้อเดี่ยวหรือสองล้อก็ได้ ต้องมีความถี่การสั่นสะเทือน (Frequency) ไม่น้อยกว่า 33 เฮิรตซ์ (2000 รอบต่อนาที) และมีระยะเทิน (Amplitude) ระหว่าง 0.20 - 0.80 มิลลิเมตร มีน้ำหนักต่อความ กว้างของลอรถบดไม่น้อยกว่า 22 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รถบดจะต้องอยู่ในสภาวะดี สามารถบดทับโดย การเดินหน้าและถอยหลังได้ การขับเคลื่อนไปข้างหน้า การหยุด และการถอยหลังจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ล้อทั้ง 2 ล้อ จะต้องตรงแนว ที่ผิวล้อเหล็กจะต้องเรียบ ไม่สึกเป็นหลุมหรือเป็นรอยบุ๋ม สลักล้อและ ลูกปืนล้อต้องไม่สึกหรอมากเกินไป จนทำให้ลอบดรวม ต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ มีอุปกรณ์คราดผิวล้อ และแผ่นวัสดุสำหรับ ชิมชั้นน้ำและเกลี่ยกระจายน้ำ เลียงลอรถบด เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตติดลอบดทับ มีระบบการสั่นสะเทือนที่อยู่ในสภาวะดี

4.6 เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor)
ต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีถังบรรจุแอสฟัลท์ติดตั้งบนรถบรรทุกหรือรถพ่วง และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

4.6.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ในถัง

พ.ศ. ๒๕๓๒   

- 4.6.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลท์ (Burner)
- 4.6.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลท์ (Thermometer)
- 4.6.4 ปั๊มแอสฟัลท์ (Asphalt Pump)
- 4.6.5 เครื่องตักกำลังหรือเครื่องท่าย (Power Unit)
- 4.6.6 ท่อพ่นแอสฟัลท์ (Spray Bar) พร้อมหัวฉีด (Nozzle)
- 4.6.7 ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือ (Hand Spray)
- 4.6.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ (Bitumeter)
- 4.6.9 ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลท์ต้องมีระบบหมุนเวียน (Circulating System) มีปั๊มแอสฟัลท์ที่สามารถใช้ได้ติดตั้งกับแอสฟัลท์เหลวจนถึงแอสฟัลท์ซีเมนต์ และต้องทำงานได้ดังนี้

- คูคแอสฟัลท์เข้าถึงได้
- หมุนเวียนแอสฟัลท์ในท่อพ่นแอสฟัลท์ และในถังบรรจุแอสฟัลท์ได้
- พ่นแอสฟัลท์ผ่านทางท่อพ่นแอสฟัลท์ หรือผ่านท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้
- คูคแอสฟัลท์จากถังบรรจุหรือท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือ เข้าสู่ถังได้
- ปั๊มแอสฟัลท์จากถังบรรจุประจำรถพ่นแอสฟัลท์ไปยังถังเก็บแอสฟัลท์ภายนอกได้
- เครื่องตักกำลังหรือเครื่องท่าย ต้องมีมาตรวจความดัน หรืออื่นๆ

เครื่องปั๊มแอสฟัลท์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ที่ผ่านปั๊ม โดยวัดเป็นรอบหรือวัด

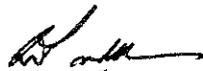
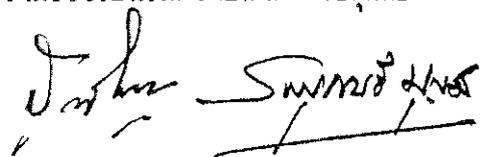
เป็นความดัน หรืออื่นๆ

ท่อพ่นแอสฟัลท์ อาจประกอบด้วยท่อหลายท่อต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่ากัน หัวฉีดปรับทำมุมกับท่อพ่นแอสฟัลท์ได้ และต้องมีอุปกรณ์เปิดได้ ท่อพ่นแอสฟัลท์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลท์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของท่อ และสามารถปรับความสูงและความกว้างในการพ่นแอสฟัลท์ได้

ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือที่เคลื่อนที่ได้อิสระ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีด ใช้พ่นแอสฟัลท์บนพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลท์เข้าไปไม่ได้

อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ ประกอบด้วยส่ววัดความเร็ว (ล้อทำ) ต่อสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วเป็นเมตรต่อนาที หรือฟุตต่อนาที พร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมทั้งรั้ว

พ.ศ. ๒๕๓๒

ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยท่อนำความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีท่อระบายแอสฟัลต์ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์เป็นแบบไม่วัด หรือ เซมิวต์บอกรปริมาณหรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัดเข็ม (Dial) หรือแบบแหงแกว่หุ้มด้วยปลอกโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 องศาเซลเซียส

อุปกรณ์สำหรับเครื่องพ่นแอสฟัลต์ต่างๆเหล่านี้ กอนนำไปใช้งานต้องตรวจสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ การตรวจสอบและตรวจปรับอุปกรณ์ต้องดำเนินการตามวิธีที่กำหนด ซึ่งแอสฟัลต์ที่พ่นออกมาจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอตลอดความกว้างและความยาว และเมื่อตรวจสอบโดยวิธีทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางและตามยาว ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 401/2515 "วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางและตามยาว" และตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 402/2515 "วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวจากเครื่อง Distributor" และตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 402/2515 "วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวจากเครื่อง Distributor" แล้ว จะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด กล่าวคือ ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 15 ตามลำดับ

4.7 เครื่องจักรและเครื่องมือทำความสะอาดพื้นที่ที่จะก่อสร้าง

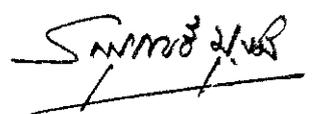
4.7.1 รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) ต้องอยู่ในสภาพดี มีท่อพ่นน้ำและอุปกรณ์ฉีดน้ำที่ใช้การได้ดี

4.7.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) อาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนด้วยตัวเองหรือแบบติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) หรือรถอื่นใด แต่ต้องเป็นแบบไม่กวาดฝุ่นโดยเครื่องกล ขนไม่กวาดอาจทำได้ด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนลอน หวาย หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม โดยความเห็นชอบของนายช่างผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

4.7.3 เครื่องเป่าลม (Blower) เป็นแบบติดตั้งที่รถไถนาหรือรถอื่นใด มีใบพัดขนาดใหญ่ ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

พิกุล





4.8 เครื่องมือประกอบ

4.8.1 เครื่องมือค้ำแบบสั่นสะเทือนขนาดเล็ก (Small Vibratory Compactor) ต้องมีขนาดน้ำหนักเหมาะสมที่จะใช้กับพื้นที่คอนกรีตบริเวณที่รถบดไม่สามารถเข้าไปดำเนินการได้ หรือใช้ในงานซ่อมขนาดเล็ก การใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.8.2 เครื่องมือกระทุ้งแอสฟัลท์คอนกรีต (Hand Tamper) ต้องเป็นแบบและมีขนาดน้ำหนักเหมาะสมที่จะใช้กระทุ้งแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่เครื่องบดขนาดเล็กเข้าไปค้ำไม่ได้ หรือใช้งานซ่อมขนาดย่อย การใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.8.3 เครื่องมือตัดรอยต่อ อาจเป็นแบบตีค้ำรถบดล้อเหล็กหรือเป็นแบบรถเข็นขนาดเล็ก หรือจะมีทั้ง 2 แบบก็ได้ หรือมีแบบอื่นซึ่งสามารถตัดแนวรอยต่อได้เรียบร้อย ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.8.4 เครื่องมือเจาะตัวอย่าง อาจเป็นชนิดใช้เครื่องยนต์หรือใช้ไฟฟ้าที่สามารถใช้เจาะตัวอย่างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร ได้เรียบร้อย

4.8.5 ไมบรรทัดวัดความเรียบ (Straightedge) ต้องเป็นไมบรรทัดวัดความเรียบที่มีขนาดเหมาะสม มีความยาว 3.00 เมตร

เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใด นอกเหนือจากที่กำหนดไว้แล้วข้างต้น การนำมาใช้งานและการใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.9 เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง

4.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือทดลองที่ใดมาตรฐานและมีสภาพดี เพื่อให้ผู้ควบคุมงานใช้เป็นเครื่องมือตรวจสอบคุณภาพแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างการก่อสร้าง

4.9.2 ผู้รับจ้างต้องจัดสร้างห้องปฏิบัติการทดลอง ให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นการทำงานของโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากห้องนั้นได้ ห้องปฏิบัติการทดลองต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 40 ตารางเมตร หรือตามแบบที่กรมทางหลวงกำหนด พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็นตามที่กำหนด เพื่อให้ผู้ควบคุมงานใช้เป็นสถานที่ตรวจสอบคุณภาพแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างการก่อสร้าง

หน้า

5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

5.1 การเตรียมสถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุ

สถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุจะต้องเหมาะสม มีบริเวณกว้างพอที่จะดำเนินการได้โดยสะดวก นอกจากนั้นจะต้องจัดให้มีการระบายน้ำที่ดี อันจะเป็นการป้องกันมิให้น้ำท่วมกองวัสดุได้ พื้นที่สำหรับกองวัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องสะอาดปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ เช่น วัชพืช สิ่งสกปรกอื่นๆ ควรรองพื้นด้วยวัสดุหินหรือปูนด้วยแผ่นวัสดุที่เหมาะสม สถานที่กองวัสดุจะต้องราบเรียบ ไต่ระดับพอควร การกองวัสดุแต่ละขนาด จะต้องกองแยกไว้อย่างชัดเจน โดยการกองแยกให้ห่างกันตามสมควร หรือทำขุ้งกันไว้เพื่อป้องกันวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด แต่ละขนาด ไม่ให้ปะปนกัน หรือปะปนกับวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นๆ การกองวัสดุต้องดำเนินการให้ถูกต้องเพื่อป้องกันมิให้วัสดุเกิดการแยกตัว โดยการกองวัสดุเป็นชั้นๆ สูงชั้นละไม่เกินความสูงของกองวัสดุกองเดียวๆ เมื่อเทจากรถบรรทุกเทห้ายกันหนึ่งๆ ถ้าจะกองวัสดุชั้นต่อไปจะต้องแต่งระดับยอดกองให้เสมอ และไม่ควรงกองวัสดุสูงเป็นรูปกรวย

5.2 การเตรียมมวลรวมและวัสดุผสมแทรก

กองวัสดุที่ใช้ทุกชนิด จะต้องมีการป้องกันมิให้วัสดุเปียกน้ำฝน โดยการกองวัสดุในโรงที่มีหลังคาคลุม หรือคลุมด้วยผ้าใบหรือแผ่นวัสดุอื่นๆที่เหมาะสม หรือโดยวิธีอื่นใดที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงาน

วัสดุที่ใช้ทุกชนิดเมื่อป้อนเข้าโรงงานผสม ต้องไม่มีความชื้น เกินกำหนดตามขอแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โรงงานผสมที่ใช้งานนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้โรงงานผสมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มวลรวมที่ใช้แต่ละชนิด ก่อนนำไปใช้งานจะต้องบรรจุในยุ้งหินเย็นแยกกันแต่ละยุ้ง และการผสมมวลรวมแต่ละชนิดจะต้องดำเนินการโดยผ่านยุ้งหินเย็นเท่านั้น ห้ามนำมาผสมกันภายนอกยุ้งหินเย็นในทุกกรณี

วัสดุผสมแทรก หากนำมาใช้จะต้องแยกใส่ยุ้งวัสดุผสมแทรกโดยเฉพาะ การป้อนวัสดุผสมแทรกจะต้องแยกต่างหากโดยไม่ปะปนกับวัสดุอื่นๆ และจะต้องป้อนเข้าห้องผสมโดยตรง

รพภคท

5.3 การเตรียมแอสฟัลท์

แอสฟัลท์ซีเมนต์ในถังเก็บแอสฟัลท์ต้องมีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส (212 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมจะต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 159+8 องศาเซลเซียส (318+15 องศาฟาเรนไฮต์) หรือมีอุณหภูมิที่แอสฟัลท์มีความหนืด 170+20 เซนติสโตกส์ (Centistokes) หรือมีอุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน การจ่ายแอสฟัลท์ซีเมนต์ไปยังห้องผสม จะต้องเป็นไปโดยต่อเนื่องและมีอุณหภูมิที่กำหนดสม่ำเสมอตลอดเวลา

5.4 การเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกชนิดตามที่ระบุไว้ในข้อ 4 ที่นำมาใช้งานต้องมีสภาพใช้งานได้ โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและหรือตรวจปรับ ตามรายการและวิธีการที่กรมทางหลวงกำหนด และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้ก่อน เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกชนิดต้องมีจำนวนพอเพียงที่จะอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ดำเนินไปโดยต่อเนื่องไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก และในระหว่างการก่อสร้างจะต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอตลอดเวลาทำงาน

5.5 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

5.5.1 รองพื้นทาง พื้นทาง หรือไหล่ทาง จะต้องเรียบสม่ำเสมอ ได้ระดับและความลาดตามรูปแบบก่อนทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหยาบ กรณีที่รองพื้นทางหรือพื้นทางหรือไหล่ทางมีความเสียหายเป็นคลื่น เป็นหลุมบ่อ มีจุกอonton หรือไม่ถูกต้องตามรูปแบบ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนโดยได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5.2 ผิวทางลาดยางเดิม ที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหยาบมีผิวหน้าไม่สม่ำเสมอหรือเป็นคลื่น และไม่มีการทำชั้นปรับระดับ ให้ปรับแต่งให้สม่ำเสมอ ถ้ามีหลุมบ่อ รอยแตก จุกอonton หรือความเสียหายของชั้นทางใดๆ จะต้องตัด หรือขูดออก แล้วปะซ่อม หรือขูดซ่อมแล้วแตกกรีต แล้วบดทับให้แน่นและมีผิวหน้าที่เรียบสม่ำเสมอ โดยให้มีระดับและความลาดถูกต้องตามแบบ วัสดุที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพดี ขนาดและปริมาณวัสดุที่ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะความเสียหายและพื้นที่ที่จะซ่อม

ทลทว

5.5.3 พื้นทางหรือไหล่ทางที่มี Prime Coat หลุดหรือเสียหาย ต้องแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนด แล้วทิ้งไว้จนครบกำหนดเวลาบ่มตัวของแอสฟัลท์ที่ใช้ซ่อมก่อน จึงทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับได้

5.5.4 พื้นทางหรือไหล่ทางที่ทำ Prime Coat ทิ้งไว้ มีผิวหลุดเสียหายเป็นพื้นที่ต่อเนื่องมากเกินกว่าที่จะซ่อมตามข้อ 5.5.3 ให้ได้ผลดี ให้พิจารณาคราด (Scarify) พื้นทางหรือไหล่ทางนั้น แล้วบดทับใหม่ให้ได้ความแน่นตามที่กำหนด แล้วทำ Prime Coat ใหม่ ทิ้งไว้จนครบกำหนดเวลาบ่มตัวของแอสฟัลท์ที่ใช้ทำ Prime Coat ก่อน จึงทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับได้

5.5.5 พื้นทางหรือไหล่ทางที่ทำ Prime Coat ทิ้งไว้นานโดยไม่ได้ทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตตามขั้นตอนการก่อสร้างปกติ แต่ Prime Coat ไม่หลุดเสียหาย ก่อนทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตให้อาจพิจารณาให้ทำ Tack Coat โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat" ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5.6 ในงานเสริมผิวทาง (OverLay) ด้วยแอสฟัลท์คอนกรีตบนผิวทางเดิมซึ่งเกิดการยุบตัว (Sag and Depression) หรือเป็นแอ่งเฉพาะแห่ง แต่ไม่ใช่จุดอ่อนตัว (Soft Spot) ให้ดำเนินการดังนี้

(1) กรณียุบตัวหรือเป็นแอ่งลึกไม่เกิน 30 มิลลิเมตร อาจแยกปูเสริมเพื่อปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งก่อน หรือจะบูรณาไปพร้อมกับการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตก็ได้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน แต่ทั้งนี้ความหนารวมที่ปูจะต้องไม่เกิน 80 มิลลิเมตร หากความหนารวมเกิน 80 มิลลิเมตร จะต้องแยกปูเสริมเพื่อปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งก่อน

(2) กรณียุบตัวหรือเป็นแอ่งลึกเกิน 50 มิลลิเมตร จะต้องแยกปูเสริมปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งก่อน โดยให้ปูเป็นชั้นๆ หนาไม่เกินชั้นละ 50 มิลลิเมตร

การแยกปูเสริมปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งด้วยแอสฟัลท์คอนกรีตนี้ ให้บดทับด้วยรถบดอย่างจนได้ความแน่นตามที่กำหนด แล้วจึงปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อไป

5.5.7 รองพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับ ต้องสะอาดปราศจากฝุ่น วัสดุสกปรก หรือวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นปะปน

5.5.8 การทำความสะอาดรองพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมที่

พหิตาน

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหับ โดยการกวาดฝุ่น วัสดุหุลูกลม ทราฟที่สกัดหับ Prime Coat สำหรับพื้นทางหรือไหล่ทางออกจนหมดด้วยเครื่องกวาดฝุ่น ต้องปรับอัตราเร็วการหมุนและน้ำหนักกดที่กดลงบนร่องพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมให้พอดี โดยไม่ทำให้ร่องพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางเดิมเสียหาย เสร็จแล้วให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หุลูกลมออกจนหมด

5.5.9 กรณีที่มีคราบฝุ่นหรือวัสดุจับตัวแข็งอยู่ที่พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหับ ให้กำจัดคราบแข็งดังกล่าวออกโดยการใช้เครื่องมือใดๆที่เหมาะสมตามที่นายช่างควบคุมงานกำหนดหรือเห็นชอบ ชูคอออก ล้างให้สะอาด ทิ้งไว้ให้แห้ง ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาด แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หุลูกลมออกให้หมด

5.5.10 ผิวทางลาดยางเดิมที่มีแอสฟัลท์เยิ้ม ก่อนทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหับจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยก่อน โดยการปาดแอสฟัลท์ที่เยิ้มออก หรือโดยวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมที่นายช่างควบคุมงานกำหนดหรือเห็นชอบ

5.5.11 ผิวทางลาดยางเดิมหรือชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใดๆที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหับ จะต้องทำ Tack Coat ก่อน โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

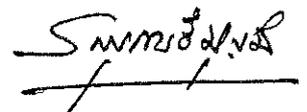
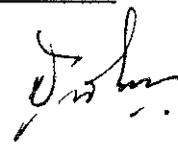
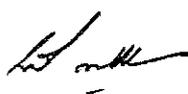
5.5.12 ขอบโครงสร้างคอนกรีตใดๆ หรือผิวหน้าตัดชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตเดิมที่ต่อเชื่อมกับแอสฟัลท์คอนกรีตที่จะก่อสร้างใหม่จะต้องทำ Tack Coat ก่อน โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

5.5.13 ผิวพื้นสะพานคอนกรีตที่จะต้องปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องชุบวัสดุยาแนวรอยแตกและรอยต่อส่วนเกินที่ติดอยู่ที่ผิวพื้นคอนกรีตออกให้หมด ล้างทำความสะอาด ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นออกให้หมด แล้วทำ Tack Coat โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

6. การก่อสร้าง

6.1 การควบคุมการผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่โรงงานผสม

หน้างาน



การดำเนินการควบคุมการผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่โรงงานผสม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การควบคุมคุณภาพส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต มวลรวมและแอสฟัลท์ซีเมนต์ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 1 คุณภาพของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตต้องสม่ำเสมอ ตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงานที่ได้กำหนดขึ้นสำหรับแอสฟัลท์คอนกรีตนั้นๆ

สูตรส่วนผสมเฉพาะงานอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุผลในข้อ 3.5 และข้อ 3.6

6.1.2 การควบคุมเวลาในการผสมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต โรงงานผสมต้องมีเครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาแบบอัตโนมัติ ที่สามารถตั้งและปรับเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกได้ตามต้องการ

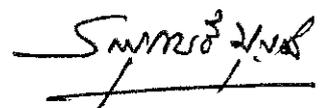
สำหรับโรงงานผสมแบบชุด ระยะเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกควรใช้ประมาณ 15 วินาที และ 30 วินาที ตามลำดับ

สำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง ระยะเวลาในการผสมให้คำนวณจากสูตรตามข้อ 4.1.11 (3)

ในการผสมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตโดยโรงงานผสมทั้ง 2 แบบ ต้องได้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่สม่ำเสมอ ในกรณีผสมกันตามเวลาที่กำหนดไว้แล้ว แต่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังผสมกันได้ไม่สม่ำเสมอตามต้องการ ก็ให้เพิ่มเวลาในการผสมขึ้นอีกก็ได้ แต่เวลาที่ใช้ในการผสมทั้งหมดต้องไม่เกิน 60 วินาที ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างควบคุมงาน

การกำหนดเวลาในการผสมของโรงงานผสมใดๆ ให้กำหนดโดยการทดลองหาปริมาณที่แอสฟัลท์เคลือบผิวมวลรวม ตามวิธีการทดลอง AASHTO T 195-67 "Determining Degree of Particle Coating of Bituminous - Aggregate Mixtures" โดยให้ถือหลักเกณฑ์กำหนดตามตารางที่ 5

Whiam



ตารางที่ 5 ปริมาณที่แอสฟัลท์เคลือบผิวมวลรวม

ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต	ปริมาณที่แอสฟัลท์เคลือบผิวมวลรวม ร้อยละโดยพื้นที่
ผิวทาง	ไม่น้อยกว่า 90
รองผิวทาง ไหลทาง ปรับระดับ	ไม่น้อยกว่า 95

6.1.3 การควบคุมอุณหภูมิของวัสดุก่อนการผสมและอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

(1) มวลรวม ก่อนการผสมต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 163±8 องศาเซลเซียส (325±15 องศาฟาเรนไฮต์) และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 1 โดยมวลของมวลรวม และเมื่อขณะผสมกับแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่โรงงานผสม จะต้องมียุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(2) แอสฟัลท์ซีเมนต์ ขณะเก็บในถังเก็บแอสฟัลท์ต้องมีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส (212 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อจะผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมจะต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 159±8 องศาเซลเซียส (318±15 องศาฟาเรนไฮต์) หรือมีอุณหภูมิจึงแอสฟัลท์ซีเมนต์มีความหนืด 170±20 เซนติสโตกส์ (Centistokes) หรือมีอุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(3) ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเมื่อผสมเสร็จ ก่อนนำออกจากโรงงานผสม จะต้องมีอุณหภูมิระหว่าง 121 - 168 องศาเซลเซียส (250 - 335 องศาฟาเรนไฮต์) หรือตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ถ้ามีอุณหภูมิต่างไปกว่าที่กำหนดนี้ ห้ามนำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตดังกล่าวไปใช้งาน

(4) ต้องมีการบันทึกอุณหภูมิของมวลรวมที่ผ่านหีบเผา อุณหภูมิของแอสฟัลท์ซีเมนต์ขณะก่อนผสมกับมวลรวม และอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งจะให้ตรวจสอบไคตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึก

ทล.กคท

สมานธิ 1/168

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

รายการอุตสาหกรรมดังกล่าวประจำวัน แกนนำช่างผู้ควบคุมงานทุกวันที่ปฏิบัติงาน

(5) การวัดอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่อยู่ในรถบรรทุก ต้องใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่อ่านอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็ว การวัดอุณหภูมิให้วัดผ่านรูที่เจาะไว้ข้างกระบะรถบรรทุกทั้ง 2 ด้าน ที่ประมาณกึ่งกลางความยาวของกระบะ และสูงจากพื้นกระบะประมาณ 150 มิลลิเมตร การวัดอุณหภูมิให้วัดจากรถบรรทุกทุกคันแล้วจดบันทึกอุณหภูมิไว้

6.2 การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากโรงงานผสมไปยังสถานที่ก่อสร้าง ต้องใช้รถบรรทุกที่เตรียมไว้แล้วโดยถูกต้องตามข้อ 4.2 ในการขนส่งจะต้องมีผ้าใบหรือแผ่นวัสดุอื่นใดที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมคลุมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อรักษาอุณหภูมิและป้องกันน้ำฝนหรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ

6.3 การป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

การป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องใช้เครื่องป้อนที่ถูกต้องตามที่กำหนดในข้อ 4.3 โดยต้องผ่านการตรวจสอบ ตรวจสอบปรับ และอนุญาตให้ใช้ได้แล้วจากนายช่างผู้ควบคุมงาน การป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องคำนวณความเร็วของเครื่องป้อนให้เหมาะสมกับกำลังผลิตของโรงงานผสม และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ การป้อนจะต้องดำเนินการไปโดยต่อเนื่องมากที่สุด ด้วยความเร็วการป้อนที่สม่ำเสมอ ปริมาณส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่ออกจากเตารีดของเครื่องป้อนจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอตลอดความกว้างของพื้นที่ป้อน โดยขณะป้อนควรป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากกระบะบรรทุกผ่านไปยังเกลียวเกลี่ยจ่ายทั้ง 2 ข้างจนถึงส่วนเตารีดโดยสม่ำเสมอ มีระดับส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตคงที่ และในการปฏิบัตินี้ให้เป็นไปโดยต่อเนื่องมากที่สุด ในส่วนของเตารีด อัตราเร็วการกระแทกของคานกระแทก และจำนวนรอบการลั่นสะเทือนของเตารีดแบบลั่นสะเทือน ตลอดจนระยะเตนจะต้องคงที่ และใช้ให้เหมาะสมกับชนิดลักษณะของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ความหนาของชั้นทาง และอื่นๆ ในการป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตผิวหน้าของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตขณะยังไม่ได้บดทับ จะต้องมึลักษณะผิวหน้าที่มีความเรียบความแน่นสม่ำเสมอทั้งทางคานตามขวางและตามยาว โดยไม่มีรอยฉีก (Tearing) รอยเคลื่อนตัวเป็นแอ่ง (Shoving) การแยกตัวของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต หรือลักษณะความเสียหายอื่นๆ ขณะป้อนหากปรากฏว่ามีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นให้รีบแก้ไขในทันที ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีลักษณะจับตัวเป็นก้อนแข็ง ห้ามนำมาใช้

พททท

สมานวิมล

6.3.1 สภาพผิวชั้นทางก่อนการปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องแห้ง ห้ามปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตขณะฝนตกหรือเมื่อผิวชั้นทางที่จะปูเปียกชื้น

6.3.2 อุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตขณะปู ไม่ควรคลาดเคลื่อนไปจากอุณหภูมิเมื่อออกจากโรงงานผสมที่กำหนดให้โดยนายช่างผู้ควบคุมงาน เกินกว่า 14 องศาเซลเซียส (25 องศาฟาเรนไฮต์) แต่ทั้งนี้จะต้องไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส การตรวจวัดอุณหภูมิแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูแล้วบนถนนจะต้องดำเนินการเป็นระยะๆ ตลอดเวลาของการปู หากปรากฏว่าอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ให้ตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขโดยทันที

6.3.3 การวางแผนก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ก่อนการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทุกชั้น จะต้องวางแผนขอบชั้นทางที่จะปูก่อน โดยการใช้เชือกขึงวางแผน และยึดติดกับพื้นที่ที่จะปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้แน่น หรือวิธีการกำหนดแนวอื่นใดที่เหมาะสมตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อจะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจรแรกของชั้นทางแต่ละชั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ตรงแนวเรียบร้อยตามแบบ การดำเนินการนี้ไม่รวมถึงการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตติดกับ Curb และ Gutter หรือส่วนของโครงสร้างใดๆ ที่มีแนวถูกต้องตามแบบอยู่แล้ว

6.3.4 ลำดับการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตนั้นจะต้องดำเนินการปูของจราจรหลักหรือทางตรงก่อน ส่วนช่องจราจรหรือบริเวณอื่นๆ เช่น ทางแยก ทางเชื่อม ส่วนขยาย หรือบริเวณย่อยอื่นๆ ให้ดำเนินการภายหลัง

6.3.5 การก่อสร้างรอยต่อตามขวาง รอยต่อตามขวางหมายถึง แนวก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตตามขวางที่เปลี่ยนแปลงก่อสร้างที่สิ้นสุดการก่อสร้างประจำวัน

การก่อสร้างรอยต่อตามขวาง อาจดำเนินการได้หลายวิธี คือ

(1) การใช้ไม้แบบ โดยใช้ไม้แบบที่มีความหนาเท่ากับความหนาของชั้นทางที่ปู วางที่จุดสิ้นสุดของการปูแต่ละแปลงให้ตั้งฉากกับแนวการปู เมื่อปูแอสฟัลท์คอนกรีตถึงไม้แบบนี้ให้ปูเลยไปเป็นทางลาดที่มีความยาวเพียงพอที่จะไม่ทำให้รถยนต์กระเด็นเมื่อแล่นผ่าน และอาจอนุญาตให้ใช้ทรายรองพื้นส่วนลาดได้เพื่อความสะดวกในการลอกแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่เป็นทางลาดออก โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

พิธีกร



สมพงษ์ นิล

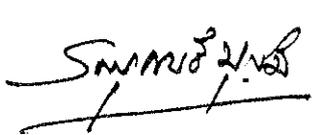
(2) การไขกระดากแข็งสำ เร็จรูปหรือแผ่นวัสดุสำ เร็จรูปใดที่ใช้สำหรับทำ รอยต่อตามขวางโดยเฉพาะ ซึ่งใช้งานใต้วัดคู่ประสงคและนายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยนำ มาวางที่จุดสิ้นสุดของการปูแต่ละแปลงให้ตั้งฉากกับแนวการปู แล้วปูแอสฟัลท์คอนกรีตทับเป็นทางลาดที่มีความยาวเพียงพอที่จะไม่ทำให้รอยคานสะดุดเมื่อแล่นผ่าน

เมื่อจะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อจากรอยต่อตามขวางนั้น ก็ให้ยกไม่แบบ แผ่น กระดากแข็ง หรือแผ่นวัสดุสำ เร็จรูปนั้น รวมทั้งชั้นทางส่วนที่ปูเป็นทางลาดออกไป ตรวจสอบระดับด้วย ไมบรรทัดวัดความเรียบ หากระดับหรือความหนาของชั้นทางส่วนใดไม่ถูกต้องตามแบบ ให้ตัดชั้นทาง แอสฟัลท์คอนกรีตส่วนนั้นออกไปจนถึงชั้นทางส่วนที่มีระดับและความหนาถูกต้องตามแบบ ด้วยเครื่องตัด รอยต่อแอสฟัลท์คอนกรีตให้ใต้วัดตรงและตั้งฉากโดย เรียบ รอย ก่อนที่จะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ต่อไปให้หารอยต่อตามขวางนั้นด้วยแอสฟัลท์ต่างๆ เพื่อให้รอยต่อเชื่อมกับชั้นทางที่จะปูใหม่ได้ การ หารอยต่อด้วยแอสฟัลท์นั้นให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

ในกรณีที่การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตหยุดชะงักด้วยเหตุใดก็ตามในระหว่าง การก่อสร้างประจำวัน จนทำให้คุณสมบัติของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณหน้าเตารีดลดลงต่ำกว่า ที่กำหนด ก็ให้ทำรอยต่อตามขวางที่บริเวณนั้นด้วย โดยให้ตัดรอยต่อถึงบริเวณที่มีความหนาตามแบบ และไต่บดทับ เรียบ รอยแล้ว โดยตัดให้ตั้งฉากพร้อมกับตัดส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่ตัดออกทิ้งไป ให้หารอยต่อตามขวางนั้นด้วยแอสฟัลท์ต่างๆ เพื่อให้รอยต่อเชื่อมกับชั้นทางที่จะปูใหม่ได้ การหารอย ต่อด้วยแอสฟัลท์ให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

การปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อเชื่อมกับ รอยต่อตามขวางในครั้งใด เมื่อ เริ่ม ปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตไปใต้วัดระยะแรก ให้ใช้ไมบรรทัดวัดความเรียบตรวจสอบระดับที่ รอยต่อ หากไม่ไต่ระดับตามที่กำหนด ให้ดำเนินการแก้ไขโดยด่วนขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่นั้นยัง ร้อนอยู่

ในการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตแต่ละช่องจราจร รอยต่อตามขวางของการ ก่อสร้างชั้นทางที่ช่องจราจรข้างเคียงต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน โดยต้องก่อสร้างใหม่ระยะทางกัน ไม่น้อยกว่า 5 เมตร ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดเป็นจุดอ่อนทำให้เกิดความเสียหายภายหลังได้

พ.ท.ค.พ.   

ในกรณีปูแอสฟัลท์คอนกรีตหลายชั้น รอยต่อตามขวางของแต่ละชั้นจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เมตร และจะต้องห่างจากรอยต่อตามขวางของช่องจราจรข้างเคียงไม่น้อยกว่า 5 เมตรด้วย

6.3.6 การก่อสร้างรอยต่อตามยาว ในการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตประกบกับชั้นทางช่องจราจรข้างเคียงที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว อาจทำได้ 2 วิธี คือ

(1) การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้ไหล่อม เข้าไปในชั้นทางช่องจราจรข้างเคียงที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว 25-50 มิลลิเมตร แล้วคั้นส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่เหลือม เข้าไปให้ชนแนวรอยต่อ โดยให้สูงกว่าระดับที่ค้ำนออกถัดไปให้มากพอที่เมื่อบดทับแล้ว รอยต่อจะไปค้ำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตตรงรอยต่อนั้นแน่นและเรียบได้ระดับสม่ำเสมอกับผิวชั้นทางที่ก่อสร้างประกบนั้น

(2) การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้ไหล่อม เข้าไปในชั้นทางช่องจราจรข้างเคียงที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว 25 - 50 มิลลิเมตร คัดเม็ดวัสดุก้อนโตบริเวณที่เหลือมกันตรงรอยต่อนั้นออกทิ้งไป ซึ่งเมื่อบดทับแล้วจะได้รอยต่อตามยาวที่แน่น ไม่ขรุขระ และเรียบได้ระดับสม่ำเสมอกับผิวทางที่ก่อสร้างประกบนั้น

ก่อนจะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใหม่ประกบกับชั้นทางของช่องจราจรที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ตัดแต่งรอยต่อตามยาวนั้นด้วยเครื่องมือตัดรอยต่อตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.8.3 โดยตัดให้ตั้งฉากกับชั้นทางที่ปูทับ และรอยต่อนั้นจะต้องตรงแนว เรียบรอย คม ไม่ฉีกขาด เสร็จแล้วให้ทารอยต่อนั้นด้วยแอสฟัลท์บางๆ เพื่อให้รอยต่อเชื่อมกันได้ดีกับชั้นทางที่ประกบ การทารอยต่อด้วยแอสฟัลท์นี้ ให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

ในการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหลายชั้น แต่ละชั้นให้ก่อสร้างให้มีรอยต่อตามยาวเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ถ้าเป็นชั้นทาง 2 ช่องจราจร รอยต่อตามยาวของชั้นทางชั้นบนสุดให้อยู่ที่เส้นแบ่งกึ่งกลางถนน แต่ถ้าเป็นชั้นทางหลายช่องจราจร รอยต่อตามยาวของชั้นทางชั้นบนสุดให้อยู่ที่แนวขอบช่องจราจรตามแบบ

การปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหลายช่องจราจรพร้อมกันโดยใช้เครื่องปูหลายเครื่อง การปูชั้นทางโดยเครื่องปูที่ตามหลัง ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตไหล่อม เข้าไปในชั้นทางที่กำลังปูโดย

หน้าลง

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

เครื่องปูเครื่องหนา 25 - 50 มิลลิเมตร ในกรณีเช่นนี้ไม่จำเป็นต้องครยตตามยาว และไม่ต้องทำ Tack Coat

6.3.7 การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในทางโค้ง ให้ปูของจรรยาต่านโค้งในก่อนไป ตามลำดับจนถึงโค้งนอก แต่หากก่อสร้างในฤดูฝนจะต้องดำเนินการก่อสร้างให้เสร็จเต็มโค้งโดยเร็วที่สุด เพื่อป้องกันน้ำขังบนชั้นทาง

6.3.8 การตรวจวัดความหนาของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ให้ตรวจวัดความหนาของ ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูแล้วแต่ยังไม่ไคบคห้บเป็นระยะช่วงละไม่เกิน 8 เมตร โดยให้ตรวจ วัดความหนาตลอดความกว้างของชั้นทาง หากปรากฏว่าความหนาของชั้นทางคลาดเคลื่อนไปจาก ความหนาที่กำหนด ให้แก้ไขโดยทันทีขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมีอุณหภูมิตามที่กำหนด กรณีที่ มีความหนาน้อยกว่าที่กำหนด ให้ครากผิวแล้วนำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีคุณภาพถูกต้องมาปูเสริม เกลี่ยให้ไคระดับสม่ำเสมอ แล้วตรวจสอบระดับให้ถูกต้อง

6.3.9 การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตด้วยรถเกลี่ยปรับระดับ การปูส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตบริเวณที่เครื่องปูไม่สามารถเข้าไปดำเนินการไคหรือไม่เหมาะสมที่จะเข้าไปดำเนินการ อาจพิจารณาให้ไครถเกลี่ยปรับระดับที่ถูกต้องตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.4 ดำเนินการไค แล้วตรวจสอบ ด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบให้ไคระดับถูกต้อง ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

6.3.10 การปูด้วยแรงคน กรณีที่เป็นพื้นที่จำกัด หรือพื้นที่ต้องการปรับระดับ พื้นที่ ที่มีสิ่งกีดขวาง และอื่นๆ ที่เครื่องปูและรถเกลี่ยปรับระดับเข้าไปดำเนินการไม่ได้ ไม่เหมาะสมหรือไม่ สะดวกที่จะเข้าไปดำเนินการ อาจพิจารณาใช้คนปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในบริเวณดังกล่าวไค ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน ในการใช้คนดำเนินการนี้ ให้ใช้พลั่วตักส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตไปกอง เรียงกันบนพื้นที่ต้องการปู แต่ละกองเป็นกองเดี่ยว ห้ามกองทับกันเป็นกองสูง เกลี่ย แต่งให้เรียบสม่ำเสมอ แล้วตรวจสอบด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบให้ไคระดับถูกต้อง

6.3.11 การตรวจสอบความเรียบในการปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ให้ดำเนินการตรวจสอบภายหลังจากการบดห้บที่เรียบร้อยแล้ว โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบวางทาบไปบนผิวหน้าชั้นทาง แอสฟัลท์คอนกรีต หากต้องเสริมแต่งปรับระดับใหม่ ให้ดำเนินการขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมีอุณหภูมิตามที่กำหนด

พิกุล

6.4 การบดทับขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

การบดทับขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตนั้น จะต้องใช้เครื่องจักรบดทับที่ถูกต้องตามที่กำหนดใน ข้อ 4.5 และจะต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตดำเนินไปได้ โดยปกติ ไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก เครื่องจักรบดทับต่างๆดังกล่าว กอนนำไปใช้งานจะต้องผ่านการ ตรวจสอบ ตรวจสอบ ให้เหมาะสมตามรายการและวิธีการตามที่กรมทางหลวงกำหนด และอนุญาต ให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงาน

การบดทับจะต้องกระทำทันทีหลังจากการปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต และเริ่มบดทับขณะที่ ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังร้อนอยู่ โดยมีอุณหภูมิระหว่าง 120 - 150 องศาเซลเซียส (248-302 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อบดทับแล้วจะต้องได้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความแน่น ความเรียบสม่ำเสมอ ไคระคัมและความลาดตามแบบ ไม่มีรอยแตก รอยเคลือบผิวเป็นแอ่ง รอยคลื่น รอยลอรอบค หรือความเสียหายของผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตอื่นๆ

6.4.1 หลักการบดทับขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทั่วไป ในกรณีที่ข้อกำหนดไม่ใครระบุ วิธีการบดทับเป็นอย่างอื่น การบดทับให้พิจารณาดำเนินการตามหลักการบดทับดังนี้

ในเบื้องต้นให้บดทับรอยต่อต่างๆก่อนโดยทันที ต่อจากนั้นก็ให้บดทับชั้นต้น (Initial or Breakdown Rolling) โดยให้รถบดทับตามหลังเครื่องปูให้ไกลซึกเครื่องปู มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และในการบดทับขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังบดทับต้องไม่มีรอยแตก ไม่มี ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตคัลลอรอบค ต่อไปเป็นการบดทับขึ้นกลาง (Intermediate Rolling) โดยให้บดทับตามติดการบดทับในชั้นต้นให้ไกลซึกที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้ และต้องดำเนินการขณะ ที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมีอุณหภูมิเหมาะสมที่จะทำได้ความแน่นตามที่กำหนด ต่อจากนั้นเป็น การบดทับขึ้นสุดท้าย (Finish Rolling) ซึ่งจะต้องดำเนินการขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมี อุณหภูมิเหมาะสมที่รถบดจะสามารถลอบ รอยลอรอบคในการบดทับที่ผ่านมาได้เรียบ ร้อย

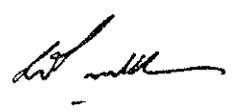
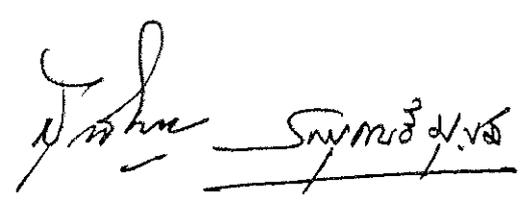
ในการบดทับจะต้องเริ่มบดทับที่ขอบขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านต่ำหรือด้าน ขอบนอกก่อน แล้วจึงค่อยบดทับเหลื่อมเข้าไปสู่ด้านเส้นแวงกึ่งกลางถนน เว้นแต่การบดทับช่วงการ ยกโค้งซึ่งจะต้องบดทับทางด้านต่ำก่อนแล้วจึงบดทับเหลื่อมไปทางด้านสูง การบดทับแต่ละเที่ยวให้บด

พิกัด 

ทับขนานไปกับเส้นแบ่งกึ่งกลางถนน และให้แนวคัทเบิ้ลล์ซ้อนกัน (Overlap) ประมาณ 150 มิลลิเมตร แต่ถาคัทเบิ้ลล์แล้ว เกิดเป็นคลื่นตามขวางหรือส่วนผสมเคลื่อนตัวเป็นแอ่ง ก็ให้เปลี่ยนเป็นคัทเบิ้ลล์ซ้อนกันครึ่งหนึ่งของความกว้างของลอรอบค การหยุดรถบคแต่ละเที่ยวของการบคทับ ต้องไม่หยุดที่แนวเดียวกับรอยหยุดของรถบคเที่ยวก่อน แต่ควรหยุดคัทเบิ้ลล์ซ้อนกันเป็นระยะห่างพอสมควร (ดูรูปที่ 1)

ในระหว่างการบคทับ หากมีส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติลลอรอบค ควรใช้น้ำหรือสารสำหรับเคลือบลอรอบคโคทาที่เหมาะสมที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ พนลลอรอบคบางๆเพียงเพื่อเคลือบผิวหน้าลอรอบคให้เปียกชื้น เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติลลอรอบค หากหมคความจำเป็นแล้วให้เลิกใช้ การบคทับรถบคจะต้องวิ่งด้วยความเร็วต่ำและสม่ำเสมอ โดยใช้ล้อขับ (Drive wheel) นำหน้าให้ใกล้ขีดเครื่องหมายมากที่สุด หากมีการเปลี่ยนความเร็วรถบคขณะบคทับจะต้องคอยาเปลี่ยนความเร็วที่ละน้อย ในช่องทางการบคทับช่องทางโคทา การบคทับโคทาหน้าและถอยหลังให้อยู่ในแนวช่องทางการบคทับเดียวกัน ก่อนโคทาหน้าและถอยหลังรถบคจะต้องหยุดนิ่งก่อน ถ้าเป็นรถบคสันสี่เทือนจะต้องหยุดการสันสี่เทือนก่อนด้วย การเปลี่ยนแนวช่องทางบคทับจะต้องคอยาเปลี่ยนโดยให้ไปเปลี่ยนบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่โคทาและเย็นตัวแล้ว ห้ามเปลี่ยนบนผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังบคทับหรือที่ยังร้อนอยู่ การบคทับช่องทางบคทับถัดไปจะต้องขนานกับช่องทางเดิม การจอรอบคขณะบคทับหรือบคทับเสร็จแล้ว ให้จอบบนผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่เย็นตัวแล้ว ห้ามจอบบนผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ยังร้อนอยู่ ถ้าในการบคทับทำให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเกิดการเคลื่อนตัวออกไปต้องแก้ไขโดยควน โดยการคราดส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณดังกล่าวให้หลวม แล้วนำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีคุณภาพและอุดมภูมิถูกตองมาเพิ่ม พร้อมกับแต่งระดับให้สม่ำเสมอได้ระดับถูกต้อง แล้วจึงบคทับใหม่

6.4.2 ความเร็วของรถบคในการบคทับ ในการบคทับโดยที่ว้าไปรถบคจะต้องวิ่งด้วยความเร็วต่ำและสม่ำเสมอ ความเร็วสูงสุดที่ใช้ในการบคทับขึ้นอยู่กับชนิดของรถบค อุดมภูมิ ชนิดลักษณะ และความหนาของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ชั้นตอนการบคทับ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ความเร็วสูงสุดในการบคทับสำหรับรถบคล้อเหล็กแบบไม่สันสี่เทือน รถบคล้อเหล็กแบบสันสี่เทือนซึ่งบคทับโดยไม่สันสี่เทือน และรถบคลอยาง ในการบคทับชั้นตอนต่างๆควรจะเป็นไปตามตารางที่ 6

ทล.ม.   สว.ม.อ.จ.ว.อ

ตารางที่ 6 ความเร็วของรถบดในการบดทับ

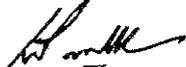
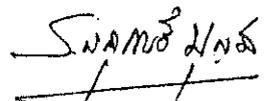
ชนิดของรถบด	ความเร็วของรถบดในการบดทับ					
	การบดทับขั้นต้น		การบดทับขั้นกลาง		การบดทับขั้นสุดท้าย	
	กม/ชม	ไมล์/ชม	กม/ชม	ไมล์/ชม	กม/ชม	ไมล์/ชม
รถคลอเหล็กชนิด 2 ล้อ	3	2	5	3	5*	3*
รถคลอยาง	5	3	5	3	8	5
รถคล้อน้สะเทือน**	4-5	2.5-3	4-5	2.5-3	-	-

* รวมถึงรถคล้อน้สะเทือนบดทับโดยไม้น้สะเทือน

** ดูตารางที่ 7 ประกอบ

ความเร็วสูงสุดของการบดทับสำหรับรถคล้อน้สะเทือนที่มีความดีในการน้สะเทือนไคยา ขึ้นอยู่กับระยะกระแทกของลอรรถบด (Impact Spacing) ซึ่งตามปกติระยะการกระแทกของลอรรถบดจะน้อยกว่าความหนาของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่บดทับแล้ว ในการบดทับระยะกระแทกของลอรรถบดไม่ควรน้อยกว่า 10 ครั้ง ต่อระยะทาง 300 มิลลิเมตร (หรือ 33 ครั้งต่อระยะทาง 1 เมตร) ที่รถบดเคลื่อนตัวไป สำหรับความเร็วที่เหมาะสมในการบดทับของรถคล้อน้สะเทือน ที่ความดีการน้สะเทือนไคยาที่ใช้ และระยะกระแทกของลอรรถบดที่กำหนด ควรจะเป็นไปตามตารางที่ 7

6.4.3 การทำแปลงทดลองเพื่อกำหนดรูปแบบของการบดทับ ก่อนเริ่มการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อให้ใช้เครื่องจักรบดทับที่มีอยู่ได้ถูกต้องเหมาะสมต่องานและเกิดประโยชน์สูงสุด ควรทำแปลงทดลองในสนามยาวประมาณ 100 - 150 เมตร เพื่อกำหนดรูปแบบของการบดทับ (Pattern of Rolling) ที่เหมาะสมกับชนิด จำนวน สภาพเครื่องจักรที่นำมาใช้งาน โดยเมื่อบดทับเสร็จแล้วจะต้องไคชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความเรียบ ความแน่นสม่ำเสมอ ใคระดับความลาดตามแบบ และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ถูกต้องตามที่กำหนด การทำแปลงทดลองบดทับนี้ให้ดำเนินการแก้ไขปรับการใช้งานหรือ เพิ่มจำนวนเครื่องจักรบดทับไคแล้วแต่กรณี จนกว่าจะสามารถบดทับได้ถูกต้องตามที่

หม่อม -   

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว ความถี่ และจำนวนครั้งการกระแทก
(ช่วงที่ควรใช้อยู่ในกรอบเส้นทึบ)

ความถี่ การสั่นสะเทือน เฮิรตซ์ (รอบต่อนาที)	จำนวนครั้งการกระแทกต่อระยะ 1 เมตร (จำนวนครั้งการกระแทกต่อระยะ 1 ฟุต)					
	30 (1800)	45.0 (13.6)	33.8 (10.2)	27.0 (8.2)	22.5 (6.8)	19.3 (5.8)
33 (2000)	50.0 (15.2)	37.5 (11.4)	30.0 (9.1)	25.0 (7.6)	21.4 (6.5)	
37 (2200)	55.0 (16.7)	41.3 (12.5)	33.0 (10.0)	27.5 (8.3)	23.6 (7.1)	
40 (2400)	60.0 (18.2)	45.0 (13.6)	36.0 (10.9)	30.0 (9.1)	25.7 (7.8)	
43 (2600)	65.0 (19.7)	48.8 (14.8)	39.0 (11.8)	32.5 (9.8)	27.9 (8.4)	
47 (2800)	70.0 (21.2)	52.5 (15.9)	42.0 (12.7)	35.0 (10.6)	30.0 (9.1)	
50 (3000)	75.0 (22.7)	56.3 (17.0)	45.0 (13.6)	37.5 (11.4)	32.1 (9.7)	
ความเร็วรอบต กม/ชม ไมล์/ชม ม/นาที ฟุต/นาที	กม/ชม	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6
	ไมล์/ชม	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
	ม/นาที	40.0	53.3	66.7	80.0	93.3
	ฟุต/นาที	132	176	220	264	308

พท/น

กำหนดและนายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว จึงนำไปใช้เป็นบรรทัดฐานในการก่อสร้างขึ้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในงานนั้นๆต่อไป ในระหว่างการก่อสร้าง หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต หรือเครื่องจักรบดทับที่ใช้งาน และอื่นๆ นายช่างผู้ควบคุมงานอาจพิจารณาให้ปรับปรุงแก้ไข หรือทำแปลงทดลองในสนาม เพื่อทดลองหาความเหมาะสมใหม่ก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

การกำหนดรูปแบบการบดทับที่เหมาะสมสำหรับ เครื่องจักรบดทับชุดีโคตาที่ใช้งานนั้น ให้อุบัติจากดำเนินการทดลองบดทับ เพื่อกำหนดขนาดพื้นที่บดทับที่สัมพันธ์กับกำลังผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตของโรงงานผสม อัตราการป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต และเพื่อทราบจำนวนเที่ยวการบดทับเต็มผิวหน้าชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต (Coverage) จำนวนเที่ยวการบดทับซ้ำที่ช่องทางบดทับแต่ละช่อง (Pass) ความเร็วของรถบดแต่ละชนิดในการบดทับ และอื่นๆ

6.4.4 ลำดับขั้นตอนการบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

(1) เมื่อปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตช่องจราจรแรก หรือเต็มผิวจราจรในคราวเดียว การบดทับจะต้องดำเนินการตามลำดับดังนี้

- ก. บดทับรอยต่อตามขวาง
- ข. บดทับขอบผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านนอก
- ค. บดทับชั้นต้น
- ง. บดทับชั้นกลาง
- จ. บดทับชั้นสุดท้าย

(2) เมื่อปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหลายช่องจราจรพร้อมกัน หรือปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใหม่ประกบกับช่องจราจรเดิมที่ใดดำเนินการเรียบร้อยแล้ว หรือประกบกับแนวโครงสร้างใดที่มีอยู่แล้ว การบดทับจะต้องดำเนินการตามลำดับดังนี้

- ก. บดทับรอยต่อตามขวาง
- ข. บดทับรอยต่อตามยาว
- ค. บดทับขอบผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านนอก
- ง. บดทับชั้นต้น

พท/มว




สมเกียรติ วัฒนศิริ

จ. บคทบชั้นกลาง

ฉ. บคทบชั้นสุดท้าย

6.4.5 การบคทบรอยต่อตามขวาง ให้ใช้รถบดล่อเหล็ก 2 ล้อ หรือรถบดสั้นสะเทือน แต่ใหม่คทบโดยไมสั้นสะเทือน

สำหรับการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจรแรก ก่อนการบคทบรอยต่อตามขวาง ควรใช้แผนไม้ที่มีความหนาเหมาะสม วางรองซิคขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณรอยต่อตามขวางทั้ง 2 ด้าน เพื่อรองรับล้อรถบดเวลาบคทบเลยขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตออกไป เป็นการป้องกันมิให้ขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปลายรอยต่อตามขวางเสียหาย เสร็จแล้วจึงบคทบรอยต่อตามขวาง โดยในการบคทบเที่ยวแรกให้รถบดวิ่งบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และให้ล้อรถบดเล็ดมเข้าไปในบริเวณชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่ ประมาณ 50 มิลลิเมตร ใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตรวจสอบความเรียบของรอยต่อ หากไม่ถูกต้องให้แก้ไขให้เรียบรอยทันที และในการบคทบเที่ยวต่อไป ให้แนวบคทบค่อยๆ เลื่อนเข้าไปในบริเวณชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่เที่ยวละ 150 - 200 มิลลิเมตร จนในที่สุดล้อรถบดจะเข้าไปบคทบบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่ทั้งหมด (ดูรูปที่ 2)

สำหรับการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจร ประกอบกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจรที่ใดก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว การบคทบในครั้งแรกให้บคทบบริเวณปลายรอยต่อตามขวางด้านที่บรรจบกับรอยต่อตามยาว โดยให้บคทบขนานไปตามรอยต่อตามยาวเป็นระยะประมาณ 0.5-1 เมตร แล้วใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตรวจสอบความเรียบของรอยต่อ หากไม่ถูกต้องให้แก้ไขให้เรียบรอยทันที ต่อจากนั้นให้เริ่มบคทบรอยต่อตามขวาง ก่อนบคทบควรใช้แผนไม้ที่มีความหนาเหมาะสมวางรองซิคขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณรอยต่อตามขวางด้านนอก เสร็จแล้วให้บคทบรอยต่อตามขวาง โดยให้ดำเนินการตามวิธีการบคทบดังกล่าวข้างต้น (ดูรูปที่ 3)

6.4.6 การบคทบรอยต่อตามยาว รอยต่อตามยาวแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

(1) รอยต่อเย็นหรือรอยต่อเก่า (Cold Joint) หมายถึงรอยต่อตามยาวระหว่างช่องจราจรที่ใดก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตและบคทบเรียบร้อยแล้ว กับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใหม่ที่ก่อสร้างประกบกัน

ในการบคทบรอยต่อตามยาว เมื่อใช้รถบดล่อเหล็กชนิดไมสั้นสะเทือน

พ.ท.ว

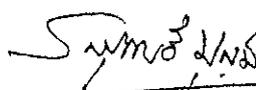
การบดทับเที่ยวแรกให้ลอรอบคส่วนใหญ่อยูบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว โดยให้ลอรอบคเหลื่อมเข้าไปบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ 100 - 150 มิลลิเมตร และในการบดทับเที่ยวต่อไป ให้ลอรอบคค่อยๆ เลื่อนแนวบดทับเหลื่อมเข้าไปบนชั้นทางที่ก่อสร้างใหม่เพิ่มขึ้น จนกระทั่งลอรอบคทั้งหมดจะอยู่บนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ ในกรณีใช้รถบดสันสะเทือนบดทับ การบดทับจะต้องให้ลอรอบคส่วนใหญ่อยูบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ โดยให้ลอรอบคเหลื่อมเข้าไปบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างแล้ว 100-150 มิลลิเมตร และให้ดำเนินการบดทับซ้ำตามแนวบดทับดังกล่าว จนกระทั่งได้รอยต่อตามยาวที่เรียบรอยและได้ความแน่นตามที่กำหนด

(2) รอยต่อร้อนหรือรอยต่อใหม่ (Hot Joint) หมายถึงรอยต่อตามยาวของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างช่องจราจร 2 ช่อง ที่ก่อสร้างพร้อมกัน โดยการปูด้วยเครื่องปู 2 ชุด

ในการบดทับรอยต่อตามยาวแบบนี้ให้ใช้รถบดล้อเหล็ก เข้าบดทับพื้นที่บริเวณรอยต่อทั้ง 2 ข้างของรอยต่อตามยาว กว้างประมาณ 400 มิลลิเมตร ที่เว้นไว้ในการบดทับชั้นต้น การบดทับให้แนวรอยต่อตามยาวอยู่กึ่งกลางความกว้างของลอรอบค โดยให้บดทับจนกว่าจะได้รอยต่อตามยาวที่เรียบรอยและได้ความแน่นตามที่กำหนด

6.4.7 การบดทับชั้นต้น (Initial of Breakdown Rolling) ภายหลังจากที่ไคบดทับรอยต่อต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการบดทับชั้นต้นเมื่อส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส (248 องศาฟาเรนไฮต์) การบดทับให้ใช้ไคทั้งรถบดล้อเหล็กแบบไม่สันสะเทือนหรือรถบดสันสะเทือน เครื่องจักรบดทับที่ใช้ต้องถูกต้องตามข้อ 4.5 โดยน้ำหนักรถบดน้ำหนักบดทับ น้ำหนักต่อความกว้างของลอรอบค ความถี่การสันสะเทือน ระยะเดินของลอรอบค ความเร็วของรถบด และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับชนิด ลักษณะ ความคงตัว อุณหภูมิ ความหนาของชั้นทางที่ปู และสภาพของชั้นทางที่อยู่ภายใต้ที่จะก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับ การบดทับให้เริ่มบดทับจากขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านต่ำ หรือขอบชั้นทางด้านนอก ไปหาขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตคอนกรีตด้านสูงหรือขอบชั้นทางด้านใน

การบดทับโดยใช้รถบดสันสะเทือน ควรใช้ความถี่การสันสะเทือน และ ระยะ

หมิน   

เด่นของลอร์รถบคที่เหมาะสม ความถี่การสั่นสะเทือนควรอยู่ระหว่าง 33-50 เฮิรตซ์ (2000-3000 รอบต่อนาที) และระยะเด่นของลอร์รถบคควรอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 มิลลิเมตร สำหรับการบดทับชั้นผิวทางหรือผิวโหลทางแอสฟัลท์คอนกรีตควรใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานสูง และใช้การระยะเด่นคานต่ำ แต่ถาเป็นชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ไม่ใช่ชั้นผิวทางและมีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตร อาจใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานต่ำ และใช้การระยะเด่นคานสูงได้ อย่างไรก็ตามการใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนและระยะเด่นของรถบคในการบดทับ ให้พิจารณาจากผลการทำแปลงทดลองตามข้อ 6.4.3

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาน้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ต้องพิจารณาความเหมาะสมเป็นพิเศษ หากใช้รถคลอเหล็ก ไม่ควรบดทับโดยการสั่นสะเทือน หากจะใช้รถบดทับโดยการสั่นสะเทือน ก็ให้ใช้การระยะเด่นของลอร์รถบคาคต่ำ โดยเมื่อบดทับแล้วจะต้องไม่เกิดความเสียหายของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต เช่น เกิดการยุบตัว ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานก่อน

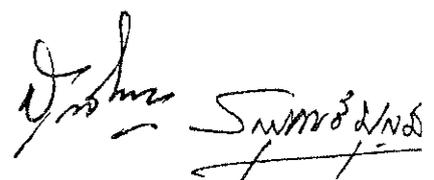
การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาระหว่าง 25-50 มิลลิเมตร หากใช้รถสั่นสะเทือนบดทับ ควรใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานสูง และใช้การระยะเด่นของลอร์รถบคาคต่ำ

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตรด้วยรถบดสั่นสะเทือน สำหรับการบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ไม่ใช่ชั้นผิวทาง อาจใช้การระยะเด่นของลอร์รถบคาคานสูงได้ แต่สำหรับชั้นผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต ควรจะใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานสูง และใช้การระยะเด่นของลอร์รถบคาคต่ำ

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตร และไม่มีแนวสิ่งก่อสร้าง เช่น Curb หรือชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างแล้วช่วยยึดคานข้างไว้ หากบดทับตามวิธีการปกติแล้วปรากฏว่ามี การเคลื่อนตัวของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตคานข้าง ให้เปลี่ยนวิธีการบดทับใหม่ โดยไทรนแนวบดทับเที่ยวแรก เข้าไปให้ห่างจากขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตประมาณ 300 มิลลิเมตร หลังจากนั้นให้บดทับต่อไปตามปกติ เสร็จแล้วจึงกลับมาบดทับขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่เว้นไว้นั้นในเที่ยวสุดท้ายของการบดทับเต็มหน้าเที่ยวแรกต่อไป

การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต 2 ช่องจราจรพร้อมกัน การบดทับในชั้น

whin

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ต้นนี้ให้ดำเนินการพร้อมกันทั้ง 2 ช่องจราจร โดยให้เว้นระยะของแนวค้ำให้ห่างจากรอยต่อรอนหรือรอยต่อใหม่ของแต่ละช่องจราจร ไขว้ข้างละประมาณ 200 มิลลิเมตร พื้นที่แนวรอยค้ำดังกล่าวนี้ให้ดำเนินการค้ำตามข้อ 6.4.6 (2) ต่อเนื่องกันไป

6.4.8 การค้ำขั้นกลาง (Intermediate Rolling) ให้เริ่มดำเนินการค้ำเมื่อชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 95 องศาเซลเซียส (203 องศาฟาเรนไฮต์) การค้ำขั้นกลางควรดำเนินการตามรูปแบบการค้ำขั้นต้น โดยให้ค้ำตามหลังการค้ำขั้นต้นให้ใกล้ขีดที่สุด และให้ค้ำโดยต่อเนื่องไปจนกว่าจะไคความแน่นตามที่กำหนดและสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงที่ก่อสร้าง

การค้ำขั้นกลาง ตามปกติให้ใช้รถคล้อยางเป็นหลัก โดยเฉพาะชั้นผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีต ให้รับน้ำหนักรถ และความคั่นลมยาง เพื่อให้ได้แรงอัดที่ผิวหน้าสัมผัสของล้อรถที่เหมาะสมกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังค้ำ

สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตอื่น ๆ หรือชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนา มากกว่า 50 มิลลิเมตร ที่ไม่ใช่ชั้นผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีต อาจพิจารณาให้ใช้รถคล้อยางล้อเหล็ก รถค้ำสันสะเทือนค้ำพร้อมกับรถคล้อยางไคได้ตามความเหมาะสม โดยรถค้ำต้องมีน้ำหนัก น้ำหนักค้ำ น้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถ ความถี่การสันสะเทือน ระยะเต็นของล้อรถ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เหมาะสมกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังค้ำ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

6.4.9 การค้ำขั้นสุดท้าย (Finish Rolling) มีจุดประสงค์เพื่อลบรอยล้อรถที่ผิวหน้าและทำให้ผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอเท่านั้น ทั้งนี้ให้เริ่มดำเนินการเมื่อชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 66 องศาเซลเซียส (150 องศาฟาเรนไฮต์) โดยให้ใช้รถคล้อยางล้อเหล็กแบบไม่สันสะเทือนหรือใช้รถค้ำสันสะเทือนแคบค้ำโดยไม่สันสะเทือนเท่านั้น รถค้ำต้องมีน้ำหนัก น้ำหนักค้ำ น้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เหมาะสมกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังค้ำ

6.4.10 การค้ำพื้นที่พิเศษ

(1) การค้ำบนพื้นที่ลาดชันสูง (Steep Grade) สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์

พิกัด

คอนกรีตที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หรือในทางโค้งที่มีการยกโค้งสูง การบังคับโดยรถล้อเหล็กแบบไม่สิ้นสะเทือน ให้ใช้ล้อตาม (Tiller wheel) เดินหน้า โดยให้บังคับตามหลังเครื่องปู โดยไกลซิดที่สุด ไม่ว่าเครื่องปูจะมีส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตชันทางลาดชันหรือปูลงตามทางลาดชันก็ตาม ในการบังคับโดยใช้รถคั่นสะเทือนนั้น การบังคับในเที่ยวแรกให้บังคับโดยไม่สิ้นสะเทือน แต่หลังจากที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตของชั้นทางมีความคงตัว (Stability) สูงขึ้นมากพอที่จะบังคับโดยการสั่นสะเทือนได้ ก็ให้บังคับต่อไปโดยการสั่นสะเทือน โดยให้ใช้การระยะเตนของลอรอบคานต่ำ

(2) การบังคับบนพื้นที่ที่รถเข้าไปได้ (Inaccessible Area) สำหรับพื้นที่ที่ก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่รถเข้าไม่ได้ เช่น บริเวณที่ติดกับ Curb และ Gutter สะพาน ขอบบ่อพัก (Manhole) และสิ่งกีดขวางอื่นๆ จะต้องใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมือบังคับขนาดเล็กที่ถูกต้องตามข้อ 4.8.1 และหรือข้อ 4.8.2 การนำมาใช้ และการใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างควบคุมงาน

(3) การบังคับบริเวณทางแยก ทางเชื่อม (Bell Mouth Area) อาจดำเนินการได้ 2 วิธี คือ

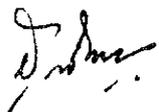
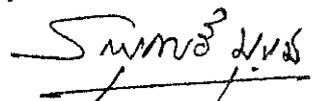
ก. การบังคับหะแยงมุม ในขั้นแรกให้ดำเนินการบังคับตามรูปที่ 4 ต่อจากนั้นจึงบังคับขนานกับขอบทางโค้งตามรูปที่ 6

ข. การบังคับขนาน ในขั้นแรกให้ดำเนินการบังคับตามรูปที่ 5 ต่อจากนั้นจึงบังคับขนานกับขอบทางโค้ง ตามรูปที่ 6

7. การตรวจสอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีอย่างน้อย 3 ประการดังต่อไปนี้

พิกัด

7.1 ลักษณะผิว (Surface Texture)

ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไต่ระดับและความลาดตามแบบ มีลักษณะผิว และลักษณะการบดทับที่สม่ำเสมอ ไม่ปรากฏความเสียหาย เช่น แอสฟัลท์คอนกรีตที่ผิวหน้าหลุด (Pull) รอยฉีก (Torn) ผิวหน้าหลวมหรือแยกตัว (Segregation) เป็นคลื่น (Ripple) หรือความเสียหายอื่นๆ หากตรวจสอบแล้วปรากฏความเสียหายดังกล่าว จะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

7.2 ความเรียบที่ผิว (Surface Tolerance)

เมื่อใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตามข้อ 4.8.5 วางทาบบนผิวของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในแนวตั้งฉากและในแนวขนานกับแนวเส้นแวงกึ่งกลางถนน ระดับผิวของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตภายใต้ไม้บรรทัดวัดความเรียบ จะแตกต่างจากระดับของไม้บรรทัดวัดความเรียบได้ไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และ 3 มิลลิเมตร ตามลำดับ

7.3 ความแน่น (Density)

การตรวจสอบ รับรองความแน่นของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้จากการเปรียบเทียบค่าความแน่นของตัวอย่างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต กับค่าความแน่นของตัวอย่างที่บดคั่วในห้องทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีตโดยวิธี Marshall" โดยคำนวณเป็นค่าความแน่นร้อยละของค่าความแน่นของตัวอย่างที่บดคั่วในห้องทดลอง ตามรายละเอียดดังนี้

7.3.1 การจัดเตรียมก้อนตัวอย่างแอสฟัลท์คอนกรีตในห้องทดลอง ให้เก็บตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากรถบรรทุกที่โรงงานผสมก่อนขนส่งออกไปยังสถานที่ก่อสร้าง โดยการสุ่มตัวอย่างจากรถบรรทุกจากการผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตประจำวัน เป็นระยะๆ แล้วนำไปดำเนินการในห้องทดลอง โดยให้ได้อ่อนตัวอย่างอย่างน้อย 8 ก้อนตัวอย่างในแต่ละวันที่ปฏิบัติงาน ทดลองหาค่าความแน่น แล้วนำค่าความแน่นที่ทดลองได้จากก้อนตัวอย่างทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย เป็นค่าความแน่นในห้องทดลองประจำวัน สำหรับใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบเป็นค่าความแน่นร้อยละของตัวอย่าง

Wiam



สมชาย 2/55

ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม

การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้ดำเนินการตามรายละเอียดและวิธีการที่กำหนด การทดลองหาค่าความแน่นให้ดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีตโดยวิธี Marshall" สำหรับอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในขณะบดก่อนตัวอย่างในห้องทดลอง จะต้องตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสม เฉพาะงาน สำหรับตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างดำเนินการในห้องทดลองนั้น อนุญาตให้นำเข้าอบในเตาอบเพื่อรักษาอุณหภูมิสำหรับการบดที่กำหนด ได้นานไม่เกิน 30 นาที ในระหว่างดำเนินการควบคุมของตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิการบดที่กำหนด ให้นำตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตดังกล่าวขึ้นไปทิ้ง ห้ามนำไปอบเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ เพื่อนำมาใช้บดอีกก่อนตัวอย่างทดลองอีกต่อไป

7.3.2 การจัดเตรียมก่อนตัวอย่างของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม ให้เจาะก่อนตัวอย่างตัวแทนของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนามที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ด้วยเครื่องเจาะตัวอย่างที่ถูกต้องตามข้อ 4.8.4 โดยให้เจาะเก็บก่อนตัวอย่างจำนวน 1 ก่อนตัวอย่างทุกระยะทางประมาณ 250 เมตร หรือทุกส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่นำมาใช้งานประมาณ 100 ตัน แล้วนำไปทดลองหาค่าความแน่นตามข้อ 2.5.9 ของวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีตโดยวิธี Marshall"

สำหรับชั้นผิวทาง ชั้นรองผิวทาง และชั้นปรับระดับแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ค่าความแน่นของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนามจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 ของค่าความแน่นเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างจากห้องทดลองที่ใช้เปรียบเทียบประจำวัน

สำหรับชั้นพื้นทาง และผิวไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีต ค่าความแน่นของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนามจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 97 และ 96 ของค่าความแน่นเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างจากห้องทดลองที่ใช้เปรียบเทียบประจำวัน ตามลำดับ

8. การอำนวยความสะดวกและควบคุมการจราจรระหว่างการก่อสร้าง



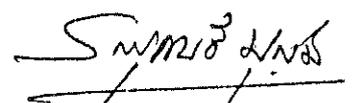
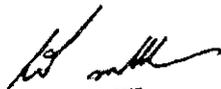
Standard No. DH-S 408/2532

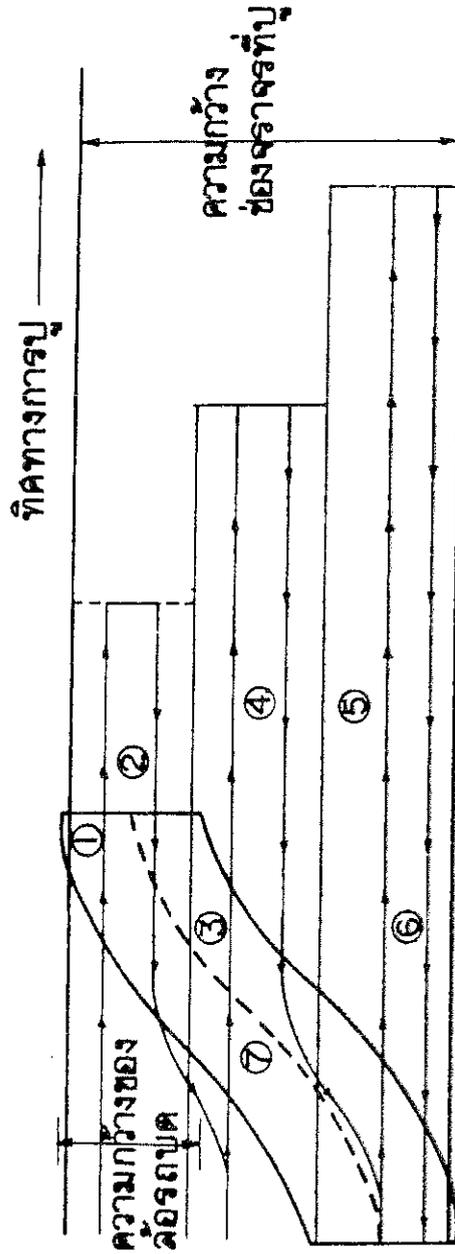
มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ในระหว่างการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตจะต้องจัดและควบคุมการจราจรไม่ให้ผ่าน
ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ จนกว่าชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตจะเย็นตัวลงมากพอที่เมื่อ
เปิดให้การจราจรผ่านแล้วจะไม่ทำให้เกิดร่องรอยบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตนั้น โดยจะต้องติดตั้ง
ป้ายจราจร หรืออุปกรณ์ควบคุมการจราจรอื่นที่จำเป็นตามที่กรมทางหลวงกำหนด พร้อมจัด
บุคคลากรเพื่ออำนวยความสะดวกการจราจรให้ผ่านพื้นที่ก่อสร้างได้โดยสะดวกปลอดภัย และไม่ทำให้ชั้นทาง
แอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่นั้นเสียหาย ระยะเวลาในการปิดและเปิดการจราจรให้อยู่ใน
ดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

* * * * *

หม่อม





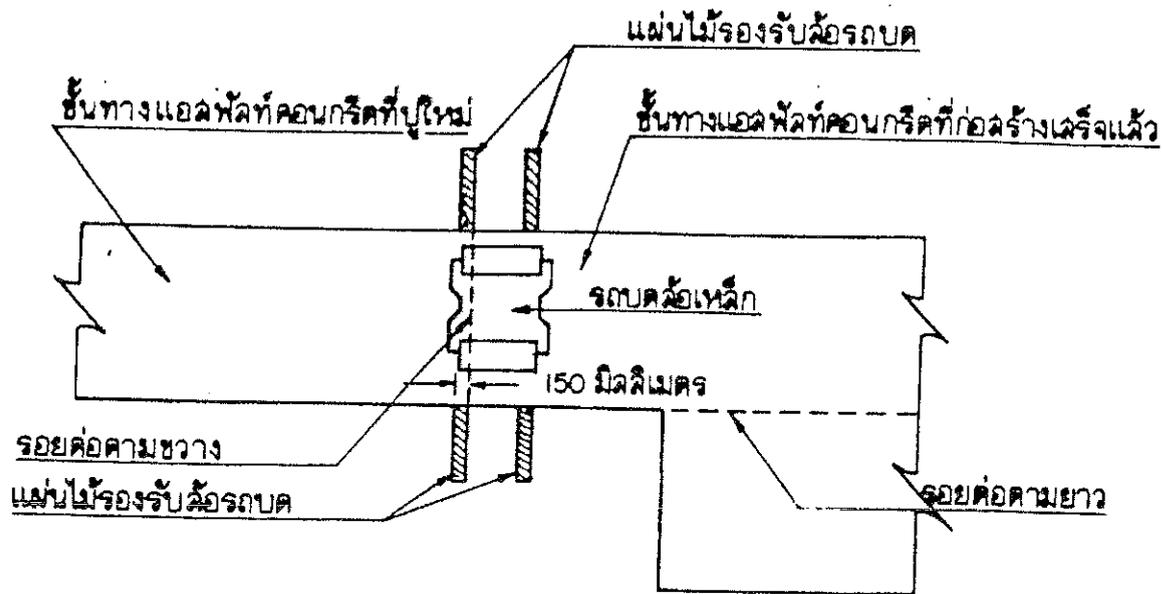
รูปที่ 1 รูปแบบการรถพบทั่วไป

Waim- *[Handwritten signature]*

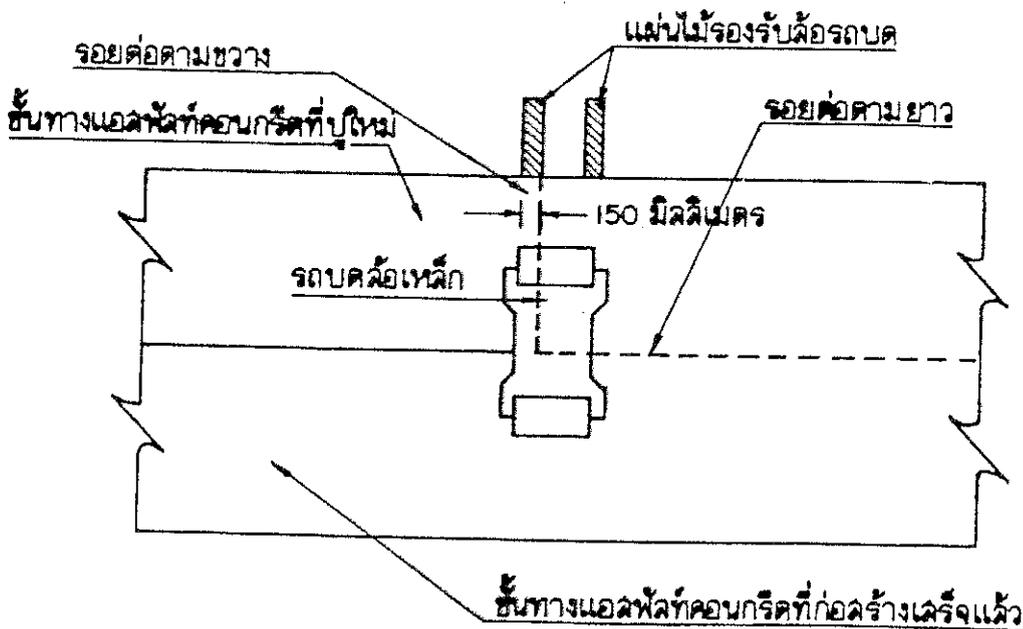
[Handwritten signature]
S.M. 2/2532

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532



รูปที่ 2 การบดทับรอยต่อตามขวาง (สำหรับช่องจราจรแรก)



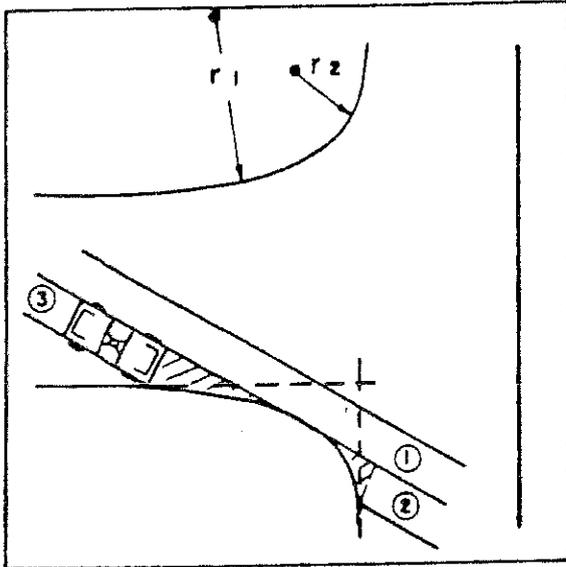
รูปที่ 3 การบดทับรอยต่อตามขวาง (สำหรับช่องจราจรประเภท)

พิกัด

สมานต์ งาม

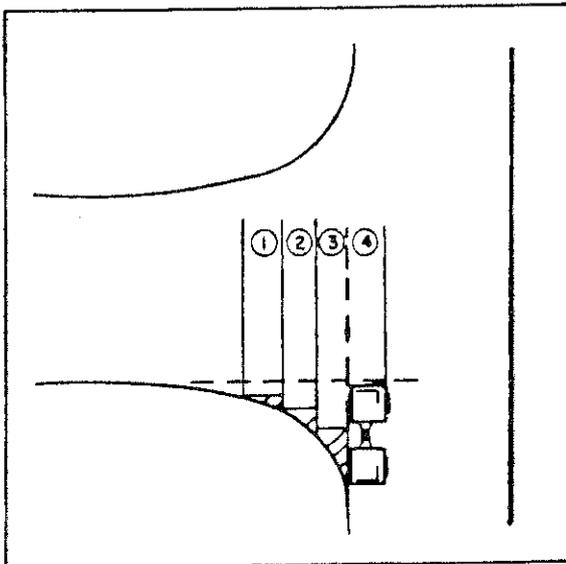
Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532



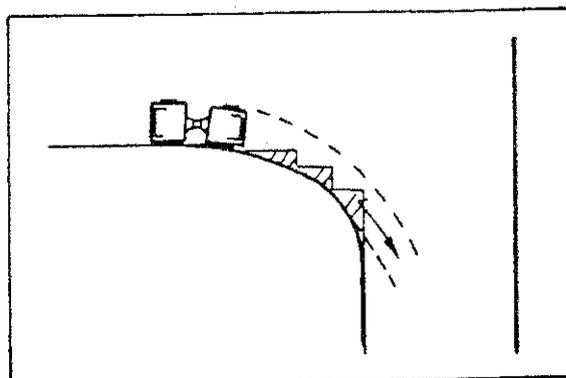
รูปที่ 4

การรถทับทะแยงมุม



รูปที่ 5

การรถทับตั้งฉากแนวเส้นแยง
กึ่งกลางทางแยก



รูปที่ 6

การรถทับขนานกับขอบทางโค้ง

รศ.ดร.วิมล

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

วิธีการตรวจวัดและการจ่ายเงิน Hot Mixed Asphalt

วิธีการตรวจวัด การตรวจรับงาน จะใช้วิธีตรวจรับโดยการคำนวณปริมาตรเป็นลูกบาศก์เมตรจากพื้นที่ของงานเสริมผิวทางที่ทำการแล้วเสร็จดังนี้

1. ตำรวจระดับผิวทางก่อนและหลังการเสริมผิว ในการสำรวจระดับนี้ให้ผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างทำการสำรวจร่วมกัน
2. การคำนวณผลหาเนื้อที่หน้าตัดด้วยวิธีมุมไขว้ (Co-ordinate Method) หรือ Triangular Method
3. คำนวณหาปริมาตรของ Hot Mixed Asphalt ด้วยวิธี Average End Area

วิธีการจ่ายเงิน

ให้นายช่างแต่ละงวด Hot Mixed Asphalt นี้ ตามผลงานที่เก็บและคำนวณได้ในข้อ 3 โดยจ่ายตามราคาต่อหน่วย (Unit Cost) ที่กำหนดไว้ในสัญญา

ข้อกำหนดเพิ่มเติม สำหรับมาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt) สำหรับงานเสริมผิว และงานปรับระดับผิว

1. การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

1.1 ให้ยกเลิกข้อความตามข้อ 3.1 ของมาตรฐานที่ ทส.ม. 408/2532 “แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt) “และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทนก่อนเริ่มงาน ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต แก่นายช่างผู้ควบคุมงาน แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ในการผสมทำแอสฟัลต์คอนกรีตส่ง กรมทางหลวง รวมทั้งส่งเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตมาพร้อมกันเพื่อ ตรวจสอบด้วย

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแบบส่วนผสม และผลความเสี่ยงหน้าไซต์ ที่เกิดขึ้นรวมทั้งการปฏิบัติงานในสนามต้องสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามแบบส่วนผสมด้วย

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

1.2 ให้ยกเลิกข้อความตามข้อ 3.4 ของมาตรฐานที่ ทส.ม. 408/2532 “แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt) “และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

กรมทางหลวงโดยกองวิเคราะห์วิจัย หรือส่วนราชการในกรมทางหลวง ที่กองวิเคราะห์วิจัย มอบหมายให้จะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารการออกแบบ พร้อมทั้งพิจารณาสูตรส่วนผสมเดีฟายน์จำนวน (Job Mix Formula) ซึ่งมีข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ตามตารางที่ 4 เพื่อใช้ควบคุมงานนั้น ๆ

กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดสูตรส่วนผสม เฉพาะงานนี้แตกต่างไปจาก ตารางที่ 4 ก็สามารถทำได้ตามความเหมาะสม

2. โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt)

โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ต้องมีกำลังการผลิต (Rated Capacity) ไม่น้อยกว่า 6 ตันต่อชั่วโมง ในข้อ 4.1 ให้หมายถึงโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีกำลังผลิต (Rated Capacity) ขนาด 60-80 ตันต่อชั่วโมง จำนวน 1 เครื่อง หรือขนาด 40-60 ตันต่อชั่วโมงจำนวน 2 เครื่อง

3. เครื่องปู (Paver or Finisher)

ในส่วนของการรีด (Screed Unit) ตามข้อ 4.3.2 นั้น จะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ (Automatic Screenshot Controls)

4. เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง ตามข้อ 4.9.2 ต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ข้อกำหนดเพิ่มเติม ทล.-ม. 408/2532

3. เครื่องปู (Paver or Finisher)

ในส่วนของเตารีด (Screed Unit) ตามข้อ 4.3.2 นั้น จะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ (Automatic Screenshot Controls)

4. เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง ตามข้อ 4.9.2 ต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ถึงชื่อ.....



ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....



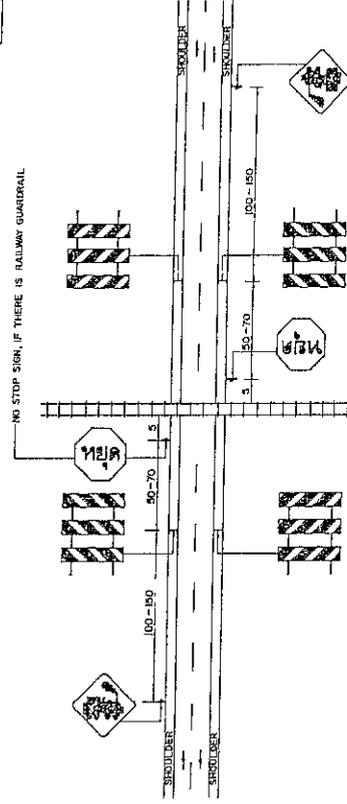
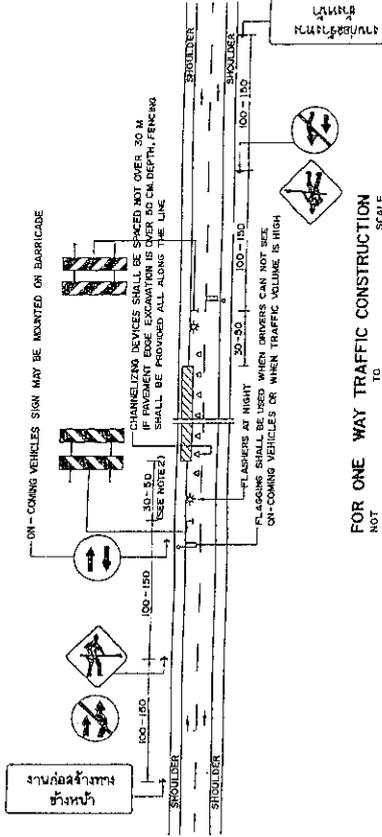
ผู้รับจ้าง

SYMBOLS :

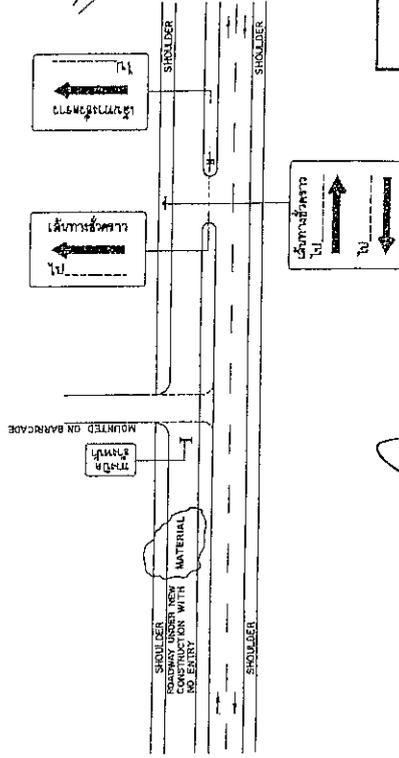
- TRAFFIC SIGN
- BARRICADE TYPE I ONE FACE
- BARRICADE TYPE I ON TWO FACES
- BARRICADE TYPE II
- VERTICAL PANEL OR BARREL
- REFLECTORIZED BY RETRO REFLECTIVE SHEETING OR REFLECTIVE MARKING
- CHANNELING DEVICES ARE
- CONES
- POSTS
- BARRELS
- VERTICAL PANEL
- FLAGGING OR GREEN, YELLOW AND RED TRAFFIC SIGNAL
- CONSTRUCTION AREA

NOTES :

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
2. IF CONSTRUCTION AREA IS OUT OF VERTICAL OR HORIZONTAL CURVE WITH SIGHT DISTANCE UNDER 100 M., THE BARRICADE SHALL BE INSTALLED AT BEGINNING POINT OF CURVE.

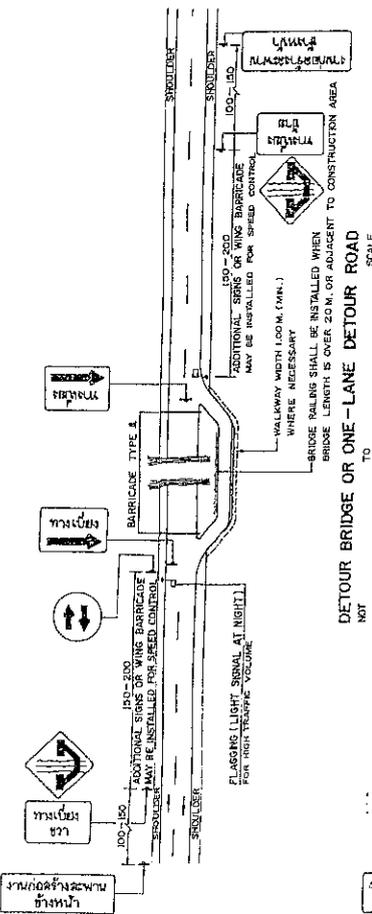


HIGHWAY CONSTRUCTION FOR RAILWAY CROSSING (NO PERMANENT CONTROL DEVICES)
NOT TO SCALE

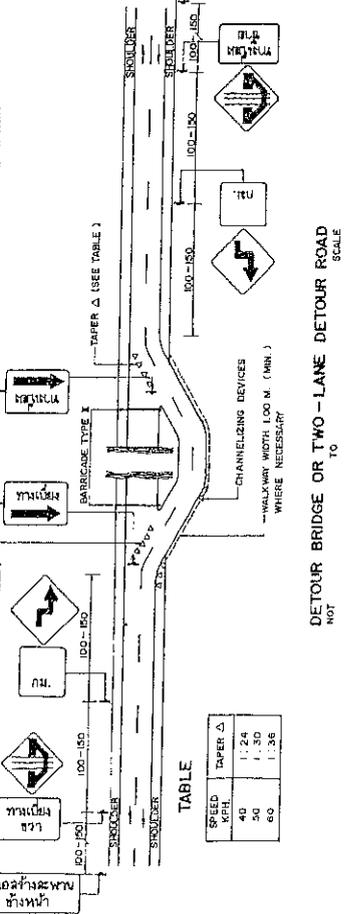


WING BARRICADE FOR SPEED REDUCTION SHALL BE INSTALLED WITH SPACING APPROXIMATE 30-100 M. REFERING TO PAVEMENT EDGE

SPEED CONTROL SIGN
NOT TO SCALE

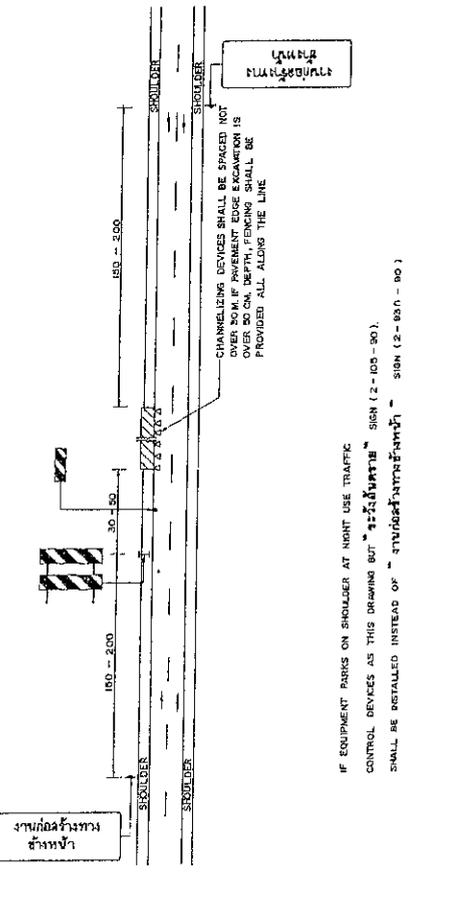


DETOUR BRIDGE OR ONE-LANE DETOUR ROAD
NOT TO SCALE



TABLE

SPEED (KPH)	TAPER Δ
40	1:24
60	1:30
80	1:36



IF EQUIPMENT PARKS ON SHOULDER AT NIGHT USE TRAFFIC CONTROL DEVICES AS THIS DRAWING BUT "TRAFFIC CONTROL" SIGN (2-103-90) SHALL BE INSTALLED INSTEAD OF "TRAFFIC CONTROL" SIGN (2-890-90)

KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
DEPARTMENT OF HIGHWAYS
STANDARD DRAWING
FOR HIGHWAYS UNDER CONSTRUCTION - II
TRAFFIC CONTROL DEVICES

DESIGNED: D.S.H. CHECKED: S. S. DATE: JULY 1994
SUBMITTED: P. B. SCALE: NONE
APPROVED: S. S. DIRECTOR GENERAL DIVC. NO. RS-104 SHEET NO. 21

NEW HIGHWAY CONSTRUCTION IN CASE OF CLOSED AND ONE-WAY ENTRANCE
NOT TO SCALE

กรมการขนส่งทางบก
กรมทางหลวง
นายแพทย์สุรพงษ์ สืบวงศ์เล็ก
ผู้อำนวยการ

นายแพทย์สุรพงษ์ สืบวงศ์เล็ก
ผู้อำนวยการ

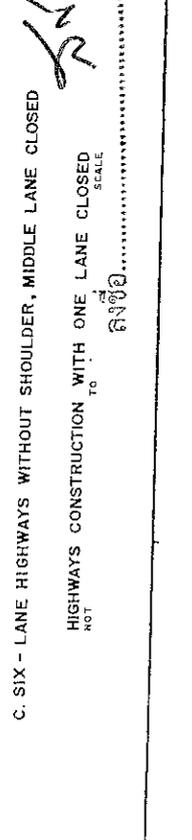
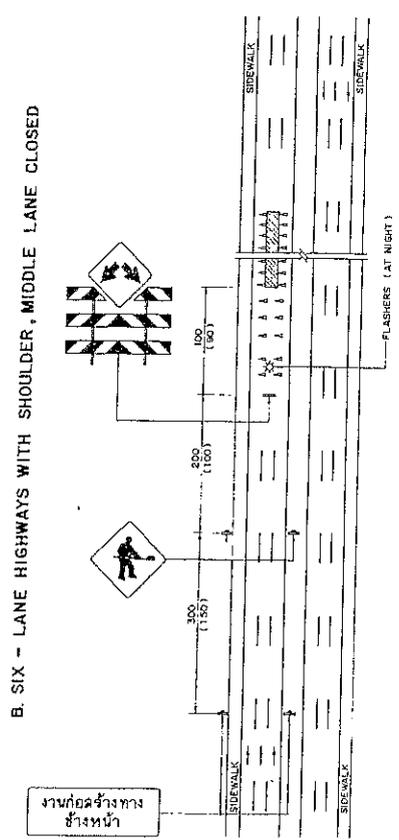
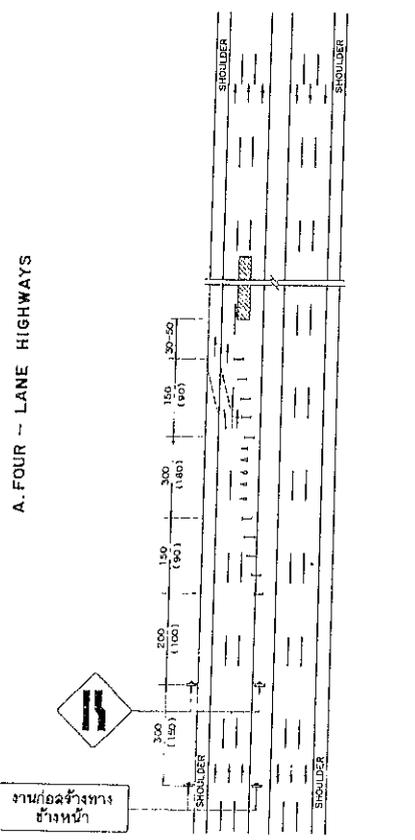
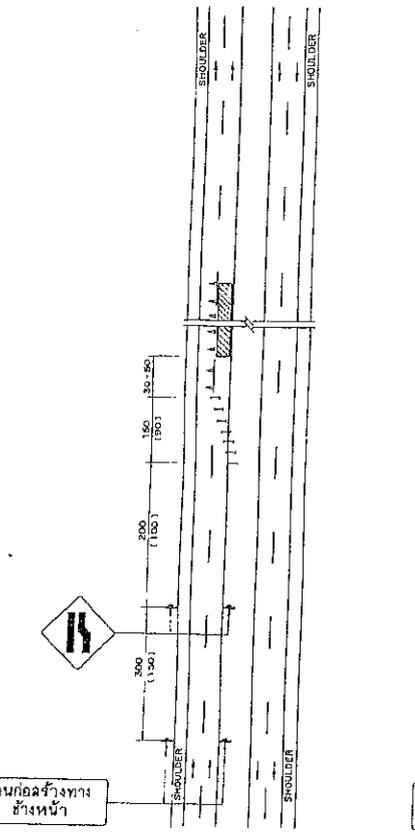
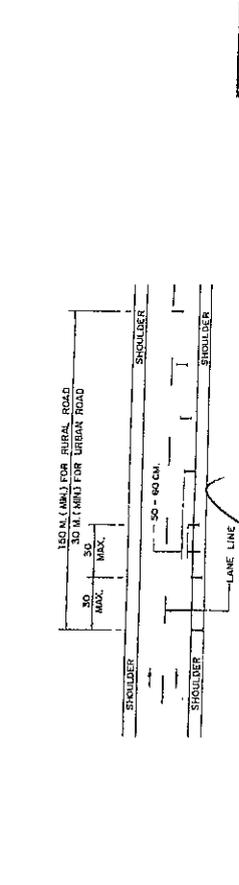
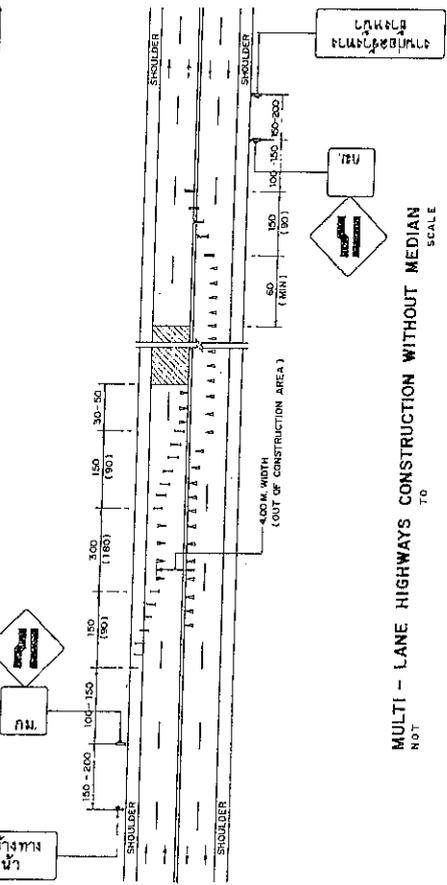
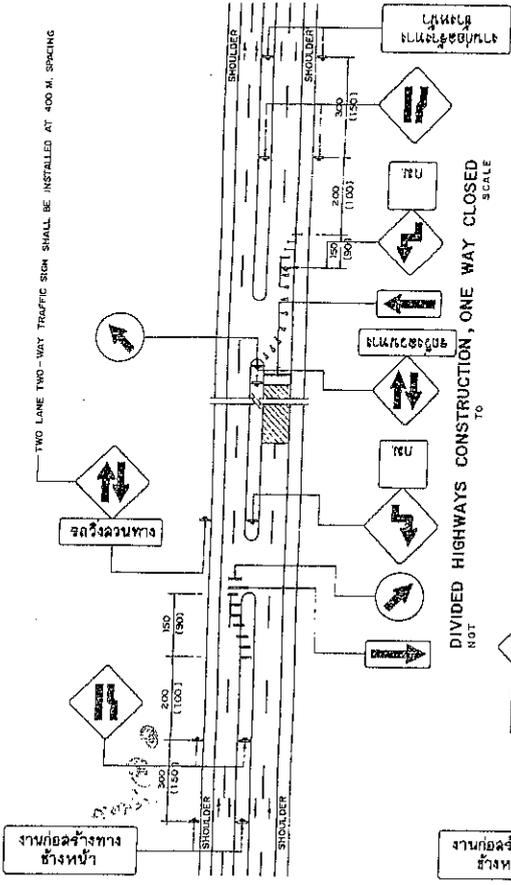
นายแพทย์สุรพงษ์ สืบวงศ์เล็ก
ผู้อำนวยการ

SYMBOLS :

- TRAFFIC SIGN
- BARRICADE TYPE I ONE FACE
- BARRICADE TYPE I ON TWO FACES
- BARRICADE TYPE II
- VERTICAL PANEL OR BARREL
- REFLECTORIZED BY RETRO REFLECTIVE SHEETING OR REFLECTIVE MARKING
- CHANNELIZING DEVICE ARE
- CONES
- POST
- BARRELS
- VERTICAL PANEL
- FLAGGING OR GREEN, YELLOW AND RED TRAFFIC SIGNAL
- CONSTRUCTION AREA

NOTES :

- 1 ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
- 2 NUMBER IN PARENTHESES IS INSTALLATION DISTANCE FOR URBAN HIGHWAY
- 3 * INSTALLATION DISTANCE AND THE NUMBER OF AHEAD WARNING SIGN SHALL BE DETERMINED FROM PROVISION NO 3 DWG NO RS-102



KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

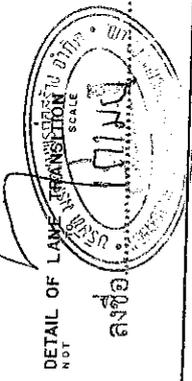
STANDARD DRAWING
TRAFFIC CONTROL DEVICES
FOR HIGHWAYS UNDER CONSTRUCTION - II

DESIGNED : D.D.N.
CHECKED : *[Signature]*
DATE JULY 1994
SCALE : NONE

SUBMITTED : *[Signature]*
DIRECTOR OF ACCIDENT & CLAIMS DIVISION

APPROVED : *[Signature]*
DIRECTOR GENERAL

DWG. NO. RS-105
SHEET NO. 2.2



ลงชื่อ.....ผู้จัดทำ

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนราชการ/กอง/กลุ่ม	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงภูเก็ต	40290100	A
TITLE SHEETS & RIGHT OF WAY		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029		
ตอน กระบี่ - ปาดอง		
ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		

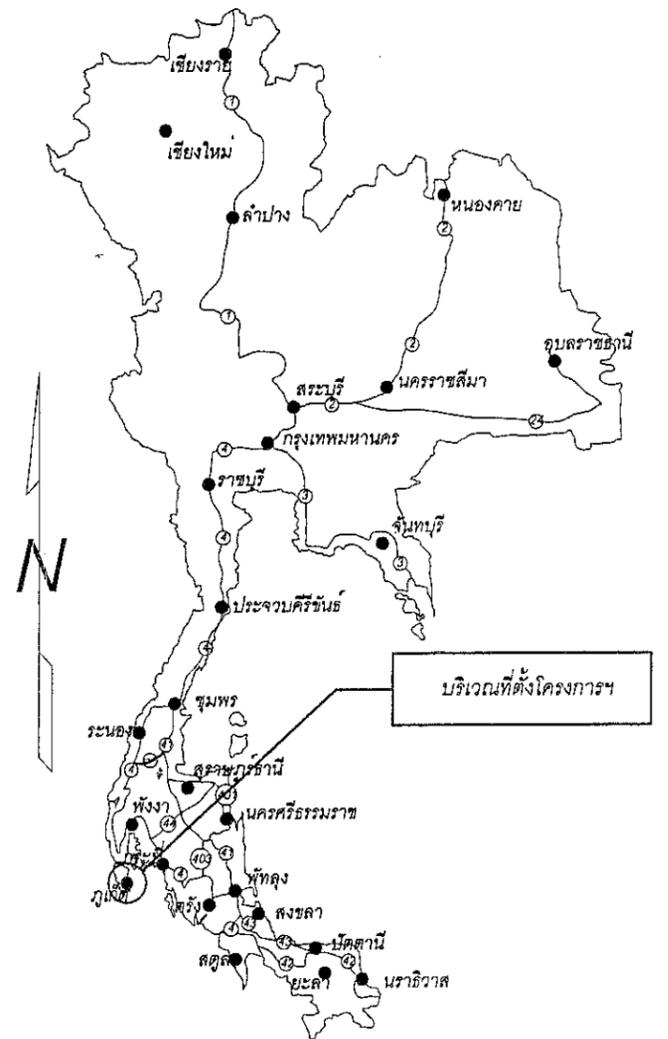
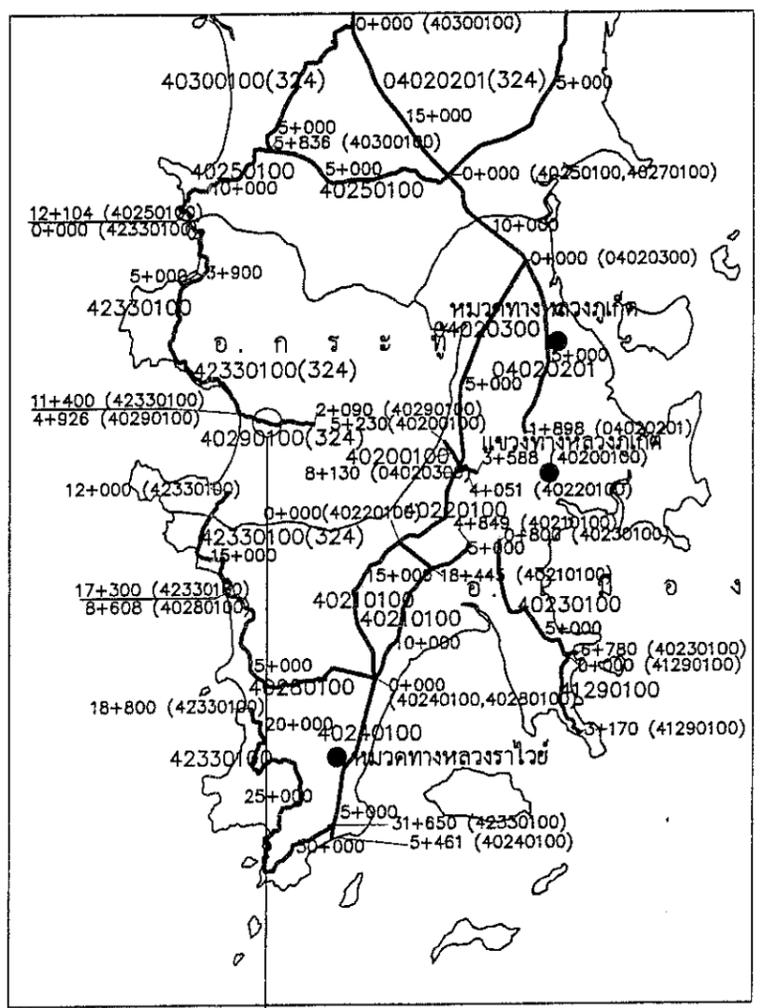
งานฟื้นฟูทางหลวง (รหัสงาน 27200)

ทางหลวงหมายเลข 4029 ตอนควบคุม 0100 ตอน กระบี่ - ปาดอง

ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300

INDEX OF SHEET

NO.	TITLE	SHEET NO.	DRAWING NO.	REMARK
1	TITLE SHEETS & RIGHT OF WAY	A	-	
2	SUMMARY OF QUANTITIES	B	-	
3	LAY-OUT PLAN	C	-	
4	TYPICAL CROSS - SECTION & SPECIFICATIONS	D	-	
5	SPECIFICATION OF MATERIAL (1-6)	E1-E6	-	
6	R.C. U-DITCH TYPE A	-	DS-601	
7	OVERHEAD TRAFFIC SIGN	-	RS-401,403,405	
8	CONCRETE BARRIER TYPE I	-	RS-608	
9	SHOTCRETE	-	SP-201	

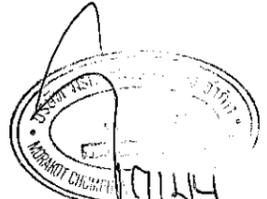


บัญชีเขตทาง

กม - กม	เขตทางเดิม		เขตทางพึงประสงค์		หมายเหตุ
	ซ้ายทาง	ขวาทาง	ซ้ายทาง	ขวาทาง	
กม.0+000-กม.0+300	15.00	15.00	-	-	OR VARIES

จุดดำเนินโครงการ ฯ
กม.0+000-กม.0+300

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง



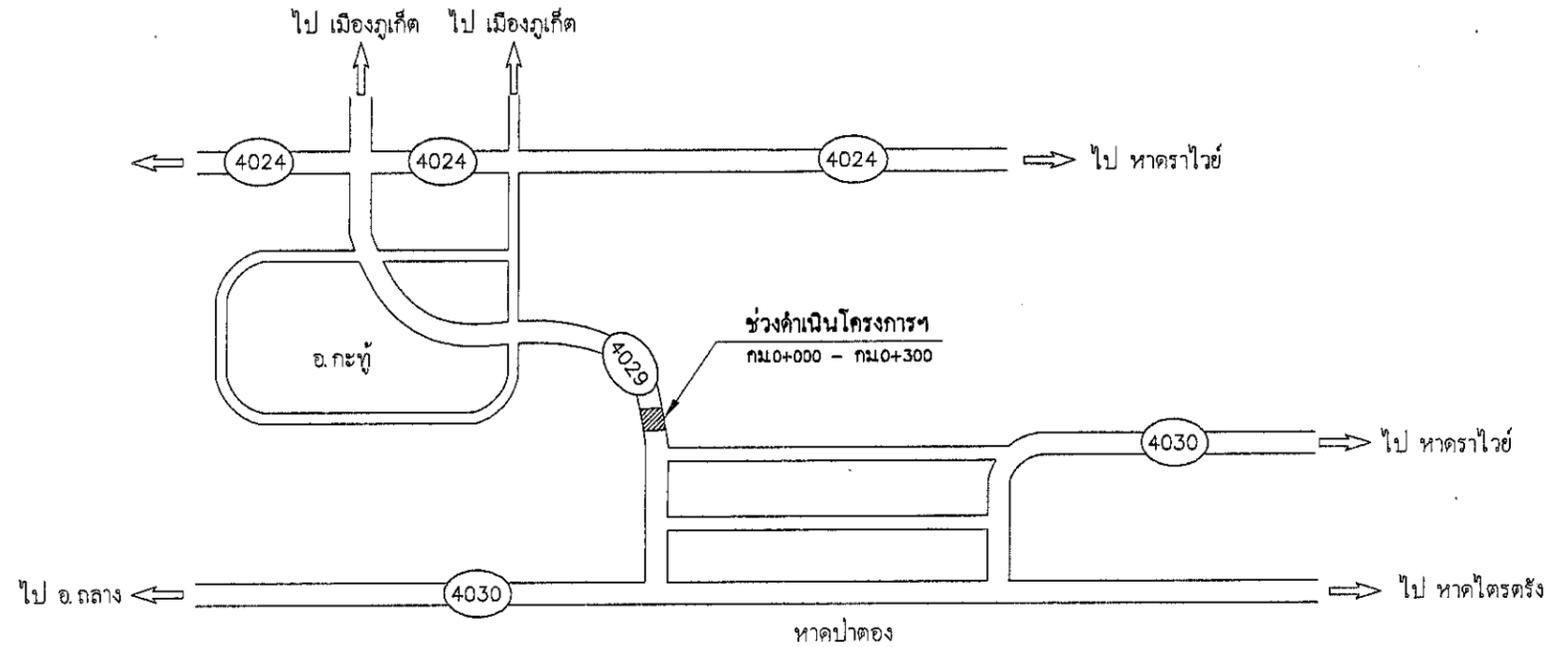
ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง		
เจียน อุดมศักดิ์	ศักดิ์ อุดมศักดิ์	ทนาย เจน
ออกแบบ ๒๕๖๓	ตรวจ ๒๕๖๓	วันที่ ๑๗/๑๖/๖๓
เห็นชอบ	รศ.ทล.๑๗.๒	๑๗/๑๖/๖๓
อนุญาต	ผส.ทล.๑๗	๑๗/๑๖/๖๓

SUMMARY OF QUANTITIES

ทางหลวงหมายเลข 4029 ตอนควบคุม 0100 ตอน กะทู้ - ปาดอง ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แนวทางการควบคุม	40290100	B
SUMMARY OF QUANTITIES		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029		
ตอน กะทู้ - ปาดอง		
ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		



แผนที่สังเขป
NOT TO SCALE

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	หมายเหตุ
1	SOFT ROCK EXCAVATION	CU.M.	20	
2	SAND EMBANKMENT	CU.M.	1,350	COMPACTED
3	SELECTED MATERIALS "A"	CU.M.	150	COMPACTED
4	SOIL AGGREGATE SUBBASE	CU.M.	150	COMPACTED
5	CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE	CU.M.	185	COMPACTED
6	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุก)	SQ.M.	950	
7	TACK COAT	SQ.M.	4,800	
8	ASPHALT CONCRETE LEVELLING COURSE	TON	10	
9	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM. THICK.	SQ.M.	950	
10	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK	SQ.M.	4,800	
11	R.C. DITCH TYPE A	M.	342	DWG.NO.DS-601
12	CONCRETE BARRIER TYPE I	M.	240	DWG.NO.RS-608
13	APPROACH CONCRETE BARRIER TYPE B (พร้อมทาสี ขาว-ดำ)	EACH	1	DWG.NO.RS-608
14	RELOCATION OF EXISTING OVERHEAD TRAFFIC SIGN	EACH	1	DWG.NO.SP-401-405
15	THERMOPLASTIC PAINT ระบาย 1 (YELLOW & WHITE)	SQ.M.	400	หมายเหตุ 1
16	การติดตั้งป้ายในคูน้ำ/งานบูรณะ บริเวณ 2 ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร	L.S.	1	หมายเหตุ 2
17	R.C. DITCH TYPE A (ฝาดัดตะแกรงเหล็ก)	M.	180	DWG.NO.DS-601
18	SHOTCRETE 10 CM. THICK	SQ.M.	925	DWG.NO.SP-201
19	COMPACTION GROUTING	CU.M.	2,500	SHEET "E5"
20	MICRO PILE ขนาด 6"	EACH	100	SHEET "E1"

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	หมายเหตุ
21	SOIL NAIL (L=12 M. ,DB28,SD40)	EACH	481	SHEET "E2-E4"
22	HORIZONTAL DRAIN 2" PVC. (L=10.00 M. @ 3.00 M.)	EACH	103	SHEET "E6"
23	RETAINING WALL 15 CM. THICK	SO.M.	750	SHEET "E2-E4"

หมายเหตุ

- งาน THERMOPLASTIC PAINT ใช้ตามคู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางและเครื่องหมายนำทาง , บอกรหัสการจราจรบนพื้นทาง (การตีเส้น ลูกศร ขีดเขียนข้อความ) (กันยายน 2554)
- การติดตั้งป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวง 2 ช่องจราจร ตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน (มีนาคม 2561)
- ค่าความสามารถในการรับกำลังอัด (COMPRESSIVE STRENGTH) ของคอนกรีตให้ใช้ผลการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานทรงลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 เซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เป็นเกณฑ์ ในกรณีที่ผลการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานที่อายุน้อยกว่า 28 วัน ได้ค่าความสามารถในการรับกำลังอัดไม่น้อยกว่าค่ากำลังอัดที่กำหนดในแบบ ให้ถือว่าคอนกรีตนั้นมีความสามารถในการรับกำลังอัดที่อายุ 28 วัน ตามข้อกำหนด
- ปริมาณงานตามที่ระบุไว้ในรายการต่างๆในแบบ SUMMARY OF QUANTITIES เป็นปริมาณงานโดยประมาณเท่านั้น ปริมาณที่ถูกต้องให้ถือตามปริมาณงานที่ก่อสร้างได้จริงในสนาม ทั้งนี้ปริมาณที่คลาดเคลื่อนไปจากแบบนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุเรียกร้องข้อเสียหายใดๆจากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น

ลงชื่อ

 ลงชื่อ
 ผู้รับจ้าง

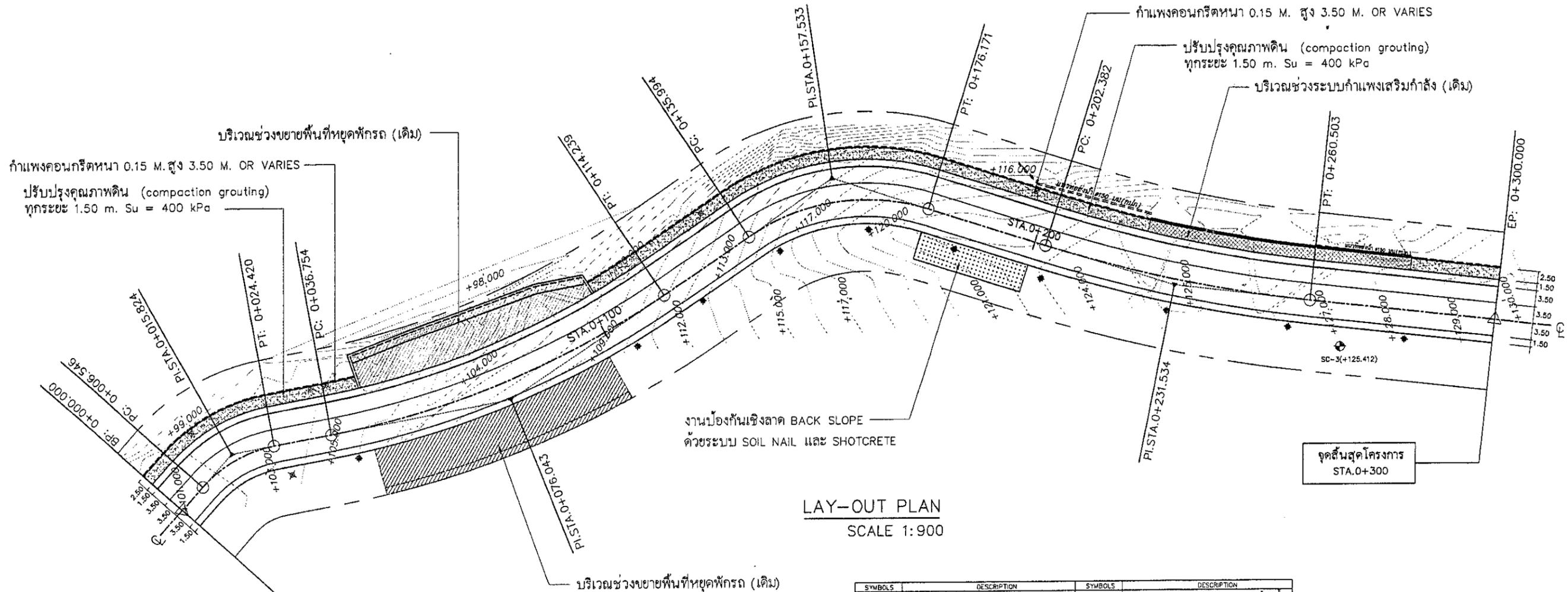
กรมทางหลวง			
เขียน	คิด	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ	รับ	รับ
เห็นชอบ	17/9/63		
อนุญาต	17/10/63		

LAY-OUT PLAN

ทางหลวงหมายเลข 4029 ตอนควบคุม 0100 ตอน กะทู้ - ป่าตอง

ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนราชการและชื่อย่อ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงอุบล	40290100	C
LAY-OUT PLAN		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029		
ตอน กระทู้ - ป่าตอง		
ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		



LAY-OUT PLAN
SCALE 1:900

CURVE DATA PI.STA.0+015.824					
Δ	37° 55' 48"	RT	E	1.550	M.
D	212' 12' 24"	Speed			K.P.H
R	27.000	M.	S.E.		M./M.
T	9.278	M.	W.		M.
Lc	17.874	M.			
SE. ATTAINED STA.	TO STA.				
SE. REMOVED STA.	TO STA.				

CURVE DATA PI.STA.0+157.533					
Δ	51° 09' 20"	RT	E	4.889	M.
D	127° 19' 26"	Speed			K.P.H
R	45.000	M.	S.E.		M./M.
T	21.539	M.	W.		M.
Lc	40.177	M.			
SE. ATTAINED STA.	TO STA.				
SE. REMOVED STA.	TO STA.				

CURVE DATA PI.STA.0+076.043					
Δ	23° 21' 59"	LT	E	4.020	M.
D	30° 09' 20"	Speed			K.P.H
R	190.000	M.	S.E.		M./M.
T	39.289	M.	W.		M.
Lc	77.485	M.			
SE. ATTAINED STA.	TO STA.				
SE. REMOVED STA.	TO STA.				

CURVE DATA PI.STA.0+231.534					
Δ	11° 06' 01"	LT	E	1.413M.	
D	19° 05' 55"	Speed			K.P.H
R	300.000	M.	S.E.		M./M.
T	29.152	M.	W.		M.
Lc	58.121	M.			
SE. ATTAINED STA.	TO STA.				
SE. REMOVED STA.	TO STA.				

SYMBOLS	DESCRIPTION	SYMBOLS	DESCRIPTION
	Bridge สะพาน		Bench Mark ทูตหมุดฐาน
	Building อาคาร		BMA Pole หลักรับ
	Steel Fence รั้วเหล็ก		Land Monument หลักรับที่ดิน
	Barb Fence รั้วลวดหนาม		Fire Hydrant หัวดับเพลิง
	Wood Fence รั้วไม้		Post Box ตู้ไปรษณีย์
	Zinc Fence รั้วสังกะสี		Telephone Box ตู้โทรศัพท์
	Concrete Fence รั้วคอนกรีต		Control Panel ตู้คอนโทรล
	Railway ทางรถไฟ		Telephone Switch Board ตู้ชุมสายโทรศัพท์
	Stream ลำน้ำ		CCTV Pole เสากล้องวงจรปิด
	Pond บ่อน้ำ		Traffic Sign ป้ายจราจร
	River Bank ขอบตลิ่ง		Valve วาล์ว
	TOT Manhole บ่อ ทศท.กลม		Advertise Sign ป้ายโฆษณา
	TOT Manhole บ่อ ทศท.เหลี่ยม		Sign ป้ายชี้ช่องทาง
	Fiber Optic Manhole บ่อ fiber optic		Tree with Pot ไม้กระถางต้นไม้
	TOT Manhole บ่อ โทรศัพท		Yard Light ไฟสนาม
	Traffic Manhole บ่อ ตรข		Traffic Light ไฟจราจร
	CAT Manhole บ่อ โทร		Traffic Switch Board ตู้ไฟจราจร
	Traffic Manhole บ่อ ตรจ		Footing Column เสาตั้งบ่อ
	DDS Manhole บ่อ สมณ.กลม		TOT Pole เสาโทรศัพท์
	MEA Manhole บ่อ MEA		Electric Light Pole เสาไฟแสงสว่าง
	DGH Manhole บ่อ ดล		Electric Concrete Pole เสาไฟฟ้า
	BWA Manhole บ่อ พลม.แบบกลม		Electric Wood Pole เสาไฟฟ้าไม้
	BWA Manhole บ่อ พลม.แบบเหลี่ยม		Low Voltage Electric Pole เสาไฟฟ้าเล็ก
	MWA Manhole บ่อ พลม		Middle Voltage Electric Pole เสาไฟฟ้ากลาง
	MEA Manhole บ่อ พลม		High Voltage Electric Pole เสาไฟฟ้าใหญ่
	PEA Manhole บ่อ พลม		SRT Telegraph Pole เสาโทรเลขรถไฟ
	EGAT Manhole บ่อ กทม		Road Guard Rod หลักรับถนน
	Manhole บ่อชักน้ำ		High way ROW หลักรับ
	Manhole บ่อชักน้ำกลม		Tree ต้นไม้
	Grating Cover Manhole เสาตะแกรง		Bamboo Tree ต้นไม้
	EE Duct Manhole บ่อDUCT		SRT Right of Way เสาโทรเลขรถไฟ
	Steel Cover Manhole บ่อฝาเหล็ก		Wood Column เสาไม้
	MVA Valve ฝา ก.ป.น		Concrete Column เสาคอนกรีต
	PWA Valve ฝา ก.ป.น		Other อื่นๆ
	EE Manhole บ่อชักน้ำ		
	Sanitary tank บ่อชักน้ำ		
	Tap water ตักน้ำ		



หมายเหตุ

ตำแหน่งการก่อสร้างและช่วงดำเนินการสามารถปรับเปลี่ยนให้เกิดความเหมาะสมได้ตามสภาพพื้นที่และลักษณะความเสียหายของคันทาง โดยให้ผู้ควบคุมงานสำรวจลักษณะสภาพพื้นที่และเสนอขอความเห็นชอบของผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 17

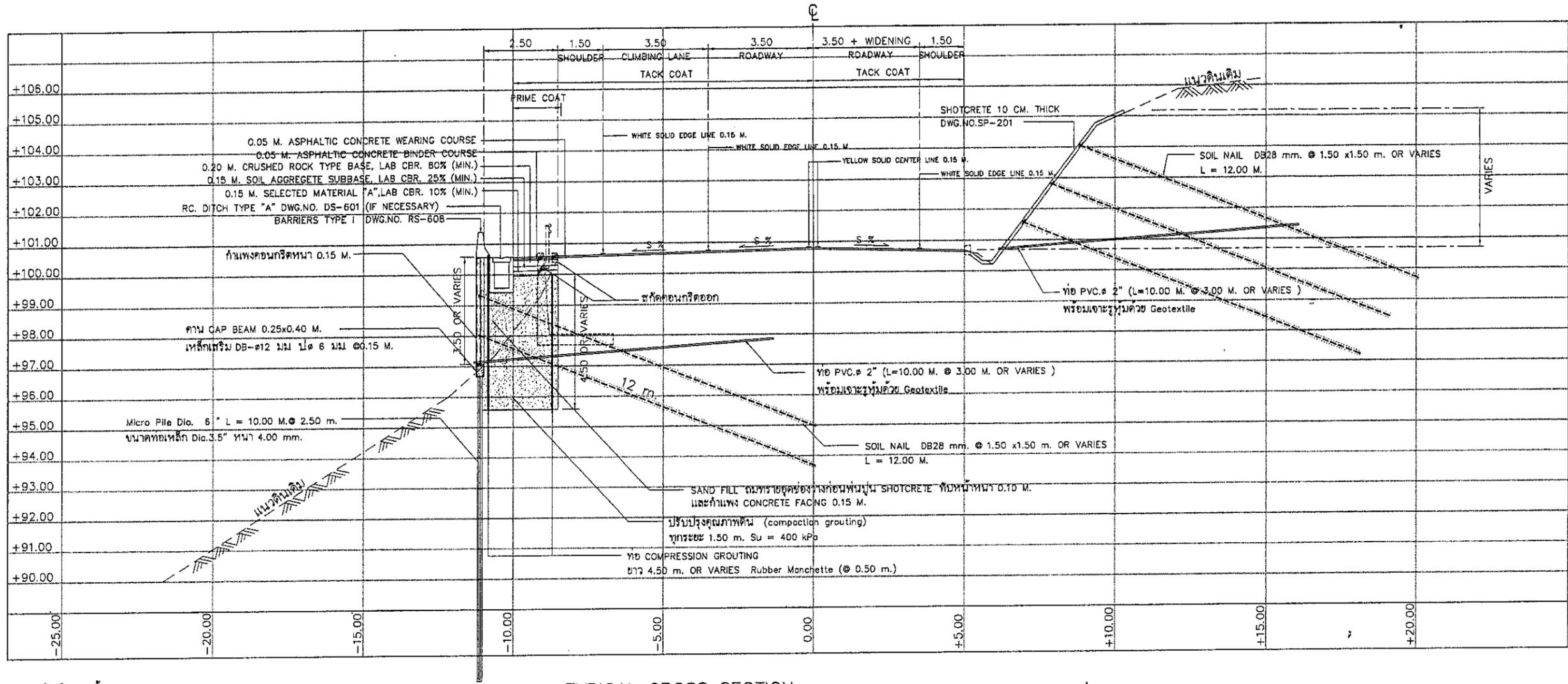
กรมทางหลวง			
เขียน	อุดมศักดิ์	ตัด	อุดมศักดิ์
ออกแบบ	อุดมศักดิ์	ตรวจ	วบ ทล.17
เห็นชอบ		วันที่	17/9/63
อนุญาต		วันที่	17/9/63
		พ.ศ.	ทล.17

TYPICAL CROSS - SECTION

ทางหลวงหมายเลข 4029 ตอนควบคุม 0100 ตอน กะทู้ - ป่าตอง

ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงภูเก็ต	40290100	D
TYPICAL CROSS - SECTION		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029		
ตอน กะทู้ - ป่าตอง		
ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		



ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน SIDE SLOPE

1. กบ ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นเพียงแนะนำเบื้องต้นตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
2. พื้นที่ดำเนินการของดินทางเสริมกำลังดินและระบบ SOIL NAIL อาจมีการปรับระยะหรือปริมาณพื้นที่ดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของสภาพหน้างาน โดยก่อนเข้าดำเนินการผู้รับจ้างต้องเสนอผังการก่อสร้างและรูปตามแนว PROFILE GRADE ของถนน ที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งการก่อสร้างเสริมกำลังดินและงานระบบระบายน้ำ รวมถึงต้องเสนอผังการก่อสร้างระบบ SOIL NAIL ต่อช่างผู้ควบคุมงาน หากไม่มีจะไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินการก่อสร้าง
3. ผู้รับจ้างต้องสำรวจคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและ/หรือหินของพื้นที่ก่อสร้างด้วย หากคุณสมบัติดินและ/หรือหิน ไม่เป็นไปตามค่างานในสัญญา จะต้องปรับค่างานให้เป็นไปตามสภาพความเป็นจริงที่สำรวจ
4. กรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอ ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
5. ก่อนเริ่มขุดดินเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างต้องนำส่งผลทดสอบวัสดุทุกชนิดรวมถึงรายการคำนวณเพื่อขออนุมัติจากผู้จ้าง
6. ในกรณีขุดดินที่ลึกเพื่อสร้างคันทางเสริมกำลังดิน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เหมาะสม ขนาดขนาด 1-3 ตัน และใช้ Plate compactor ในบริเวณที่อยู่ใกล้ขอบคันทาง และการบดอัดให้กระแทกเป็นชั้นๆ ละ 25.0 ซม. และทำการทดสอบตามมาตรฐานการก่อสร้างของกรมทางหลวง
7. ระหว่างการก่อสร้างคันทางเสริมกำลังดินในทุกจุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันมิให้น้ำไหลเข้าสู่อุปกรณ์เสริมกำลังดินที่ก่อสร้าง เนื่องจากจะทำให้ดินถมบดอัดสูญเสียกำลังรับแรงเฉือน และเกิดการพังทลายในที่สุด
8. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงคันทางเสริมกำลังดินให้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้าง
9. ผู้รับจ้างจะต้องทำการบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้างโดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

TYPICAL CROSS SECTION

SCALE 1:150

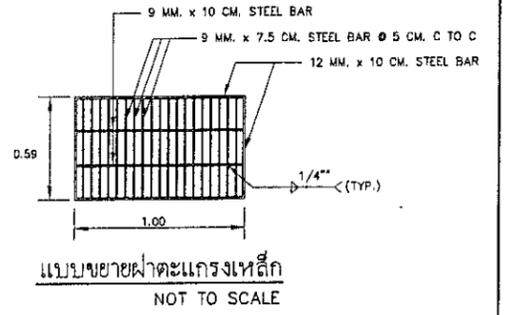
ข้อกำหนดการดำเนินงานด้าน BACK SLOPE

1. กบ ที่ระบุไว้ในรูปตัดนี้เป็นเพียงแนะนำเบื้องต้นตามรูปแบบก่อสร้าง ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งก่อนดำเนินการ
2. พื้นที่ดำเนินการของ SHOTCRETE และ SOIL NAIL อาจมีการปรับระยะหรือปริมาณพื้นที่ดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของสภาพหน้างาน โดยก่อนเข้าดำเนินการผู้รับจ้างต้องเสนอผังการก่อสร้างและแสดงพื้นที่ SHOTCRETE ต่อช่างควบคุมงาน หากไม่มีจะไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินการก่อสร้าง
3. ผู้รับจ้างต้องสำรวจคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและ/หรือหินของพื้นที่ก่อสร้างด้วย หากคุณสมบัติดินและ/หรือหิน ไม่เป็นไปตามค่างานในสัญญา จะต้องปรับค่างานให้เป็นไปตามสภาพความเป็นจริงที่สำรวจ
4. กรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพแล้วพบว่ามีความปลอดภัยไม่เพียงพอผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอ ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับโครงสร้าง และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
5. รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้างทางที่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ชำนาญการสำนักงานทางหลวงที่ 17
6. ผู้รับจ้างจะต้องทำการบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้างโดยติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (มีนาคม 2561)

ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง

- ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินคัด อ้างถึง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 102 / 2532
 - หินถมชั้นทาง อ้างถึง "มาตรฐานหินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล - ม 104 / 2532
 - วัสดุคัดเลือก ก อ้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก" มาตรฐานที่ ทล - ม 208 / 2532
 - รองพื้นทางวิเศษรวม อ้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางวิเศษรวม" 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
 - ดินถมที่อัดแน่นด้วยมือ อ้างถึง "ดินถมที่อัดแน่นด้วยมือ" 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

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



กรมทางหลวง			
เขียน อุดมศักดิ์	คิด อุดมศักดิ์	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ	วันที่	17/9/63
เห็นชอบ	วันที่	17/9/63	
อนุญาต	วันที่	17/9/63	

แบบแนะนำข้อกำหนดการใช้วัสดุและการก่อสร้างระบบเสริมกำลังด้วย SOIL NAIL-1/3

SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR SOIL NAIL-1/3

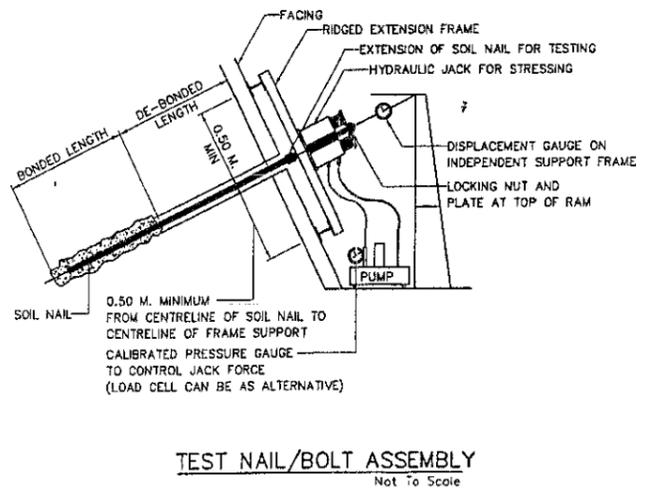
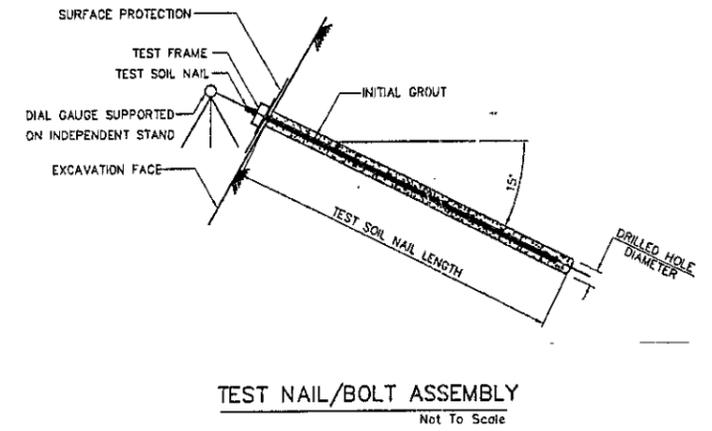
สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงที่ 17	40290100	E2
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION (2) FOR SOIL NAIL-1/3		
งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ตอน กระซู่ - ปาดอง ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		

GENERAL SPECIFICATION OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR SOIL NAIL

รายละเอียดตามแบบรูปตัดโครงสร้าง (Typical Cross Section for Soil Nail and Reinforced Geomat Installation) สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ในด้านเรขาคณิต และด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจาก ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ 17

1. Soil Nail ประกอบด้วยเหล็กข้ออ้อย (Deformed Bar), ตัวยึดจับศูนย์กลาง (PVC Centralizer) และ ส่วนปิดหัว (Head Assembly) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 เหล็กข้ออ้อยที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และชุบสังกะสีโดยการจุ่มร้อน (Hot Dipped Galvanized) มีความหนาไม่น้อยกว่า 110 ไมครอน ส่วนที่เป็นเกลียวจะทำขึ้นภายหลังการชุบสังกะสี และต้องทาสีกันสนิม
 - 1.2 น็อตทำจากเหล็กเกรด 8.8 สามารถรับแรงกระทำได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ของแรงดึงประลัยของเหล็กข้ออ้อยที่ใช้เป็น Soil Nail
 - 1.3 ในกรณีที่ต้องใช้ Coupler จะต้องสามารถรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่ากำลังของ Soil Nail
2. ระยะห่าง (Spacing) และความยาว (Length) ของ Soil Nail ตามแบบแนะนำนี้เป็นเพียงรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจรายละเอียดทางวิศวกรรมธรณีเทคนิค การทดสอบแรงดึงและจัดเตรียมเอกสารตามรายละเอียดนี้ เพื่อขอความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานก่อน
 - 2.1 ผลการสำรวจด้านธรณีวิทยาด้วยวิธีแบบเจาะสำรวจ หรือแบบให้สัญญาณไฟฟ้า (Field Resistivity Test)
 - 2.2 ค่ามุมเสียดทานภายใน (ϕ , Internal Angle Friction) และค่าแรงเฉือนของดิน (Shear Strength) จากผลการทดสอบ Direct Shear Test แบบสภาวะ Drain
 - 2.3 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของเชิงลาด (Slope Stability Analysis) และรายการคำนวณที่ได้รับการเสริมกำลังดินด้วยวิธี Soil Nail
 - 2.4 แบบก่อสร้างโดยแสดงภาพ Plan, Sections, Elevation พร้อมรายละเอียด
 - 2.5 การทดสอบแรงดึง (Pullout Test) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 ของปริมาณ Soil Nail ที่จะต้องทำการติดตั้งในบริเวณนั้น เพื่อเป็นข้อมูลยืนยันว่า Soil Nail ที่ติดตั้งสามารถรับแรงดึงได้ตามที่คำนวณไว้
3. การเจาะหลุมเพื่อติดตั้ง Soil Nail จะกระทำโดยใช้เครื่องเจาะแบบ Percussion Rotary โดยใช้ลมเป่าเศษดินและหินในหลุมเจาะ ห้ามใช้น้ำในการทำความสะอาดหลุมเจาะ, ระยะห่างหลุมเจาะมีระยะตามทีออกแบบ (CENTER TO CENTER) ระยะห่างของหลุม สามารถคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.10 เมตร
4. หลังจากการเตรียมหลุมเจาะและติดตั้ง Soil Nail ที่ประกอบเสร็จแล้วลงในหลุมเจาะแล้ว ผู้รับเหมาจะต้องทำการอัดคิมน้ำปูน (Grout Material) ลงในหลุมเจาะด้วยปูนปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภท 1 โดย Grout Material ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.1 Grouting Mortar จะต้องมียัตราส่วนผสม (Water Cement Ratio) W/C = 0.4 ภายหลังจากการผสมและก่อนนำไปฉีด ส่วนผสมจะต้องถูกสุ่มตรวจตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM.939-87 (Flowcone Method)
 - 4.2 ตัวอย่างของ Grout Material จะต้องถูกเก็บเพื่อทดสอบกำลังอัดที่อายุ 7 วันและ 28 วัน โดยมีตัวอย่างวัสดุทดสอบ ขนาด 150mm. X 150mm. X 150mm. ทั้งนี้ค่ากำลังอัดของ Grout Material ที่อายุ 28 วันจะต้องไม่น้อยกว่า 300 ksc
 - 4.3 การใช้สารผสมเพิ่มใน Grout Material จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน BS5075 part.1:1982
5. เพื่อให้ Soil Nail สามารถรับแรงดึงได้ตามที่วิศวกรได้ออกแบบไว้ในข้อ 2. ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดึง Pullout Test ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
 - 5.1 ทดสอบแรงดึงได้ เมื่อตัวอย่าง Grout Material มีค่ากำลังรับแรงอัดนับจากวัน Grout ไม่น้อยกว่า 100 ksc
 - 5.2 แรงดึงทดสอบสูงสุด (Maximum Pullout Force in Testing, "TP") มีค่าเท่ากับร้อยละ 80 ของกำลังรับแรงดึงที่ได้ ออกแบบไว้ โดยมีค่ากำลังรับแรงดึงเริ่มต้น (Initial Pullout Strength, "TA") เท่ากับร้อยละ 5 ของ "TP" จากนั้นทำการแบ่งช่วงทดสอบแรงดึงเป็น 5 ค่าโดยแต่ละค่ามีขนาดเท่ากับ "T" โดยที่ $T = (TP-TA)/5$
 - 5.3 วงรอบของแรงดึงทดสอบแบ่งได้เป็น 5 รอบ โดยในแต่ละรอบจะมีแรงดึงสูงสุดเป็น T1, T2, T3, T4 และ T5 และผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการวัดค่าการบิดตัว (Deformation) ของ Soil Nail/Rock Bolts ณ ตำแหน่งแรงดึงสูงสุดไว้ และให้ตั้งค้างไว้และบันทึกค่าที่เวลา 1, 2, 4, 8 และ 15 นาทีของในแต่ละรอบ จากนั้นจะต้องลดแรงดึงลงจนเท่ากับค่าเริ่มต้น ก่อนที่จะทำการทดสอบในรอบต่อไป จะต้องมียุทธวิธีในแต่ละรอบเท่ากับ 60 นาที
 - 5.4 ให้ผู้รับจ้างสรุปและนำเสนอผลทดสอบ Pullout Test ให้แก่ผู้ควบคุมงานและวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อตรวจพิจารณา ตรวจสอบและอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง Soil Anchor / Rock Bolts ถาวรในภาคสนาม ทั้งนี้วิศวกรผู้ออกแบบอาจมีการปรับรายละเอียดของ Soil Anchor / Rock Bolts หากพบว่าผลแรงดึงทดสอบภาคสนามไม่เป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้

6. ผลการทดสอบที่ยอมรับได้
 - 6.1 ผลการทดสอบปรากฏว่าผลรวมการเคลื่อนตัว น้อยกว่า 2.50 mm. ในช่วงเวลาทดสอบ 15 ถึง 60 นาที และ ระหว่าง เวลา 15 นาที ถึง 60 นาที อัตรา CREEP RATE เป็นเส้นตรงหรือลดลงขณะที่คงแรงไว้
 - 6.2 แรงทดสอบสูงสุดยังคงไม่ถึงจุด failure กรณี failure point จะมีการเคลื่อนตัวของเหล็กทดสอบต่อเนื่องโดยไม่ ต้องเพิ่มแรงจุด failure point จะต้องมีการจดบันทึกและเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของการทดสอบ



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

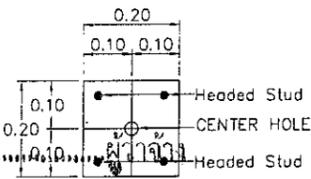
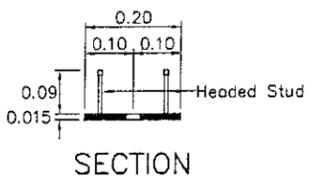
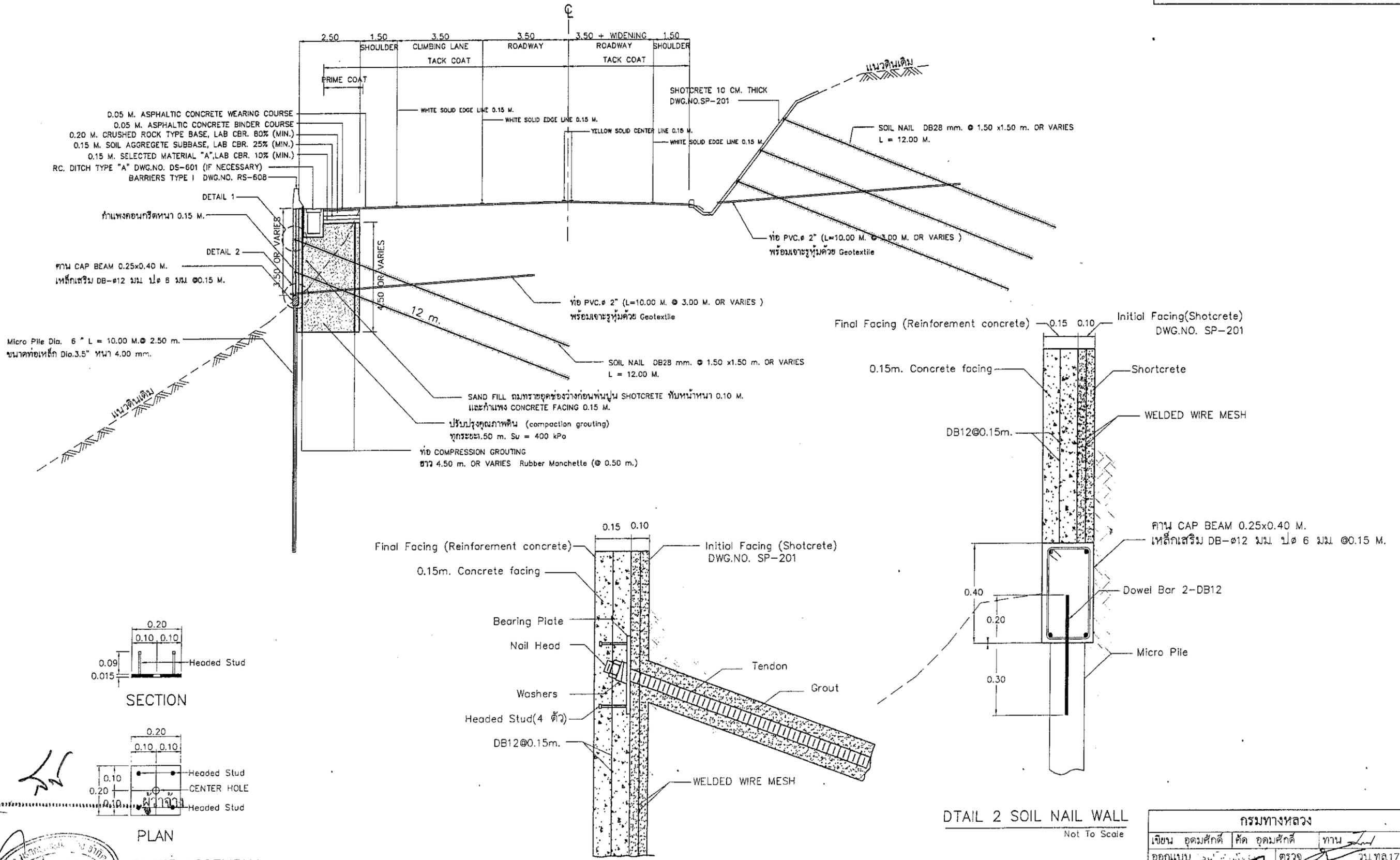
ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง			
เขียน อุดมศักดิ์	ตัด อุดมศักดิ์	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจสอบ	รับ	รับ พ.ศ.17
เห็นชอบ	รับ พ.ศ.17.2	17/9/63	
อนุญาต	รับ พ.ศ.17	17/10/63	

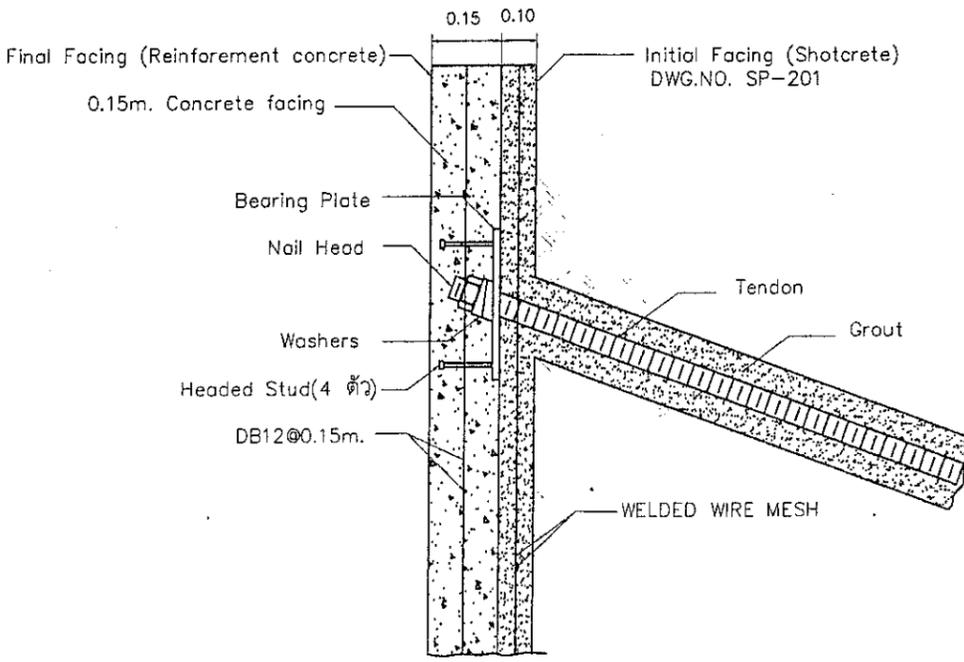
แบบแนะนำข้อกำหนดการใช้วัสดุและการก่อสร้างระบบเสริมกำลังด้วย SOIL NAIL-2/3

SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR SOIL NAIL-2/3

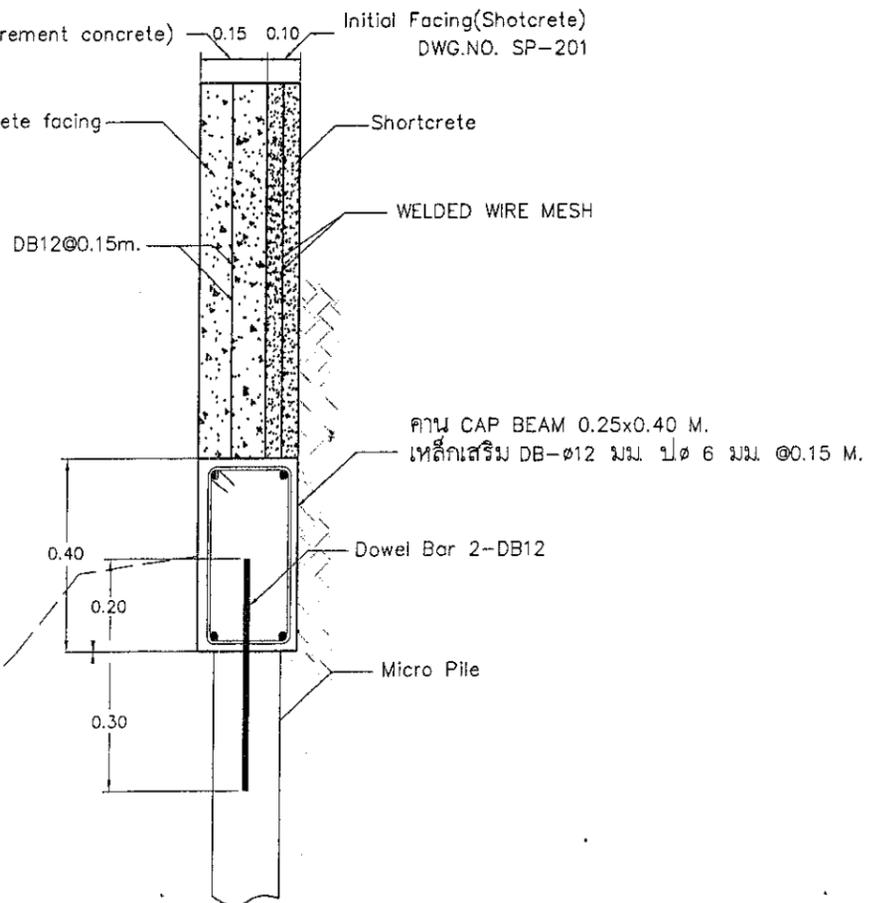
สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนราชการ/ชื่อหน่วยงาน	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงภาค	40280100	E3
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION (3)		
FOR SOIL NAIL-2/3		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4028		
ตอน กระบี่ - ป่าตอง		
ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		



BEARING PLATE ASSEMBLY
Not To Scale



DETAIL 1 SOIL NAIL WALL
Not To Scale



DETAIL 2 SOIL NAIL WALL
Not To Scale

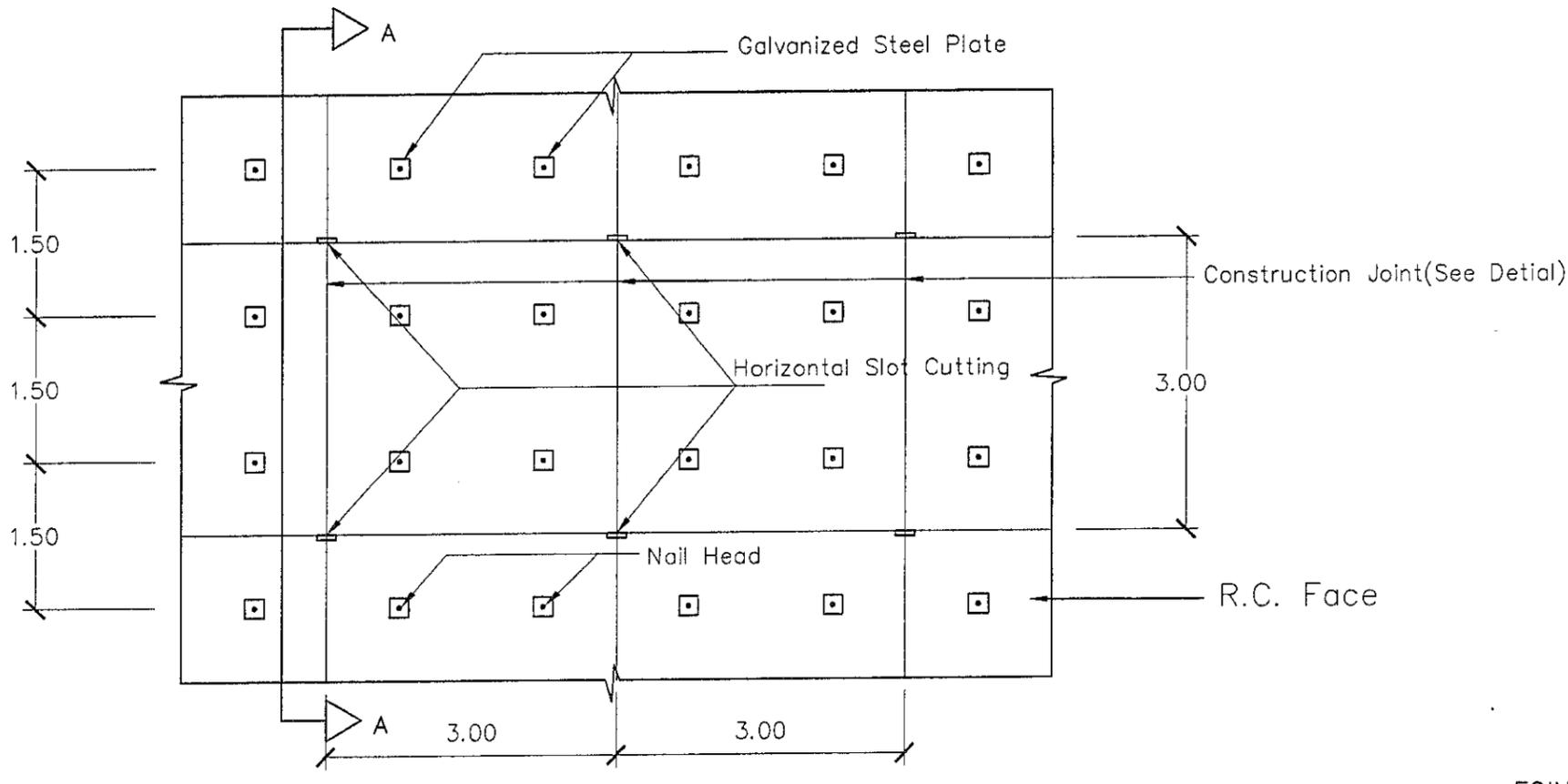
กรมทางหลวง			
เขียน	อดัมศักดิ์	คัด	อดัมศักดิ์
ออกแบบ	อดัมศักดิ์	ตรวจ	วน.พล.17
เห็นชอบ	อดัมศักดิ์	วันที่	17/9/63
อนุญาต	อดัมศักดิ์	วันที่	17/9/63
พ.ศ. 2507			



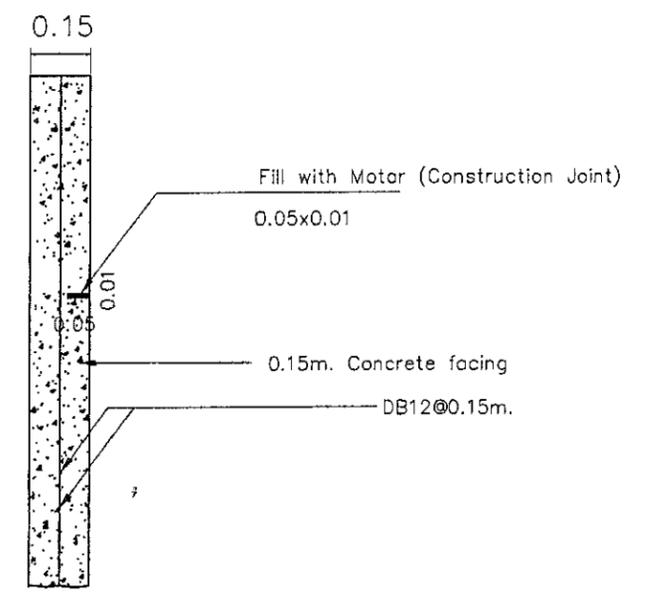
ผู้รับจ้าง

แบบแนะนำข้อกำหนดการใช้วัสดุและการก่อสร้างระบบเสริมกำลังด้วย SOIL NAIL-3/3
 SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR SOIL NAIL-3/3

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
จำนวนและชื่อแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แนวทางหลวงที่	40280100	E4
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION (4) FOR SOIL NAIL-3/3 งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4028 ตอน กระบี่ - ป่าตอง ระหว่าง กม.0+000 - กม.0+300		



FOINT VIEW PERPENDICULAR OF SOIL NAIL WALL
 Not To Scale



FOINT VIEW PERPENDICULAR OF SOIL NAIL WALL
 Not To Scale

ลงชื่อ *[Signature]* ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ *[Signature]* ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง			
เขียน	อดัมศักดิ์	คัด	อดัมศักดิ์
ออกแบบ	อดัมศักดิ์	ตรวจ	วัน ทล.17
เห็นชอบ	รศ. ทล.17.2		17/9/63
อนุญาต	ผส. ทล.17		17/9/63

ข้อกำหนดวัสดุและการก่อสร้างสำหรับงานเสาเข็มเหล็ก

SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR MICRO PILE

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนราชการและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนก
แขวงทางหลวงภูเก็จ	40280100	E1
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION (1) FOR MICRO PILE		
งานฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4028 ตอน กระบุรี - ป่าตอง ระหว่าง กม0+000 - กม0+300		

GENERAL SPECIFICATION OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR MICRO PILE

รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งเสาเข็มเหล็ก (Typical Cross Section for Micropile and Installation) สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ในด้านเรขาคณิต และด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากช่างผู้ออกแบบ

วัสดุที่ใช้มีดังนี้

- เหล็กกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5"หนา 4.00 mm. ยาว 10 เมตร ตามมาตรฐานมอก.107-2533
- ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 จะต้องถูกเก็บเพื่อทดสอบกำลังอัดที่อายุ 7 วันและ 28 วัน โดยมีตัวอย่างวัสดุทดสอบขนาด 150mm. X 150mm.X 150mm. ทั้งนี้ค่ากำลังอัดที่อายุ 28 วันจะต้องไม่น้อยกว่า 300 ksc

ขั้นตอนการติดตั้ง Micro Pile

- ทำการ Coring พื้นถนน Dia. 6"
- เจาะดินโดยใช้เครื่องเจาะชนิด Top Hammer Percussion Drilling Machine หรือ Percussion Drilling Machine ชนิด Down the hole hammer เส้นผ่าศูนย์กลางของหลุมเจาะมีขนาด 6"จนได้ความลึกตามกำหนด
- นำเสาเข็มเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5" กดลงไปหลุมที่เจาะและต่อเสาเข็มโดยการเชื่อมจนถึงก้นหลุม
- อัดฉีดน้ำปูนภายในและด้านข้างท่อเสาเข็มเหล็กจนเต็ม

การทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็ม

ทำการทดสอบ Static Pile Load Test Safe load =15 ton S.F.2.00 จำนวน 1 ต้น

ขั้นตอนการขึ้นโหลดรอบที่ 1

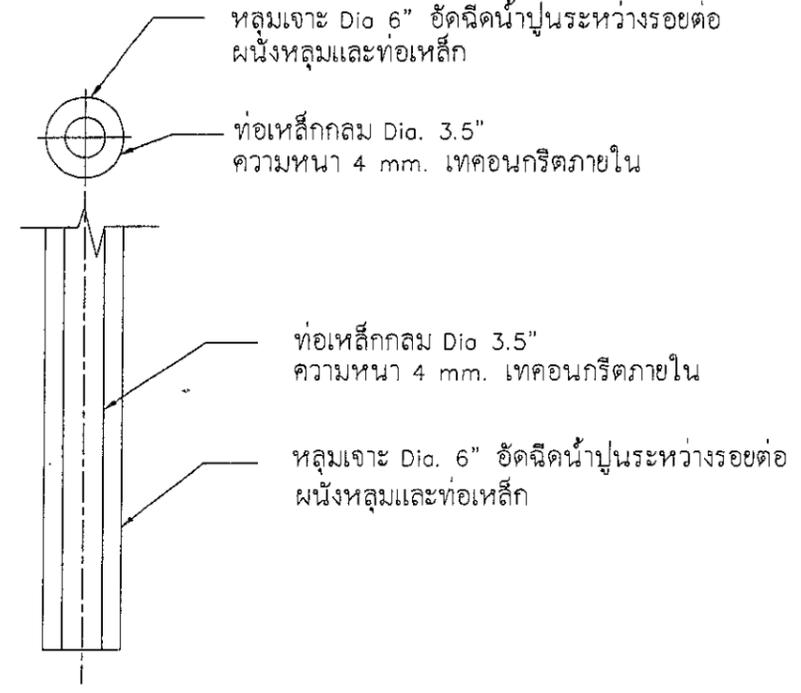
- ให้เพิ่มน้ำหนักเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 25, 50, 75, 100 ของน้ำหนักที่ออกแบบไว้ (Design Load) แต่ละขั้นตอนการเพิ่มน้ำหนักให้ดำเนินการตามข้อ 1.2 และเมื่อรักษาน้ำหนักไว้ครบ 12 ชั่วโมงแล้วจึงลดน้ำหนักลงทุกๆชั่วโมง เป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 50, และ 0
- การเพิ่มน้ำหนักแต่ละขั้นตอนให้รักษาน้ำหนักไว้จนครบ 1 ชั่วโมง หรือในชั่วโมงแรกอัตราการทรุดตัวไม่เกิน 0.25 มม./ชม แล้วแต่กรณีใดเกิดขึ้นก่อนจึงจะเพิ่มน้ำหนักต่อไป
- บันทึกค่าทรุดตัวทุกครั้งก่อนหรือหลังการเปลี่ยนน้ำหนักให้อ่านค่าที่ 0, 5, 10, 15, 30, 45, 60, และ ทุก 2 ชั่วโมง จนครบ 12 ชั่วโมง

ขั้นตอนการขึ้นโหลดรอบที่ 2

- ให้เพิ่มน้ำหนักเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, และ 200 ของน้ำหนักที่ ออกแบบไว้ (200%) แต่ละขั้นตอนการเพิ่มน้ำหนักให้ดำเนินการตามข้อ 2.2 และเมื่อรักษาน้ำหนักไว้ครบ 12 ชั่วโมงแล้วจึงลดน้ำหนักลงทุกๆชั่วโมง เป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 200, 150, 100, 50 และ 0
- การเพิ่มน้ำหนักแต่ละขั้นตอนให้รักษาน้ำหนักไว้จนครบ 1 ชั่วโมง หรือในชั่วโมงแรกอัตราการทรุดตัวไม่เกิน 0.25 มม./ชม แล้วแต่กรณีใดเกิดขึ้นก่อนจึงจะเพิ่มน้ำหนักต่อไป
- บันทึกค่าทรุดตัวทุกครั้งก่อนหรือหลังการเปลี่ยนน้ำหนักให้อ่านค่าที่ 0, 5, 10, 15, 30, 45, 60, และ ทุก 2 ชั่วโมง จนครบ 12 ชั่วโมง

รายงานการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะแบบ Static Load Test จะประกอบไปด้วย

- ตารางแสดงข้อมูลการทดสอบ เช่น เวลา น้ำหนักบรรทุก การทรุดตัว
- กราฟแสดงความสัมพันธ์ของน้ำหนักบรรทุก- การทรุดตัว



Micro pile Detail
Not To Scale

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



กรมทางหลวง			
เขียน อุดมศักดิ์	คัด อุดมศักดิ์	ทาน	Jed
ออกแบบ	ตรวจ	วันที่	17/9/63
เห็นชอบ	17/9/63	วันที่	17/9/63
อนุญาต	17/9/63	วันที่	17/9/63

แบบแนะนำข้อกำหนดการใช้วัสดุและการก่อสร้างงานปรับปรุงคุณภาพดิน

SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR COMPACTION GROUTING

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงสุโขทัย	40290100	E5
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION (5) FOR COMPACTION GROUTING		
งานฟื้นฟูทางหลวง		
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029		
ตอน กระซู่ - ปากอง		
ระหว่าง กม0+000 - กม0+300		

GENERAL SPECIFICATION OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR COMPRESSION GROUTING

รายละเอียดการทำงานปรับปรุงโดยวิธีการ Compression Grouting Work โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการดังนี้

1. เครื่องจักรงานอัดฉีดน้ำปูน (Grouting Equipment) ประกอบด้วย

- (1) Grout Mixer
ถังผสมจะเป็น High Speed Colloidal Grout Mixer ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถทำการผสมให้ของผสม (Grout Mixture) มีความสม่ำเสมอ (Uniform) และเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) ความเร็วในการผสมไม่น้อยกว่า 800 รอบ/นาที ความจุถังไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- (2) Agitator Sump
ถังกวนจะเป็นชนิด Mechanical Paddle Agitator ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถกวนให้ของผสม (Grout Mixture) ไม่ตกตะกอน ถังกวนจะมีความเร็วรอบในการกวนประมาณ 120 รอบ/นาที และจะมีปริมาตรความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- (3) Grout Pump
Grout Pump จะเป็นชนิด Duplex Cylinder Double Acting Piston Pump ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าหรือชนิดอื่นๆ มีความสามารถในการอัดฉีดน้ำปูนได้ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร/นาที และสามารถอัดฉีดความดันได้ไม่น้อยกว่า 4 MPa
- (4) Pressure Gauge Protector
เป็นชุดอุปกรณ์มาตรวัดแรงดันเพื่อใช้ในการควบคุมแรงดันในการอัดฉีด
- (5) Grouting Rod

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานปรับปรุง

2. ขั้นตอนการทำงาน (Method Statement)

- 2.1 การเจาะฝังท่อเพื่อการเจาะและอัดฉีดน้ำปูน (Grout Pipe Installation) ขั้นตอนแรกจะทำการเจาะชั้นดินบดอัดจนถึงระดับงาน Column Jet Grout โดยใช้เครื่องเจาะชนิดที่ชนิด Top Hammer Percussion Drilling Machine หรือ Percussion Drilling Machine ชนิด Down the hole hammer เส้นผ่าศูนย์กลางของหลุมเจาะมีขนาด 65 - 100 มิลลิเมตร เมื่อดำเนินการเจาะเสร็จจะนำท่อ เหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้วหุ้ม Rubber Manchette ทุกระยะ 0.50 m. ใส่ในหลุมเจาะจนถึงระดับ ได้ฐานรากตามแบบแล้วจึงดำเนินการอัดฉีดน้ำปูนด้วยอัตราส่วนผสม ปูนซีเมนต์ต่อน้ำ : 3 โดยน้ำหนัก เพื่อให้ น้ำปูนไปเคลือบผนังหลุมกับท่อ ไม่มีช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อเหล็กแล้วปล่อยให้ น้ำปูนแข็งโดยทิ้งรอไว้ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- 2.2 การอัดฉีดน้ำปูน (Grouting)
 - อัตราส่วนผสมที่ใช้ในการอัดฉีดจะใช้อัตราส่วนผสมระหว่าง น้ำ : ปูนซีเมนต์ 1 : 1 โดยน้ำหนัก ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1
 - ความดันที่ใช้ในการอัดฉีดจะใช้ความดัน 0.23 kg./cm² ต่อความลึก 1 เมตร วิศวกรผู้ควบคุมงานอาจสั่งการให้ใช้ความดันในการอัดฉีดได้สูงถึงช่วง 40 ถึง 60 KPa ต่อความลึก 1 เมตรได้ซึ่งพื้นที่ทำการอัดฉีดด้วยความดันสูงนี้จะต้องไม่มีโครงสร้างคอนกรีต
 - การอัดฉีดน้ำปูน จะกระทำอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งถึง Absolute Refusal Criteria อัตราการไหล ของน้ำปูนของน้ำปูนน้อยกว่า 10 ลิตร/นาที/เมตร ที่ความดันในการอัดฉีดสูงสุดในช่วงนั้นๆ เป็นเวลาไม่ น้อยกว่า 1 นาที จึงหยุดดำเนินการอัดฉีดและทำการเปิดควาล์วที่ปากหลุมไว้จนกระทั่งไม่มีความดันย้อนกลับ
 - ในการอัดฉีดน้ำปูน ถ้า Grout Take มากกว่า ที่ กำหนดลิตร แต่ความดันยังขึ้นไม่ถึงความดันที่กำหนด หรือ น้ำปูนรั่วออกตามรอยแตก และไม่สามารถอุดรอยแตกนั้นได้ จะให้หยุดทำการอัดฉีดน้ำปูน และทิ้งไว้ให้น้ำปูนจับตัวเป็นเวลามากกว่า 6 ชั่วโมง และจะทำการล้างหลุมก่อนที่น้ำปูนจะแข็งตัว ด้วยน้ำสะอาดอัตราการไหล 5 - 10 ลิตร/นาที จนกระทั่งหลุมเจาะสะอาด จึงจะดำเนินการทำการอัดฉีดน้ำปูนใหม่
 - หลุมเจาะที่ทำการอัดฉีดน้ำปูนเสร็จแล้วจะทำการปิดหลุมเจาะด้วยน้ำปูนเข้มข้นอัตราส่วน 1:1 จนเต็มปากหลุม และภายหลังการอัดฉีดน้ำปูนหลุมใด ๆ เสร็จสิ้นจะจัดทำรายงานบันทึกผลการอัดฉีดให้วิศวกรผู้ควบคุมงานพิจารณา และตรงต่อแบบใน 24 ชั่วโมง

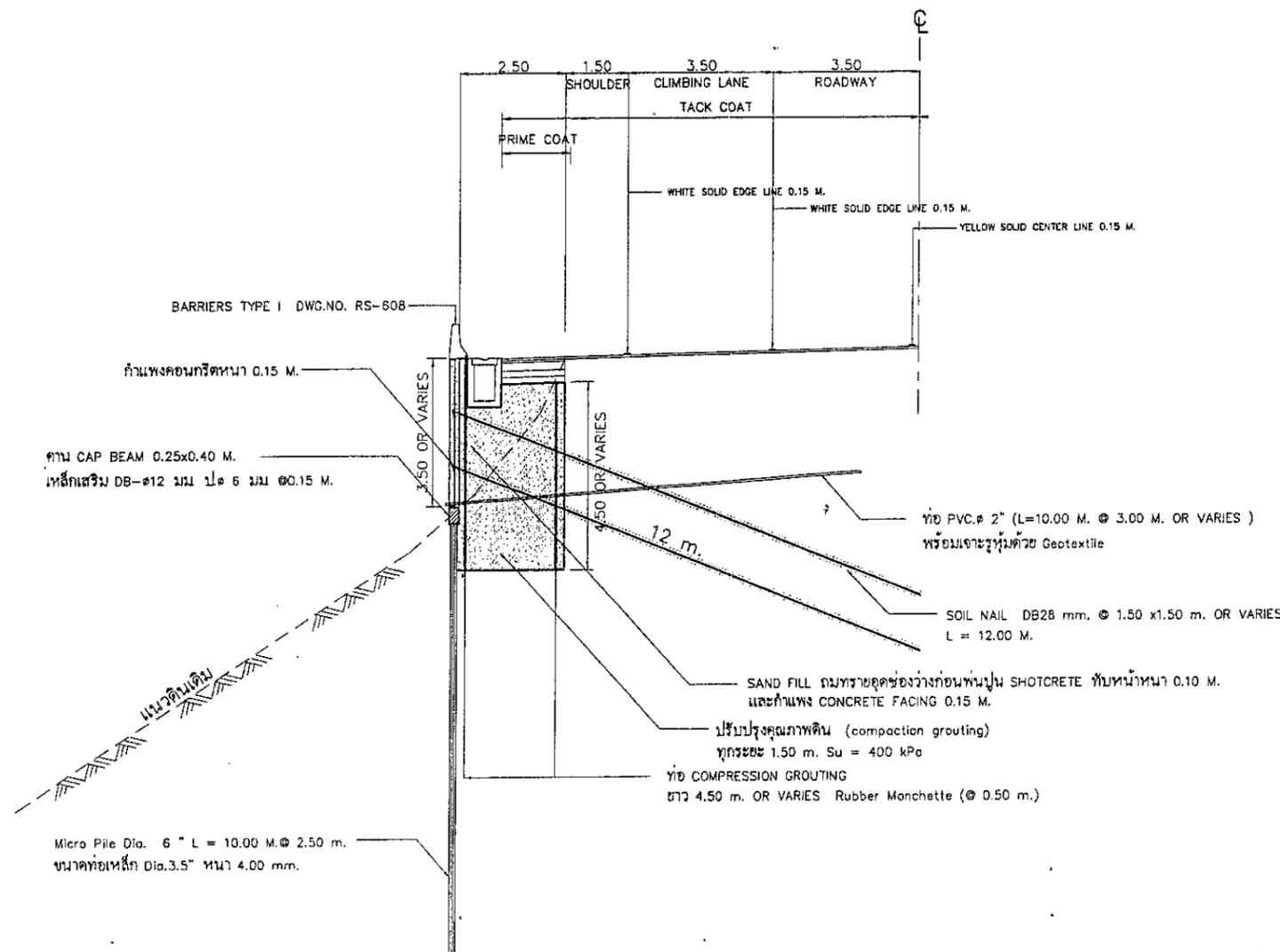
การรายงาน

3. รายงาน (Report)

ผู้รับจ้างจะจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติงานประจำวัน เช่น Daily Drilling Report, Water Pressure Test Report, Grouting Report ซึ่งจัดทำตามแบบฟอร์มที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างผู้ควบคุมงานแล้ว ให้วิศวกรผู้ควบคุมงานในวันถัดไป จากวันปฏิบัติงาน 1 วัน

4. การทดสอบ

- ทำการทดสอบ SPT ทุกๆความลึก 1.00 m. และทุกๆปริมาตร Compression Grouting 750 cu.m.
- ก่อน COMPRESSION GROUTING
 - หลัง COMPRESSION GROUTING มีค่า SPT ไม่น้อยกว่า 30 Blows/ft



TYPICAL CROSS SECTION COMPRESSION GROUTING
Not To Scale

กรมทางหลวง			
เขียน	อุดมศักดิ์	ตัด	อุดมศักดิ์
ออกแบบ	หน้า 17.1	ตรวจ	หน้า 17.2
เห็นชอบ	หน้า 17.2	วันที่	17/9/63
อนุญาต	หน้า 17.2	วันที่	17/9/63

ลงชื่อ.....

 ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ข้อกำหนดวัสดุและการก่อสร้างสำหรับงานระบายน้ำภายในคันทาง

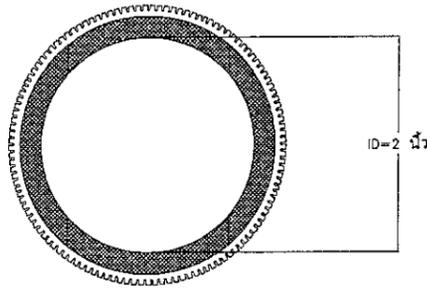
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION FOR HORIZONTAL DRAIN

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนก
แขวงทางหลวงภูเก็ต	40290100	EG
SPECIFICATIONS OF MATERIAL AND CONSTRUCTION (6) FOR HORIZONTAL DRAIN งานพื้นปูทางหลวง ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ตอน กระบี่ - ป่าตอง ระหว่าง กม10+000 - กม10+300		

GENERAL SPECIFICATION OF HORIZONTAL DRAIN

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

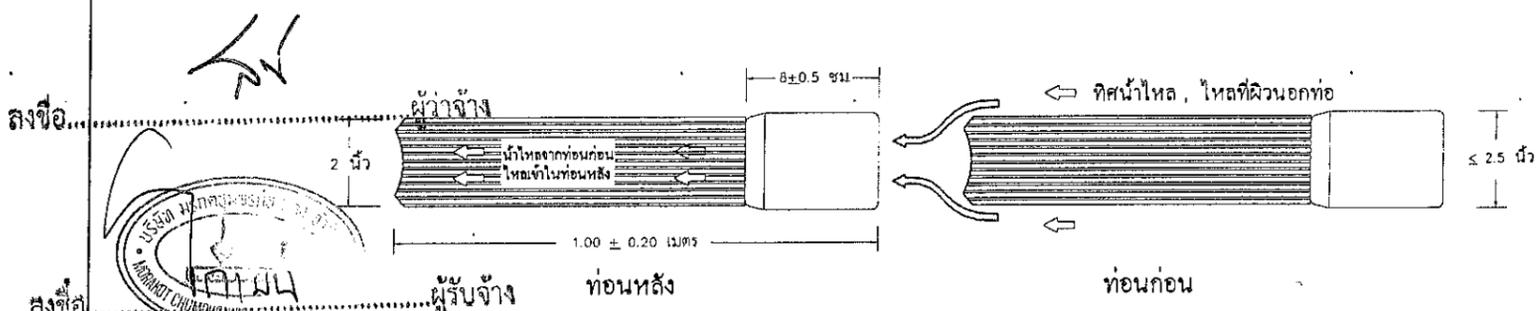
- ดำเนินการเจาะหลุม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว มีความลาดเอียงประมาณ 5 องศา ทำมุมกับแนวราบ โดยให้ปลายท่อด้านนอกมีระดับต่ำกว่าด้านใน
- ติดตั้งท่อระบายน้ำ (Horizontal Drain Pipe) โดยใช้ท่อ PVC class 8.5 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว และพื้นด้วยแผ่นระบายน้ำ Groove Drain โดยรอบ โดยมีร่องระบายน้ำขนานกับแนวท่อ และมีปลายข้างหนึ่งขยายออกเพื่อรับปลายจากอีกท่อนมาต่อให้ได้ความยาวตามที่แบบกำหนด โดยการต่อท่อต้องไม่ให้หลุดออกจากกัน ความยาวท่อแต่ละท่อนประมาณ 1.00±0.20 เมตร
- แผ่นระบายน้ำ Groove Drain ต้องมีคุณสมบัติตามรายการในตารางโดยครบถ้วน
- ผู้รับจ้างต้องส่งแค็ตตาล็อก, ตารางค่าคุณสมบัติ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ, หนังสือรับรองการจำหน่ายสินค้าในโครงการฯ จากโรงงานผู้ผลิต รับรองสำเนาถูกต้องจากผู้มีอำนาจและตราประทับบริษัท ในเอกสารทุกแผ่น และตัวอย่างสินค้าจำนวน 1 ชุด ให้แก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติใช้ ไม่น้อยกว่า 30 วัน โดยตารางค่าคุณสมบัติวัสดุต้องมีรายการครบถ้วนตามข้อกำหนดในแบบ หากรายการใดไม่มี ให้ทดสอบค่าคุณสมบัติเฉพาะรายการนั้นกับสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น AIT หรือ สถาบันการศึกษา หรือ หน่วยงานของรัฐ ที่สามารถทดสอบรายการนั้นได้ และห้ามมิให้นำวัสดุที่ประกอบขึ้นเองมาไว้ในโครงการฯ



DETAIL 1 (แสดงภาพหน้าตัดท่อที่พื้น Groove Drain แล้ว)



DETAIL 2 (แสดงวัสดุ Groove Drain)



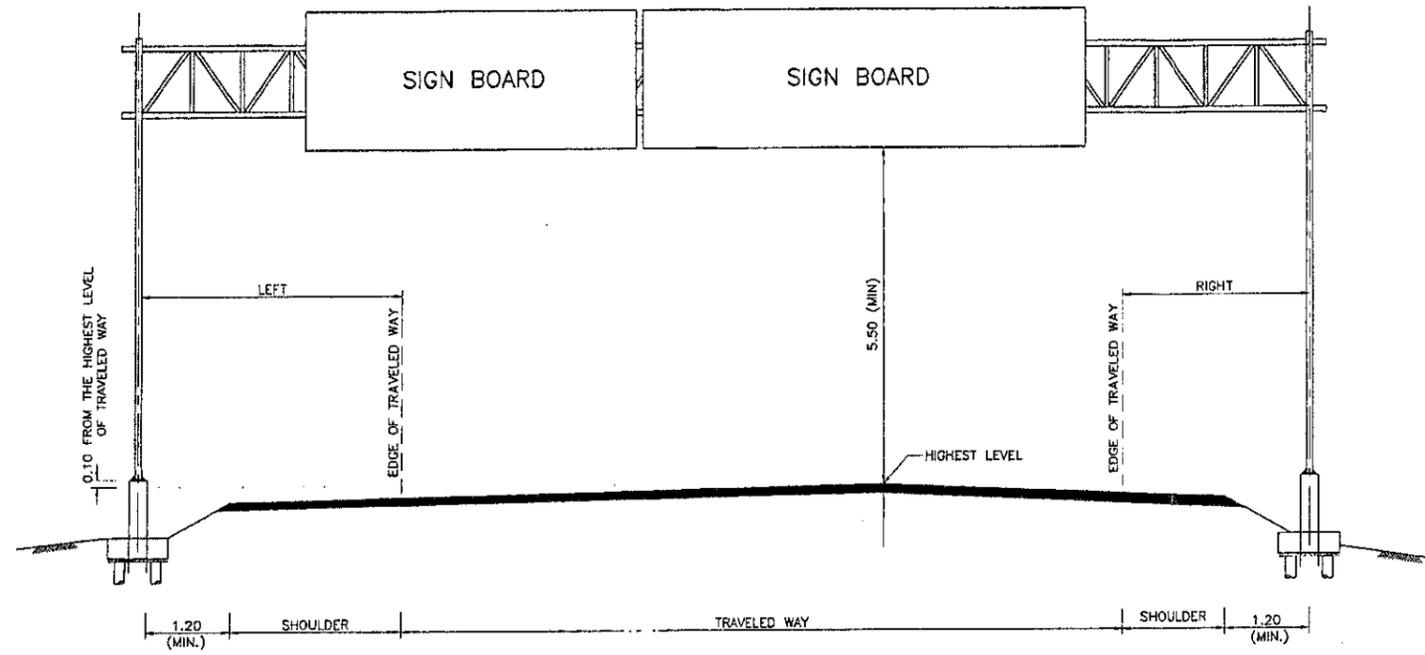
DETAIL 3 (แสดงการไหลของน้ำ)

ตารางค่าคุณสมบัติของ Groove Drain

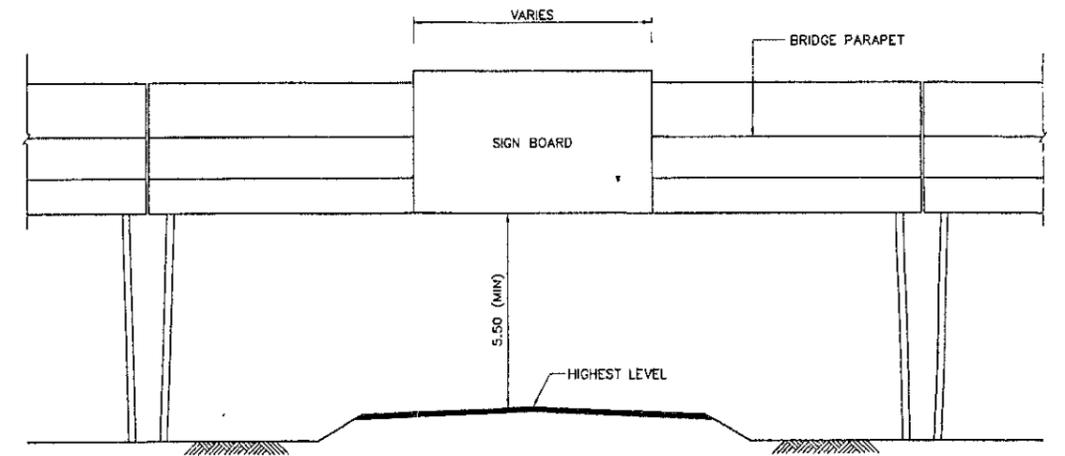
SPECIFICATIONS

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 ²	18.4	ASTM D 882:2002
Tensile strength width	N/mm ²	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 ² (kgf/mm)	62.7(6.4)	ASTM D 1004:1994
Tearing strength width	N/mm ² (kgf/mm)	32(3.3)	ASTM D 1004:1994
Puncture resistance		421.4	ASTM D 4833:2000
Discharge capacity 10kPa	cm ³ /s(HG0.5)	34	ASTM D 4716:2004
Discharge capacity 300kPa	cm ³ /s(HG0.5)	26	ASTM D 4716:2004
Compressive strength	N/mm ²	0.44	20% compression
Compressive strength	N/mm ²	1.21	40% compression
Chemical resistance	Sulphuric acid	GOOD	
	Salt water	GOOD	
Environmental	PBBs/PBDEs	NOT DETECTED	US EPA 8270D

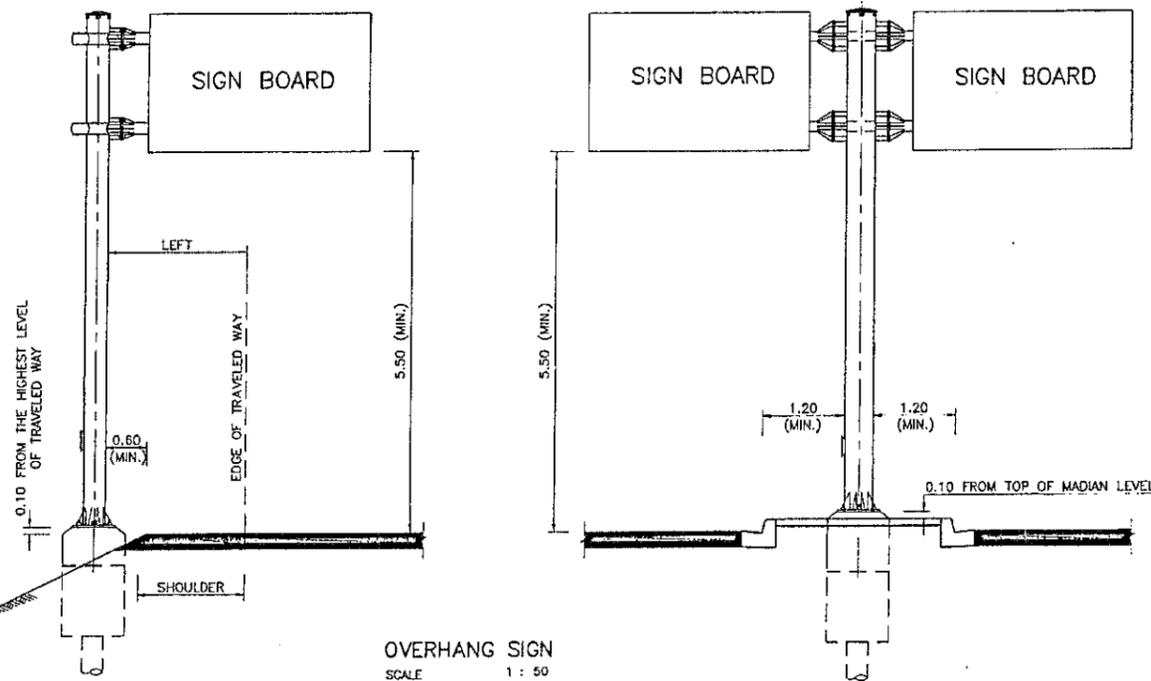
กรมทางหลวง			
เขียน	อุตมศักดิ์	ตัด	อุตมศักดิ์
ออกแบบ	อุตมศักดิ์	ตรวจ	ว.ทล.17
เห็นชอบ	ว.ทล.17.2	17/9/63	
อนุญาต	ว.ทล.17	17/9/63	



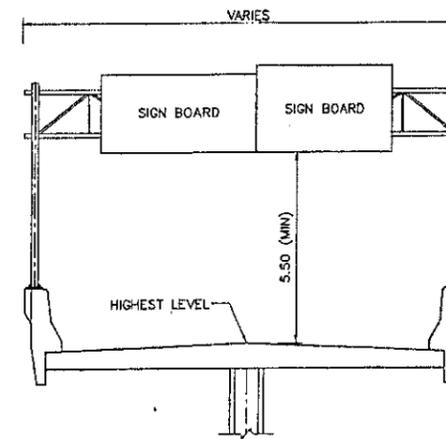
OVERHEAD SIGN
SCALE 1 : 50



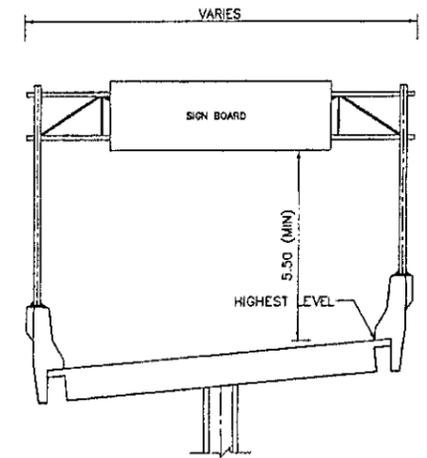
SIGN BOARD ERECTION ON BRIDGE DECK
SCALE 1 : 100



OVERHANG SIGN
SCALE 1 : 50



OVERHEAD SIGN ON BARRIER
SCALE 1 : 100



NOTES :

1. DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.

TABLE 1 GUIDELINE FOR OVERHEAD AND OVERHANG TRAFFIC SIGN INSTALLATION

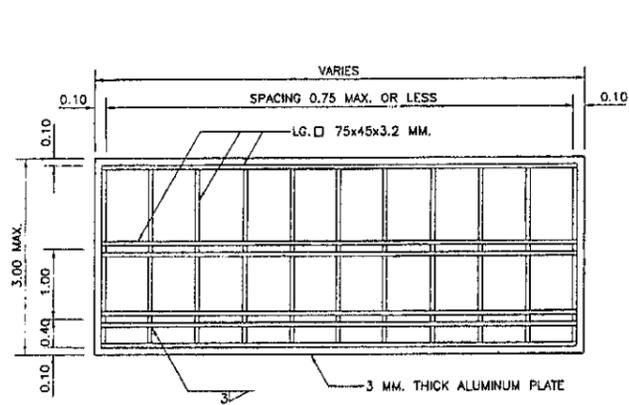
TYPE	MINIMUM DISTANCE FROM EDGE OF TRAVELED WAY TO COLUMN SURFACE			
	NO CURB		CURB	
	LEFT	RIGHT	LEFT	RIGHT
MOTORWAY	5.00	3.75	1.20	1.20
HIGHWAY	4.00	2.75	1.20	1.20

KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS
STANDARD DRAWING
OVERHEAD AND OVERHANG SIGN INSTALLATION

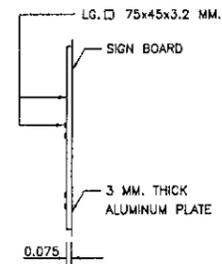
DESIGNED: D.G.H. & CONSULTANTS
CHECKED: BUREAU OF LOCATION & DESIGN
DATE: OCT 2015
SUBMITTED: (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)
APPROVED: (FOR DIRECTOR GENERAL)
SCALE: AS SHOWN
DWG NO. RS-401
SHEET NO. 63

REF.	REVISION	SIGNATURE	DATE

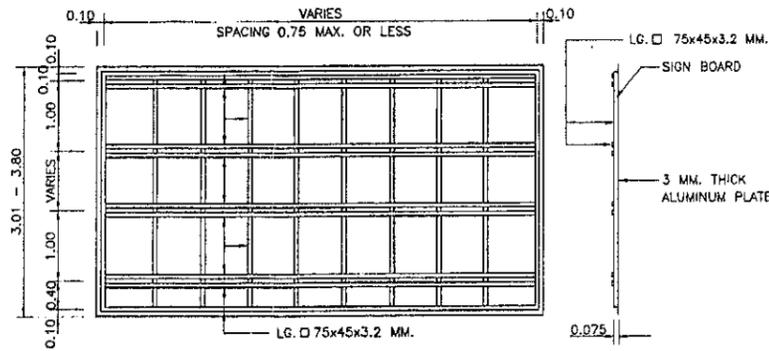
ลงชื่อ... ผู้ว่าจ้าง
ลงชื่อ... ผู้รับจ้าง



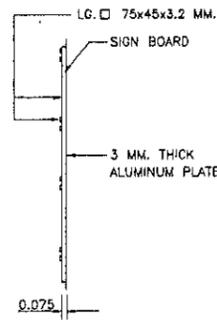
SIGN FRAME (BACK VIEW)
SCALE 1 : 50



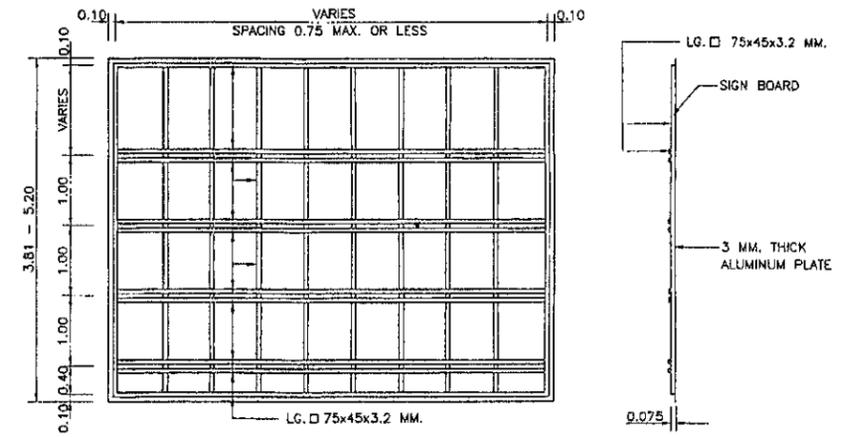
SIDE VIEW
SCALE 1 : 50



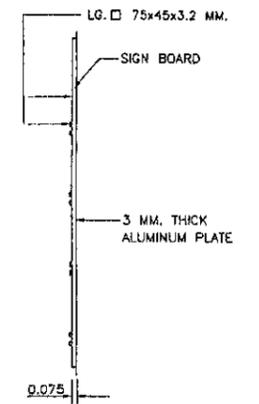
SIGN FRAME (BACK VIEW)
SCALE 1 : 50



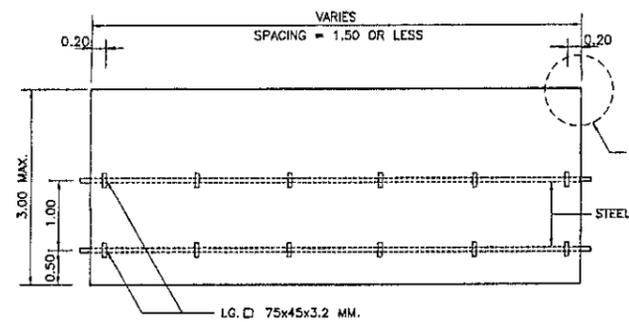
SIDE VIEW
SCALE 1 : 50



SIGN FRAME (BACK VIEW)
SCALE 1 : 50

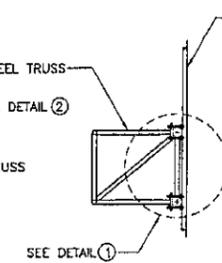


SIDE VIEW
SCALE 1 : 50

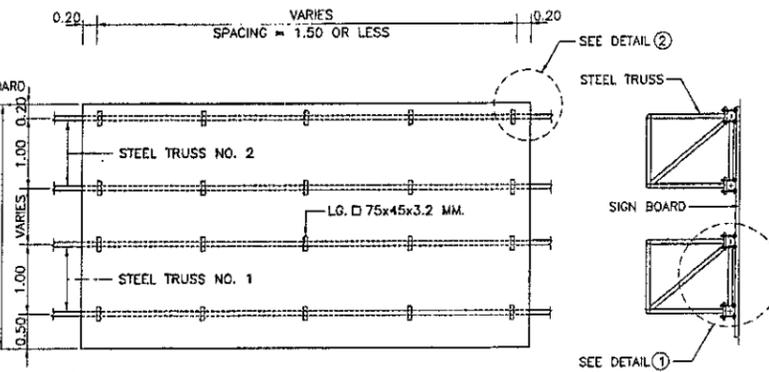


ERECTION FOR SIGN BOARD (FRONT VIEW)
SCALE 1 : 50

SIGN BOARD DETAIL FOR 3.00 M.(MAX.) HEIGHT

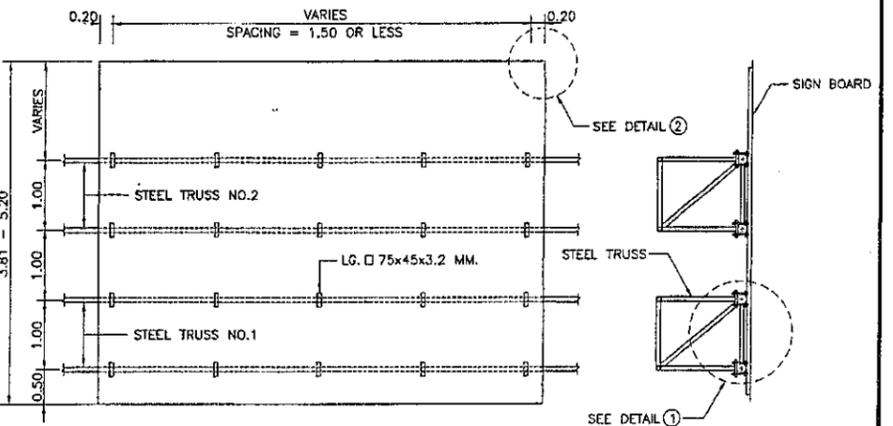


SIDE VIEW
SCALE 1 : 50



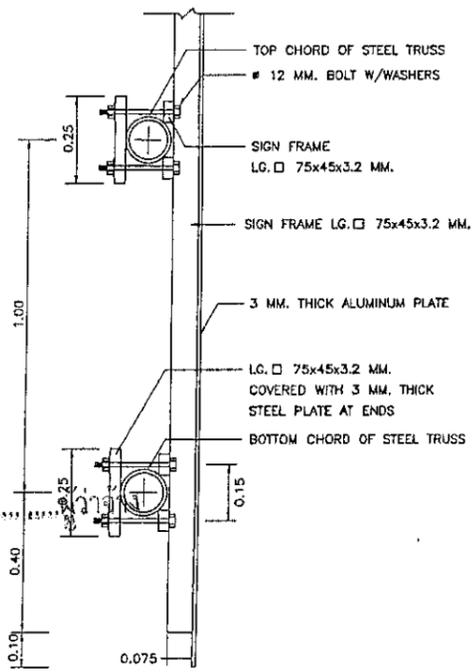
ERECTION FOR SIGN BOARD (FRONT VIEW)
SCALE 1 : 50

SIGN BOARD DETAIL FOR 3.01 - 3.80 M. HEIGHT

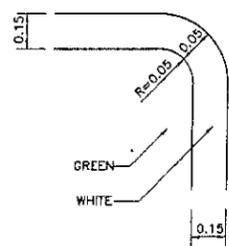


ERECTION FOR SIGN BOARD (FRONT VIEW)
SCALE 1 : 50

SIGN BOARD DETAIL FOR 3.81 - 5.20 M. HEIGHT



DETAIL ①
SCALE 1 : 10



DETAIL ②
SCALE 1 : 5

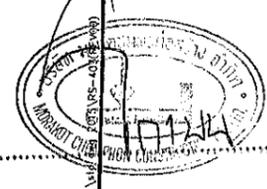
NOTES :

1. ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS EXCEPT WELDING SYMBOLS ARE IN MILLIMETERS, OR OTHERWISE INDICATED.
2. RECTANGULAR SECTION STEEL SHALL CONFORM TO TIS 107 GRADE HS 41.
3. STEEL SIGN FRAME SHALL BE CONNECTED TOGETHER WITH 3 MM. WELD AND CONFORM TO AWS.
4. ALL STEEL AND BOLT ASSEMBLY SHALL BE GALVANIZED ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 550 GRAMS PER SQUARE METER.
5. OVERHEAD SIGN BOARD SHALL BE COVERED BY ALUMINUM PLATE WITH REFLECTIVE SHEETING AS CONFORMED TO TIS 606 AND SHALL BE IN ACCORDANCE WITH THE DOH'S TRAFFIC CONTROL DEVICE MANUAL.

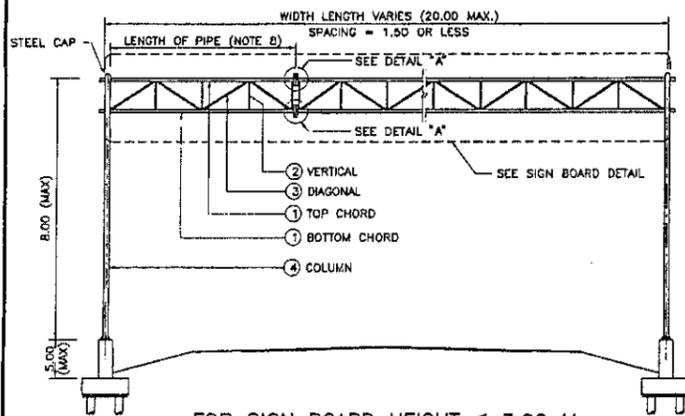
KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS
STANDARD DRAWING
OVERHEAD TRAFFIC SIGN
SIGN BOARD DETAILS

DESIGNED : D.G.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. RS-403
		SHEET NO. 65

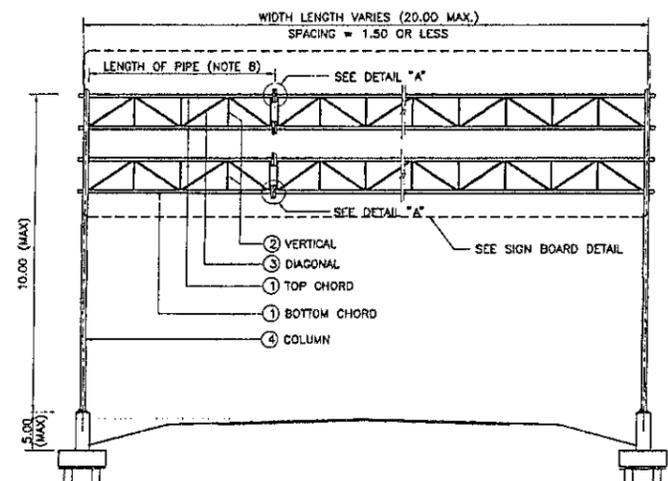
REF.	REVISION	SIGNATURE	DATE



สิ่งชื่อ

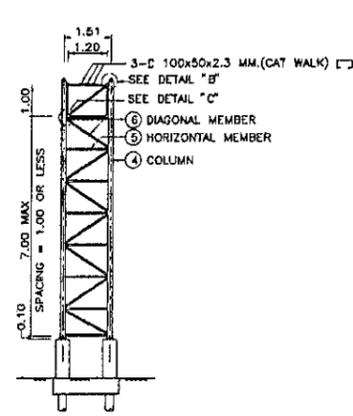


FOR SIGN BOARD HEIGHT < 3.00 M.

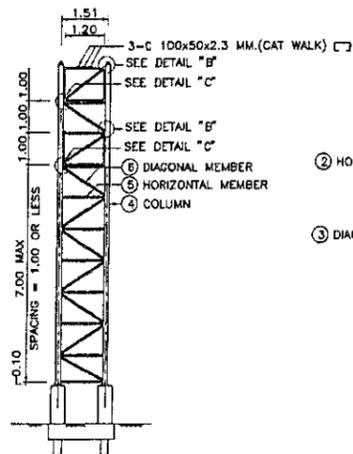


FOR SIGN BOARD 3.01 < HEIGHT < 5.20 M.

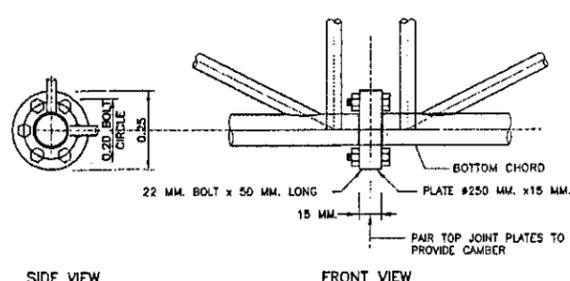
FRONT ELEVATION
SCALE 1:100



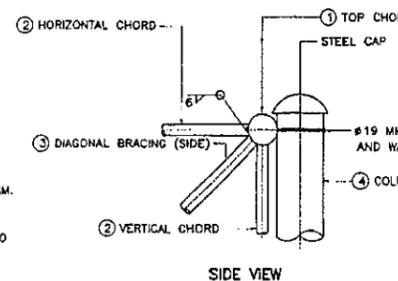
SIDE ELEVATION
SCALE 1:100



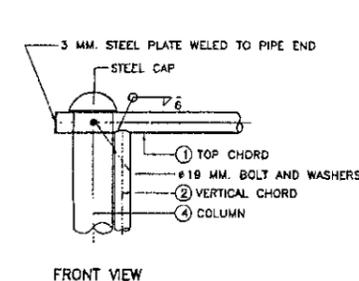
SIDE ELEVATION
SCALE 1:100



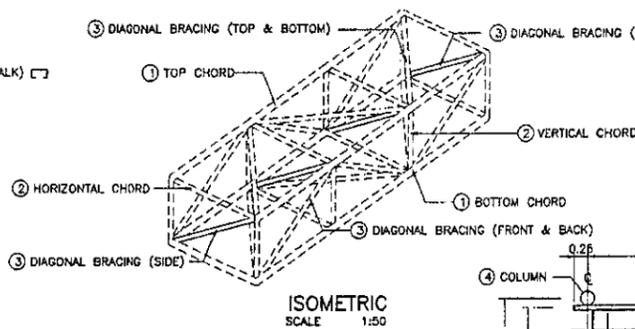
DETAIL "A"
SCALE 1:4



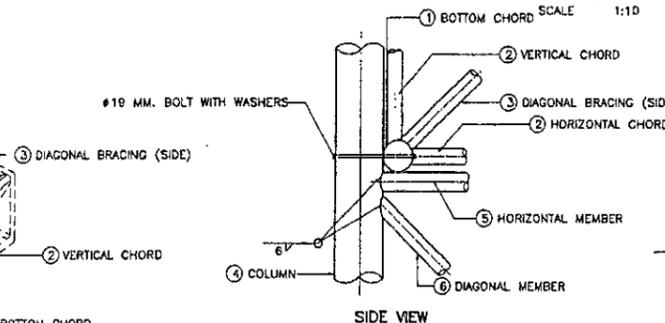
DETAIL "B"
SCALE 1:10



DETAIL "C"
SCALE 1:10



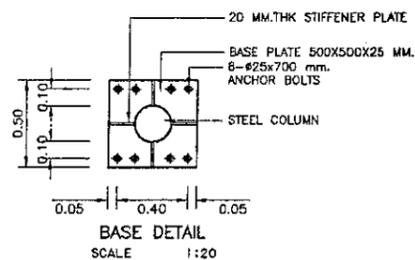
ISOMETRIC
SCALE 1:50



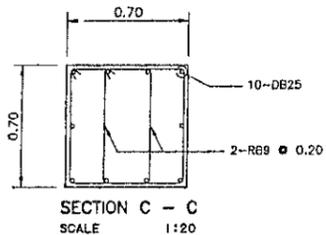
TRUSS PLAN
SCALE 1:50

TABLE OF SCHEDULE OF STEEL PIPE MEMBER

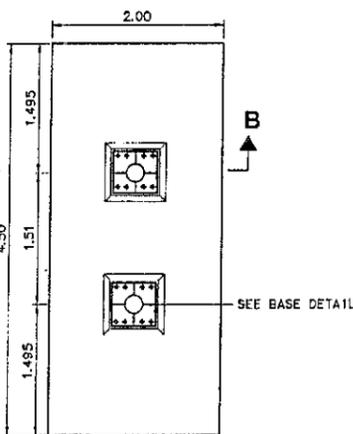
NO.	MEMBER	CIRCULAR HOLLOW SECTION	CIRCULAR HOLLOW SECTION
		FOR SIGN BOARD HEIGHT 3.00 M. MAX. (OUTSIDE DIAMETER x THICKNESS)	FOR SIGN BOARD HEIGHT 3.01 - 5.20 M. MAX. (OUTSIDE DIAMETER x THICKNESS)
1	TOP & BOTTOM CHORDS	DIA. 101.6 X 4.0 MM	DIA. 101.6 X 4.0 MM
2	VERTICAL & HORIZONTAL CHORD	DIA. 76.3 X 3.2 MM	DIA. 76.3 X 3.2 MM
3	DIAGONAL BRACING	DIA. 76.3 X 3.2 MM	DIA. 76.3 X 3.2 MM
4	COLUMN	DIA. 190.7 X 5.0 MM	DIA. 190.7 X 7.0 MM
5	HORIZONTAL MEMBER	DIA. 68.1 X 4.0 MM	DIA. 114.3 X 4.5 MM
6	DIAGONAL MEMBER	DIA. 76.3 X 3.2 MM	DIA. 69.1 X 4.0 MM



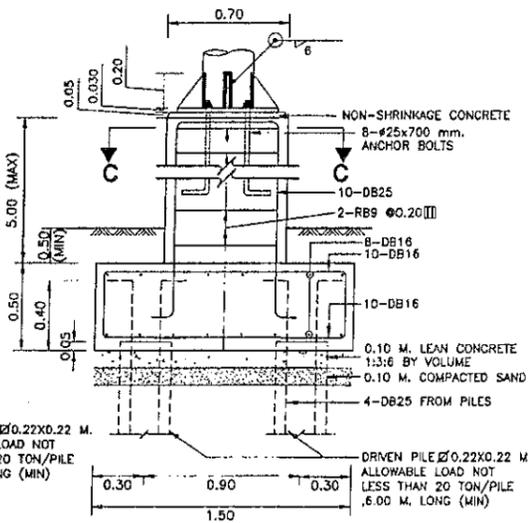
BASE DETAIL
SCALE 1:20



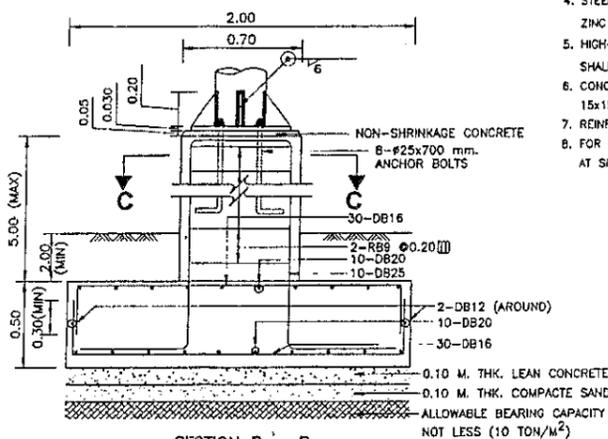
SECTION C - C
SCALE 1:20



SPREAD FOOTING PLAN
SCALE 1:40



SECTION A - A
SCALE 1:20



SECTION B - B
SCALE 1:20

NOTES :

- ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS, UNLESS OTHERWISE INDICATED.
- STEEL PIPE SHALL CONFORM TO TIS 107 GRADE MS41.
- ALL WELDING WORK SHALL BE CONFORM TO AWS.
- STEEL AND EXPOSED PARTS OF ANCHOR BOLT, NUT AND WASHER SHALL BE GALVANIZED ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 550 GRAMS PER SQUARE METER.
- HIGH-STRENGTH BOLTS SHALL BE CONFORM TO TIS291 OR ASTM-A325 AND ANCHOR BOLTS SHALL BE CONFORM TO ASTM-A307
- CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 30 MPA (306 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 SR24 FOR ROUND BARS AND TIS24 GRADE SD40 FOR DEFORMED BARS.
- FOR COMFORTABLE TRANSPORTATION, STEEL TRUSS BEAM MAY BE BUILT IN PORTIONS AS SHOWN IN TABLE 1 AND INSTALLATION AT SITE BY BOLT & NUT ARE SHOWN IN DETAIL "A"

TABLE 1

SPAN LENGTH (M.)	LENGTH OF STEEL PIPE (M.)
17.00	6.00+5.50+6.00 = 17.50
18.00	6.00+3.25+3.25+6.00 = 18.50
19.00	6.00+3.75+3.75+6.00 = 19.50
20.00	6.00+4.25+4.25+6.00 = 20.50

KINGDOM OF THAILAND

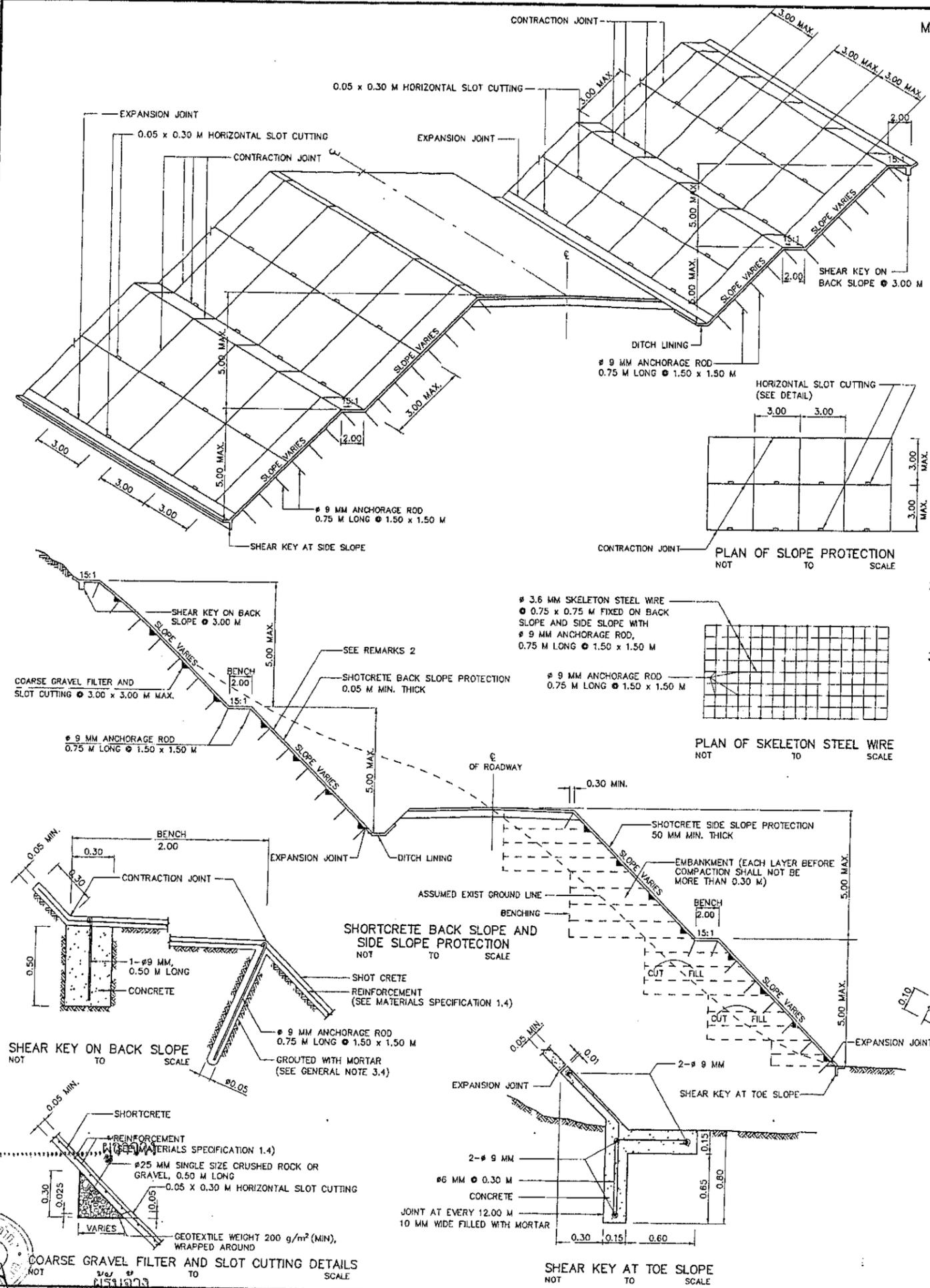
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

STANDARD DRAWING

OVERHEAD TRAFFIC SIGN
STEEL FRAME FOR MOUNTING WIDTH < 20 M.

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. RS-405
		SHEET NO. 67

REF.	REVISION	SIGNATURE	DATE



MATERIALS SPECIFICATION:

1. SHOTCRETE

- 1.1 PORTLAND CEMENT TYPE I SHALL CONFORM TO TIS. 15. AN APPROXIMATE CONCRETE MIX SHALL BE PORTLAND CEMENT : FINE AGGREGATE OR SAND : COARSE AGGREGATE RATIO 1:2:2 BY VOLUME, WATER-CEMENT RATIO (W/C) = 0.40.
- 1.2 FINE AGGREGATE AND COARSE AGGREGATE SHALL CONFORM TO ONE OF THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS.

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT PASSING			
	FINE AGGREGATE	TYPE A	TYPE B	TYPE C
1"	-	-	-	100
3/4"	-	-	100	90-100
1/2"	-	100	90-100	-
3/8"	100	85-100	40-70	20-55
No.4	95-100	10-30	0-15	0-15
No.8	80-100	0-10	0-5	0-5
No.16	50-85	0-5	-	-
No.30	25-60	-	-	-
No.50	10-30	-	-	-
No.100	2-10	-	-	-

- 1.3 SHOTCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 28 MPa (280 KSC.) FOR 0.15x0.15x0.15 M. CUBE OR 25 MPa (250 KSC.) FOR 0.075 M. CYLINDER AT 28 DAYS.
- 1.4 REINFORCING STEEL FOR SHOTCRETE CAN BE EITHER OF THESE :
 - 1.4.1 WELDED WIRE FABRIC 3.55 OR 3.15 MM. 0.075 x 0.075 M. WIRE SHALL CONFORM TO AASHTO DESIGNATION M 55 - 75 (ASTM DESIGNATION A 185 - 73) OR AASHTO DESIGNATION M 32 - 78 (ASTM DESIGNATION A 82 - 76)
 - 1.4.2 HEXAGONAL STEEL WIRE MESH SHALL CONFORM TO TIS. 208 TYPE "A". THE STEEL WIRE MESH IS 1.25 MM. DIAMETER. THE SIZE OF MESH IS 52 MM., AND PITCH LENGTH IS 55.2 MM. THE SKELETON STEEL WIRE SHALL CONFORM TO TIS. 747.
 - 1.4.3 50 x 50 MM. SQUARE WELDED WIRE MESH OF 2 MM. DIAMETER WIRE SHALL CONFORM TO TIS. 747.
- 1.5 ANCHORAGE ROD SHALL CONFORM TO TIS. 20 GRADE SR. 24.

2. SHEAR KEY

- 2.1 CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 25 MPa(250 KSC.) FOR 15x15x15 CM. CUBE AT 28 DAYS.
- 2.2 REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO TIS. 20 GRADE SR. 24.

3. FILTER MATERIAL

- 3.1 SIZE OF COARSE GRAVEL FILTER SHALL BE SINGLE SIZE AS #25 MM.
- 3.2 P.V.C. PIPE SHALL CONFORM TO TIS. 17 CLASS 13.5.
- 3.3 GEOTEXTILE SHALL BE NONWOVENS TYPE, WEIGHT 200 G./M².(MIN.) SHALL CONFORM TO ASTM. 3776

CONSTRUCTION PROCESS :

1. BACK SLOPE PROTECTION

- 1.1 THE SHOTCRETE BACK SLOPE PROTECTION AS SHOWN ON THIS DRAWING SHALL APPLY FOR SOFT ROCK BACK SLOPE ONLY.
- 1.2 PRIOR TO SHOTCRETING, THE BACK SLOPE SHALL BE FURNISHED AND CLEAN, AND SLOPE ANGLE SHALL NOT BE STEEPER THAN THE SPECIFIED TYPICAL CROSS SECTION IN DRAWING NO. TS-401.

2. SIDE SLOPE PROTECTION

- 2.1 CUT OFF LOOSED SOIL ON THE EXISTING SIDE SLOPE.
- 2.2 IN CASE OF THE EXISTING SIDE SLOPE IS FLATTER THAN THAT MENTIONED IN THE TYPICAL CROSS SECTION DRAWING, WELL COMPACT THE EXISTING SIDE SLOPE AND COVER IT WITH SHOTCRETE SIDE SLOPE PROTECTION AS IN THE FIGURE.
- 2.3 IN CASE OF THE EXISTING SIDE SLOPE IS STEEPER THAN WHICH MENTIONED IN THE TYPICAL CROSS SECTION DRAWING, THE EXISTING SIDE SLOPE SHALL BE BENCHING AND FILLED WITH COMPACTED SOIL THE THICKNESS OF EACH LAYER IS NOT MORE THAN 30 CM., COMPACTED TO 95% OF THE STANDARD MAXIMUM DRY DENSITY (DOH.-T.107/2517) AND COVERED WITH SHOTCRETE SIDE SLOPE PROTECTION AS PRESENTED IN THE FIGURE.

3. GENERAL NOTES

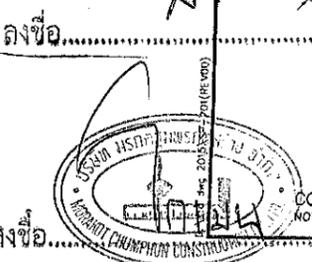
- 3.1 WELDED WIRE MESH SHALL BE PUT IN THE MIDDLE OF SHOTCRETE SLAB AND CONNECTED AS THE INNER-LONG SIDE AND WIDE SIDE ARE AT LEAST 15 CM. OVERLAPPING.
- 3.2 IN CASE OF HEXAGONAL STEEL WIRE MESH OR SQUARE WELDED WIRE IS USED, ITS INNER-LONG SIDE AND WIDE SIDE ARE AT LEAST 10 CM. OVERLAPPING AND TIED WITH STEEL WIRE AT EVERY 10 CM.
- 3.3 FOR SOFT SOIL OR SAND, THE FIRST LAYER OF SHOTCRETE SHALL BE THIN LAYER AND APPLIED THROUGHLY THE DESIGNATED AREA. AFTER WAITING ABOUT 15 MINUTES OR SETTING TO STIFFEN, THE SECOND LAYER OF SHOTCRETE SHALL BE APPLIED TO MEET THE SPECIFIED THICKNESS.
- 3.4 FOR GRANULAR SOIL, THE ANCHORAGE ROD 9 MM. SHALL BE GROUTED WITH MORTAR CEMENT: SAND RATIO = 1:3 BY VOLUME (85 CM. APPROXIMATELY).
- 3.5 IF WATER SEEPAGE IS APPEARED, SLOT AND COARSE GRAVEL FILTER SHALL BE ADDED. NUMBER AND LOCATION SHALL BE DIRECTED BY THE PROJECT ENGINEER.
- 3.6 IF SEEPAGE FLOW IS HIGH, PERFORATED PIPE SHALL BE INSTALLED WITH ITEM 3.5, AS DIRECTED BY THE PROJECT ENGINEER.
- 3.7 MORTAR CEMENT : SAND RATIO = 1:3 BY VOLUME, SHALL BE USED TO FILL CONTRACTION AND EXPANSION JOINTS.
- 3.8 THE BOUNDARY OF SHOTCRETE CONSTRUCTION SHALL BE AT THE BEGINNING AND END OF EROSION AND AT THE BEGINNING, SHOTCRETE SHALL BE CONSTRUCTED AT THE SUITABLE DISTANCE PRIOR TO THE EROSION POINT.
- 3.9 PAYMENT OF SHOTCRETE SHALL BE MEASURED BY SQUARE METER INCLUDING PREPARED AND COMPACTED EXISTING SLOPE, EXPANSION JOINT, CONTRACTION JOINT, COARSE GRAVEL FILTER, 9 MM. ANCHORAGE ROD, MORTAR GROUTING AND ANY OTHER INCIDENTAL WORKS OF SHOTCRETE.
- 3.10 FOR BACK SLOPE CUTTING OR LOOSED SOIL CUTTING ON SIDE SLOPE, THE PAYMENT SHALL BE EXCAVATION ITEM.
- 3.11 ALL DIMENTIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

WARRANTING FEATURES FOR SHOTCRETE CONSTRUCTION

- 1. THIS METHOD OF SLOPE PROTECTION IS SUITABLE ONLY IN SPECIFIC LOCATIONS AND CERTAIN CONDITIONS, IT SHOULD BE APPLIED WITH THE FIRM INFORMATION CONCERNED AND RECOMMENDED BY THE ENGINEER AND THE GEOLOGIST.
- 2. THE SLOPE CUT AND FILL SHALL BE STABLE.
- 3. NOT RECOMMENDED FOR HIGHWAYS LEADING TO PLACES TO VISIT OR VIEWING POINTS.

KINGDOM OF THAILAND
 MINISTRY OF TRANSPORT
 DEPARTMENT OF HIGHWAYS
 STANDARD DRAWING
 SLOPE PROTECTION FOR CUT SLOPE
 SHOTCRETE

DESIGNED : D.O.J.L & CONSULTANTS	CHECKED : BUREAU OF LOCATION & DESIGN	DATE : OCT 2015
SUBMITTED :	(DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)	SCALE : AS SHOWN
APPROVED :	(FOR DIRECTOR GENERAL)	DWG NO. SP-201
		SHEET NO. 124



เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ๑๓/๒๕๖๕

ลงวันที่ ๑๓ มี.ค. ๒๕๖๕ ข้อ ๒.๑๖ ๑๖

เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน

ภายในกำหนดระยะเวลา ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทำงาน ส่งให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและแผนการทำงานดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนถึงจะลงมือทำงานได้

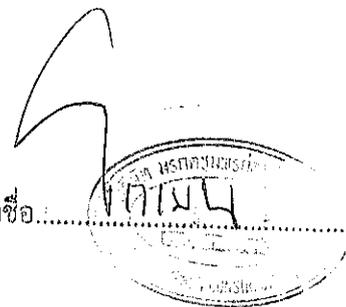
แผนการทำงาน จะต้องแสดงลำดับขั้นตอน และช่วงเวลาที่ทำงานแต่ละรายการตามสัญญาให้ครบถ้วนชัดเจนและเป็นไปได้ โดยงานทั้งหมดต้องแล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในกำหนดเวลาของสัญญา

ในกรณีมีความจำเป็นต้องปรับแผนการทำงานในระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการทำงานที่ปรับใหม่แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ภก.๑๓/๒๕๖๕
ลงวันที่ ๑๓ มี.ค. ๒๕๖๕ ข้อ ๕.๑๓/ผนวก.๑๓

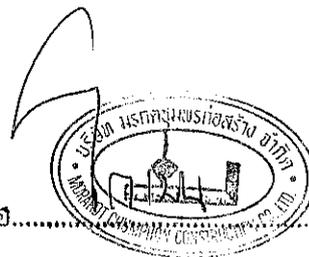
เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง
ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอน กะทู้ - ป่าตอง
ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๐+๓๐๐
ปริมาณงาน ๑ แห่ง

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

ลักษณะทางเรขาคณิต	ค่าดัชนีความขรุขระสากล, IRI (m/km)	
	ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต	ผิวจราจรคอนกรีต
ทางตรง ทางทั่วไป	≤ ๒.๕	≤ ๒.๕
ลานจอดรถยนต์ ลานทั่วไป	≤ ๒.๕	≤ ๒.๕
ทางโค้งกวนและลาดชัน R<๕๐ ม. และสะพานกลับรถ	ยกเว้นการวัด	ยกเว้นการวัด
พื้นที่จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล และจังหวัดสงขลา ในเขต ๕ อำเภอ คือ อำเภอจะนะ อำเภอเทพา อำเภอนาหวี อำเภอสะบ้าย้อย และอำเภอสะเดา	ยกเว้นการวัด	ยกเว้นการวัด

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ภก.๑๓/๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๓ ม.ค. ๒๕๖๔ ข้อ ๒.๑๕ ผนวก ๑๕

เอกสารแนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๔
ตามประกาศประกวดราคา เลขที่ eb-ภก ๑๘ /๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๓
หนังสือ เรื่อง แจ้งยินยอมการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

ที่ ๐๐๓/๒๕๖๓

วันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง แจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

เรียน ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล จำนวน ๑ ชุด
- ๒. สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.๔) จำนวน ๑ ชุด

โดยหนังสือฉบับนี้ บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด.....โดย
 นายนนทกร เตียวสำข้า.....ผู้มีอำนาจทำการแทน ซึ่งเป็นเจ้าของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และได้รับอนุญาต
 ให้ประกอบกิจการโรงงานถูกต้องตามกฎหมาย ขอแจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ บริษัท/ห้างหุ้นส่วน
 จำกัด.....ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และยืนยันจะให้การสนับสนุนจัดส่ง
 ยางแอสฟัลต์คอนกรีต และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด..... รับผิดชอบ
 ในการดำเนินการโครงการงานก่อสร้าง/งานจ้างเหมาทำการ.....
ตามแบบแขวงทางหลวงภูเก็ต ณ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙
 ตอน กะบุรี-ป่าตองระหว่าง กม.๐+๐๐๐-กม.๐+๓๐๐ตลอดระยะเวลางาน
 ก่อสร้างของโครงการดังกล่าวข้างต้น

จึงเรียนยืนยันมาเพื่อทราบ



ขอแสดงความนับถือ

(Handwritten signature)

(นายนนทกร เตียวสำข้า)

ผู้มีอำนาจทำการแทนบริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

.....

4 ธ.ค. 25๖3

เวลา.....

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

.....กรรมการและเลขานุการ

ผู้รับจ้าง



ที่ 83001220003919

สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

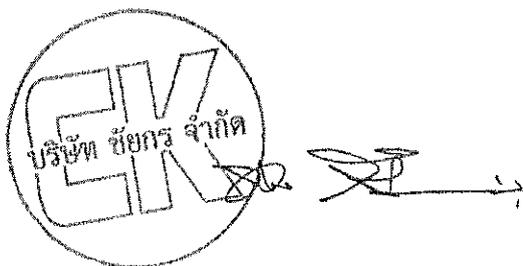
ขอรับรองว่าบริษัทนี้ ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2543 ทะเบียนนิติบุคคลเลขที่ 0835543002681

ปรากฏข้อความในรายการตามเอกสารทะเบียนนิติบุคคล ณ วันออกหนังสือนี้ ดังนี้

1. ชื่อบริษัท บริษัท ชัยกร จำกัด
2. กรรมการบริษัทมี 2 คน ตามรายชื่อดังต่อไปนี้
 1. นายมนตรี เตียวล่าซ่า
 2. นางจรัญ เตียวล่าซ่า/
3. จำนวนหรือชื่อกรรมการซึ่งลงชื่อผูกพันบริษัทได้คือ นายมนตรี เตียวล่าซ่า ลงลายมือชื่อและประทับตราสำคัญของบริษัท/
- 4.ทุนจดทะเบียน 35,000,000.00 บาท / สามสิบล้านบาทถ้วน/
5. สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ 17/21 หมู่ที่ 1 ตำบลรัชฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต/
สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (1) เลขที่ 1 หมู่ที่ 1 ตำบลบางเตย อำเภอเมืองพังงา จังหวัดพังงา/
6. วัตถุประสงค์ของบริษัทมี 41 ข้อ ดังปรากฏในสำเนาเอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองนี้ จำนวน 3 แผ่น โดยมีลายมือชื่อ

นายทะเบียนซึ่งรับรองเอกสารเป็นสำคัญ



ออกให้ ณ วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563

(นางวาสนา พูลสวัสดิ์)

นายทะเบียน

คำเตือน : ผู้ใช้ควรตรวจสอบข้อความทราบท้ายหนังสือรับรองฉบับนี้ทุกครั้ง



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ลงชื่อ..... ผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้าง

4 ธ.ค. 2563

วันที่.....

เวลา..... 10:00

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

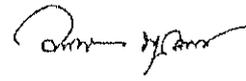
เลขที่ 83001220003919

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

กรมการและเลขานุการ

ว.2 (วงพิเศษ)

รายละเอียดวัตถุประสงค์ที่ประสงค์



วัตถุประสงค์ทั่วไป

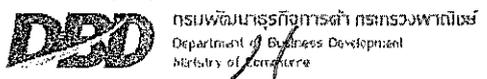
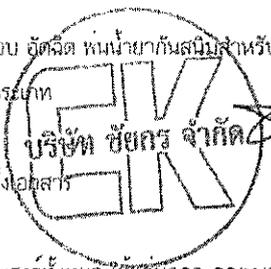
- (1) ซื้อ จัดหา รับ เช่า เช่าซื้อ ถูกรวมสิทธิ์ ครอบครอง ปรับปรุง ใช้ และจัดการโดยประการอื่น ซึ่งทรัพย์สินใดๆ ตลอดจน ดอกผลของทรัพย์สินนั้น
- (2) ขาย โอน จำนอง จำน่า แลกเปลี่ยน และจำหน่ายทรัพย์สินโดยประการอื่น
- (3) เป็นนายหน้า ตัวแทน ตัวแทนค้าต่างในกิจการและธุรกิจทุกประเภท เว้นแต่ในธุรกิจประกันภัย การหาสมาชิกให้สมาคม และการดำเนินหลักทรัพย์
- (4) กู้ยืมเงิน เบิกเงินเกินบัญชีจากธนาคาร นิติบุคคล หรือสถาบันการเงินอื่น และให้กู้ยืมเงินหรือให้เครดิตด้วยวิธีการอื่น

โดยจะมีหลักประกันหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งการรับ ออก โอน และสลับหลักทรัพย์ หรือตราสารที่เปลี่ยนมือได้อย่างไร เว้นแต่ในธุรกิจธนาคาร ธุรกิจเงินทุน และธุรกิจ เครดิตฟองซิเอร์

- (5) ทำการจัดตั้งสำนักงานสาขาหรือแต่งตั้งตัวแทน ทั้งภายในและภายนอกประเทศ
- (6) เข้าเป็นหุ้นส่วนจำกัดความรับผิดชอบในหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทจำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด

วัตถุประสงค์ประกอบธุรกิจบริการ

- (7) ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้างอาคาร อาคารพาณิชย์ อาคารที่พักอาศัย สถานที่ทำการ ถนน สะพาน เขื่อน อุโมงค์ และงานก่อสร้างอย่างอื่นทุกชนิด รวมทั้งรับทำงานโยธาทุกประเภท
- (8) ประกอบกิจการโรงแรม กวดาคาร บาร์ ไนท์คลับ
- (9) ประกอบกิจการขนส่งและขนถ่ายสินค้า และคนโดยสารทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ รวมทั้งรับบริการนำของออกจากท่าเรือตามพิธีศุลกากรและการจัดระวางการขนส่งทุกชนิด
- (10) ประกอบกิจการนำเที่ยว รวมทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการนำเที่ยวทุกชนิด
- (11) ประกอบกิจการบริการจัดเก็บ รวบรวม จัดทำ จัดพิมพ์และเผยแพร่สถิติ ข้อมูลในทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การเงิน การตลาด รวมทั้งวิเคราะห์และประเมินผลในการดำเนินงานธุรกิจ
- (12) ประกอบกิจการบริการทางด้านกฎหมาย ทางบัญชี ทางวิศวกรรม ทางสถาปัตยกรรม รวมทั้งกิจการโฆษณา
- (13) ประกอบธุรกิจบริการรับค้าประกันหนี้ยี่สิบ ความรับผิดชอบ และการปฏิบัติตามสัญญาของบุคคลอื่น รวมทั้งรับบริการค้าประกันบุคคล ซึ่งเดินทางเข้ามาในประเทศหรือเดินทางออกไปต่างประเทศตามกฎหมายว่าด้วย คนเข้าเมือง กฎหมายว่าด้วยภาชีอากาศ และกฎหมายอื่น
- (14) ประกอบธุรกิจบริการรับเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำปัญหาเกี่ยวกับด้านบริหารงานพาณิชย์กรรม อุตสาหกรรม รวมทั้งปัญหาการผลิต การตลาดและจัดจำหน่าย
- (15) ประกอบธุรกิจบริการรับเป็นผู้จัดการและดูแลผลประโยชน์ เก็บผลประโยชน์และจัดการทรัพย์สินให้บุคคลอื่น
- (16) ประกอบกิจการโรงพยาบาลเอกชน สถานพยาบาล รับรักษาคนไข้และผู้ป่วยเจ็บ รับทำการฝึกสอนและอบรมทางด้านวิชาการเกี่ยวกับการแพทย์ การอนามัย
- (17) ประกอบกิจการจัดสร้างและจัดจำหน่ายภาพยนตร์ โรงภาพยนตร์ และโรงมหรสพอื่น สถานที่พักผ่อนอากาศ สนามกีฬา สระว่ายน้ำ โบว์ลิ่ง
- (18) ประกอบกิจการให้บริการซ่อมแซม บำรุงรักษา ตรวจสอบ ผลิต หุ่นจำลองสำหรับยานพาหนะทุกประเภท รวมทั้งบริการติดตั้ง ตรวจสอบ และแก้ไขอุปกรณ์ ป้องกันวินาศภัยทุกประเภท
- (19) ประกอบกิจการซักรีดเสื้อผ้า ตัดผม แต่งผม เสริมสวย
- (20) ประกอบกิจการรับจ้างล้างรูป ล้างอัด ขยายรูป รวมทั้งเอกสาร
- (21) ประกอบกิจการสถานบริการอาบอบนวด
- (22) ประกอบกิจการประมูลเพื่อรับจ้างทำขอฯ ตามวัตถุประสงค์ทั้งหมด ให้แก่บุคคล คณะบุคคล นิติบุคคล ส่วนราชการ และองค์การของรัฐ



ผู้พิมพ์ เชื้อเวลา 09.54 น. ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

4 5 ต. 2563 005

เวลา.....

ผู้รับใช้.....

กว่าล่าไปชื้อ.....

ลงชื่อ.....

Ref: 83001220003919

ลงชื่อ.....

ประธานกรรมการ

กรรมการ

ผู้รับจ้าง

กรรมการและเลขานุการ

วัตถุประสงค์ของ หนังสือแนบ/บริษัท นี้ มี 41 ข้อ ดังนี้

(23) ประกอบกิจการโรงโม่แป้ง

(24) ประกอบกิจการโรงผสมปูนซีเมนต์

(25) ประกอบกิจการระเบิดหินและปล่อยหิน

(26) ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้างอาคาร อาคารพาณิชย์ อาคารที่พักอาศัย สถานที่ทำการ ถนน สะพาน เขื่อน อุโมงค์และก่อสร้างอย่างอื่นทุกชนิด รวมทั้งรับงานโยธาทุกชนิด

(27) ประกอบกิจการเหมืองแร่ โรงงานถลุงแร่ แปรรูปภาพแร่ หลอมแร่ แล่งแร่ สำรองแร่ วิเคราะห์และตรวจสอบแร่ บดแร่ ขนแร่

(28) ประกอบกิจการโรงแรม กิจการคาราวาน รีสอร์ท โบสถ์ โบสถ์ร้าง ยานอเนกชนิด โรงภาพยนตร์ และโรงมหรสพอื่น สถานที่พักผ่อนอากาศ สนามกีฬา สระว่ายน้ำ

(29) ประกอบกิจการขนส่งและขนถ่ายสินค้า และคนโดยสารทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งรับบริการนำของออกจากท่าเรือตามพิธีศุลกากรและการจัดระวางการขนส่งทุกชนิด

(30) ประกอบกิจการนำเที่ยว รวมทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการนำเที่ยวทุกชนิด

(31) ประกอบกิจการซื้อขาย หิน ทราย

(32) ประกอบกิจการตัดผม แต่งผม เสริมสวย ตัดเล็บและซักรีดเสื้อผ้า

(33) ประกอบกิจการรับจ้างถ่ายรูป ล้างอัดขยายรูป รวมทั้งเอกสาร

(34) ประกอบกิจการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงและให้บริการซ่อมแซม ตรวจสอบ อัดฉีดพ่นน้ำมันแก๊สในสำหรับยานพาหนะทุกประเภท รวมทั้งบริการติดตั้ง ตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์ ป้องกันวินาศภัยทุกประเภท

(35) ประกอบกิจการบริการทางด้านกฎหมาย ทางบัญชี ทางวิศวกรรม ทางสถาปัตยกรรม รวมทั้งกิจการโฆษณา

(36) ประกอบกิจการธุรกิจบริการรับค้าประกันที่สิ้น ความรับผิดชอบ และการปฏิบัติตามสัญญาของบุคคลอื่น รวมทั้งรับบริการค้าประกันบุคคลซึ่งเดินทางเข้ามาในประเทศไทยหรือเดินทางออกไปต่างประเทศตามกฎหมายว่าด้วยคนเข้าเมือง กฎหมายว่าด้วยพาสปอร์ต และกฎหมายอื่น

(37) ประกอบกิจการธุรกิจบริการรับเป็นพี่เลี้ยงและให้คำแนะนำปัญหาเกี่ยวกับด้านบริหารงาน พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม รวมทั้งปัญหาการผลัด การตลาด และจัดจำหน่าย

(38) ประกอบกิจการบริการจัดเก็บ รวบรวม จัดทำ จัดพิมพ์และเผยแพร่สถิติ ข้อมูล ในทางการเกษตร อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การเงิน การตลาด รวมทั้งวิเคราะห์และประเมินผลในการพัฒนาธุรกิจ



Handwritten signature



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

วันที่ 4 5 ค 2563
เวลา 10:00
ลงชื่อ ประธานกรรมการ
ลงชื่อ ก้าวสู่ประตูกิจ
ลงชื่อ
ลงชื่อ
ลงชื่อ
การธนาคารและเลขานุการ



วัตถุประสงค์ของ ห้างหุ้นส่วนบริษัท นี้ มี41..... ข้อ ดังนี้

(39) ประกอบกิจการโรงพยาบาลเอกชน สหกรณ์พวมนานา รับรักษาคนไข้และผู้ป่วย รับฝากทรัพย์สินและสิ่งมีค่าทางด้าน
.....วิชาการแพทย์สาธารณสุข.....

(40) ประกอบธุรกิจบริการรับเป็นผู้จัดการและดูแลผลประโยชน์ เก็บผลประโยชน์และจัดการทรัพย์สินให้บุคคลอื่น

(41) ประกอบกิจการโรงงานผลิตและจำหน่ายแอสฟัลท์ติกคอนกรีต และกิจการต่อเนื่องหรือเกี่ยวข้องต่าง ๆ



Handwritten signature and arrow pointing right.



กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

พิมพ์เมื่อเวลา 09.54 น.
ลงชื่อ.....

ผู้วาง

4 5.ค. 2563

วันที่.....

เวลา..... 10:05

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

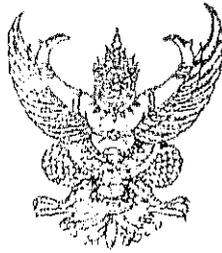
กำกับเอกสาร

ลงชื่อ..... ผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....

Ref: 6363001220003919

ลงชื่อ.....



ร.ง. 4
ลำดับที่ 1

ทะเบียนโรงงานเลขที่
3-50(4)-24/47 พง

ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ที่(สบ)02-870 / 2547

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่ 12 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2547

อนุญาตให้ บริษัท แอสฟัลท์อันตามัน จำกัด สัญชาติ ไทย

อยู่บ้าน/สำนักงานเลขที่ 1 ต.รอก/ซอย - ถนน -

หมู่ที่ 1 ตำบล/แขวง บางเตย อำเภอ/เขต เมืองพังงา จังหวัด พังงา

ชื่อโรงงาน บริษัท แอสฟัลท์อันตามัน จำกัด

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 50(4)

ประกอบกิจการ ผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

กำลังเครื่องจักร -1,954.97- แรงม้า จำนวนคนงาน -7- คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่ - ต.รอก / ซอย - ถนน -

หมู่ที่ - คลอง - แม่น้ำ - ตำบล/แขวง บางเตย

อำเภอ/เขต เมืองพังงา จังหวัด พังงา

ประกอบกิจการได้โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด 300 วัน นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ทั้งนี้มีการสำราสารสำคัญ ดังต่อไปนี้

- (1) เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข แสดงไว้ในลำดับที่ 2
- (2) การแจ้งประกอบกิจการโรงงาน กำหนดสิ้นอายุใบอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาต แสดงไว้ในลำดับที่ 3
- (3) ใบอนุญาตขยายโรงงาน แสดงไว้ในลำดับที่ 4
- (4) เงื่อนไขการอนุญาตให้ขยายโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข แสดงไว้ในลำดับที่ 5
- (5) การแจ้งประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยาย แสดงไว้ในลำดับที่ 6
- (6) บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ แสดงไว้ในลำดับที่ 7
- (7) การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน แสดงไว้ในลำดับที่ 8
- (8) บันทึกการชำระค่าธรรมเนียมรายปี แสดงไว้ในลำดับที่ 9
- (9) ลำดับและจำนวนของเอกสาร แสดงไว้ในลำดับที่ 10



คณะกรรมการพิจารณาหลักประกันการประกอบกิจการโรงงาน
วันที่ 12 ตุลาคม 2547
เวลา
ลงชื่อ
ตำแหน่ง
นายสมศักดิ์ ผู้รับจ้าง
ผู้อำนวยการและเลขานุการ

ลงชื่อ ผู้ว่าจ้าง

ใบอนุญาตขยายโรงงาน

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....

พ.ศ.....

อนุญาตให้.....

สัญชาติ.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักรเพิ่มขึ้น.....

รวมเป็น.....

รวมเป็น.....

การเพิ่มหรือแก้ไขเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ทำให้ฐานรากเดิมของอาคารโรงงานฐานใดฐานหนึ่งต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตั้งแต่ห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป (มี / ไม่มี)

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....

ตรอก / ซอย.....

ถนน.....

หมู่ที่.....

คลอง.....

แม่น้ำ.....

ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....

จังหวัด.....

ประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยายนี้ได้ โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด.....วัน นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลงชื่อ

ผู้อนุญาต

(

)

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....

พ.ศ.....

อนุญาตให้.....

สัญชาติ.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักรเพิ่มขึ้น.....

รวมเป็น.....

รวมเป็น.....

การเพิ่มหรือแก้ไขเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ทำให้ฐานรากเดิมของอาคารโรงงานฐานใดฐานหนึ่งต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตั้งแต่ห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป (มี / ไม่มี)

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....

ตรอก / ซอย.....

ถนน.....

หมู่ที่.....

คลอง.....

แม่น้ำ.....

ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....

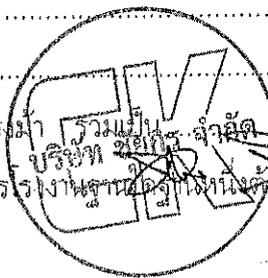
จังหวัด.....

ประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยายนี้ได้ โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด.....วัน นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

(



Official stamp and signature area containing a date stamp '4 5.ค. 2563', a time stamp '16:06', and a signature. The text includes 'กระทรวงอุตสาหกรรม', 'กรุงเทพมหานคร', and 'ผู้บังคับการ'.

บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

ครั้งที่	สาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับโรงงาน	เจ้าหน้าที่
1	<p>การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน ครั้งที่ 1 ในลำดับที่ 8 อนุญาตให้ บริษัท ชัยกร จำกัด รับโอนใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานฉบับนี้ และใช้ชื่อโรงงาน "บริษัท ชัยกร จำกัด" ตามคำขอ รับโอนใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2550</p>	<p><i>(Signature)</i> นายพุทธิกรณ วิษิตินชู หัวหน้าฝ่ายโรงงานอุตสาหกรรม</p>
2	<p>แก้ไข ร.ง.4 ลำดับที่ 3 ตามหนังสือ สกม.สปอ.ที่ ออก 0209/ว414 ลงวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2555 แก้ไข ข้อ 3 กำหนดสิ้นอายุใบอนุญาตจากเดิมวันที่ 31 ธันวาคม 2553 เป็นวันที่ 1 มกราคม 2554 และแก้ไขข้อ 4 การต่ออายุใบอนุญาต ครั้งที่ 1 วันสิ้นอายุครั้งต่อไปจากเดิมวันที่ 31 ธันวาคม 2558 เป็น วันที่ 1 มกราคม 2559</p>	<p>นายบุญส่ง แก้วขาว วิศวกรชำนาญการ</p>
3	<p>ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานฉบับนี้เปลี่ยนเลขทะเบียนโรงงานใหม่ จากเดิมทะเบียนโรงงานเลขที่ 3-50(4)-24/47พง เป็นทะเบียนโรงงานเลขที่ 10820002425477 เนื่องจากกระทรวงอุตสาหกรรมมีการปรับปรุงกระบวนการ ออกเลขทะเบียนโรงงานใหม่</p>	<p><i>(Signature)</i> บริษัท ชัยกร จำกัด</p>



(Signature)

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

4 ธ.ค. 2563

10:05

ประธานกรรมการ

กรรมการ ผู้รับจ้าง

กรรมการ

CONSTRUCTION P.L.C.

กรรมการและเลขานุการ

การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน

ครั้งที่ 1

ที่ 8.6 / 2550 กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่ 2 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2550

อนุญาตให้ บริษัท ชัยกร จำกัด สัญชาติ ไทย

อยู่บ้าน / สำนักงานเลขที่ 141 ตรอก / ซอย ถนน

หมู่ที่ ตำบล / แขวง คลองเตย อำเภอ / เขต เมือง จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 50(4)

ประกอบกิจการ ผลิตและประกอบเครื่องจักร

กำลังเครื่องจักร 1,954.97 แรงม้า จำนวนคนงาน 7 คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ตรอก / ซอย ถนน

หมู่ที่ คลองเตย แขวง บางเตย

อำเภอ / เขต เมืองพังกา จังหวัด พังงา ประกอบกิจการโรงงานได้

ลงชื่อ (นายอภิชัย อมรพิสุทธิ) ผู้อนุญาต
(คุตตาภรณ์ อังสวัสดิ์)
ผู้ได้รับมอบหมายให้ออกใบอนุญาต

ครั้งที่

ที่ / กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่ เดือน พ.ศ.

อนุญาตให้ สัญชาติ

อยู่บ้าน / สำนักงานเลขที่ ตรอก / ซอย ถนน

หมู่ที่ ตำบล / แขวง อำเภอ / เขต จังหวัด

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่

ประกอบกิจการ

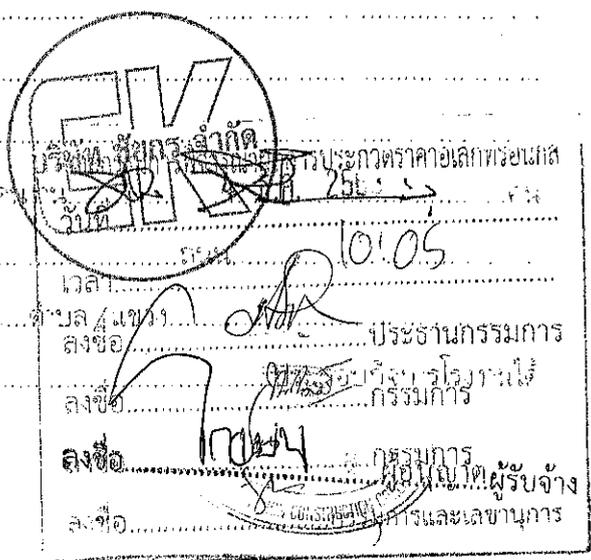
กำลังเครื่องจักร แรงม้า จำนวนคนงาน คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ตรอก / ซอย ถนน

หมู่ที่ ตำบล / แขวง แขวง อำเภอ / เขต อำเภอ จังหวัด

อำเภอ / เขต จังหวัด ประกอบกิจการโรงงานได้

ลงชื่อ ผู้ว่าจ้าง ลงชื่อ



Official stamp of the Ministry of Industry (กระทรวงอุตสาหกรรม) with handwritten details: 10.05, 10.05, and a signature. The stamp includes fields for 'ประเภทกิจการ' (Business Type), 'ประเภทครุภัณฑ์' (Equipment Type), 'กำลังเครื่องจักร' (Machine Capacity), and 'จำนวนคนงาน' (Number of Workers).

บันทึกการชำระค่าธรรมเนียมรายปี

ครั้งที่	วันครบกำหนด	วันชำระเงิน	เครื่องจักร / คนงาน	ค่าธรรมเนียม		ใบเสร็จรับเงิน		เจ้าหน้าที่
				ปกติ	เสียเพิ่ม	เล่มที่	เลขที่	
1	23 เม.ย. 49	20 มี.ค. 49	1,954.97 /7	10,500	-	2656	09	(นาย พุทธิกร วัฒนศิริ) วิศวกร 77
2	23 เม.ย. 50	8 มี.ค. 50	1,954.97	10,500	175	0664	15	(นาย พุทธิกร วัฒนศิริ) วิศวกร 17
3	23 เม.ย. 51	2 พ.ค. 51	1,954.97	10,500	158	2515	26	(นางสาว นิตยา นิตยา) เจ้าหน้าที่จัดระเบียบและบัญชี
4	23 เม.ย. 52	24 เม.ย. 52	1,954.97	10,500	16	2202		(นางสาว นิตยา นิตยา) เจ้าหน้าที่จัดระเบียบและบัญชี
5	23 เม.ย. 53		ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2553 ให้ไว้ ณ วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2552					(นาย พุทธิกร วัฒนศิริ) วิศวกรชำนาญการ
6	23 เม.ย. 54		ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2553 ให้ไว้ ณ วันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2553					(นาย พุทธิกร วัฒนศิริ) วิศวกรชำนาญการ
7	23 เม.ย. 55	23 เม.ย. 55	1,954.97	10,900	18900	13930	23	(นาย บุญศักดิ์ รุ่งผล) ผู้อำนวยการจังหวัดพังงา
8	23 เม.ย. 56		ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2553 ให้ไว้ ณ วันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2555					(นาย บุญศักดิ์ รุ่งผล) ผู้อำนวยการจังหวัดพังงา
9	23 เม.ย. 57	23 เม.ย. 57	1,954.97	10,500	6300	13930	23	(นาย บุญศักดิ์ รุ่งผล) ผู้อำนวยการจังหวัดพังงา
10	23 เม.ย. 58		ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2557 ให้ไว้ ณ วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2557					(นาย บุญศักดิ์ รุ่งผล) ผู้อำนวยการจังหวัดพังงา
11	23 เม.ย. 59		ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2557 ให้ไว้ ณ วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2557					(นาย บุญศักดิ์ รุ่งผล) ผู้อำนวยการจังหวัดพังงา
12	23 เม.ย. 60		ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2557 ให้ไว้ ณ วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2557					(นาย บุญศักดิ์ รุ่งผล) ผู้อำนวยการจังหวัดพังงา
13	23 เม.ย. 61	6 ส.ค. 61	1,954.97	10,500	1,803	41612	08	(นาย พุทธิกร วัฒนศิริ) วิศวกรชำนาญการ
14	23 เม.ย. 62	12 ส.ค. 62	1,954.97	10,500	975	2302	08	(นางสาว นิตยา นิตยา) เจ้าหน้าที่จัดระเบียบและบัญชี
15	23 เม.ย. 63	13 ส.ค. 63	1,954.97	10,500	-	22320		(นาย พุทธิกร วัฒนศิริ) วิศวกรชำนาญการ

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

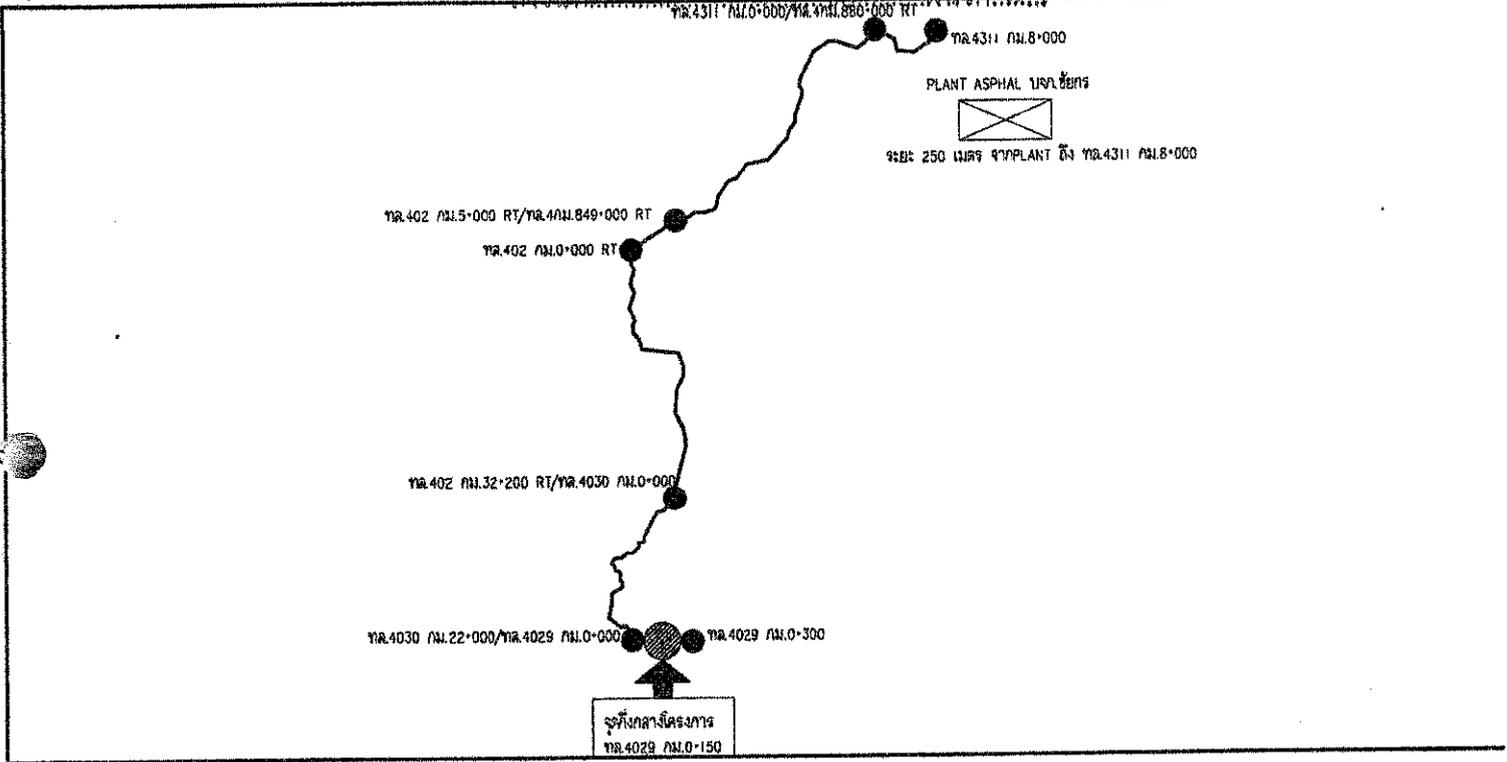
บริษัท ชัยกร จำกัด
กรรมการและเลขานุการ

เอกสารแนบท้ายประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

แสดงแผนที่ ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการ
ตามเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

เลขที่ ๑๖-ภก-๑๘/๒๕๖๔
เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ภก.๑๓๓./๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๓ มี.ค. ๒๕๖๔ ๑๖๖๔

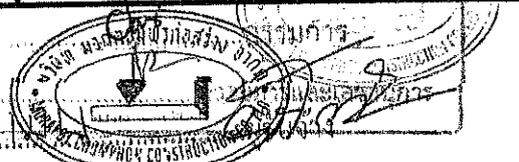
1) แผนที่เส้นทางขนส่ง



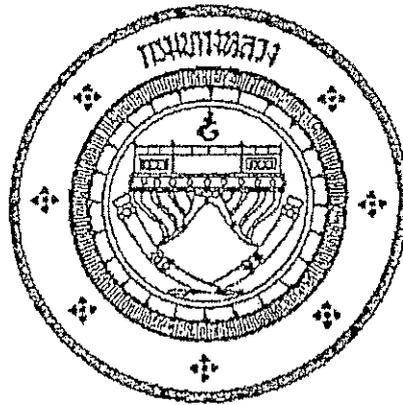
ลำดับที่	แหล่งวัสดุ	ระยะขนส่ง(กม.)
1	ตำแหน่งที่ตั้ง Plant พิกัด 8.432448, 98.566872 (Latitude, Longitude) ทล. 4311 กม. 8+000 Offset 0.250 กม.	
2	ตำแหน่งกึ่งกลางโครงการ พิกัด 7.9058144, 98.2991135 (Latitude, Longitude) ทล. 4029 กม. 0+150	
3	เส้นทางขนส่งจาก Plant ถึงกึ่งกลางโครงการ	
	ทล. 4311 กม. 8+000 LT (+0.250 กม.)	
	ทล.4311 กม.8+000 (+0.250 กม.) — ทล.4311 กม. 8+400 RT	0.250
	ทล.4311 กม.8+400 RT — ทล.4311 กม.0+000/ทล.4 กม.880+000RT	8.400
	ทล.4กม.880+000 RT — ทล.402 กม.5+000 RT/ทล.4กม.849+000 RT	31.000
	ทล.402 กม.5+000 — ทล.402 กม.0+000 RT	5.000
	ทล.402 กม.0+000 RT — ทล.402 กม.32+200 RT/ทล.4030 กม.0+000	32.000
	ทล.4030 กม.0+000 — ทล.4030 กม.22+000/ทล.4029 กม.0+000	22.000
	ทล.4029 กม.0+000 — ทล.4029 กม.0+150 (จุดกึ่งกลางโครงการ)	0.150
	ระยะทางขนส่งจาก Plant ถึงโครงการ	98.800

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....



เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ภก.๑๓ / ๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๓ มี.ค. ๒๕๖๔ ข้อ ๒.๒๐ หน้า ๒๐



แนวทางการพิจารณา
ขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับ
งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

กรมทางหลวง

สิงหาคม ๒๕๖๑

ลงชื่อ.....

Signature

ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....



ผู้รับจ้าง

-สำเนา-

ส่วนราชการ สำนักก่อสร้างทางที่ ๑ ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร. ๐๖-๓๕๕-๖๘๐๒,๒๓๐๒๓
ที่ สท.๑/ ๕๑๕๖๓ วันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๓
เรื่อง แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

เรียน อทล.

ตามที่คณะกรรมการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับงานจ้างเหมา ได้ประชุมคณะกรรมการฯ เรื่อง หลักเกณฑ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญา และได้มีการปรับปรุงแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวงเสนอมานี้ ทั้งนี้เพื่อให้การปฏิบัติงานเข้าไปในทางเดียวกัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบจะได้เวียนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อถือปฏิบัติต่อไป
พร้อมนี้ได้แนบแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาด้วยแล้ว



(นายกมล ทนันท)

รองอธิบดีฝ่ายดำเนินงาน

ประธานคณะกรรมการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับงานจ้างเหมา

วิรัชธี/ร่าง-ทาน

วารกรณ์/พิมพ์

 /ตรวจ

แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับ
งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

กฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง หนังสือเวียนที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 102

การงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง ให้ผู้อนุมัติของผู้มีอำนาจที่จะพิจารณาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง เฉพาะในกรณีดังต่อไปนี้

- (1) เหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐ
- (2) เหตุสุดวิสัย
- (3) เหตุเกิดจากเหตุการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย
- (4) เหตุอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดในกฎกระทรวง

หลักเกณฑ์และวิธีการของงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง ให้เป็นไปตามระเบียบที่รัฐมนตรีกำหนด

2. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

ข้อ 182 การงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงตาม มาตรา 102 ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิด จากเหตุการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมายหรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ทำให้คู่สัญญาไม่สามารถส่งมอบสิ่งของหรืองานตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญาได้ ให้หน่วยงานของรัฐ ระบุไว้ในสัญญาหรือข้อตกลงกำหนดให้คู่สัญญาต้องแจ้งเหตุดังกล่าวให้หน่วยงานของรัฐทราบภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนด คู่สัญญาจะยกมากล่าวอ้างเพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายเวลาในภายหลังมิได้ เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหลักฐานชัดเจน หรือหน่วยงานของรัฐทราบคืออยู่แล้ว ตั้งแต่ต้น

3. คำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.1/120/2560 ลงวันที่ 29 สิงหาคม 2560

เรื่อง มอบอำนาจการพิจารณางด ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงงาน จ้าง/จ้าง งานจ้างที่ปรึกษา และงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้าง

การงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงอยู่ในอำนาจของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ (อธิบดี) ที่จะพิจารณาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง และอธิบดีได้มอบอำนาจในการพิจารณาลด ค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงในวงเงินอำนาจสั่งซื้อ/สั่งจ้างของอธิบดี (ไม่เกิน 200 ล้านบาท) ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้

1. หน่วยงานส่วนกลาง มอบอำนาจให้รองอธิบดี วิศวกรใหญ่ เป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณาลด ค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงในงานจ้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานใน ส่วนกลางตามสภาการบังคับบัญชา
2. หน่วยงานภูมิภาค มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวง ผู้อำนวยการศูนย์สร้างทาง ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน เป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณาลด ค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงในงานจัดจ้าง
3. ให้ผู้รับมอบอำนาจตามข้อ 1 และข้อ 2 เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการพร้อมทั้งตรวจสอบเอกสาร หลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้องตามกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับอื่น ๆ ของทางราชการที่เกี่ยวข้อง โดยเคร่งครัดทุกกรณี

4. หนังสือคณะกรรมการว่าด้วยลาพัสดุ จำนวนที่สูญ ที่ กอ (กพร) 0421.3/ว 268 ลงวันที่ 16 กรกฎาคม 2555

ในการพิจารณาลดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญาด้วยเหตุ (1) เหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของส่วนราชการ (2) เหตุสุจริตวิสัย (3) เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมายซึ่งเหตุดังกล่าวมีผลกระทบโดยตรงที่ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานจ้างตามสัญญา ให้อยู่ในอำนาจของหัวหน้าส่วนราชการที่จะพิจารณาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง โดยจะต้องพิจารณาว่าคู่สัญญาได้ปฏิบัติตามสัญญาหรือข้อตกลงให้กับทางราชการเป็นไปอย่างปกติตลอดมา และต้องไม่มีพฤติการณ์ที่จะทิ้งงานของทางราชการ หากมีเหตุผลอันสมควรที่จะพิจารณาลดหรือลดค่าปรับตามสัญญา แม้ได้ดำเนินการล่วงหน้ากำหนดระยะเวลาส่งมอบหรือแล้วเสร็จตามสัญญาหรือข้อตกลงจนมีค่าปรับเกิดขึ้นแล้วก็ตามแต่ต้องยังมีได้มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5. หนังสือสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ นร(กพร) 1305/ 211948 ลงวันที่ 13 ธันวาคม 2543

กรณีในส่วนราชการ ได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับผู้รับจ้างแล้ว ต่อมาหากมีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญญาหรือข้อตกลง หรือพิจารณาขยายระยะเวลาทำการตามสัญญา การงดหรือลดค่าปรับแล้ว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เป็นผู้เสนอความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาของหัวหน้าส่วนราชการ

6. หนังสือข้อห้ามหรือ สำนักนายกรัฐมนตรี ที่ นร(กพรข)1305/10406 ลงวันที่ 18 ธันวาคม 2541

• การพิจารณาขอลดหรือลดค่าปรับ เป็นการพิจารณาอนุมัติให้ในเวลาที่ยังคงเลขกำหนดเวลาของสัญญาหรือ ข้อตกลงไปแล้ว และเป็นกรณีที่มีค่าปรับเกิดขึ้นแล้ว

• การพิจารณาขยายเวลาทำการตามสัญญา หรือข้อตกลง เป็นการพิจารณาอนุมัติให้ก่อนที่จะครบกำหนด สัญญา และค่าปรับยังไม่เกิดขึ้น

ในการขยายเวลาทำการตามสัญญา การงดหรือลดค่าปรับ เป็นนิติกรรมฝ่ายเดียว เมื่อผู้ว่าจ้าง เห็นสมควรว่าระยะเวลาที่เสียไปมิใช่ความผิดของผู้รับจ้าง และเห็นสมควรขยายระยะเวลา หรืองดหรือลด ค่าปรับให้แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องทำสัญญาแก้ไขเพิ่มเติมอีก โดยใช้เพียงคำสั่งอนุมัติของผู้มีอำนาจประกอบ สัญญาให้เป็นหลักฐานในการเบิกจ่ายเงินหรือคืนเงินค่าปรับให้แก่คู่สัญญาก็ได้

7. หนังสือขออนุญาตหรือ สำนักนายกรัฐมนตรี ที่ นร(กพรข) 1407/2829 ลงวันที่ 5 เมษายน 2545

กรณีกรมฯ ไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ทำงานให้แก่ผู้รับจ้าง ได้ เนื่องจากปัญหาในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ต่อมาเมื่อล่วงเวลาทำการตามที่ระบุในสัญญาจ้างแล้วจึงสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าทำงานได้เฉพาะ บางช่วง และภายหลังเมื่อกรมฯ จัดกรรมสิทธิ์ที่ดินได้เสร็จแล้วจึงจะมอบพื้นที่ช่วงอื่น ๆ เพิ่มเติมให้แก่ผู้รับจ้าง อีก หากปรากฏข้อเท็จจริงว่ากรมทางหลวงคิดปัญหาอุปสรรคในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และเมื่อเหตุอุปสรรค ดังกล่าวสิ้นสุดลงในแต่ละช่วง กรมฯ ก็ยอมใช้จุดพิพิจในการพิจารณาขยายระยะเวลา งดหรือลดค่าปรับให้แก่ ผู้รับจ้างได้ตามระยะเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินในแต่ละช่วงได้ โดยกรมฯ จะต้องพิจารณาด้วยว่าเหตุอุปสรรคดังกล่าวมีส่วนสัมพันธ์กับงานก่อสร้าง ในส่วนอื่นและเป็นเหตุให้ ผู้รับจ้าง ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างในส่วนทั้งหมดให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาในสัญญาหรือไม่

สิทธิที่คู่สัญญาจะได้รับการพิจารณา

คู่สัญญาต้องแจ้งเหตุแห่งการขอขยายระยะเวลาทำการตามสัญญา การงดหรือลดค่าปรับตามระเบียบฯ ข้อ 182 ให้หน่วยงานของรัฐทราบภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่ กำหนด คู่สัญญาจะยกมากล่าวอ้างเมื่อขอขงคหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายเวลาในภายหลังมิได้ เว้นแต่กรณีเหตุ เกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหลักฐานชัดเจน หรือหน่วยงานของรัฐทราบคืออยู่ แล้วตั้งแต่ต้น

เอกสารประกอบการพิจารณาของขยายอายุสัญญา การงดหรือลดค่าปรับ

หน่วยงานที่เป็นคู่สัญญาจะต้องนำส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องในการขอขยายอายุสัญญา หรือการงดหรือลดค่าปรับ
อย่างน้อยดังนี้

1. สำเนาสัญญา
2. สำเนาหนังสือแจ้งของเจ้าพนักงานและขอรับมอบพื้นที่ที่สามัญญาของผู้รับจ้าง ซึ่งการกำหนดวัน
เข้าทำงาน ให้ระบุวันที่แน่นอน ห้ามใช้คำว่า "คาดว่า" เพราะจะมีปัญหาในการพิจารณา (ถ้ามี)
3. สำเนาหนังสือมอบพื้นที่ที่ทำงานของผู้ว่าจ้างทุกครั้งที่ได้มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างหรือสำเนาหนังสือ
ที่แจ้งโดยกำหนดวันที่แน่นอนที่จะให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (ถ้ามี)
4. สำเนาหนังสือผู้รับจ้าง แจ้งปัญหาอุปสรรคที่เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าทำการก่อสร้างได้ เพื่อขอ
ขยายเวลานั้น แจ้งเหตุติดขัดสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสือแจ้งฉบับแรก
สำเนาหนังสือขอขยายอายุสัญญาหรือของงดหรือลดค่าปรับของผู้รับจ้าง โดยต้องระบุสาเหตุและ
จำนวนวันที่ขอขยายอายุสัญญาด้วยจะไม่รับเรื่องไว้พิจารณา กรณีที่ขอขยายอายุสัญญาล่วงหน้า
โดยที่ยังไม่ทราบวันที่มอบสถานที่ให้ได้เนื่องจากไม่ทราบจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง
5. สำเนาหนังสือ โครงการ/แขวงฯ เจ้าของพื้นที่แจ้งหน่วยงานเจ้าของกิจการสาธารณูปโภคให้ทำ
การรื้อย้าย
6. สำเนาหนังสือหน่วยงานเจ้าของกิจการสาธารณูปโภคแจ้งผลการดำเนินการ
7. สำเนาหนังสือ โครงการ/แขวงฯ เจ้าของพื้นที่ แจ้งยืนยันวันที่แก้ไขปัญหาอุปสรรคแล้วเสร็จ
พร้อมให้ผู้รับจ้างเข้าทำการก่อสร้างได้
8. สำเนาใบตรวจรับงาน (กรณีงานแล้วเสร็จให้แจ้งรับแล้วเสร็จด้วย)
9. บันทึกความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างทั้งหมด (หากกรรมการคนใดมี
ความเห็นแจ้งให้บันทึกความเห็นไว้โดยชัดเจน)
10. Work Schedule, Bar Chart ของ Main Item และบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างและ
เหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน เฉพาะวันที่เกี่ยวข้องกับกรณีขอต่ออายุสัญญา (บางกรณี)
11. บันทึกของสำนัก ๆ หรือกองเจ้าของงาน สรุปข้อเท็จจริงเรียงตามลำดับเหตุการณ์ รวมทั้งให้
อ้างอิงเอกสารที่เกี่ยวข้องเพียงพอ พร้อมความเห็น เพื่อให้คณะกรรมการสามารถนำไป
ประกอบการพิจารณากรณีนั้นได้
12. เอกสารอื่น ๆ เช่น รูปถ่าย แผนผัง รูปตัด ฯลฯ (ถ้ามี) เหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน เฉพาะ
วันที่เกี่ยวข้องกับกรณีขอต่ออายุสัญญา (บางกรณี)
13. กรณีเกิดอุทกภัย หรือภัยพิบัติ ให้แนบเอกสารประกอบการพิจารณา เช่น ประกาศจังหวัดฯ

การคำนวณเวลาทำการสำหรับงานส่วนที่เหลือเฉพาะติดตั้งงานก่อสร้าง

เวลาทำการสำหรับงานส่วนที่เหลือเฉพาะที่ติดตั้งการก่อสร้าง มี 2 กรณี

- ๑ กรณีงานที่มีลักษณะเดียวกัน และไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน (ส่วนใหญ่จะเป็นงานอย่างเดียว)
 - คำนวณปริมาณงานส่วนที่ติดตั้งเป็นเปอร์เซ็นต์ และเทียบกับระยะเวลาทำการตามสัญญาเดิม จะได้จำนวนวันที่ต้องใช้ในการก่อสร้างงานส่วนที่เหลือเฉพาะที่ติดตั้งการก่อสร้าง เช่น งานก่อสร้างสะพาน
- ๒ กรณีที่ต้องก่อสร้างงานหลายอย่าง และลักษณะการทำงาน ไม่เหมือนกัน
 - คำนวณจำนวนวันที่ต้องใช้ทำการของงานแต่ละอย่างตามหลักเกณฑ์การคิดเวลาทำการของกรมทางหลวง โดยใช้เครื่องมือ เครื่องจักร จำนวนชุดตามขั้นผู้รับเหมา แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องแบ่งไปใช้งานส่วนที่ไม่ติดตั้งด้วย

ตัวอย่าง สัญญาจ้างทำงานก่อสร้างโครงการ A ระยะทาง 10 กิโลเมตร เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2555 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2555 พบปัญหาสารบัญปกิตติดตั้งการก่อสร้าง

ระยะทาง 2 กิโลเมตร ผู้รับจ้างเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 1 (ภาคผนวก)

กรณีที่ 1 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2555 แนวทางการพิจารณา

- ตามแผนงานที่ผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแล้วนั้น เมื่อถึงวันที่ 1 ธันวาคม 2555 จะเหลือเฉพาะงานเปิดเตล็ด
- คำนวณปริมาณงานส่วนที่ติดตั้งและเป็นที่ต่อเนื่อง การคำนวณเวลาทำการ ให้ใช้เครื่องจักรจำนวน 4 ชุด โดยนำปริมาณงานส่วนที่เหลือ + งานเปิดเตล็ดตามเปอร์เซ็นต์ที่เหลือในแผนงานของส่วนที่ไม่ติดตั้ง + งานเปิดเตล็ดส่วนที่ติดตั้ง

กรณีที่ 2 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2555 แนวทางการพิจารณา

- ตามแผนงานที่ผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแล้วนั้น เมื่อถึงวันที่ 1 สิงหาคม 2555 จะเหลืองานรองพื้นทาง งานพื้นทาง ผิวทาง งานเปิดเตล็ด
- คำนวณปริมาณงานส่วนที่ติดตั้งและเป็นที่ต่อเนื่อง การคำนวณเวลาทำการ ให้ใช้เครื่องจักรจำนวน 4 ชุด โดยนำปริมาณงานส่วนที่เหลือ + งานเปิดเตล็ดตามเปอร์เซ็นต์ที่เหลือในแผนงานของส่วนที่ไม่ติดตั้ง + ปริมาณงานส่วนที่ติดตั้ง + งานเปิดเตล็ดส่วนที่ติดตั้ง

กรณีที่ 3 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2556 แนวทางการพิจารณา

- สิ้นสุดสัญญาเดิมแล้ว
- คำนวณปริมาณงานส่วนที่ติดขัดและเป็นพื้นที่ต่อเนื่อง การคำนวณเวลาทำการให้ใช้เครื่องจักรจำนวน 4 ชุด โดยนำเฉพาะปริมาณงานส่วนที่ติดขัด + งานเปิดตลิ่ง ส่วนที่ติดขัด

การคำนวณเวลาทำการให้แสดงในรูปแบบ Bar Chart ตามลำดับชั้นคอนของการก่อสร้างนั้น ๆ แต่ทั้งนี้อาจเมื่อเวลาตามลักษณะการก่อสร้างและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ดังนี้-

- เวลาเตรียมการขนย้ายเครื่องจักร
- ปริมาณงานหลัขน้อย แต่มีความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงานต้องใช้เทคนิคสูง และความประณีต ต้องรอ Concrete Set ตัว ๆ
- จำนวนวันที่เสียไปเนื่องจากฝนตกและทำงานไม่ได้

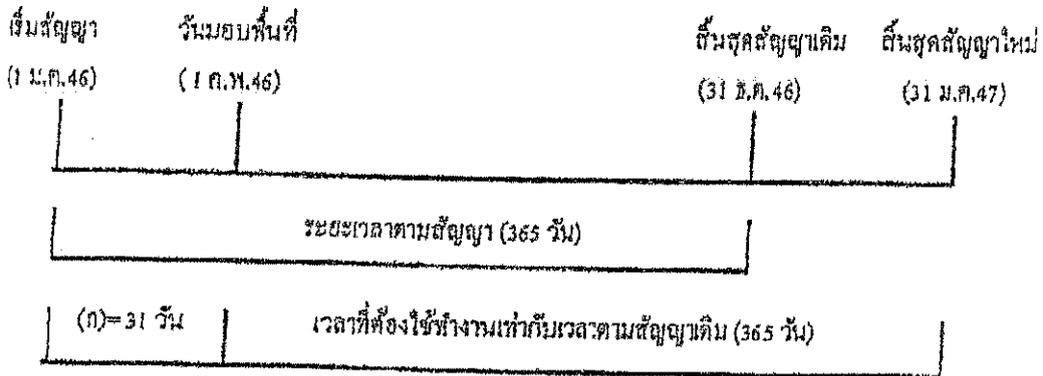
การพิจารณาจำนวนวันที่จะขยายอายุสัญญา (ให้ไว้เป็นตัวอย่างประกอบการพิจารณา)

กำหนดให้ ก = ระยะเวลาที่รอขอการส่งมอบพื้นที่

ข = ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดจัดการก่อสร้าง ตามเวลาตามหลักเกณฑ์กรมฯ

ค = ระยะเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาฉบับนี้ นับตั้งแต่วันรับมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้

1. กรณีผู้ว่าจ้างไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้ตั้งแต่เริ่มต้นสัญญา



$$\begin{aligned} \text{จำนวนวันที่ได้รับขยายอายุสัญญา} &= (ก) \\ &= 31 \text{ วัน} \end{aligned}$$

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = จำนวนวันที่สูญเสียไปนับตั้งแต่วันเริ่มต้นอายุสัญญาถึงก่อนวันที่ได้รับมอบพื้นที่

= (ก)

ตัวอย่าง โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546

ระยะเวลาตามสัญญา 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2546 จึงมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = จำนวนวันที่สูญเสียไปนับตั้งแต่วันเริ่มต้นอายุสัญญา (1 ม.ค. 46) ถึงก่อนวันที่ได้รับมอบพื้นที่ (31 ม.ค. 46)

= 31 วัน

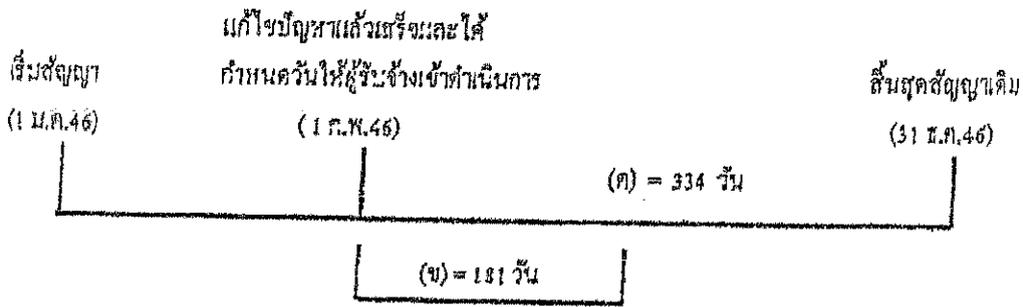
นับตั้งจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม โดยจะสิ้นสุดสัญญาใหม่วันที่ 31 ม.ค. 47

2. กรณีผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้ตั้งแต่เริ่มต้นสัญญา แต่มีบางส่วนติดขัดการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน หรือติดขัดสาธารณูปโภค หรือมีอุปสรรคอื่นใดที่เป็นเหตุติดขัดการก่อสร้าง มี 2 กรณี

2.1 แก้ไขปัญหาแล้วเสร็จในอายุสัญญา

กรณีที่ 1

ถ้าระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง (ข) น้อยกว่าเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิม นับแต่วันรับมอบพื้นที่ (ค) จะไม่ขยายอายุสัญญาให้



ตัวอย่าง

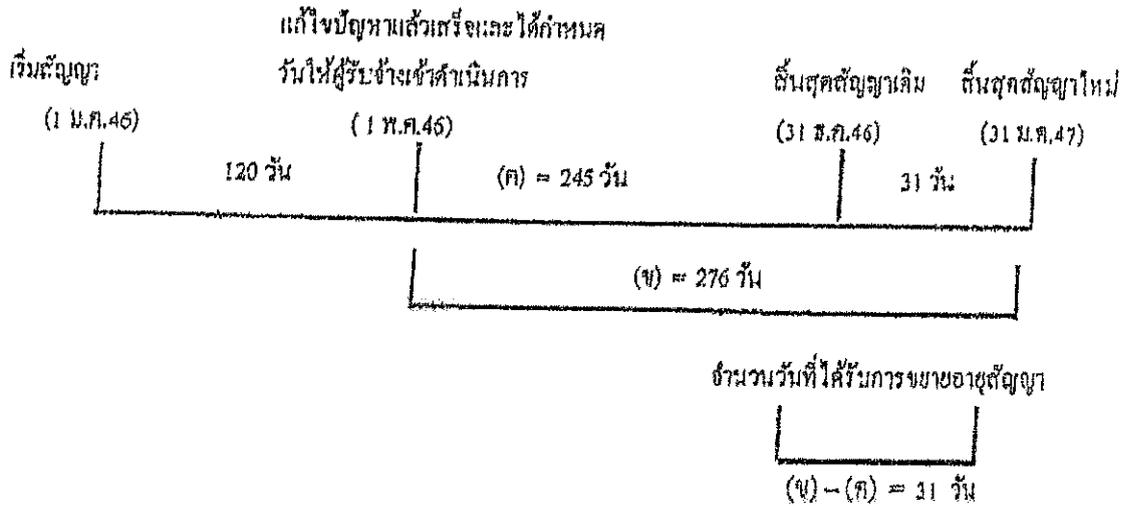
โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลาตามสัญญา 365 วัน เมื่อเริ่มต้นสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้ แต่ยังมีจุดติดขัดการก่อสร้างอยู่จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2546 ผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่จุดที่ติดขัดการก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และผู้ว่าจ้างได้คำนวณระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง ตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) เป็นเวลา 181 วัน

กรณีนี้ ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง (181 วัน) น้อยกว่าเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิม (334 วัน) จะไม่ขยายอายุสัญญาให้

กรณีที่ 2

ถ้าระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง (ข) มากกว่าเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิม (ค)

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ข) - (ค)



ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546
 ระยะเวลาตามสัญญา 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้าง
 ได้ แต่ยังมีจุดติดขัดการก่อสร้างอยู่ จนถึงวันที่ 1 พฤษภาคม 2546 ผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่จุดที่ติดขัด
 การก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และผู้ว่าจ้างได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่
 ติดขัดการก่อสร้าง ตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) เป็นเวลา 276 วัน

$$\begin{aligned}
 \text{จำนวนวันที่ได้รับขยายสัญญา} &= (ข) - (ค) \\
 &= 276 - 245 \\
 &= 31 \text{ วัน นับตั้งจากสิ้นสุดสัญญาเดิม}
 \end{aligned}$$

โดยจะสิ้นสุดสัญญาใหม่วันที่ 31 มีนาคม 2547

2.2 แก้ไขปัญหาแล้วเสร็จหลังจากสิ้นสุดสัญญา

กรณีที่ 1

ณ วันที่แก้ไขปัญหาลแล้วเสร็จและกำหนดวันที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ ยังมีงานในส่วนที่ไม่ติดขัด
 การก่อสร้างเหลืออยู่

เริ่มสัญญา (1 ม.ค.45)	สิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธ.ค.46)	วันที่แก้ไขปัญหาคืบคลาน และกำหนดวันให้ผู้รับจ้าง เข้าทำงานต่อไปได้ (1 ก.พ.47)
ระยะเวลาทำงานส่วนที่เหลือ		
		31 วัน (ก)
		(ข) = 61 วัน
จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ		
ไม่เกิน 61 วัน		

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับไม่เกิน = (ข)

ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลา
 กำหนดการ 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ยังมีจุด
 ตัดขาดการก่อสร้างอยู่ และเมื่อสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุด
 ตัดขาดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2547 จึงสามารถส่งมอบพื้นที่จุดตัดขาดการก่อสร้าง
 ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ ซึ่งขณะนั้นงานในส่วนที่ไม่ตัดขาดการก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จและ
 ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะส่วนที่ตัดขาดปัญหาคำนวณตามหลักเกณฑ์ของกรมทางหลวงใช้เวลา 61 วัน (ข)

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญาเท่ากับระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ตัดขาดการก่อสร้าง คำนวณ
 ตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) ส่วนระยะเวลาตั้งแต่วันถัดจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม (1 มกราคม 2547) ถึงวันก่อนวัน
 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (31 มกราคม 2547) จำนวน 31 วัน (ก) จะไม่ได้รับการลดค่าปรับ
 เนื่องจากงานในส่วนที่ไม่ตัดขาดการก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ ไม่เกิน = 61 วัน

กรณีที่ 2

ณ วันที่แก้ไขปัญหาลแล้วเสร็จและกำหนดวันที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการ ได้ ผู้รับจ้างทำงานในส่วนที่ไม่
ติดขัดการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทำให้ผู้รับจ้างต้องเสียเวลารอคอย

	งานในส่วนที่ไม่ติดขัด	
	แล้วเสร็จ	วันสิ้นสุดสัญญาใหม่
เริ่มสัญญา (1 ม.ค.46)	วันสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธ.ค.46)	30 มี.ค.47

	ระยะเวลาทำงานส่วนที่เหลือ	
	(ก) = 30 วัน	(ข) = 60 วัน

วันที่แก้ไขปัญหาลแล้วเสร็จและกำหนด
วันที่ผู้รับจ้างเข้าทำงานต่อไปได้

(31 มี.ค. 47)

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา
90 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ก) + (ข)

ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มขึ้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลา
ดำเนินการ 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ยังมีจุด
ติดขัดการก่อสร้างอยู่ และเมื่อสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุด
ติดขัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ แต่ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างงานในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จภายในวัน
สิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) จนถึงวันที่ 31 มกราคม 2547 จึงสามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขัดการ
ก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะส่วนที่ติดขัดปัญหา สามารถตาม
หลักเกณฑ์ของกรมทางหลวงใช้เวลา 60 วัน (ข)

- ระยะเวลารอคอยการส่งมอบพื้นที่ (ก) ตั้งแต่วันถัดจากวันที่ทำงานในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จ
(1 มกราคม 2547) ถึงวันก่อนวันมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (31 มกราคม 2547) จำนวน 30 วัน
- ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้างสามารถตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) จำนวน 60 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ก) + (ข)

= 30 + 60

= 90 วัน โดยจะสิ้นสุดสัญญาใหม่วันที่ 30 มีนาคม 2547

กรณีที่ 3

ณ วันสิ้นสุดสัญญาผู้รับจ้างทำงานในส่วนที่ไม่คิดขจัดการก่อสร้างไม่แล้วเสร็จ แต่วันที่เกิดปัญหาแล้วเสร็จและกำหนดวันที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการ ได้ ผู้รับจ้างทำงานในส่วนที่ไม่คิดขจัดการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทำให้ผู้รับจ้างต้องเสียเวลารอคอย

เริ่มสัญญา (1 ม.ค. 46)	วันสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธ.ค. 46)	งานในส่วน		วันสิ้นสุดสัญญาใหม่ 30 เม.ย. 47
		ที่ไม่คิดขจัดแล้วเสร็จ (ก)	ที่ยังไม่แล้วเสร็จ (ข)	
		31 วัน	(ก) = 29 วัน	(ข) = 61 วัน

วันที่เกิดปัญหาแล้วเสร็จและกำหนด
วันที่ผู้รับจ้างเข้าทำงานต่อไปได้

(1 มี.ค. 47)

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ
ไม่เกิน 90 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ก) + (ข)

ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลาดำเนินการ 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ยังมีจุดติดขจัดการก่อสร้างอยู่ และเมื่อสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขจัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ จนถึงวันที่ 31 มกราคม 2547 งานก่อสร้างในส่วนที่ไม่คิดขจัดแล้วเสร็จ แต่ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขจัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ จนถึงวันที่ 1 มีนาคม 2547 ซึ่งสามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขจัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะส่วนที่ติดขัดปัญหามีจำนวนหลักเกณฑ์ของกรมทางหลวง ใช้เวลา 61 วัน (ข)

- ระยะเวลาตั้งแต่วันถัดจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม (1 มกราคม 2547) ถึงวันที่งานในส่วนที่ไม่คิดขจัดแล้วเสร็จ (31 มกราคม 2547) จำนวน 31 วัน ไม่ได้รับการลดค่าปรับ เนื่องจากงานในส่วนที่ไม่คิดขจัดการก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ

- ระยะเวลาการรอคอยการส่งมอบพื้นที่ (ก) ตั้งแต่วันถัดจากวันที่ทำงานในส่วนที่ไม่คิดขจัดแล้วเสร็จ (1 กุมภาพันธ์ 2547) ถึงวันก่อนวันมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (29 กุมภาพันธ์ 2547) จำนวน 29 วัน

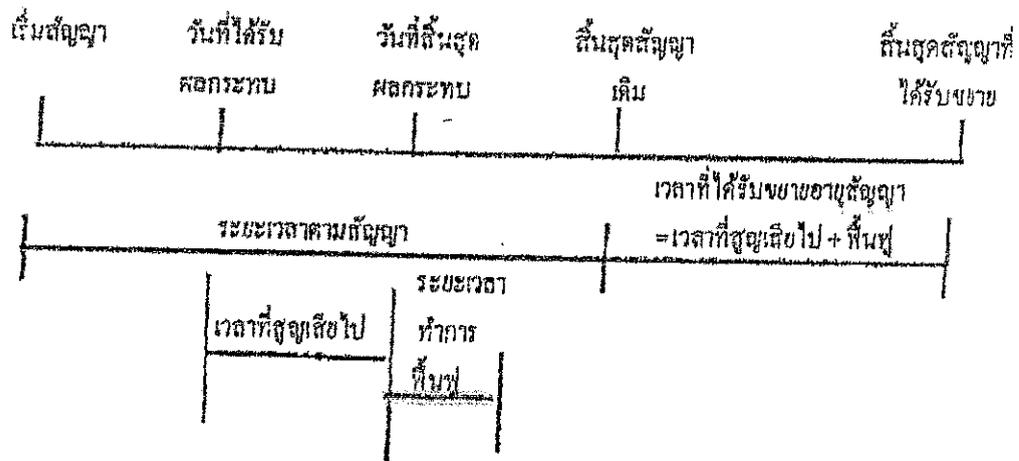
- ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขจัดการก่อสร้างคำนวณตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) จำนวน 61 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ ไม่เกิน = (ก) + (ข)
= 29 + 61 (90 วัน)

2.3 กรณีเกิดอุทกภัย

พิจารณาขยายอายุสัญญาให้ผู้รับจ้าง โดยพิจารณาเอกสาร หลักฐาน และข้อเท็จจริง ดังนี้

1. พื้นที่โครงการก่อสร้างตามสัญญาได้รับผลกระทบและไม่สามารถทำการก่อสร้างได้จริง
2. มีประกาศของจังหวัดแจ้งเตือนสถานการณ์อุทกภัย หรือเป็นเขตประสบภัยพิบัติอุทกภัย โดยพิจารณาจากวันเริ่มต้นประกาศฯ ถึงวันสิ้นสุดประกาศฯ หรือวันที่โครงการฯ มีหนังสือแจ้งให้ผู้รับจ้างเข้าทำงานต่อไปได้ในกรณีไม่มีประกาศของจังหวัดกำหนดวันสิ้นสุดไว้ ทั้งนี้โครงการฯ ต้องแจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับ และผู้เกี่ยวข้องทราบด้วย
3. นำท่อมคันทาง โดยพิจารณาจากภาพถ่ายที่ระบุวันเดือนปีที่ชัดเจน พร้อมทั้งให้โครงการฯ รับรองด้วย
4. หากมีปริมาณงานที่ต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมภายหลังน้ำลด ให้คำนวณปริมาณงานที่ต้องดำเนินการฟื้นฟู แสดงในรูปของ Bar Chart
5. เอกสารหลักฐาน และข้อเท็จจริงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)



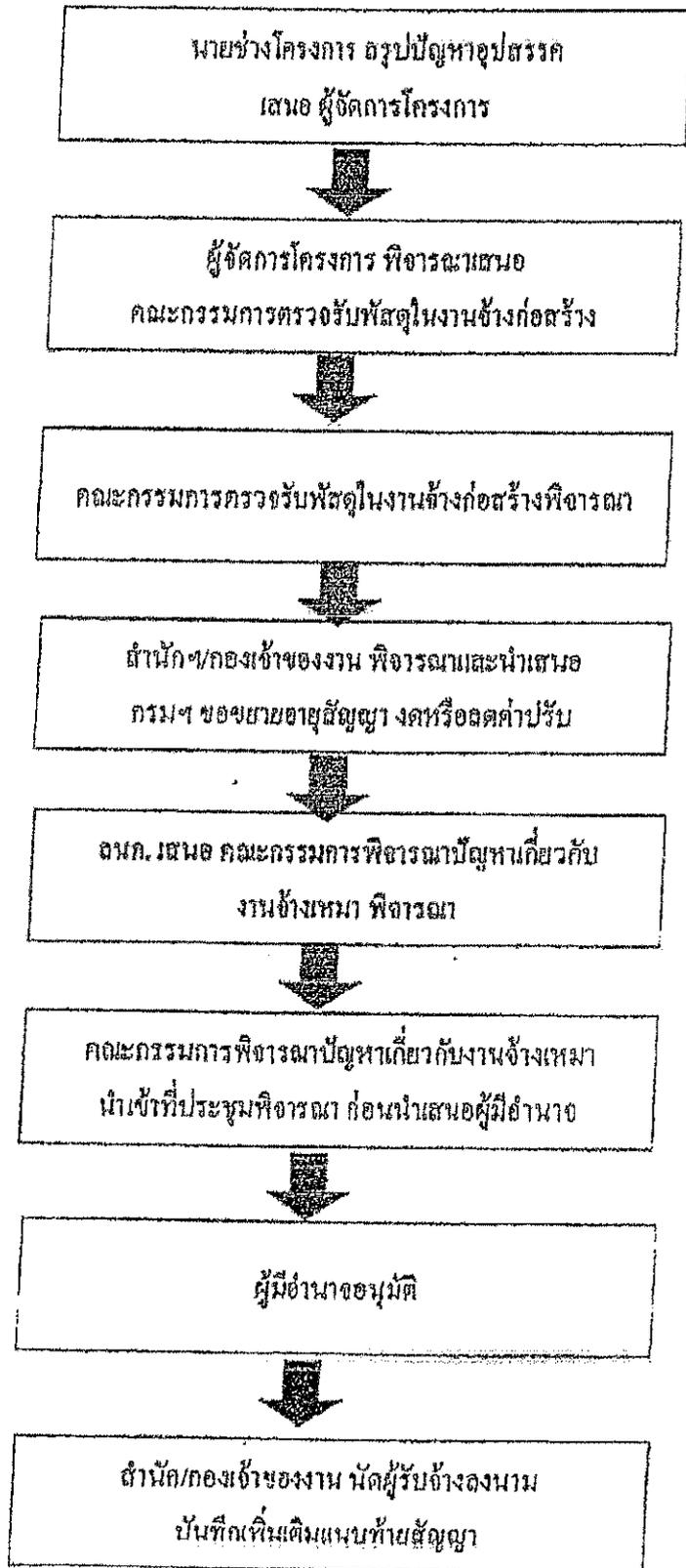
จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = จำนวนวันที่ได้รับผลกระทบตั้งแต่วันที่เริ่มได้รับผลกระทบ
 ถึงวันที่สิ้นสุดผลกระทบ และหรือวันที่ได้แจ้งให้ผู้รับจ้าง
 เข้าดำเนินการได้ + จำนวนวันที่ใช้ฟื้นฟูภายหลังน้ำลด

2.5 กรณีหยุดงานช่วงเทศกาลปีใหม่หรือสงกรานต์ ตามหนังสือกรมฯ ขอความร่วมมือหรือสั่งให้หยุดการก่อสร้าง

พิจารณาขยายอายุสัญญาให้ผู้รับจ้างตามวันที่หยุดงานจริง โดยไม่คิดวันหยุดตามประเพณี ทั้งนี้ ให้พิจารณาตามหนังสือกรมฯ ขอความร่วมมือหรือสั่งให้หยุดการก่อสร้างประกอบกับบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และให้ใช้เป็นแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญา

2.6 กรณีที่มีเหตุการณ์อื่นอันเป็นเหตุสุดวิสัย เหตุใด ๆ อันเนื่องมาจากความคิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบ ทําให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทํางานให้แล้วเสร็จตามกำหนดในสัญญาได้ และปรากฏรายละเอียดข้อเท็จจริงใด ๆ แตกต่างไปจากตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น ให้พิจารณาขยายเวลาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นตามความเหมาะสมเป็นกรณี ๆ ไป

ลำดับขั้นตอนการเสนอขอขยายอายุสัญญา งดหรือลดค่าปรับ



หลักเกณฑ์การกำหนดเวลาทำการงานก่อสร้างทางและสะพาน

1. งานที่ต้องใช้เครื่องจักรประเภทเดียวกัน เช่น งานก่อสร้างชั้นดินถม, วัสดุคัดลอก, รองพื้นทางลูกรัง, พื้นทางหินคลุก ให้คำนวณเวลาทำการของงานแต่ละรายการแล้วนำมารวมกัน โดยคำนวณจากจำนวนเครื่องจักรงานก่อสร้างทางของผู้รับเหมาแต่ละชั้น ดังนี้-

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1.1 ผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้นพิเศษ | จำนวนเครื่องจักร ไม่น้อยกว่า 5 ชุด |
| 1.2 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 1 | จำนวนเครื่องจักร ไม่น้อยกว่า 4 ชุด |
| 1.3 ผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้น 2 | จำนวนเครื่องจักร ไม่น้อยกว่า 3 ชุด |
| 1.4 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 3 | จำนวนเครื่องจักร ไม่น้อยกว่า 2 ชุด |
| 1.5 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 4 | จำนวนเครื่องจักร ไม่น้อยกว่า 1 ชุด |

กรณีผิวทางเป็นคอนกรีตให้พิจารณาระยะเวลาทำการก่อสร้างผิวทางคอนกรีตตามความเหมาะสม เนื่องจากต้องมีระยะเวลาการบ่มคอนกรีต

2. งานที่มีปริมาณงานดินกัดมาก เช่น งานตัดเขา ระยะเวลาทำการของงานดินกัดมากกว่างานดินถม ให้ใช้เวลาทำการของงานดินกัดเป็นฐานในการกำหนดเวลาทำการ

3. ก่อนเริ่มงานดินถมคันทาง งานดินกัด หรืองานก่อสร้างสะพาน แล้วแต่กรณี ให้มีเวลาเตรียมการก่อนเริ่มสำหรับงานวางป่า ชุดคช และเตรียมวัสดุก่อสร้างเป็นเวลา 7 วัน

4. งาน Prime Coat ให้เสร็จหลังงาน Base 7 วัน, งานชั้น Binder Course เสร็จหลังงาน Prime Coat 7 วัน

5. งานปรับปรุงทางจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร และจำเป็นต้องก่อสร้างครั้งละด้าน และรอเบี่ยงการจราจรก่อนก่อสร้างอีกด้านหนึ่ง ให้เพิ่มเวลาทำการได้ไม่เกิน 30 วัน

6. งานที่มีการก่อสร้างสะพานรวมอยู่ในงานทางให้คำนวณ ดังนี้

6.1 ทิศระยะเวลาทำการก่อสร้างสะพานเฉลี่ย 2 วัน/เมตร/ทิศทาง

6.2 จำนวนทีมงานก่อสร้างสะพานสามารถเพิ่มได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

6.3 งานทางที่มีมาตรฐานไม่เกินชั้น 1 จำนวนวันทำการก่อสร้างสะพานต้องไม่น้อยกว่า 150 วัน

6.4 งานทางที่มีมาตรฐานชั้นพิเศษ จำนวนวันทำการก่อสร้างสะพานต้องไม่น้อยกว่า 270 วัน

6.5 กรณีเวลาทำการงานทางมากกว่างานสะพานอยู่แล้ว ไม่ต้องต่อเวลาให้งานสะพานอีก

7. งานเบ็ดเตล็ดให้พิจารณาระยะเวลาตามวงเงินค่างาน ดังนี้.-

- 7.1 วงเงินไม่เกิน 10 ล้านบาท ให้เวลาทำการไม่เกิน 60 วัน
- 7.2 วงเงินเกิน 10 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ให้เวลาทำการไม่เกิน 80 วัน
- 7.3 วงเงินเกิน 20 ล้านบาท ให้เวลาทำการไม่เกิน 100 วัน

8. ระยะเวลาเพื่อไว้สำหรับอุดหนุนให้คำนวณ ดังนี้.-

- 8.1 ในพื้นที่ฝนตกปกติไม่เกิน 60 วัน/ปี
- 8.2 ในพื้นที่ฝนตกชุกไม่เกิน 90 วัน/ปี
- 8.3 ในพื้นที่ฝนตกชุกมาก (เฉพาะ จ.ตราด, จ.พังงา, จ.ระนอง, จ.จันทบุรี) ระยะเวลาให้ไม่เกิน 120 วัน/ปี

9. กรณีมีเงื่อนไขพิเศษที่ต้องรอเวลาการรุดตัว ให้เพิ่มระยะเวลาทำการตามเงื่อนไขพิเศษนั้น

อัตราการทำงานของชุดเครื่องจักรก่อสร้างทาง 1 ชุด

ลำดับ	ลักษณะงาน	ผลงานต่อวัน	หน่วย
1	งานฉาบปูนอุดต่อ		
	ขนาดเบา	11,000.00	ตร.ม.
	ขนาดกลาง	11,000.00	ตร.ม.
2	งานตัดคันทาง		
	ดิน	600.00	ลบ.ม. บรรพชาติ
	หินค	1,100.00	ลบ.ม. บรรพชาติ
3	งานดินถมคันทาง		
	หินแข็ง	300.00	ลบ.ม. บรรพชาติ
		600.00	ลบ.ม. แน่น
4	งานวัสดุตัดเลือก รองพื้นทาง ลูกวิ่ง	500.00	ลบ.ม. แน่น
5	งานพื้นทาง หินกลุ่ก	290.00	ลบ.ม. แน่น
6	งานไหล่ทาง ลูกวิ่ง หินกลุ่ก	310.00	ลบ.ม. แน่น
7	งานราดยางไพรมีโค้ด	5,000.00	ตร.ม.
8	งานราดของแตกโค้ด	3,500.00	ตร.ม.
9	งานผิวทางแบบบาง		
	ชั้นเดียว	4,945.00	ตร.ม.
10	งานผิวทางเอสฟัลท์คอนกรีต		
	เครื่องผสมเอสฟัลท์ติก	430.00	คัน
	ปูผิวเอสฟัลท์ติกหนา 5 ซม.	3,500.00	ตร.ม.
11	งานผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก		
	เครื่องผสมคอนกรีต	175.00	ลบ.ม.
	ปูผิวคอนกรีตหนา 25 ซม.	875.00	ตร.ม.
12	งานพื้นทางวัสดุผสม Stabilized base	300.00	ลบ.ม. แน่น

หมายเหตุ 1. อัตราการทำงานนี้ใช้สำหรับคำนวณจำนวนวันทำการตามสัญญา สำหรับงานคันทางและโครงสร้างผิวทาง

จำนวนวันทำงานสำหรับงานเปิดตัด และอื่น ๆ จะนำมารวมภายหลัง

- หน่วย ลบ.ม. บรรพชาติ เป็นหน่วย ลบ.ม. แน่น ในสภาพบรรพชาติ (Bank volume)
- หน่วย ลบ.ม. แน่น เป็นหน่วย ลบ.ม. แน่น ภายหลังการบดหีบ (Compacted volume)
- จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวันคิด 7.00 ชม./วัน

แบบฟอร์ม

ขั้นตอนการขอขยายอายุสัญญา งดหรือลดค่าปรับ
เนื่องจากเกิดอุทกภัยในพื้นที่ก่อสร้าง

สาย.....

บริษัทฯ/ห้างฯ

ขั้นตอน ดำเนินการ	รายการ	ว.ค.ป.	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/>	สำเนาสัญญา		
<input type="checkbox"/>	หนังสือแจ้งเข้าทำงาน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างขอรับมอบพื้นที่		
<input type="checkbox"/>	หนังสือมอบพื้นที่		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างขอขยายอายุสัญญา เป็นเวลา.....วัน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างแจ้งเหตุติดขัด / ขอสงวนสิทธิ์		
<input type="checkbox"/>	พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในเขตอำเภอ.....จังหวัด.....		
<input type="checkbox"/>	ประกาศพื้นที่ประสบภัยพิบัติฯ (อุทกภัย) ฉบับลงวันที่ จังหวัด.....อำเภอ..... เริ่มต้นภัยพิบัติวันที่.....สิ้นสุดภัยพิบัติวันที่.....		
<input type="checkbox"/>	โครงการฯ แจ้งผู้รับจ้างเข้าทำงาน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างเข้าทำงาน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างขอขยายอายุสัญญา เป็นเวลา.....วัน		
<input type="checkbox"/>	โครงการฯ พิจารณาขยายอายุสัญญาเป็นเวลา.....วัน ประสบภัยจริง.....วัน + ระยะเวลาฟื้นฟูหลังน้ำลด.....วัน		
<input type="checkbox"/>	คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในงานจ้าง พิจารณาขยายอายุสัญญา เป็นเวลา.....วัน ประสบภัยจริง....วัน+ ระยะเวลาฟื้นฟูหลังน้ำลด.....วัน		
<input type="checkbox"/>	รายงานการปฏิบัติงานระหว่างวันที่.....ถึงวันที่.....		
<input type="checkbox"/>	ภาพถ่าย (น้ำท่วมคันทาง) ระบุวัน เดือน ปี (โครงการฯ รับรอง)		
<input type="checkbox"/>	สำนักฯ/กองเข้าของงาน พิจารณาขยายอายุสัญญาเป็นเวลา.....วัน ประสบภัยจริง.....วัน + ระยะเวลาฟื้นฟูหลังน้ำลด.....วัน		

ตั้งชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ชื่อ.....ผู้รับจ้าง



ขั้นตอนการพิจารณากรณีตัดสิทธิ์ชื่อแบบของคณะกรรมการ
ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๕๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๕๙

๑.งานบำรุงทาง

กรณีตัดสิทธิ์ชื่อแบบในกรณีไม่เข้าดำเนินการ , ก่อสร้างล่าช้า

๑. ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับกรมทางหลวง ไม่มาลงนามในสัญญาภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานเจ้าของงานมีหนังสือแจ้งให้ทราบ
๒. ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ไม่เข้าดำเนินการภายในระยะเวลาที่หน่วยงานเจ้าของงานกำหนด แต่ไม่เกิน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มสัญญา โดยมีได้เป็นความผิดของหน่วยงานเจ้าของงาน
๓. ผู้รับจ้างที่กำลังทำงานอยู่และงานนั้นหมดสัญญาแล้ว แต่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยไม่มีเหตุอันสมควรจะไม่มีสิทธิ์ เสนอราคา ยกเว้นเมื่องานที่เหลือนั้นคาดว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญาในเวลาอันใกล้ และผลงานที่แล้วเสร็จใน ขณะนั้นต้องไม่น้อยกว่า ๙๐% ของงานที่คาดว่าจะทำจริง
 - ๓.๓ ในกรณีของสัญญาที่มีเวลาทำการตั้งแต่ ๑๐๐ วันขึ้นไป ซึ่งผู้รับจ้างเข้าดำเนินการแล้ว แต่ผลงานไม่ ถึง ๒๕% ของผลงานทั้งหมด เมื่อเวลาล่วงเลยไปเกิน ๕๐% ของระยะเวลาตามสัญญา
 - ๓.๔ เมื่อสิ้นสุดสัญญาแล้วแต่ผู้รับจ้างทำงานได้ผลงานไม่ถึง ๙๐% ของงานที่ต้องดำเนินการจริงตาม สัญญาโดยไม่มีเหตุอันสมควร
๔. ภายในระยะเวลาที่รับประกันผลงาน ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงาน ภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง (ให้ปฏิบัติตามแนวทางตาม หนังสือกรมฯ อนุมติ เลขที่ สมท.๑/๕๓๒ ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๙ เรื่องแนวทางปฏิบัติในการซ่อมแซม สิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงานก่อสร้างและบำรุงทางภายในระยะเวลารับประกันงานตามที่กำหนดในสัญญา
๕. กรณีผู้รับจ้างผิดเงื่อนไขสัญญาว่าจ้างโดยผู้รับจ้างไม่คืนเงินค่า K หรือเงินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอัตรา แลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
๖. ผู้รับจ้างที่กรมทางหลวงได้บอกเลิกสัญญา หรืออยู่ในระหว่างที่หน่วยงานเจ้าของงานขออนุญาตบอกเลิกสัญญา โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง จะไม่มีสิทธิ์เสนอราคา

อนึ่ง ผู้รับจ้างถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคางานก่อสร้าง งานก่อสร้างสะพาน งานปรับปรุง ย่านชุมชน งานลาดยางทางหลวง งานลาดยางสายสั้น งานปรับปรุงทางหลวงเพื่อการท่องเที่ยว หรืองานอื่นๆ ตามที่กรมทางหลวงเห็นสมควร ถือว่าขาดคุณสมบัติเสนอราคาทั้งงานก่อสร้างและงานบำรุงทาง และไม่มีสิทธิ์ใน การเสนอราคาก่อสร้างหรือบำรุงทางทุกประเภทสำหรับงานจัดจ้างของทุกหน่วยงานของกรมทางหลวง

สำหรับผู้รับจ้างที่ถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคาบำรุงทางประเภทใด ถือว่าขาดคุณสมบัติ เสนอราคาเฉพาะงานบำรุงทางประเภทนั้น และไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคางานบำรุงทางประเภทนั้น สำหรับงาน จัดซื้อจัดจ้างของทุกหน่วยงานของกรมทางหลวง

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

๒. งานก่อสร้างงานปรับปรุงย่านชุมชน , งานลาดยางทางหลวง ,
งานปรับปรุงทางหลวงเพื่อการท่องเที่ยว และงานอื่นๆ

๑. ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับกรมทางหลวงไม่มาลงนามในสัญญา ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานเจ้าของงานมีหนังสือแจ้งให้ทราบ
๒. ผู้รับจ้างที่กำลังทำงานนั้นหมดสัญญาแล้วแต่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยไม่มีเหตุอันสมควร จะไม่มีสิทธิ์เสนอราคายกเว้นเมื่องานที่เหลือนั้นคาดว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญาในเวลาอันใกล้ และผลงานที่แล้วเสร็จในขณะนั้นต้องไม่น้อยกว่า ๙๐% ของงานที่คาดว่าจะทำจริง
๓. ภายในระยะเวลาที่รับประกันผลงาน ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงาน ภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง (ให้ปฏิบัติตามแนวทางตามหนังสือกรมฯ อนุมติ เลขที่ สมท.๑/๕๓๒ ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๔๙ เรื่องแนวทางปฏิบัติในการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงานก่อสร้างและบำรุงทางภายในระยะเวลารับประกันงานตามที่กำหนดในสัญญา
๔. กรณีผู้รับจ้างผิดเงื่อนไขสัญญาว่าจ้างโดยผู้รับจ้างไม่คืนเงินค่า K หรือเงินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
๕. ผู้รับจ้างที่กรมทางหลวงได้บอกเลิกสัญญา หรืออยู่ในระหว่างที่หน่วยงานเจ้าของงานขออนุมัติบอกเลิกสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง จะไม่มีสิทธิ์เสนอราคา
๖. ผู้รับจ้างมีจำนวนโครงการก่อสร้างครบตามสิทธิ์การเสนอราคาตามหลักเกณฑ์การจดทะเบียนฯ
๗. กรณีที่เป็นงานในลักษณะพิเศษ หรืองานเร่งด่วนตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างที่มีผลงานล่าช้ากว่าแผนงานเกิน ๕% โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
๘. ผู้รับจ้างมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงานเกิน ๑๕% โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
๙. ผู้รับจ้างมีผลงานไม่ถึง ๒๕% ของงานทั้งหมดเมื่อเวลาล่วงเลยไม่เกินหนึ่งในสองของระยะเวลาตามสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
๑๐. ผู้รับจ้างมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงาน และมีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึง ๕๐% ของแผนงานประจำเดือนที่ตั้งไว้เมื่อเวลาล่วงเลย ไปเกินหนึ่งในสองของระยะเวลาตามสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ
งานก่อสร้างของทางราชการ

เนื่องจากส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และราชการส่วนท้องถิ่นมีงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ที่ใช้เงินงบประมาณที่มาจากภาษีอากรของประชาชนในการดำเนินการเป็นจำนวนมาก ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ดูแลงานก่อสร้างของทางราชการ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและตรวจสอบได้จากประชาชน จึงกำหนดให้ส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และราชการส่วนท้องถิ่นที่มีงานก่อสร้างถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

๑. กรณีงานก่อสร้างสาธารณูปโภคในกรุงเทพมหานครที่ต้องขุดเจาะผิวถนนหรือทางเท้า ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร

๑.๑ เมื่อจะมีการก่อสร้างงานสาธารณูปโภค ให้หน่วยงานเจ้าของงานแจ้งให้ กรุงเทพมหานครทราบเป็นการล่วงหน้าก่อนลงมือดำเนินการ

๑.๒ ในการก่อสร้างทุกรายการ หน่วยงานเจ้าของงานจะต้องกำหนดให้ผู้รับจ้างหรือผู้ดำเนินการแล้วแต่กรณีติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยให้จัดทำตามแบบที่ ๑ ที่ส่งมาพร้อมนี้ โดยให้ระบุรายละเอียดในเรื่องดังต่อไปนี้ ไว้ด้วยอักษรตัวโตพอสมควรคือ

๑.๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๑.๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

๑.๒.๓ ลักษณะงานก่อสร้าง

๑.๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง หรือหน่วยงานที่ก่อสร้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของงานหรือโครงการ

๑.๒.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง

๑.๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน ผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๙ กำล้งก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน

๑.๓ ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยงานก่อสร้างขนาดเล็กแผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ เมตร ส่วนงานก่อสร้างขนาดใหญ่แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๒.๔๐ x ๓.๖๐ เมตร ทั้งนี้ เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่ กรณีงานก่อสร้างในเขตชุมชนที่มีพื้นที่จำกัด และต้องป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาผลกระทบกับมวลชนด้วย.

๒. กรณีงานก่อสร้างทุกประเภทซึ่งมีค่างานตั้งแต่ ๑ ล้านบาทขึ้นไป (และมีชิ้นงานก่อสร้างสาธารณูปโภคที่ต้องขุดเจาะถนนหรือทางเท้า ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ตามกรณีข้อ ๑)

๒.๑ ให้ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายดังกล่าว

๒.๒ แผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยให้จัดทำตามแบบที่ ๒ ที่ส่งมาพร้อมนี้ โดยให้มีรายละเอียดในการประกาศ ดังนี้ คือ

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

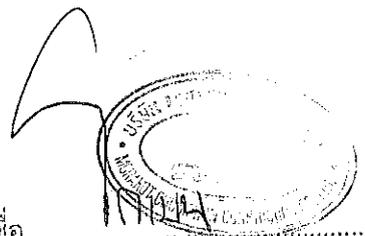
- ๒.๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์
พร้อมดวงตามหน่วยงานเจ้าของโครงการ
- ๒.๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- ๒.๒.๓ ปริมาณงานก่อสร้าง
- ๒.๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ๒.๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ
- ๒.๒.๖ วงเงินค่างานก่อสร้าง
- ๒.๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ๒.๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลข
โทรศัพท์
- ๒.๒.๙ กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน
- ๒.๓ ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างควรมีขนาดดังนี้
- ๒.๓.๑ งานก่อสร้างขนาดเล็ก (เช่น ถนน ๒ ช่องจราจร) และงานก่อสร้างใน
พื้นที่ชนบท แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ เมตร
- ๒.๓.๒ งานก่อสร้างขนาดใหญ่ (เช่น ถนน ๔ ช่องจราจร ถนนตามผังเมืองรวม
และถนนสายสำคัญ ๆ) งานก่อสร้างในเขตชุมชนเมือง หรืองาน
ก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า
๒.๔๐ x ๔.๘๐ เมตร
- ๒.๔ สำหรับงานก่อสร้างที่เป็นการสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ให้ติดตั้งแผ่นป้าย
รายละเอียดงานก่อสร้างไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานก่อสร้างอย่างน้อย ๒ จุด

กรงชื่อ.....



ผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....



ผู้รับจ้าง

หนังสือส่งมอบสถานที่

ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอน กะทู้ - ป่าตอง
ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง

ตามที่ บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด ได้ตกลงทำสัญญากับกรมทางหลวง เพื่อทำการจ้าง
เหมาทำการฟื้นฟูทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอน กะทู้ - ป่าตอง ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ -
กม.๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง ตามสัญญาเลขที่ ภก ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔

แขวงทางหลวงภูเก็ต ขอมอบ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอน กะทู้ - ป่าตอง ระหว่าง
กม.๐+๐๐๐ - กม.๐+๓๐๐ ปริมาณงาน ๑ แห่ง ให้ บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด ดำเนินการ ตาม
สัญญาเลขที่ ภก ๑๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๔ ซึ่ง บริษัท มรกตชุมพรก่อสร้าง จำกัด
จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในการรับมอบดังต่อไปนี้-

๑. ผู้รับมอบจะต้องดูแลรักษาทางที่รับมอบให้มีสภาพดี ให้การจราจรผ่านได้โดยสะดวกรวดเร็ว
และปลอดภัยทุกฤดูกาล
๒. ถ้ามีความจำเป็นจะต้องทำทางเบี่ยง หรือวางสิ่งกีดขวางบนทางหลวง ผู้รับมอบจะต้องติดตั้ง
ป้ายจราจรตามมาตรฐานที่กรมทางหลวงกำหนด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ ผู้ใช้เส้นทาง
๓. ผู้รับมอบจะต้องรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นในทางหลวงที่รับมอบ และต้อง
ปฏิบัติให้เปรียบเสมือนว่าอยู่ในความควบคุมของแขวงฯ
๔. สิ่งก่อสร้างวัสดุที่ใช้ในงานทางที่ผู้รับมอบได้รับไปพร้อมเส้นทางในช่วงนั้น เช่น ป้ายจราจร ,
หลัก กม. , หลักกั้นโค้ง , สะพาน คสล. , ท่อน้ำ และอื่นๆ เมื่อผู้รับมอบ ไม่มีความจำเป็นต้องใช้
แล้วก็ให้รวบรวมไว้และจัดทำบัญชีส่งมอบคืนแขวงฯ โดยเร็ว (จะต้องครบถ้วนตามที่รับมอบไป
ยกเว้นชำรุดตามสภาพการใช้งาน)
๕. การที่ผู้รับมอบเส้นทางไปแล้วนั้น แขวงฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการที่จะเข้าตรวจสอบดูแลเส้นทาง
นั้นตามปกติ ซึ่งหากแขวงฯ ได้พบเห็นว่าเส้นทางในช่วงตอนใด น่าจะเกิด อันตรายแก่ผู้ใช้
เส้นทางแขวงฯ จะทำหนังสือแจ้งแก่ผู้รับมอบเพื่อให้แก้ไขซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพที่
ปลอดภัย ภายในระยะเวลาที่ แขวงฯ กำหนดให้ตามสภาพความ เสียหายอยู่ หากผู้รับมอบ
ละเลยไม่ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด แขวงฯ มีอำนาจ เข้าดำเนินการแก้ไขจุดบกพร่อง
นั้นๆ เองโดยผู้รับมอบจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนั้นทั้งสิ้น
เขตทางกว้างข้างละ ๒๐.๐๐ เมตร

