

ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต
แบบ Pavement In Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง
ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร
ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท
จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้าง
โครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In Place Recycling รหัสทางหลวง
ท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร
ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า
๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๗๐๘,๕๖๙.๔๗ บาท
(แปดล้านเจ็ดแสนแปดพันห้าร้อยหกสิบเก้าบาทสี่สิบเจ็ดสตางค์) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่
ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
ในวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียม
เอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
เลขที่ ๒๗/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.kkpao.go.th
หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูป
และรายการละเอียด โปรดสอบถามมายัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ผ่านทางไปรษณีย์
อิเล็กทรอนิกส์ publicworks@kkpao.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด

ภายในวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ในเวลาราชการ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.kkpao.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระเงินค่าซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๒,๐๐๐.๐๐ บาท (สองพันบาทถ้วน) ตั้งแต่วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ถึงวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายวัฒนา ช่างเหลา)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๒๗/๒๕๖๙

การจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต แบบ Pavement In Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น รายละเอียดในแบบรูปรายการ ดังนี้

ช่วงที่ ๑ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๑๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๒ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๑๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๓ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๒๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๔ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๒๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๕ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๕๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๖ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๓๓๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๒,๖๔๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๗ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๘๗๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ ตารางเมตร พื้นที่ลาดยางรวมไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร

งานตีเส้นจราจรพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔๗๗ ตารางเมตร รายละเอียดตามประมาณการงานก่อสร้าง และตามแบบแปลนที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์ จำนวน ๑ โครงการ
คอนกรีตแบบ Pavement In
Place Recyclingรหัสทางหลวง
ท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโซ่ง
ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง
ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร
ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร
ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร
หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า
๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท
จังหวัดขอนแก่น

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

(๓) ผลงาน

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๑๑ แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

๑.๑๒ หนังสือรับรองวงเงินอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑๓ ตัวอย่างหลักฐานการชำระค่าเอกสาร

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๔,๙๘๒,๕๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เชื่อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ

รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

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

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

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ – ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๒.๑๔ เงื่อนไขคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)

กรณีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต หรือต้องมีเอกสารยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ไม่ใช่ของผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) ต้องมีสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต้องไม่ถูกสั่งพักใช้ หรือเพิกถอนใบอนุญาต และมีหลักฐานการชำระค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการโรงงานรายปี

(๓) กรณีไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ใช้หนังสือรับรองการตั้งหน่วยงานผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตสำหรับหน่วยงานก่อสร้าง จากหน่วยงานในสังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรมแทนของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หนังสือรับรองดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก หรือเพิกถอน

(๔) ต้องมีแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และแสดงเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง โดยมีระยะทางขนส่งไม่เกิน ๘๐ กิโลเมตร (ตามมาตรฐานทางหลวงท้องถิ่น มทถ.๒๓๐-๒๕๖๒)

(๕) กรณีใช้โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต แบบเคลื่อนที่ (Mobile Asphalt Concrete Plant) ให้ดำเนินการตามข้อ (๑),(๒),(๓), และ(๔)

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่าง

ประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

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

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) เงื่อนไขคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)

กรณีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๔.๑) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต หรือต้องมีเอกสารยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ไม่ใช่ของผู้ยื่นข้อเสนอ

(๔.๒) ต้องมีสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต้องไม่ถูกสั่งพักใช้ หรือเพิกถอนใบอนุญาต และมีหลักฐานการชำระค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการโรงงานรายปี

(๔.๓) กรณีไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ใช้หนังสือรับรองการตั้งหน่วยงานผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตสำหรับหน่วยงานก่อสร้าง จากหน่วยงานในสังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรมแทนของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หนังสือรับรองดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก หรือเพิกถอน

(๔.๔) ต้องมีแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และแสดงเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง โดยมีระยะทางขนส่งไม่เกิน ๘๐ กิโลเมตร (ตามมาตรฐานทางหลวงท้องถิ่น มทถ.๒๓๐-๒๕๖๒)

(๔.๕) กรณีใช้โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต แบบเคลื่อนที่ (Mobile Asphalt Concrete Plant) ให้ดำเนินการตามข้อ (๔.๑),(๔.๒),(๔.๓), และ(๔.๔)

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

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

๔. การเสนอราคา

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

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

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงานฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือในขณะ ที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด

ขอนแก่น จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

(๖) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องชำระเงินค่าซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในราคาชุดละ ๒,๐๐๐.๐๐ บาท (สองพันบาทถ้วน) ผ่านช่องทางการโอนเงินเข้าบัญชีธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๔๐๕๑๐๐๑๕๔๗ ชื่อบัญชีองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ถึงวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคารมาให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตรวจสอบความถูกต้อง โดยส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มาที่ Procurement@kkpao.go.th ตั้งแต่วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ถึงวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินในวันสุดท้าย ให้ดำเนินการภายในเวลา ๑๖.๓๐ น.

หากปรากฏว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดดำเนินการเป็นไปตามกรณีหนึ่งกรณีใดดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นไม่มีสิทธิ์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนั้น และหน่วยงานของรัฐต้องไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าว

(๑) ไม่ชำระค่าซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือชำระไม่ครบถ้วน

(๒) ชำระค่าซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในวันหรือเวลาอื่นนอกเหนือจาก วันและเวลาที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นการชำระก่อนถึงวันและเวลาที่กำหนดหรือเมื่อพ้นวันและเวลาที่กำหนดแล้ว

(๓) ไม่ได้ส่งหลักฐานการชำระเงินตามช่องทางที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มาให้หน่วยงานของรัฐตรวจสอบความถูกต้อง ภายในวันและเวลาที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้
จำนวน ๔๙๘,๒๕๐.๐๐ บาท (สี่แสนเก้าหมื่นแปดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

โอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๔๐๕๑๐๐๑๕๔๗ ชื่อบัญชี องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

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

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

(๓) ไม่ชำระค่าซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือชำระไม่ครบถ้วน

(๔) ชำระค่าซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในวันหรือเวลาอื่นนอกเหนือจากวันและเวลาที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นการชำระก่อนถึงวันและเวลาที่กำหนด หรือเมื่อพ้นวันและเวลาที่กำหนดแล้ว

(๕) ไม่ได้ส่งหลักฐานการชำระเงินตามช่องทางที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มาให้หน่วยงานของรัฐตรวจสอบความถูกต้อง ภายในวันและเวลาที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือ

ราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย

จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๔ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดการจ่ายเงิน เป็นจำนวน ๒ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๒.๐๐ ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญาฯ จะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานก่อสร้าง ดังนี้

- งานหินคลุกปรับระดับ (หลวม) ปริมาตร ๕๑๐ ลบ.ม.
- งาน Pavement in place recycling หนา ๐.๒๐ ม.

พื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตร.ม.

- กำหนดเวลาแล้วเสร็จ ๖๐ วัน

งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๗๘.๐๐ ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญาฯ จะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานก่อสร้าง ดังนี้

- งานลาดยางแอสฟัลต์ไพรม์โค้ต (PRIME COAT) พื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตร.ม.
- งานชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตปูบน PRIME COAT หนา ๐.๐๔ ม.

พื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตร.ม.

- งานตีเส้นจราจร พื้นที่ ๔๗๗ ตร.ม.

- งานป้ายทางหลวงท้องถิ่น จำนวน ๒ ป้าย และทำการก่อสร้างส่วนอื่นๆ โดยผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาจ้างรวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

- กำหนดเวลาแล้วเสร็จ ๖๐ วันแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาจ้าง

รวมระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น ๑๒๐ วัน

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่ จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ สาขาช่างก่อสร้าง หรือช่างโยธา หรือช่างสำรวจ

๑๔. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๕. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

แบบ บก. 01

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ

ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) / ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recyclingรหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยงตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร

2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น / องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 9,965,000.00 บาท

4. ลักษณะงาน

โดยสังเขป ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recycling

5. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ - 9 ก.พ. 2569 เป็นเงิน 8,708,569.47 บาท

6. บัญชีประมาณการราคากลาง

6.1 แบบสรุปราคากลางงานทางสะพานและท่อเหลี่ยม

7. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

7.1 สรวุธ อภัย ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง นายช่างโยธาอาวุโส

7.2 สุมงคล นาทัน กรรมการกำหนดราคากลาง นายช่างโยธาชำนาญงาน

7.3 ภัทรพรรณ แพงศรี กรรมการกำหนดราคากลาง นายช่างโยธาอาวุโส

(นายเกรียงศักดิ์ แสนสำราญ)
หัวหน้าฝ่ายสำรวจ
4 ก.พ. 69

(นายกวี ศิริชาติวาปี)
ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง

ภัทรพรรณ แพงศรี
04 กุมภาพันธ์ 2569 16:08:57

(นายกวี ศิริชาติวาปี)
ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการสำนักช่าง

ชอบ

(นายวัฒนา ช่างเหลา)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
9 ก.พ. 2569

(นายน้าศิลป์ วิเศษ)
รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

แบบฟอร์มรายงานหรือสรุปราคากลางงานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น/องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับที่ตามสัญญา	รายการงานก่อสร้าง	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคาทุน	FN	ราคาต่อหน่วย X FN	ราคากลาง
	1. งานหินคลุกปรับระดับ (หลวม)							
	1.1 งานรองพื้นทางและพื้นทาง (SUBBASE AND BASE COURSES)							
	1.1.1 งานพื้นทาง (BASE COURSES)							
1	1.1.1.1 งานพื้นทางหินคลุก (CRUSHED ROCK SOIL AGGREGATE TYPE BASE)	ลบ.ม.	510.000	551.55	281,290.50	1.3494	744.26	379,573.40
	2. งาน Pavement In - Place Recycling							
	2.1 งานรองพื้นทางและพื้นทาง (SUBBASE AND BASE COURSES)							
	2.1.1 งานพื้นทาง (BASE COURSES)							
2	2.1.1.1 งานปรับปรุงชั้นทางเดิมในที่ขุดลึกเฉลี่ย 0.20 ม. (Pavement In Place Recycling) (ชั้นพื้นทางหินคลุก/กรวดโม่)	ตร.ม.	17,000.000	86.44	1,469,480.00	1.3494	116.64	1,982,916.31
	3. งานลาดยางแอสฟัลต์ไพม์โค้ต (Prime Coat)							

ภัทรพรรณ แพงศรี

04 กุมภาพันธ์ 2569 16:09:05

แบบฟอร์มรายงานหรือสรุปราคากลางงานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอขนบท จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น/องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับที่ตามสัญญา	รายการงานก่อสร้าง	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคาทุน	FN	ราคาต่อหน่วย X FN	ราคากลาง
	3.1 งานผิวทาง (SURFACE COURSES)							
	3.1.1 งานไพรม์โค้ต และแทคโค้ต (PRIME COAT & TACK COAT)							
3	3.1.1.1 งานลาดแอสฟัลต์ไพรม์โค้ต (PRIME COAT) (พื้นทางหินคลุก)	ตร.ม.	17,000.000	33.19	564,230.00	1.3494	44.78	761,371.96
	4. งานชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตปูบน Prime Coat							
	4.1 งานผิวทาง (SURFACE COURSES)							
	4.1.1 งานแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE)							
4	4.1.1.1 งานชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต หนา.....ซม. (ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE) หนา 4 ซม.	ตร.ม.	17,000.000	234.69	3,989,730.00	1.3494	316.69	5,383,741.66
	5. งานตีเส้นจราจร							
5	5.1 งานตีเส้นจราจร	ตร.ม.	477.000	290.00	138,330.00	1.3494	391.32	186,662.50

ภัทรพรรณ แพงศรี

04 กุมภาพันธ์ 2569 16:09:05

แบบฟอร์มรายงานหรือสรุปราคากลางงานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง องคการบริหารสวนจังหวัดขอนแกน/องคการบริหารสวนจังหวัดขอนแกน

ลำดับที่ตามสัญญา	รายการงานก่อสร้าง	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคาทุน	FN	ราคาต่อหน่วย X FN	ราคากลาง
	6. งานป้ายทางหลวงท้องถิ่น							
6	6.1 งานป้ายทางหลวงท้องถิ่น	ป้าย	2.000	5,300.00	10,600.00	1.3494	7,151.82	14,303.64
							รวมราคากลาง	8,708,569.47

ภัทรพรรณ แพงศรี

04 กุมภาพันธ์ 2569 16:09:05

แบบฟอร์มรายงานหรือสรุปราคากลางงานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง	ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement In - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑ - ๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง	องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น/องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

(สรวุธ อภัย)
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

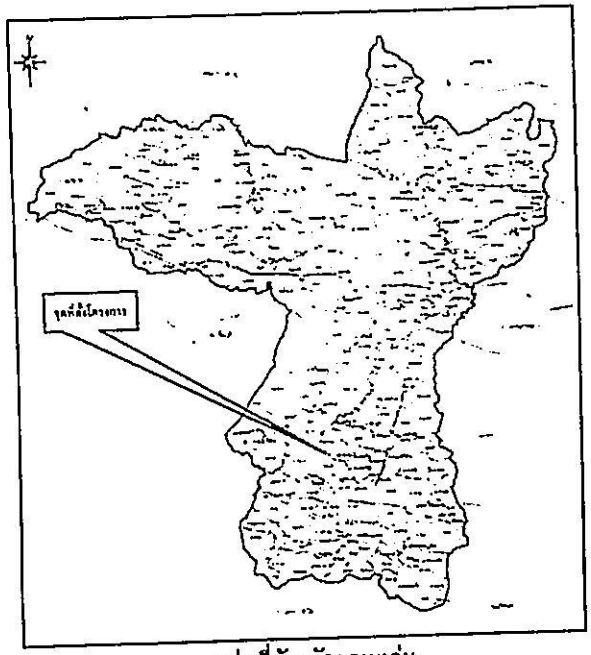
(สุมงคล นาทัน)
กรรมการกำหนดราคากลาง

(ภัทรพรรณ แพงศรี)
กรรมการกำหนดราคากลาง

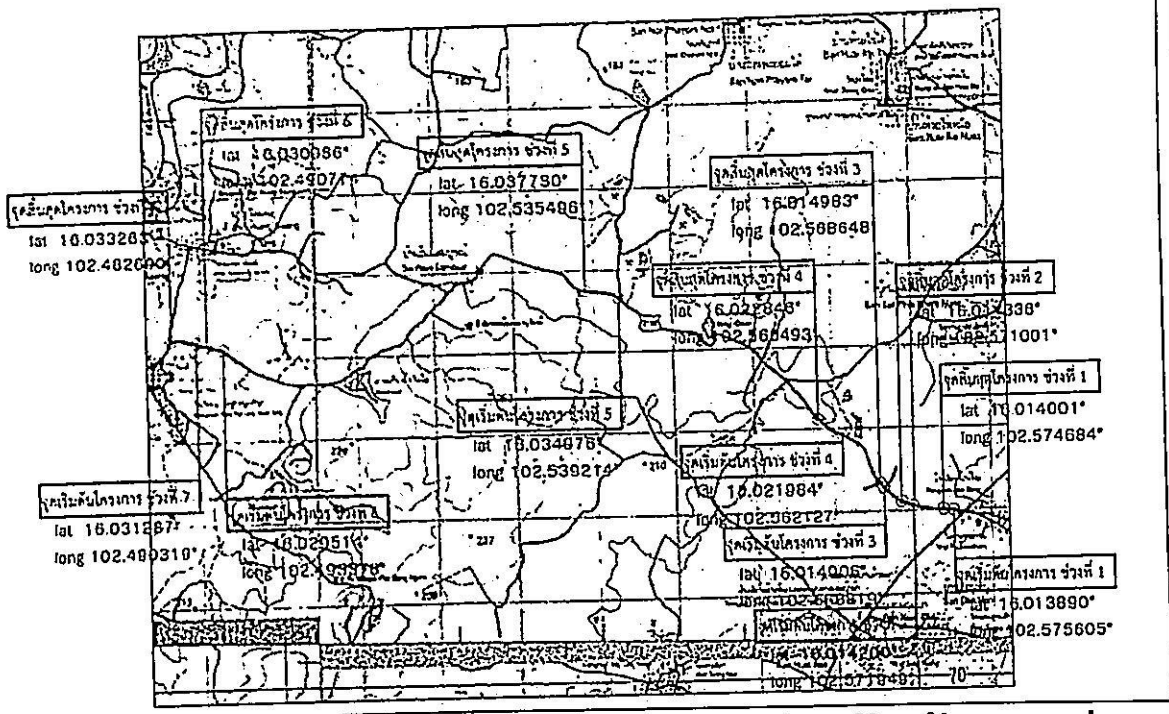
ภัทรพรรณ แพงศรี
04 กุมภาพันธ์ 2569

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

โครงการ ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in - place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น
ขก.ถ.1-0041 บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก-บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง 6 เมตร ยาว 2,125 เมตร หนา 0.04 เมตร
ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 17,000 ตารางเมตร อำเภอซนบท จังหวัดขอนแก่น



แผ่นที่จังหวัดขอนแก่น



สัญลักษณ์

- หลักกิโลเมตรที่สิ้น ๆ ที่จะทำการก่อสร้าง
- แม่น้ำ , ลำธาร
- หนองน้ำ , ห้วย
- หมู่บ้าน
- วัด , สำนักสงฆ์ , โรงเรียน
- ที่ตั้งที่ทำการ , สำนักงาน
- สถานีอนามัย , ศูนย์อนามัย

สารบัญระวางแผนที่

5441 I	5541 IV	5541 I
5441 II	5541 III	5541 II
5440 I	5540 IV	5540 I

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

แบบโครงการ ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ.1-0041 บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก-บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง 6 เมตร ยาว 2,125 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 17,000 ตารางเมตร อำเภอซนบท จังหวัดขอนแก่น	สำหรับเจ้าหน้าที่ออกแบบ	นายภัทรพรรณ แพงศรี นายช่างโยธาอาวุโส	เห็นชอบ (นายพิสิฐ วิมพ) ผู้อำนวยการกองการบริหารงานช่าง
แสดงแบบ แผนที่สังเขปและรายละเอียดโครงการ	โครงการโยธา	นายสุวิชา นาทัน วิศวกรโยธาชำนาญการ	เห็นชอบ (นายพนิน ห้าโซ่ง) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
เลขที่แบบ _____ แผ่นที่ 2	ตรวจแบบ	นายกรี สิริชาลิรัชี ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง	อนุมัติ (นายวัฒนา ชำนาญสา) นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
	ตรวจแบบ	นายกรี สิริชาลิรัชี (ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง)	

สารบัญแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

รายการแบบก่อสร้าง	แผ่นที่
แผนที่จังหวัด	1
สารบัญแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้าง	2
แบบผังบริเวณสังเขป	3
แบบ Pavement In – Place Recycling	4
แบบมาตรฐาน	5

รายการแบบมาตรฐาน	จำนวน
มาตรฐาน มทอ.	23 แผ่น
แบบมาตรฐานงานผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)	1 แผ่น
แบบมาตรฐานรายการประกอบแบบงานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)	1 แผ่น
แบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (ดีเส้นจราจร)	1 แผ่น
แบบมาตรฐานป้ายโครงการสำหรับทางหลวงท้องถิ่น	1 แผ่น
แบบมาตรฐานป้ายจราจรประเภทป้ายบังคับและป้ายเตือน	1 แผ่น
แบบมาตรฐานรายละเอียดป้ายเตือน	1 แผ่น
แบบมาตรฐานข้อกำหนดทั่วไปและสัญลักษณ์ ของงานสัญญาณไฟจราจร	1 แผ่น
แบบมาตรฐานป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ	1 แผ่น

รายการประกอบแบบก่อสร้าง

1. ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบแบบและรายการต่างๆให้เป็นที่ถูกต้อง และพร้อมทั้งว่างแผนการปฏิบัติงานให้เหมาะสม ถูกต้องตามขั้นตอนและมาตรฐานงานก่อสร้างที่ดีของงานก่อสร้างแต่ละรายการ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการปฏิบัติงานให้ ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
2. วัสดุต่างๆที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง ก่อนนำมาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน วัสดุใดหากมีการกำหนดมาตรฐานไว้ในมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) การทดสอบและพิจารณาอนุมัติให้นำวัสดุดังกล่าวมาใช้ในงานก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดของ มอก. สำหรับวัสดุนั้นๆ หากภายหลังปรากฏว่าวัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างไม่ถูกต้องตามมาตรฐานกำหนด หรือไม่ถูกต้องตาม มอก. ผู้รับจ้าง ยังคงต้องรับผิดชอบความเสียหายหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
3. ผู้รับจ้างจะต้องทำงานก่อสร้างด้วยความระมัดระวังโดยไม่ให้เกิดความเสียหายทางทรัพย์สินของทางราชการ และ/หรือเอกชน ฯลฯ.
4. ค่าระดับหมุดหลักฐานตามแบบที่กำหนด (BM) เป็นค่าระดับสมมุติที่ใช้ในงานก่อสร้างเท่านั้น
5. รถขนส่งวัสดุรวมถึงเครื่องกลและเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
6. ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ผู้ควบคุมงานที่ได้รับแต่งตั้งหรือมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง
7. มาตรฐานการก่อสร้างให้ใช้รายการมาตรฐานงานก่อสร้าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
8. ที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการฯ รวมทั้งทางแยก ให้ปรับระดับของถนนให้รับถนนเดิม โดยไม่ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการจราจร
9. สาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า,โทรศัพท์,ปะปา และท่อระบายน้ำ ฯลฯ ที่อยู่บริเวณที่ก่อสร้างและเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อย้ายสิ่งต่างๆ เหล่านั้นออกไป ค่าใช้จ่ายต่างๆให้เป็นของผู้รับจ้าง
10. ท่อ คสล. ให้ใช้เต็มความยาวมาตรฐานที่ผลิต โดยไม่มีการตัดใช้ในงานก่อสร้าง
11. ให้แต่งเติม และ/หรือ ท้องคลองเดิมบริเวณปลายท่อทั้งสองข้าง เพื่อให้น้ำระบายผ่านท่อได้
12. รายการใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบหรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจนหรือแสดงไว้ขัดแย้งกัน หรือมีปัญหาในงานก่อสร้างหรือไม่เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ให้รายงานและดำเนินการตามคลุยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างฯ
13. ผู้รับจ้างจะต้องมีเครื่องป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ อันอาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานก่อสร้าง รวมถึงอุบัติเหตุอันอาจเกิดจากสภาวะแวดล้อมแห่งงานที่กระทำ หรืออุบัติเหตุที่อันอาจเกิดจากการจัดการงานก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม ฯลฯ. ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง มาตรการเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุนี้ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของความปลอดภัยในการก่อสร้างตามกฎหมายที่กำหนด
14. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งป้ายเตือน เครื่องหมายจราจรหรือสัญญาณไฟ ในระว่างก่อสร้าง

ลำดับที่	รายละเอียดปริมาณงานก่อสร้าง	หน่วย	ปริมาณ	หมายเหตุ
1	งานหินคลุกปรับระดับ (หลวม)	ลบ.ม.	510	
2	งาน Pavement In – Place Recycling	ตร.ม.	17,000	
3	งานลาดยางแอสฟัลต์โพรไค้ (Prime Coat)	ตร.ม.	17,000	
4	งานชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตปูบน Prime Coat	ตร.ม.	17,000	
5	งานดีเส้นจราจร	ตร.ม.	477	
6	งานป้ายทางหลวงท้องถิ่น	ป้าย	2	

สำเนาถูกต้อง

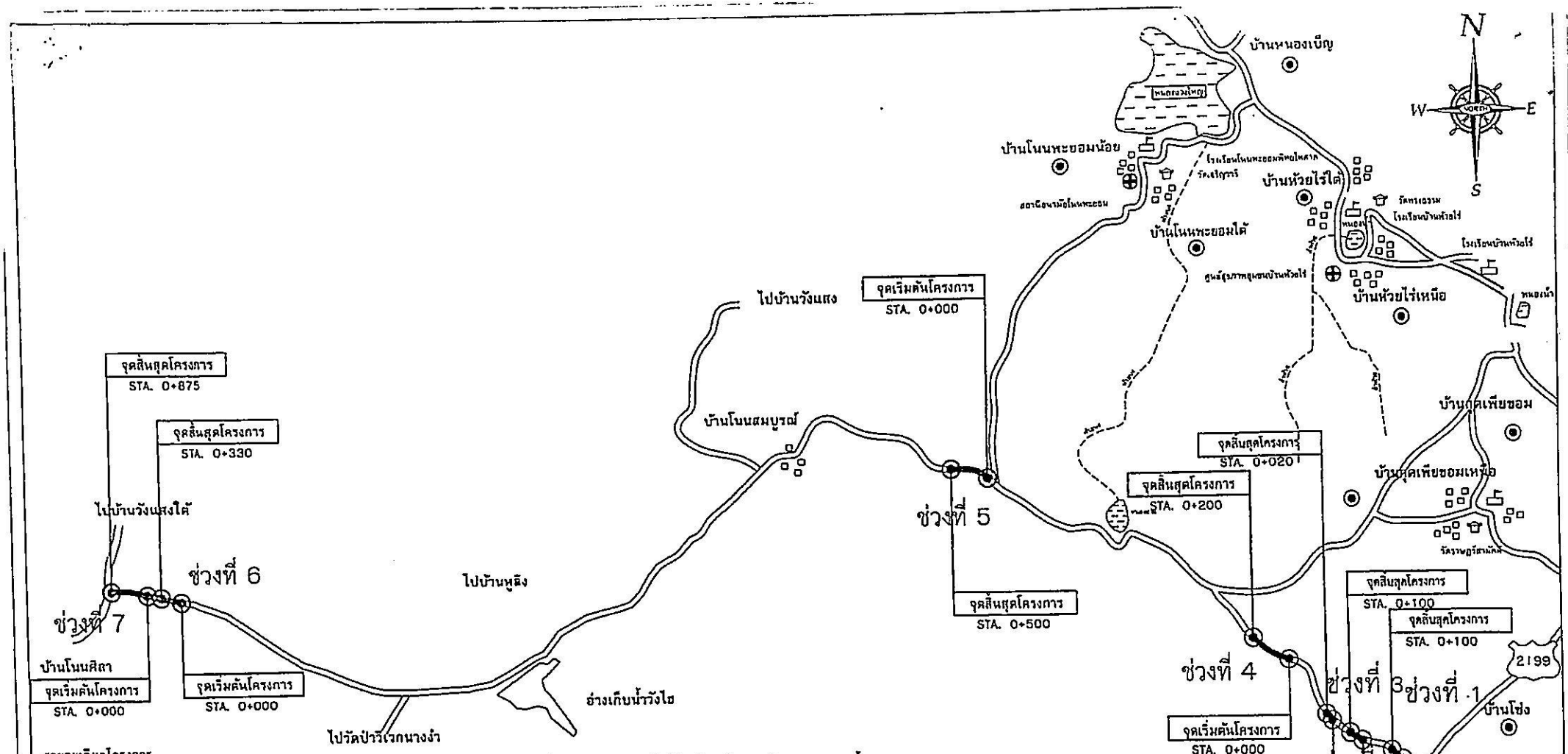
(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

มาตรการส่งเสริมหรือสนับสนุนพัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศไทย (งานก่อสร้าง)

1. ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดของสัญญา
2. กรณีมีงานเหล็ก ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศก่อนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของมูลค่าหรือปริมาณเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา เห็นชอบก่อน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

แบบโครงการ ปรับปรุงแบบลาดยางแบบแอสฟัลต์คอนกรีต แบบ Pavement In - Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ 1-0041 บ้านโฮ่ง ตำบลหัวแฝก-บ้านหนองแวงเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง 6 เมตร ยาว 2,125 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 17,000 ตารางเมตร สำเนาแบบ จังหวัดขอนแก่น 1 ชาย	สำรวจ เลียนแบบออกแบบ	นายภัทรพรรณ แพงศรี นายช่างโยธาอาวุโส	เห็นชอบ (นายนำศิลป์ วิเศษ)
	วิศวกรโยธา	นายสิทธิ์ พรพาล วิศวกรโยธาชำนาญการ	
	ตรวจสอบ	นายสุริยา นาทัน หัวหน้าฝ่ายสำรวจ	เห็นชอบ (นายนารีน คำเรือง)
แสดงแบบ แผนที่สังเขปและรายละเอียดโครงการ	ตรวจสอบ	นายกรี ศิริสาคิรวบี ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง	
เลขที่แบบ _____ แผ่นที่ 3	ตรวจสอบ	นายสมชวิต น้อยวัน ผู้อำนวยการส่วนโครงสร้างพื้นฐาน	อนุมัติ (นายวัฒนา ชำนาญ)



รายละเอียดโครงการ

ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in - place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น จก.ถ. 1-0041 บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก-บ้านหนองขายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง 6 เมตร ยาว 2,125 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 17,000 ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

รายละเอียดในแบบรูปรายการ ดังนี้

1 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต แบบ Pavement in - place recycling
ช่วงที่ 1 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 100 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 800 ตารางเมตร
ช่วงที่ 2 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 100 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 800 ตารางเมตร
ช่วงที่ 3 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 20 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 160 ตารางเมตร
ช่วงที่ 4 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 200 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 1,600 ตารางเมตร
ช่วงที่ 5 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 500 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 4,000 ตารางเมตร
ช่วงที่ 6 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 330 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 2,640 ตารางเมตร
ช่วงที่ 7 ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร ยาว 875 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 7,000 ตารางเมตร
พื้นที่ลาดยางรวมไม่น้อยกว่า 17,000 ตารางเมตร งานตีเส้นจราจรพื้นที่ไม่น้อยกว่า 477 ตารางเมตร
งบประมาณ 9,965,000.- บาท

2.รายละเอียดตามประมาณการงานก่อสร้าง และตามแบบแปลนขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนด

3. มิติต่างๆ เป็นเมตรตามที่ตัวเลขกำกับไว้

4 สาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่างๆ เช่น โทรศัพท์ ประปา เสาไฟ และท่อระบายน้ำ ฯลฯ ที่อยู่บริเวณที่ก่อสร้าง และเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำเรื่องการติดต่อขนย้ายงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอเคลื่อนย้ายนั้นออกไป ค่าใช้จ่ายต่างๆให้เป็นของผู้รับจ้าง

5 ผู้รับจ้างจะต้องมีมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ ขณะก่อสร้าง อุบัติเหตุอันเกิดจากการ... หรืออุบัติเหตุอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัดงานก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินทั้งของที่เกี่ยวข้อง ผู้ควบคุมงาน ผู้ตรวจการจ้าง และประชาชนทั่วไป ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

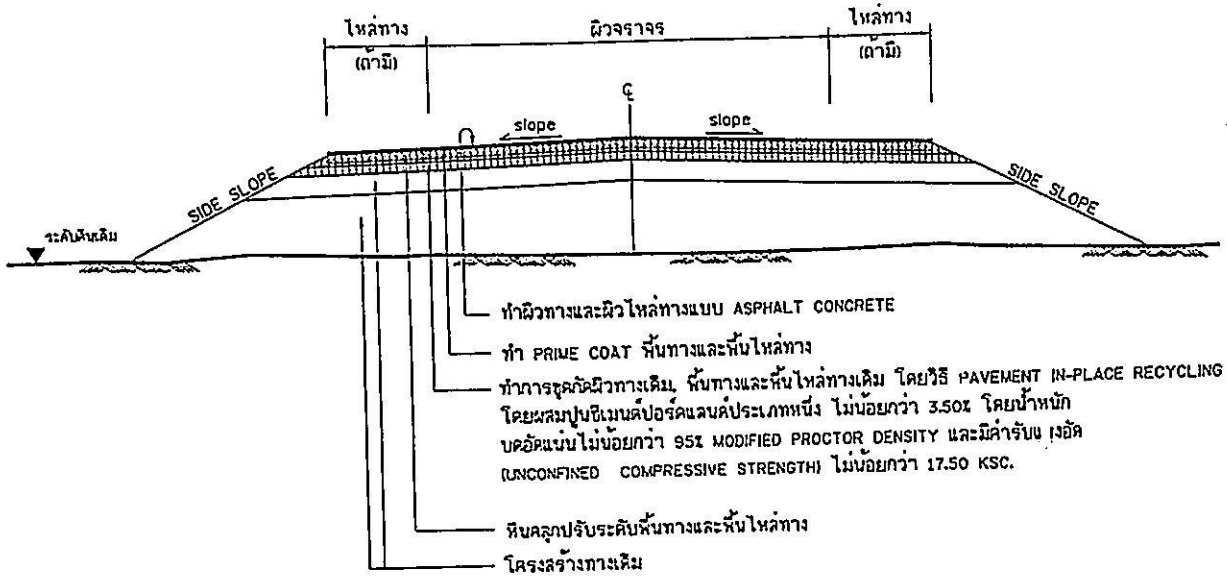
แผนที่สังเขป

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

แบบโครงการ: ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต แบบ Pavement in Place Recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น จก.ถ.1-0041 บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก-บ้านหนองขายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง 6 เมตร ยาว 2,125 เมตร หนา 0.04 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1 เมตร พื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า 17,000 ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น	สำรวจ / ออกแบบ	นายภัทรพรรณ แพงศรี นายช่างโยธาอาวุโส	เห็นชอบ (นายทำสิทธิ์ วิเศษ)
แผ่นที่: แผนที่สังเขปและรายละเอียดโครงการ	วัดมาตรโดย	นายปกิสิทธิ์ พรพล นิติกรโยธาชำนาญการ	เห็นชอบ (นายพรวิทย์ ศิริโรจน์)
เขตพื้นที่	ตรวจสอบ	นายสุวิชา นาคณ	
แผ่นที่	ตรวจสอบ	นายกรี ศิริสำรับ ผู้อำนวยการส่วนโครงการก่อสร้าง	
	ตรวจสอบ	นายกรี ศิริสำรับ	



รูปตัดโครงสร้างทาง

NOT TO SCALE

ข้อกำหนดในงานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)

ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนด
1	ขุดซ่อมผิวทางเดิม (DEEP PATCH)	อ้างถึง 'แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง' บร(ถ)-101 และ 'มาตรฐานงานขุดซ่อมผิวทางแอสฟัลต์' มทถ. 402
2	หินคลุก	อ้างถึง 'มาตรฐานวัสดุพื้นทางหินคลุก (CRUSHED ROCK BASE) ' มทถ. 203
3	น้ำ	ต้องสะอาดปราศจากสารต่างๆ เช่น เกลือ น้ำมัน กรด ด่าง และอินทรีย์วัตถุ หรือ สารอื่นใด ที่อาจจะเป็นอันตรายต่อคุณภาพของวัสดุที่ผสม
4	ปูนซีเมนต์	อ้างถึง 'มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 : มาตรฐานปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์'
5	การขุดกัดผิวทางเดิม , พื้นทางและพื้นไหล่ทางเดิม โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING	อ้างถึง 'มาตรฐานงานหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่แบบในที่ (PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)' มทถ. 242
6	ผิวทางและผิวไหล่ทาง ASPHALT CONCRETE	อ้างถึง 'มาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE)' มทถ. 230
7	PRIME COAT	อ้างถึง 'มาตรฐานงานไพรมโคท (PRIME COAT)' มทถ . 225
8	เส้นแบ่งทิศทางจราจร	อ้างถึง 'แบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง' จร(ถ)-201 ถึง 203 และ 'มาตรฐานงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง' มทถ .241

ขั้นตอนซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)

1. ในกรณีที่โครงสร้างทางเดิมมีความชำรุดเสียหาย ให้ดำเนินการขุดซ่อม (DEEP PATCHING) และปาดแต่งให้เรียบร้อย หรือที่จะทำการบดทับให้ได้รูปร่างและความแน่นตามที่กำหนด
2. ลงหินคลุกปรับระดับพื้นทางและพื้นไหล่ทาง บดอัดแน่นตามที่กำหนดไว้ในแบบ
3. ทำการขุดกัดผิวทางเดิม, พื้นทางและพื้นไหล่ทางเดิม (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)
4. ไพรมโคท (PRIME COAT) พื้นทางและพื้นไหล่ทาง
5. ทำผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) และตีเส้นแบ่งทิศทางจราจร

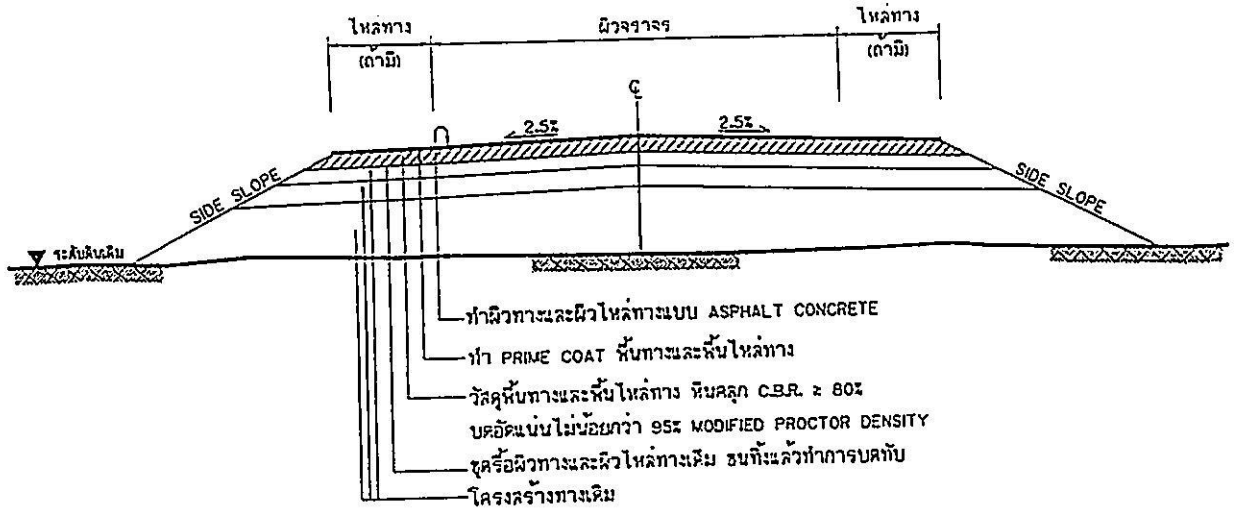
หมายเหตุ

1. รายละเอียดตามรูปตัดโครงสร้างทางสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิต และด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
2. ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามช่วงหลักกิโลเมตรที่กำหนดไว้ในแบบ สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ โดยพิจารณาดำเนินการในช่วงหลักกิโลเมตรอื่นภายในสายทางตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
3. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตาม ข้อ 1 และ ข้อ 2 จะต้องให้ได้ปริมาณงานตามที่กำหนดไว้ในแบบแต่ละสายทาง
4. ความหนาของหินคลุกพื้นทางและพื้นไหล่ทาง จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
5. ความหนาของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
6. มาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (มทถ.) แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง (บร(ถ)) และแบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (จร(ถ)) ที่อ้างถึงนั้น ให้ใช้ฉบับปัจจุบัน

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท	แบบแนะนำ งานบำรุงรักษาทางหลวงท้องถิ่น
งานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)	
แบบเลขที่ บร(ถ)-304/63	แผนที่ 8



รูปตัดโครงสร้างทาง

NOT TO SCALE

ข้อกำหนดในงานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนด
1	ขุดซ่อมผิวทางเดิม (DEEP PATCH)	อ้างถึง 'แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง' บร(ถ)-101 และ 'มาตรฐานงานขุดซ่อมผิวทางแอสฟัลต์' มทถ. 402
2	ผิวทางและผิวไหล่ทาง ASPHALT CONCRETE	อ้างถึง 'มาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE)' มทถ. 230
3	PRIME COAT	อ้างถึง 'มาตรฐานงานไพรมโคท (PRIME COAT)' มทถ. 225
4	พื้นทางและพื้นไหล่ทาง	อ้างถึง 'มาตรฐานงานชั้นพื้นทาง (BASE)' มทถ. 223
5	เส้นแบ่งทิศทางจราจร	อ้างถึง 'แบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง' จร(ถ)-201 ถึง 203 และ 'มาตรฐานงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง' มทถ. 241

ขั้นตอนซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

1. ในกรณีที่โครงสร้างทางเดิมมีความชำรุดเสียหาย ให้ดำเนินการขุดซ่อม (DEEP PATCHING) และปาดแต่งให้เรียบร้อย พร้อมที่จะทำการบดทับให้ได้รูปร่างและความแน่นตามที่กำหนด
2. ทำการขุดรื้อผิวทางและผิวไหล่ทางเดิม (ขนทิ้ง) แล้วทำการบดทับ
3. ลงหินคลุกพื้นทางและพื้นไหล่ทาง บดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% MODIFIED PROCTOR DENSITY
4. ไพรมโคท (PRIME COAT) พื้นทางและพื้นไหล่ทาง
5. ทำผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) และตีเส้นแบ่งทิศทางจราจร

หมายเหตุ

1. รายละเอียดตามรูปตัดโครงสร้างทางสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
2. ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามช่วงหลักกิโลเมตรที่กำหนดไว้ในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ โดยพิจารณาดำเนินการในช่วงหลักกิโลเมตรอื่นภายในสายทางตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
3. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตาม ข้อ 1 และ ข้อ 2 จะต้องให้ได้ปริมาณงานตามที่กำหนดไว้ในแบบแต่ละสายทาง
4. ความหนาของหินคลุกพื้นทางและพื้นไหล่ทาง จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
5. ความหนาของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
5. มาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (มทถ.) แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง (บร(ถ)) และแบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (จร(ถ)) ที่อ้างถึงนั้น ให้ใช้ฉบับปัจจุบัน

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

	แบบแนะนำ งานบำรุงรักษาทางหลวงท้องถิ่น
งานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต	
แบบมาตรฐานที่ บร(ถ)-303/63	แผ่นที่ 2

มทถ. 203 - 2562

มาตรฐานวัสดุพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock Base)

1. ขอบข่าย

วัสดุพื้นทางหินคลุก หมายถึง วัสดุมวลรวมพันไม่ (Crushed Rock Soil Aggregate Type) สำหรับใช้ในการก่อสร้างถนน โดยก่อสร้างบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใด ซึ่งผ่านการตรวจสอบแล้ว

2. คุณสมบัติ

2.1 ต้องมีขนาดคละกันอย่างต่อเนื่องจากใหญ่ไปเล็กตามที่กำหนดในตาราง 1 ขนาดคละของวัสดุพื้นทางหินคลุก มาตรฐาน

2.2 ละอายปราศจากวัสดุอินทรีย์ขยะ หินปูน ไม่เกินร้อยละ 25 ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ. (ท) 501.5 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าดัชนีพลาสติก (Plasticity Index)

2.4 มีค่าดัชนีความเหนียวพลาสติก (Plasticity Index) ไม่เกินกว่าร้อยละ 6 ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ.(ท) 501.6 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าขีดเหลว (Liquid Limit)

2.5 มีค่าร้อยละความสึกหรอ (Percentage of Wear) ไม่เกินกว่าร้อยละ 50 ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ.(ท) 501.9 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความสึกหรอของมวลรวมขนาดหยาบด้วยเครื่อง Los Angeles Abrasion

2.6 มีค่าของส่วนที่ไม่คงทนไม่มากกว่าร้อยละ 12 ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ.(ท) 501.12 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความคงทน (Soundness) ของมวลรวมโดยใช้สารละลายโซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ

2.7 มีค่า ซี.บี.อาร์. (C.B.R.) ที่ร้อยละ 95 ของความแน่นสูงสุด ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ.(ท) 501.2 : มาตรฐานการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นกับความแน่นของดิน โดยใช้วิธีการบดอัดแบบปรับปรุง (Modified Compaction Test) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สำหรับชั้นวางแบบแอสฟัลติกคอนกรีต และไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 สำหรับผิวทางแบบเจอร์เฟซทรีตเมนต์ หรือไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 สำหรับผิวทางแบบบูรณะ ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ.(ท) 501.3 : มาตรฐานการทดสอบหาค่า ซี.บี.อาร์. (C.B.R.)

2.8 มีขนาดคละตามตารางที่ 1 ตามวิธีการทดสอบที่ มทถ.(ท) 501.8 : มาตรฐานการทดสอบหาขนาดคละด้วยตะแกรงร่อน (Sieve Analysis)

2.9 ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเดียวกันกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate) หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้ เมื่อผสมกันแล้วต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนด

ตารางที่ 1 ขนาดคละของวัสดุพื้นทางหินคลุก

ขนาดตะแกรงมาตรฐาน	น้ำหนักผ่านตะแกรงคิดเป็นร้อยละ	
	ชนิด ก.	ชนิด ข.
2"	100	100
1"	-	75-95
3/8"	30-65	40-75
เบอร์ 4	25-55	30-60
เบอร์ 10	15-40	20-45
เบอร์ 40	8-20	15-30
เบอร์ 200	2-8	5-20

3. เอกสารอ้างอิง

3.1 มาตรฐาน มทช. 203-255 [illegible] กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

DEPARTMENT OF RURAL ROADS

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

มทถ. 209 - 2562

มาตรฐานวัสดุมวลรวมสำหรับงานแอสฟัลต์คอนกรีต

(Aggregates for Asphalt Concrete)

1 ขอบข่าย

วัสดุมวลรวมสำหรับใช้ทำแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete) ประกอบด้วย

1.1 วัสดุมวลหยาบ (Coarse Aggregates) หมายถึง วัสดุที่ค้างตะแกรงเบอร์ 4 ที่มีขนาดเล็กกว่าขนาดใหญ่สุดของวัสดุมวลรวมที่ใช้ในงานนั้น ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

1.2 วัสดุมวลละเอียด (Fine Aggregates) หมายถึง วัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ที่มีขนาดเล็กกว่าขนาดใหญ่สุดของวัสดุมวลรวมที่ใช้ในงานนั้น ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

1.3 วัสดุมวลหยาบผสมวัสดุมวลละเอียด (Coarse and Fine Aggregates) หมายถึง วัสดุที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) ไม่เกินร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

2. คุณสมบัติ

วัสดุมวลรวมที่ใช้ในงานแอสฟัลต์คอนกรีตต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้

2.1 วัสดุมวลหยาบ

2.1.1 ต้องเป็นหินที่ได้จากการโม่หินที่มีขนาดใหญ่กว่า 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) ขึ้นไป ที่ผ่านการย่อยและคัดขนาดแล้ว ประกอบด้วยเศษหินที่แข็งแกร่ง ทนทาน ไม่ผุพังง่าย ปราศจากดินเหนียว ก้อนดินเหนียว หรือวัสดุอื่นใดที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน

2.1.2 มีค่าสึกหรอแบบลอสแองเจลิส (Los Angeles Abrasion) ตาม มทถ (ท) 501.11 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความสึกหรอของวัสดุมวลรวมขนาดหยาบด้วยเครื่องลอสแองเจลิส (Los Angeles Abrasion Machine) ไม่มากกว่าร้อยละ 40

2.1.3 มีค่าการสลายตัวแบบโซเดียม (Loss on Soundness) ตาม มทถ (ท) 501.13 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความคงทนของวัสดุมวลรวมโดยใช้สารละลายโซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ น้ำหนักที่สูญหายไป (Loss) ต้องไม่มากกว่าร้อยละ 9 หรือไม่มากกว่าร้อยละ 18 เมื่อใช้แมกนีเซียมซัลเฟต

2.1.4 มีค่าความเหนียวของแอสฟัลต์ผสมได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

2.1.5 มีค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ตาม มทถ (ท) 513 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ไม่มากกว่าร้อยละ 30

2.1.6 มีค่าดัชนีความยาว (Elongation Index) ตาม มทถ (ท) 514 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าดัชนีความยาว (Elongation Index) ไม่มากกว่าร้อยละ 30

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

2.2 วัสดุมวลละเอียด

2.2.1 ทินฝุ่น หรือผง ดังกล่าวข้างต้น ปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ ประเภทสารที่ให้แอสฟัลต์คอนกรีตมีคุณภาพต่ำลง

2.2.2 มีค่าสมมูลทรายแห้ง (Sand Equivalent) ตาม มทถ (ท) 501.13 มาตรฐานการทดสอบหาค่าความสมมูลทราย (Sand Equivalent) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2.2.3 มีค่าการสลายตัวแบบโซเดียม (Loss) ตาม มทถ (ท) 501.13 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความคงทน (Soundness) ของวัสดุมวลรวมโดยใช้สารละลายโซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ น้ำหนักที่สูญหายไป (Loss) ต้องไม่มากกว่าร้อยละ 9 หรือไม่มากกว่าร้อยละ 18 เมื่อใช้แมกนีเซียมซัลเฟต

2.3 วัสดุมวลรวม

2.3.1 ค่าความต้านทานต่อการขัดสี (Polish Value) ตาม

2.3.2 ค่าดัชนีความเป็นรูพรุน

2.3.3 มีค่าความต้านทานแรงกระแทก

ตารางที่ 1 ขนาดคละของมวลรวมละเอียด

ขนาดตะแกรงมาตรฐาน	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล
เบอร์ 30	100
เบอร์ 50	75-100
เบอร์ 200	0-25

2.4 วัสดุมวลรวม มวลรวมที่ผ่านการย่อยและคัดขนาดแล้วต้องมีขนาดคละตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 2 ขนาดคละของมวลรวมและปริมาณยางในแอสฟัลต์คอนกรีต

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
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	90-100	-	56-80
9.5	(3/8)	90-100	-	56-80	-
4.75	(เบอร์ 4)	55-65	44-74	35-65	29-59
2.36	(เบอร์ 8)	32-43	28-58	23-49	19-45
1.18	(เบอร์ 16)	-	-	-	-
0.600	(เบอร์ 30)	-	-	-	-
0.300	(เบอร์ 50)	7-21	5-21	5-19	5-17
0.150	(เบอร์ 100)	-	-	-	-
0.075	(เบอร์ 200)	2-10	2-10	2-8	1-7

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)

นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

มทถ. 219 - 2562

มาตรฐานงานตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม

(Reshaping and Levelling)

1. ขอบข่าย

การตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม หมายถึง การเกลี่ยปรับระดับของพื้นถนนและไหล่ทางเดิม ให้ได้ระดับ รวมทั้งอาจรวมถึง และสิ่งอำนวยความสะดวกให้ครบ

2. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดรื้อ ปรับ เกลี่ย ตกแต่งคันทาง ตามมาตรฐานวัสดุคัดเลือก (Selected Material) ที่ใช้ในงานทางลูกรัง และงานไหล่ทางลูกรัง

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ให้ใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยปรับ เกลี่ยตกแต่งคันทางเดิม ตามแนวและระดับที่กำหนดของคันทาง ระยะขั้นต่ำของความกว้างของคันทาง

3.2 ให้กำจัดวัชพืช และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ออก

3.3 บริเวณใดที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าไม่เหมาะสม ให้ทำการขุดลอก แล้วใช้วัสดุคัดเลือกตามมาตรฐานวัสดุที่ใช้ในงานทางลูกรัง และงานไหล่ทางลูกรัง ที่ได้จากการขุดลอกนั้น ทำการบดอัดแน่น โดยให้มีความแน่นไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของค่าความแน่นสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)

3.4 การตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม ให้ดำเนินการเป็นช่วงๆ ตามแนวยาวของถนนเป็นลำดับไป ให้ระดับ สะอาด

กรมทางหลวงชนบท DEPARTMENT OF RURAL ROADS

หมวดงานทาง 2-28

สำเนาถูกต้อง

(นางกัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

มทถ. 223 - 2562

มาตรฐานงานชั้นพื้นทาง (Base)

1. ขอบข่าย

งานชั้นพื้นทาง หมายถึง การก่อสร้างชั้นพื้นทางโดยการผสมและบดอัดวัสดุพื้นทางให้ได้รูปร่างและระดับตามแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนด มทถ. 203 - มาตรฐานวัสดุพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock Base)

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ต้องตรวจสอบระดับและความลาดเอียงของพื้นทางหรือผิวทางเดิมให้ถูกต้องก่อน

3.2 ถ้าแบบกำหนดให้ขยายพื้นทางเดิมกว้างเกิน 2.5 เมตร ให้แบ่งทำเป็น 2 ชั้น หนาชั้นละเท่าๆ กัน โดยประมาณ

3.3 นำวัสดุพื้นทางออกบนชั้นรองพื้นทาง เมื่อคลุกเคล้าโดยให้มีความชื้นสม่ำเสมอและใกล้เคียงกับ Optimum Moisture Content + 2 (ไม่เกิน) เปอร์เซ็นต์ จึงเกลี่ยแล้วบดอัดทีละชั้นด้วยรถบดสั่นสะเทือนหรือเครื่องจักรกลบดอัดที่เหมาะสมในบริเวณที่แคบจนแน่นได้ที่ ตามข้อ 95 ของ มทถ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาความแน่นในสนาม โดยวิธีแทนที่ทราย (Sand Cone Method) (Field Density Test)

3.4 ในระหว่างการบดอัดในกรณีการก่อสร้างเป็นช่วงๆ หรือในวันหนึ่งๆ ปรับจำนวนลูกกลิ้งและเครื่องมือให้เหมาะสมกับปริมาณงานเพื่อให้งานเรียบร้อยและได้ความแน่นตามที่กำหนดตลอดทั้งชั้น

3.5 บริเวณใดหรือตำแหน่งใดที่การบดอัด (Compaction) จากการเกลี่ยบดอัด จะต้องขุดคุ้ยออก (Scarify) และคลุกเคล้าให้เข้ากันใหม่ หากมีความชื้นต้องให้พ้นน้ำเพิ่มเติม หากวัสดุพื้นทางที่ขุดคุ้ยทำการเกลี่ยบดอัดแล้วไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะต้องขนวัสดุนั้นออกและนำวัสดุที่มีคุณสมบัติถูกต้องมาใส่แทน

3.6 ในระหว่างก่อสร้าง หากมีน้ำขังหรือเกิดมีฝนตกหรือมีน้ำในพื้นทางมากกว่าปริมาณที่กำหนด เพื่อการบดอัดจนเป็นเหตุให้ชั้นรองพื้นทางเสียหาย ต้องรื้อพื้นทางออกและทำการบดแต่งบดอัดชั้นรองพื้นทางใหม่ให้ถูกต้อง

3.7 เมื่อทำการก่อสร้างพื้นทางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีหน้าเรียบสม่ำเสมอ มีระดับถูกต้องตามแบบก่อสร้าง

4. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Tolerance)

เมื่อวัดรอบด้วยไม้บรรทัดช่างตรงยาว 3.00 เมตร กับผิวหน้าของพื้นทางในทิศทางขนานกับแนวศูนย์กลาง ระดับต่างกันต้องไม่เกิน 1.25 เซนติเมตร หากเกินกว่าที่กำหนดนี้ต้องปรับระดับโดยวิธีเสริมพื้นทางที่ต่ำและปาดพื้นทางที่สูงออก บดอัดให้แน่นแล้วเกลี่ยแต่งจนได้ระดับที่กำหนด

สำเนาถูกต้อง

(นางกัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

มทถ. 225 - 2562

มาตรฐานงานไพรมโคท (Prime Coat)

1. ขอบข่าย

งาน Prime Coat หมายถึง การราดยางแอสฟัลต์ลงบนพื้นทางที่ได้บดอัดและเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อให้วัสดุผิวหน้าพื้นทางเกาะยึดได้ดี และช่วยป้องกันน้ำมิให้ไหลซึมเข้าไปในพื้นทางได้ด้วย

2. วัสดุ

2.1 แอสฟัลต์เหลวที่จะนำมาใช้ ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานแอสฟัลต์แต่ละประเภทและเกรด ดังนี้

2.1.1 Cut Back RC 70 - 250
MC 30 - 250
SC 70
SS - 1
CSS - 1
CSS - 1 H

2.1.2 Asphalt Emulsions

ตารางอุณหภูมิของแอสฟัลต์ที่ใช้ราด

ชนิดแอสฟัลต์	อุณหภูมิที่ใช้ราด °C	°F
AC 60-70	145-175	295-345
AC 80-100	140-175	285-345
RC 3000	120-160	250-310
RC 800	100-120	210-250
CRS-1	40-65	100-150
CRS-2	50-85	125-185

2.1.3 ปริมาณยางแอสฟัลต์ที่ใช้ประมาณ 0.8 - 1.4 ลิตรต่อตารางเมตร จำนวนยางที่ราดจะมีปริมาณเท่าไรขึ้นอยู่กับลักษณะผิวของพื้นทางให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

2.1.4 สูตรการคำนวณปริมาณยางแอสฟัลต์ที่ใช้ทำ Prime Coat

ปริมาณยางแอสฟัลต์ที่ใช้ทำ Prime Coat = P / R (1 - γ /G) ลิตรต่อตารางเมตร

เมื่อ P = ความลึกที่จะให้ยางแอสฟัลต์ซึมลงไปเป็นมิลลิเมตร

R = ค่าของ Residual Asphalt

γ = ความแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) เป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ของวัสดุพื้นทาง Modified Proctor

G = ค่าความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk ของวัสดุพื้นทาง

ค่า P ขึ้นอยู่กับความพรุน (Porosity) ของวัสดุพื้นทาง ชนิดและเกรดของยางแอสฟัลต์ที่ใช้ราด สำหรับค่า P แนะนำให้ใช้เท่ากับ 4.5 มิลลิเมตร แทนค่าในสูตรข้างบน คำนวณอัตรายางแอสฟัลต์ที่จะใช้ราด และทดลองราดยางแอสฟัลต์ตามปริมาณที่คำนวณได้ ถ้าเห็นว่ามีปริมาณยางแอสฟัลต์มากหรือน้อยไปยังไม่พอเหมาะให้เปลี่ยนค่า P ใหม่ หรือเปลี่ยนชนิดและเกรดของยางแอสฟัลต์ตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ค่าอัตรายางแอสฟัลต์เมื่อใช้ราดแล้วมีปริมาณที่พอเหมาะต่อไป

ค่า R ให้ใช้ตามค่าที่ระบุ ดังนี้

ชนิดและเกรดของยางแอสฟัลต์	R
MC 30	0.62
MC 70	0.73
SC 70	0.80
SS - 1 K	0.75
CSS - 1	0.75
CSS - 1H	0.75

ค่า G ให้คำนวณจากสูตร

$$G = \frac{P_1 + P_2}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2}} \times \frac{1}{100}$$

เมื่อ P_1 = คือส่วนของวัสดุพื้นทางที่ค้างอยู่บนตะแกรงมาตรฐาน เบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร) เป็นร้อยละ

P_2 = คือส่วนของวัสดุพื้นทางที่ผ่านตะแกรงมาตรฐาน เบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร) เป็นร้อยละ

G_1 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk ของวัสดุพื้นทางชนิดหยาบซึ่งค้างอยู่ตะแกรงมาตรฐาน เบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร)

G_2 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk ของวัสดุพื้นทางชนิดละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงมาตรฐาน เบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร)

2.2 รายละเอียดถ้ามีความจำเป็นที่จะทับหน้า Prime Coat รายที่ใช้จะต้องมีส่วนละเอียดผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ซึ่งไม่มีพลาสติกหรือวัสดุอื่นเจือปน และจะต้องได้รับการยินยอมอนุญาตให้ลาดหรายได้จากผู้ควบคุมงานเสียก่อน

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรวรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การทำ Prime Coat ด้วยยาง Cut Back

3.1.1 พื้นทางที่จะ Prime Coat ผิวหน้าจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่นและหินที่หลุดหรือวัสดุอื่นใด โดยการกวาดและเป่าเศษวัสดุออกด้วยเครื่องจักร หรือวิธีอื่นที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

3.1.2 ถ้าผิวหน้าของพื้นทางแห้งและมีฝุ่นมากให้พรมน้ำบาง ๆ เล็กน้อยก่อนราดยาง

3.1.3 เครื่องพ่นยางและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการ Prime Coat ต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อควบคุมอัตราจำนวนยางที่ราดบนพื้นทางให้สม่ำเสมอ

3.1.4 การราดยางควรราดให้เต็มความกว้างของถนน หากจำเป็นต้องราดยางที่ละครึ่งของความกว้าง หรือที่ละช่องทางวิ่งก็สามารถทำได้

3.1.5 บริเวณรอยต่อการราดครั้งต่อไปซึ่งมีน้ำยางไหลลงมาบนผิวทางที่ราดไว้แล้ว ให้ใช้กระดาษหรือวัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำวางทับรอยต่อ ประมาณ 40 เซนติเมตร ก่อนราดยางครั้งต่อไป

3.1.6 หลังจากราดยางแล้วให้ทิ้งไว้ประมาณ [illegible] ชั่วโมง ก่อนที่จะปล่อยรถวิ่งผ่านเข้าไปในบริเวณที่ราดไว้เป็นอันขาด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของยางที่ใช้ และสภาพอากาศในขณะนั้นด้วย ในกรณีที่จำเป็นจริงๆ เช่น ทางเข้าบ้านหรือทางแยก ให้ราดยางเป็นบางส่วนเท่านั้น

- การทำ Prime Coat โดยการใช้ความร้อนเผาไหม้ไปบนพื้นทางนั้น พื้นทางแห้งหรือวัสดุพื้นทางมีความชื้น (Moisture Content) ไม่เกินร้อยละ [illegible] ให้ใช้ยาง Cut Back และชนิดยาง Cut Back ที่จะใช้นั้นต้องผ่านการทดสอบและได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน

3.2 การทำ Prime Coat ด้วยยาง Emulsified Asphalt

3.2.1 พื้นทางที่จะ Prime Coat ต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือหินที่หลุดหรือวัสดุอื่นใด และผู้ควบคุมงานต้องได้รับการอนุมัติก่อนเริ่มงาน

3.2.2 ถ้าผิวหน้าของพื้นทางแห้งต้องพรมน้ำให้เปียกชื้นเสียก่อน

3.2.3 เครื่องพ่นยางและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการ Prime Coat ต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อควบคุมอัตราจำนวนยางที่ราดบนพื้นผิวทางให้สม่ำเสมอ

3.2.4 เมื่อราดยางแล้วต้องทิ้งไว้จนกว่า Asphalt จะแยกตัวออกเสียก่อนจึงจะทำขั้นผิวทางได้ การแยกตัวของ Emulsified Asphalt คือส่วนผสมของน้ำที่อยู่ใน Emulsion ระเหยออกไปจะสังเกตได้จากการเปลี่ยนสีของ Emulsion ซึ่งปกติมีสีน้ำตาลเข้มเปลี่ยนเป็นสีดำ การแยกตัวนี้จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับชนิดของ Emulsion Asphalt ในอุณหภูมิธรรมดาจะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง

3.2.5 เมื่อ Asphalt แยกตัวแล้ว ถ้ายังไม่สามารถทำผิวทางได้ทันทีและมีความจำเป็นต้องเปิดให้ยวดยานวิ่งบนชั้น Prime Coat ให้โรยทรายละเอียดสลัดปิดหน้าได้

3.2.6 ห้ามราดยาง Asphalt Emulsion ในขณะที่มีฝนตกเป็นอันขาด หรือเมื่อราดยางเสร็จใหม่ๆ แล้วพบว่าก่อนที่ Emulsion แยกตัวมีฝนตกจนชะบางส่วนของ Emulsion บนผิวหน้าออกไปจะต้องทำการราด Emulsion เพิ่มเติมในส่วนนั้นๆ ใหม่

4. ข้อควรระวัง

4.1 ยาง Cut Back เป็นยางชนิดลิดไฟได้ง่ายมาก ดังนั้นในขณะต้มยางหรือขณะทำการราดยางจะต้องระมัดระวังมิให้มีเปลวไฟจากภายนอกลุกลามเข้าได้

4.2 ยาง Emulsified Asphalt [illegible] ประกอบด้วยน้ำ อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier Agent) และสารน้ำมันให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน มีลักษณะจำพวกน้ำนมข้นๆ

4.2.1 การขนส่งถังบรรจุ Emulsion ควรระมัดระวังอย่าให้ถังกระแทกกระเทือนอย่างรุนแรง เพราะจะทำให้ Emulsion แยกตัวได้

4.2.2 Emulsion ที่ขนส่งมาถึงที่ก่อสร้างแล้ว ควรกลับถังเพื่อผสมให้เข้ากันเป็นครั้งเป็นคราวอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อให้ Emulsion ไม่แยกตัวเป็นก้อนเมื่อนำมาใช้งานในภายหลัง

4.2.3 เมื่อเปิดฝาบรรจุ Emulsion ออกใช้งานแล้ว ควรปิดฝาถังให้สนิทเสมอ ไม่ควรเปิดฝาทิ้งไว้นาน เพราะจะทำให้น้ำในส่วนผสม Emulsion ระเหยออกไป ทำให้เกิดการแยกตัวและเสื่อมคุณภาพ

4.2.4 ทุกครั้งที่บรรจุ Emulsion ลงถังแล้ว ควรใช้ไม้พายคนให้เข้ากันดีเสียก่อน แล้วใช้น้ำล้างไม้พายให้สะอาด เพื่อป้องกันมิให้เนื้อยางที่ติดอยู่กับไม้พายแข็งตัวเป็นก้อนปนลงไปในถัง ทำให้มีปัญหาในการใช้งานครั้งต่อไป

4.2.5 Emulsion ต้องเก็บไว้ในที่ร่มและอุณหภูมิต่ำ ไม่ควรให้ถูกแสงแดดโดยตรง เพราะจะทำให้คุณภาพเปลี่ยนแปลงไป ไม่ควรเก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิสูงเกิน 40 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้ Emulsion แยกตัวเร็วขึ้น ไม่ควรเก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ เพราะจะทำให้ Emulsion แยกตัวได้ง่าย ไม่ควรใช้ Emulsion ที่ผสมกับน้ำแล้วเกิน 6 เดือน เพราะจะทำให้ Emulsion ไม่เข้าเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อนำไปใช้งาน Emulsion ที่เสื่อมคุณภาพ หากนำไปใช้เป็นอันขาด

สำเนาถูกต้อง

(นางกัทรรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท กรมทางหลวง

มทถ. 230 - 2562

มาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต
(Asphalt Concrete)

1. ขอบข่าย

งานผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต หมายถึง วัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุมวลรวม (Aggregate) กับแอสฟัลต์ซีเมนต์ (Asphalt Cement) ที่โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant) โดยการควบคุมอัตราส่วนผสมและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการผสมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ขนส่งและนำวัสดุผสมไปปูลาดและบดอัดให้แน่นด้วยเครื่องจักรกลบนทางที่ได้เตรียมไว้ตามรูปตัดและแนวระดับตามที่กำหนดในแบบ ตลอดจนการซ่อมแซมผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ชำรุดเสียหาย ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนี้

2. วัสดุ

2.1 แอสฟัลต์ ในการก่อสร้างให้ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ AC 60-70 หรือแอสฟัลต์ซีเมนต์ชนิดอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงานที่จะพิจารณาให้ใช้ได้ในงานก่อสร้างประเภทใด ๆ ตามความเหมาะสม

2.2 วัสดุมวลรวม ให้เป็นไปตามข้อกำหนดวัสดุมวลรวมสำหรับงานแอสฟัลต์คอนกรีต (Aggregates for Asphalt Concrete) ข้อ 2.

3. การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

3.1 ก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 30 วัน ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ในงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตส่งผู้ควบคุมงาน แล้วให้ผู้ควบคุมงานส่งตัวอย่างวัสดุและเครื่องหมายการจราจรแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ต้องการจะใช้ในงานก่อสร้างนั้น ๆ ไปยังห้องปฏิบัติการของกรมทางหลวงชนบทหรือห้องปฏิบัติการอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตเรียบร้อยแล้ว เพื่อทำการทดสอบและออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตร่วมกับวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

3.2 คุณภาพที่ใช้ของวัสดุที่ใช้ทำแอสฟัลต์คอนกรีต ให้เป็นไปตามข้อ 2 ส่วนขนาดคละและปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

3.3 รูปตัดของโครงสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

3.4 ถ้าห้องปฏิบัติการของกรมทางหลวงชนบท หรือห้องปฏิบัติการของผู้ควบคุมงานตรวจสอบแล้วพบว่าส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตขึ้นมาไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตนั้นใหม่ ให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ทุกประการ ก่อนที่จะนำไปใช้ในงานก่อสร้าง

3.5 ในการผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตในแต่ละวัน ถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่าส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตขึ้นมาในวันนั้น ๆ มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ หรือมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดการผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตในวันนั้นได้ ทันทีที่ได้รับคำสั่งจากผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องหยุดการผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตในวันนั้นทันที

3.6 ผู้รับจ้างจะเปลี่ยนแปลงส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ได้ออกแบบไว้แล้วโดยพลการไม่ได้ ถ้าจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงในกรณีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตนั้นใหม่ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ทุกประการ ทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเอง

3.7 ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ได้ออกแบบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องนำไปใช้ในงานก่อสร้างได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้น ในการนี้ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตนั้นใหม่ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ทุกประการ ก่อนที่จะนำไปใช้ในงานก่อสร้าง

3.8 การผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตในแต่ละวัน ผู้รับจ้างจะต้องผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตให้ได้ตามส่วนผสมที่ได้ออกแบบไว้ ตามตารางที่ 1 ขนาดคละของวัสดุมวลรวมที่ใช้ในการผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุมวลรวมที่มีขนาดคละตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 นี้ ให้ได้ตามที่กำหนดทุกประการ

ตารางที่ 1 ขนาดคละของวัสดุมวลรวมที่ใช้ในการผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

ขนาดที่ใช้ได้โดย ร่อนผ่านตะแกรง (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 ที่ใช้ได้โดย (นิ้ว)		25-35	40-70	40-60	70-100
ขนาดคละของวัสดุมวลรวม ร่อนผ่านตะแกรงโดยมวล (ร้อยละ)					
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
ปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ โดยมวลของส่วนผสม		4.0-8.0	3.0-7.0	3.0-6.5	3.0-6.0

หมายเหตุ ยอดรวมปรับเพิ่มหรือลดได้ตามความเหมาะสม แต่ต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางนี้

3.9 ในการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตให้ได้ตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

รายการ	ชั้นทาง Wearing Course	Wearing Course	Binder Course	Base Course	Shoulder
Aggregate Size	9.5 mm.	12.5 mm.	19.0 mm.	25.0 mm.	25.0 mm.
Blows	75	75	75	75	75
Stability Min. N	8,006	8,006	8,006	7,117	7,117
lb.	1,800	1,800	1,800	1,600	1,600
Flow 0.25 mm. (0.01 in)	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16
Percent Air Voids	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5
Percent Voids in Mineral Aggregate (VMA) Min.	15	14	13	12	12
Stability/Flow Min. N/0.25 mm.	712	712	712	645	645
lb/0.01 in.	160	160	160	145	145
Percent Strength Index Min.	75	75	75	75	75

หมายเหตุ (1) การทดสอบเพื่อรับรองแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ให้ปฏิบัติตามวิธีการทดสอบมาตรฐานการทดสอบแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชล (Marshall Method) ของกรมทางหลวงชนบท มทช (ท) 607 : 2556

(2) การออกแบบโครงผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ตามข้อกำหนดในตารางที่ 2 ให้ใช้ขนาดคละของวัสดุมวลรวมขนาดใหญ่สุดเป็นตัวกำหนดในการออกแบบ ยกเว้นกรณีที่ส่วนผสมไม่สามารถใช้ได้กับ Binder Course เป็นให้ทางหลวงด้วย ให้ใช้ขนาดคละของวัสดุมวลรวมขนาดใหญ่สุดเป็นตัวกำหนดในการออกแบบ ยกเว้นกรณีที่ส่วนผสมไม่สามารถใช้ได้กับ Binder Course เป็นให้ใช้ขนาดคละของวัสดุมวลรวมขนาดใหญ่สุดเป็นตัวกำหนดในการออกแบบ ยกเว้นกรณีที่ส่วนผสมไม่สามารถใช้ได้กับ Base Course เป็นให้ใช้ขนาดคละของวัสดุมวลรวมขนาดใหญ่สุดเป็นตัวกำหนดในการออกแบบ

(3) การทดสอบหาค่า Percent Strength Index ให้ใช้ Ontario Vacuum Immersion Marshall Test หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า การทดสอบรายการนี้จะกำหนดปฏิบัติในงานก่อสร้างหรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานที่ปฏิบัติงาน

(นายภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับอุตสาหกรรมและการทาง

ผ่านตะแกรงขนาด	ร้อยละ
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
บิทูมินัสแอสฟัลต์ซีเมนต์	± 0.3

4. เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานก่อสร้างแอสฟัลต์คอนกรีต โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองโดยวิศวกรผู้ควบคุมงาน ก่อนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

4.1 โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant)

ผู้รับจ้างต้องจัดหาโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ได้มาตรฐานและมีสภาพดีพร้อมใช้งาน ตลอดเวลาที่ทำการก่อสร้าง ซึ่งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างนี้ จะต้องเป็นชนิดที่ผสมได้ไม่น้อยกว่า 2 ชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือทั้งสองชนิด ดังต่อไปนี้ คือ ชนิดผสมครั้งละ (Batch) หรือชนิดผสมต่อเนื่อง (Continuous Type) ทั้งนี้ จะต้องมีขนาดกำลังการผลิตตามที่กำหนดไว้ (Rated Capacity) ในข้อกำหนดโครงการ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 50 ตันต่อชั่วโมง ในกรณีที่เป็นโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง (Continuous Type) ก็ได้ นอกจากนี้ยังต้องมีระบบป้อนวัสดุมวลรวม (Aggregate) ให้สามารถปรับได้ง่าย ต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ ตามอัตราการผลิตที่กำหนดไว้ ในขณะผลิตงานด้วย

โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตทุกชนิดที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ต้องมีเครื่องชั่งวัสดุมวลรวม และเครื่องชั่งน้ำหนักแอสฟัลต์ซีเมนต์ ที่ได้มาตรฐานและมีความเที่ยงตรงสูง ตามที่กรมทางหลวงชนบทกำหนดไว้ และจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มการก่อสร้างด้วย

โรงงานผสมนี้จะต้องมีสภาพใช้งานได้ดี และจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีเครื่องมือต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1.1 อุปกรณ์สำหรับการเตรียมแอสฟัลต์ (Equipment for Preparation of Asphalt) โรงงานผสมต้องมีถังเก็บแอสฟัลต์ซีเมนต์ (Storage Tank) ซึ่งมีอุปกรณ์ให้ความร้อนประกอบด้วยท่อไอน้ำร้อน หรือน้ำมันร้อน (Steam or Oil Coil) หรือประเภทที่ใช้ไฟฟ้า (Electric) หรือประเภทอื่นใดที่มีเบอกไฟฟ้าฝังอยู่ภายในถังเก็บแอสฟัลต์ซีเมนต์โดยตรง อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด และต้องมีระบบหมุนเวียนแอสฟัลต์ซีเมนต์ (Circulating System) ที่เหมาะสม ที่ทำให้แอสฟัลต์ซีเมนต์

ไหลเวียนได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลาที่ทำงาน หรือเมื่อปิดอุปกรณ์ให้ความร้อนแล้ว ที่ระบบท่อจะต้องเป็นระบบไอความร้อนทางอ้อม (Steam Jacket) หรือน้ำมันร้อน (Hot Oil Jacket) หรือประเภทระบบให้ความร้อน (Insulation) เพื่อให้อุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ไม่ต่ำกว่าแอสฟัลต์ มาตรฐานที่กำหนดไว้ ท่อที่นำแอสฟัลต์ ถังบรรจุแอสฟัลต์ และอื่น ๆ ให้มีอุณหภูมิตามที่กำหนด ปราศจากไอน้ำเจือปนและแอสฟัลต์จับตัวเป็นฟองเมื่อแอสฟัลต์ระบายนั้นออกสู่ห้างาน

4.1.2 ผู้ป้อนเย็น (Cold Bin) และเครื่องป้อนหินเย็น (Aggregate Feeder) โรงงานผสมต้องมีผู้ป้อนเย็นไม่น้อยกว่า 4 ผู้ง สำหรับแยกให้วัสดุมวลรวมต่างขนาดกัน ๆ แต่ละขนาดต้องเป็นช่องเปิดปรับได้ ผู้ป้อนเย็นแต่ละช่องต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ และสามารถป้อนหินได้ตามต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องป้อนหินสำหรับวัสดุมวลรวมขนาดใหญ่ (Coarse) นั้น จะต้องเป็นแบบสายพานพื้นเรียบ

4.1.3 พะแก้ว (Dryer) ในกรณีที่ใช้ความร้อนทางอ้อม ให้ใช้ความร้อนที่ทำงานได้ผลดีที่จะทำให้มวลรวมแห้งสนิทและมีอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ โดยเครื่องอุณหภูมิควบคุมอัตโนมัติ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) ที่ช่องอุณหภูมิได้ระดับที่ไม่เกิน 2.5 องศาเซลเซียส ให้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ และจะต้องมีเครื่องบันทึกอุณหภูมิอัตโนมัติด้วย

4.1.4 ชุดคัดแยกขนาด (Screen) ในกรณีที่ใช้ความร้อนทางอ้อม ชุดคัดแยกขนาดจะต้องมีขนาดและจำนวนช่องเพียงพอที่จะแยกวัสดุมวลรวมที่ผ่านการอบร้อนแล้วออกเป็นขนาดต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้ ชุดคัดแยกขนาดนี้ต้องมีตะแกรงคัดขนาดเพียงพอ (Adequate Screen Capacity) ที่จะทำให้มวลรวมที่ร้อนแล้วนั้นคัดแยกขนาดได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ (Proper Screening)

4.1.5 ผู้ป้อนร้อน (Hot Bin) โรงงานผสมต้องมีผู้ป้อนร้อนไม่น้อยกว่า 4 ผู้ง ผู้ป้อนร้อนสำหรับกักเก็บวัสดุมวลรวมแต่ละขนาดนั้น ต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะมีวัสดุมวลรวมขนาดนั้น ๆ ได้ครบตามปริมาณที่ต้องการในการผสมแต่ละครั้ง ผู้ป้อนร้อนต้องมีช่องเปิดปรับได้ และต้องมีความจุมากพอที่จะป้อนวัสดุมวลรวมให้กับเครื่องผสม (Pugmill Mixer) ได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อโรงงานผสมทำการผสมเต็มกำลังผลิต ในกรณีที่ผู้รับจ้างใช้วัสดุมวลรวมใหม่ (Virgin Aggregate) ผสมกับวัสดุมวลรวมที่ได้จากการรื้อผิวทางเดิม ผู้ป้อนร้อนสำหรับวัสดุมวลรวมที่ได้จากการรื้อผิวทางเดิมนี้ จะต้องมีขนาดและจำนวนช่องเพียงพอที่จะแยกขนาดวัสดุมวลรวมได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ ในกรณีที่มีการผสมวัสดุมวลรวมมากกว่า 2 ขนาดขึ้นไป

4.1.6 ผู้เก็บวัสดุมวลรวมแยกขนาด (Mineral Filler Storage Bin) โรงงานผสมต้องมีผู้เก็บวัสดุมวลรวมแยกต่างหาก จากผู้เก็บวัสดุมวลรวมร้อน ที่มีเครื่องป้อนวัสดุมวลรวมแยกขนาด ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณวัสดุเข้าสู่ห้องผสมได้ถูกต้อง และสามารถปรับเทียบ (Calibrate) ได้

4.1.7 เครื่องเก็บฝุ่น (Dust Collector) โรงงานผสมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่น สำหรับเก็บวัสดุมวลรวมละเอียดหรือฝุ่น ที่มีประสิทธิภาพดีพอเหมาะสมกับมาตรฐานมลพิษที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้ ต้องมีท่อ หรือรางส่ง และเครื่องเก็บฝุ่นดังกล่าวต้องสามารถควบคุมฝุ่นไม่ให้ฟุ้งเหลือออกสู่อากาศภายนอกมากจนทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

โรงงานผสมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่นทั้งชุดหยาบ (Primary) และชุดรอง (Secondary) ชุดหยาบให้เป็นแบบแห้ง (Dry Type) และชุดรองเป็นแบบเปียก (Wet Type) หรือแบบอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกัน

4.1.8 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometric Equipment) โรงงานผสมต้องมีเทอร์โมมิเตอร์แบบแท่งแก้วหุ้มด้วยปลอกโลหะ (Armoured Thermometer) หรือแบบอื่นใด ซึ่งวัดอุณหภูมิได้ระหว่าง 90-200 องศาเซลเซียส ติดตั้งไว้ที่ท่อส่งแอสฟัลต์ ที่ตำแหน่งที่เหมาะสมใกล้หางออกของแอสฟัลต์ที่ผ่านแล้ว นอกจากนี้ยังต้องมีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิอีกชนิดหนึ่ง เช่น เทอร์โมมิเตอร์แบบไร้สายชนิดจับหัววัด (Infra Red Thermometer) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแปรความต้านทานไฟฟ้า (Resistance Temperature Detector) ที่ตรวจวัดอุณหภูมิได้ละเอียดถูกต้อง หรือชนิดที่ใช้ความร้อนจากการ เพื่อใช้วัดอุณหภูมิของมวลรวมที่ร้อนแล้ว ก่อนเข้าเครื่องผสม ทั้งนี้ ต้องมีเครื่องมือวัดอุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ก่อนเข้าผสมด้วย

4.1.9 [illegible] โรงงานผสมต้องมี[illegible] แต่ต้องสามารถ[illegible] ที่ทางแยกต่อเข้าสู่ห้องผสมได้ และต้องมีระบบป้อนวัสดุมวลรวมที่ได้จากการรื้อผิวทางเดิม ที่ได้ผ่านการคัดขนาดแล้ว ให้ป้อนเข้าสู่ห้องผสมได้ตามต้องการ

4.1.10 ข้อกำหนดอื่น ๆ

(1) ถังชั่งน้ำหนัก[illegible] ต้องมีอุปกรณ์สำหรับชั่งมวลรวมและแอสฟัลต์ซีเมนต์ ที่ได้มาตรฐานและมีความเที่ยงตรงสูง ถังชั่งน้ำหนักต้องมีขนาดจุอย่างน้อยเท่ากับน้ำหนักของส่วนผสมที่ผสมได้ครั้งละมากที่สุด (Batch) โดยมวลรวมไม่ล้นถัง ถังชั่งน้ำหนักจะต้องรวบรวมน้ำหนักได้ (Evaluate) ที่ความอุ่นของส่วนผสมที่ผสม (Wide Easy) อย่างแน่นหนาอีกทีหนึ่ง ซึ่งเมื่อจะเทน้ำมันลงในส่วนผสมในถังผสมต้องไม่เคลื่อนตำแหน่งออกจากแนวเดิม ประตูถังชั่งน้ำหนักต้องเชื่อมสนิทได้ดี

(2) ห้องผสม (Pugmill Mixer) ที่ผสมของโรงงานผสมแบบชุดนี้ จะต้องเป็นชนิดมีเพลาผสมคู่ มีอุปกรณ์ให้ความร้อนห้องผสม และสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายสะดวกในการขนส่ง ประตูส่วนผสมเมื่อเปิดจะต้องเปิดได้โดยไม่มีวัสดุรั่วไหล ต้องมีเครื่องชั่งเวลาและควบคุมเวลาการผสมเป็นแบบอัตโนมัติ ที่จะควบคุมให้ได้ระยะห้วงเวลาที่กำหนดไว้

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาชำนาญการ

ผ่านตะแกรงมาตรฐาน	ร้อยละ
2.36 มม. (เบอร์ 8) และน้อยกว่า	± 5
1.18 มม. (เบอร์ 16) 0.60 มม. (เบอร์ 30) และ 0.300 มม. (เบอร์ 50)	± 4
0.150 มม. (เบอร์ 100)	± 3
0.075 มม. (เบอร์ 200)	± 2
บิทูมินัสที่ใช้งาน	± 0.3

4 เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง ต้องมีจำนวนและขนาดที่เหมาะสม โดยจะต้องผ่านการตรวจและอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน

4.1 โรงผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Plant)

4.1.1 ชนิดของโรงผสม (Type of Plant) โรงผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ในงานก่อสร้างทางหลวงนี้ ต้องเป็นโรงผสมชนิดที่ใช้ในการผสมแบบต่อเนื่อง (Continuous Mixing Plant) หรือชนิดที่ใช้ในการผสมแบบเป็นชุด (Batch Mixing Plant) ชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 90 ตันต่อชั่วโมง (Tons per Hour) หรือ 50 ตันต่อชุดผสม (Tons per Batch) แล้วแต่กรณี

4.1.2 ตู้เก็บมวล (Cold Bin) และเครื่องป้อนมวล (Aggregate Feeder) โรงผสมต้องมีตู้เก็บมวลไม่น้อยกว่า 4 ตู้ สำหรับแยกใส่วัสดุมวลรวมให้ได้ขนาดตามที่กำหนด ปากช่องของตู้เก็บมวลแต่ละตู้ต้องมีแผ่นกั้นแยกมิให้มวลรวมปนกันได้ และต้องมีเครื่องป้อนมวลที่สามารถปรับอัตราการป้อนมวลได้ตามต้องการ

4.1.3 [illegible] ต้องมีเครื่องชั่งมวลที่จะใช้ในการผสมแต่ละครั้ง เป็นเครื่องชั่งแบบ [illegible] ชนิดที่ใช้ในการผสมแบบต่อเนื่อง ต้องมีเครื่องชั่งมวลแต่ละตู้ ส่วนชนิดที่ใช้ในการผสมแบบเป็นชุด ต้องมีเครื่องชั่งมวลรวมและเครื่องชั่งบิทูมินัส

4.1.4 [illegible] ต้องมีเครื่องอบมวล (Drum Dryer) ที่สามารถอบมวลให้แห้งได้ตามต้องการ และต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิของมวลที่ออกจากเครื่องอบมวล (Discharge) ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่สามารถอ่านได้ง่าย

4.1.5 ตู้เก็บมวลร้อน (Hot Bin) [illegible] ต้องมีตู้เก็บมวลร้อนอย่างน้อย 4 ตู้ สำหรับใส่มวลที่ร่อนได้ขนาดต่างๆ กัน ตู้เก็บมวลร้อนแต่ละตู้ต้องมีช่องระบายล้นและมีท่อระบายล้นที่มีขนาดใหญ่พอที่จะระบายมวลที่ล้นออกได้ทันที และต้องมีการแบ่งช่องภายในตู้ด้วยแผ่นกั้นที่ทำด้วยโลหะ (Bulkhead) เพื่อให้มวลแต่ละขนาดที่ร่อนได้ตกลงไปในช่องของตนเองได้อย่างถูกต้อง และต้องมีช่องสำหรับให้มวลขนาดที่ร่อนได้ตกลงไปในตู้ใดตู้หนึ่งเต็มล้นออกมาได้ โดยไม่ตกลงไปในตู้อื่น ๆ ในขณะที่มีมวลขนาดนั้นป้อนเข้าเครื่องอบมวลอยู่ตลอดเวลา

4.1.6 ตู้เก็บวัสดุละเอียด (Mineral Filler Storage Bin) โรงผสมต้องมีตู้เก็บวัสดุละเอียดสำหรับ [illegible] ที่ใช้ในการผสมแต่ละครั้ง ตู้เก็บวัสดุละเอียดต้องมีช่องระบายล้นและมีท่อระบายล้นที่มีขนาดใหญ่พอที่จะระบายวัสดุละเอียดที่ล้นออกได้ทันที และต้องมีเครื่องป้อนวัสดุละเอียด (Calibrated Mineral Filler Feeder) ที่สามารถปรับอัตราการป้อนได้ตามต้องการ

4.1.7 เครื่องดักฝุ่น (Dust Collector) โรงผสมต้องมีเครื่องดักฝุ่น สำหรับดักฝุ่นละอองที่ปนมากับไอร้อนจากเครื่องอบมวล และต้องมีท่อส่งฝุ่นที่ดักได้กลับเข้าสู่ตู้เก็บมวลร้อนโดยอัตโนมัติ หรือมีวิธีการอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน ในการนำฝุ่นที่ดักได้กลับเข้าสู่ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ในปริมาณที่ไม่เกินร้อยละ 2 โดยน้ำหนักของมวลรวมแห้งในส่วนผสม ในกรณีที่ต้องการนำฝุ่นที่ดักได้ทิ้งไป ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน

4.1.8 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometric Equipment) โรงผสมต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิแบบหุ้มตัวปลอกโลหะ (Armoured Thermometer) หรือแบบอื่นใด ซึ่งมีอุณหภูมิสามารถวัดได้ในช่วง 90-200 องศาเซลเซียส ติดตั้งไว้ที่ช่องร่อนฟะแกรง ที่ตำแหน่งที่เหมาะสมในการตรวจสอบอุณหภูมิของมวลรวมร้อนก่อนผสม และที่ตำแหน่งที่ปล่อยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตออกจากเครื่องผสม (Discharge) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ต้องมีความถูกต้องแม่นยำ ไม่น้อยกว่าร้อยละ [illegible] ของอุณหภูมิที่อ่านได้ หรือตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นชอบ เพื่อให้ได้อุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตตามที่กำหนดไว้ในข้อ [illegible]

4.1.9 [illegible] โรงผสมต้องมีเครื่องชั่งน้ำหนักบรรทุกรถบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตได้ เครื่องชั่งน้ำหนักดังกล่าวต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า [illegible] ตัน และต้องมีความละเอียดถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ [illegible] ของน้ำหนักบรรทุกรถบรรทุกแต่ละคันที่ชั่งได้ ในกรณีที่ต้องการนำส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตได้ไปใช้ในงานที่อยู่ห่างไกลจากโรงผสม ต้องมีเครื่องชั่งน้ำหนักรถบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตได้ ก่อนนำส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตขึ้นรถบรรทุกเพื่อนำไปใช้งานด้วย

4.1.10 ข้อกำหนดอื่นๆ ของโรงผสม

(1) อัตราการผลิตของโรงผสม ต้องมีอุปกรณ์สำหรับจับเวลาการผลิตแต่ละครั้ง เครื่องชั่งน้ำหนักต้องแยกออกจากกันอย่างชัดเจน อีกทั้งต้องมีน้ำหนักถ่วงมาตรฐาน (Check Weight) ไว้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องชั่งอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง

(2) ห้องผสม (Pugmill Mixer) ห้องผสมของโรงผสมแบบชุดนั้น จะต้องมีเครื่องป้องกันมิให้ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผสมแล้วหกล้นออกมาได้ ในขณะที่ทำการผสม และต้องมีอุปกรณ์ที่ทำให้ประตูปล่อยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผสมแล้วลงสู่รถบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตเปิดและปิดได้โดยสะดวก และต้องมีการป้องกันมิให้ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผสมแล้วรั่วไหลออกมาได้ ในขณะที่ประตูปล่อยส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปิดอยู่ ห้องผสมต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่าร้อยละ [illegible] ของน้ำหนักส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผสมได้ในแต่ละครั้ง

สำเนาถูกต้อง

(นายทิวรพรรณ แพงศรี)
นายช่างไฮราอาไล

ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา เครื่องจักรกลที่จะต้องประกอบเข้ากับเครื่องจักรนี้ด้วย ๆ ซึ่งมีระ
ไว้ในอาคารจอดรถและสนามบินต่าง ๆ ได้ โดยมีจำนวนอย่างน้อยดังนี้

ก. เครื่องจักรกลขนาด 2 ตัน ไม่น้อยกว่า 1 คัน และรถบรรทุกขนาดเกิน 1 คัน หรือรถบรรทุกขนาด 2 ตัน
ไม่น้อยกว่า 2 คัน ในกรณีที่มีระยะทางขนส่งมากกว่า 10 กิโลเมตร

ข. รถบรรทุกขนาด ไม่น้อยกว่า 3 คัน

รายละเอียดของเครื่องจักรกลชนิดต่าง ๆ เป็นดังนี้

4.5.1 รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Steel-Tired Tandem Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 8 ตัน และ
สามารถเพิ่มน้ำหนักให้เหมาะกับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน ขนาดของล้อรถบดแต่ละล้อต้องมีความกว้าง
ไม่น้อยกว่า 379 มิลลิเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร ล้อทั้งสองต้องสามารถ
สั่นสะเทือนได้ และมีอัตราการสั่นสะเทือนไม่น้อยกว่า 2,000 รอบต่อนาที ในขณะที่รถบดกำลังเคลื่อนที่
ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ล้อรถบดต้องมีระบบฉีดน้ำให้เปียกชื้นตลอดเวลาที่ใช้งาน
ในขณะที่ล้อรถบดกำลังสั่นสะเทือน และต้องมีแผ่นขูดล้อ (Scraper) ติดตั้งไว้ทุกล้อ ในกรณีที่ใช้น้ำมัน
ดีเซลเป็นน้ำยาฉีดล้อ ต้องมีแผ่นกั้นน้ำมันดีเซลไม่ให้ไหลลงสู่ผิวทางที่ปูใหม่ ๆ ได้ และต้องมีแผ่นขูด
ล้อทั้งด้านหน้าและด้านหลังของล้อรถบดทุกล้อ ที่ปลายของแผ่นขูดล้อต้องมีระยะห่างจากผิวล้อไม่เกิน
10 มิลลิเมตร (mm) ตลอดความยาวของล้อ แผ่นขูดล้อต้องทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่เป็น
สนิมได้ง่าย ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำมันดีเซล และมีน้ำหนักเบา ในกรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นน้ำยาฉีดล้อ
ต้องมีถังเก็บน้ำมันดีเซลและระบบฉีดน้ำมันดีเซลที่ล้อรถบดแต่ละล้อแยกต่างหากจากกัน

4.5.2 รถบดยางล้อ (Pneumatic Tired Roller) ต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน ในกรณีที่ใช้งานบน
เส้นทางที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 15 ตัน และสามารถ
ปรับน้ำหนักได้ ขึ้นลงในขณะปฏิบัติงานได้ ล้อรถบดต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,000
มิลลิเมตร (mm) และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร (mm) ล้อรถบดต้องมีจำนวนไม่น้อย
กว่า 9 ล้อ ในแนวขวางของรถบด และมีการจัดวางล้อแบบสลับฟันปลา ล้อรถบดต้องมีระบบฉีดน้ำ
ให้ล้อเปียกชื้นตลอดเวลาที่ใช้งาน ในกรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นน้ำยาฉีดล้อ ต้องมีแผ่นกั้นน้ำมันดีเซล
ไม่ให้ไหลลงสู่ผิวทางที่ปูใหม่ ๆ ได้ และต้องมีแผ่นขูดล้อ (Scraper) ติดตั้งไว้ทุกล้อ ที่ปลายของแผ่น
ขูดล้อต้องมีระยะห่างจากผิวล้อไม่เกิน 10 มิลลิเมตร (mm) ตลอดความยาวของล้อ แผ่นขูดล้อต้อง
ทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิมได้ง่าย ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำมันดีเซล และมีน้ำหนัก
เบา และต้องมีระบบปรับแรงกดของล้อรถบดได้ตามความเหมาะสม

4.5.3 รถบดสั่นสะเทือน (Vibratory Roller) ต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 ตัน สำหรับใช้งานแอสฟัลต์
คอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน 35 มิลลิเมตร และต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6 ตัน สำหรับ
ใช้งานแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีความหนาตั้งแต่ 40 มิลลิเมตร ขึ้นไป โดยอาจเป็นแบบล้อสั่นสะเทือน
ล้อเดียว หรือแบบล้อสั่นสะเทือนสองล้อก็ได้ ต้องมีความถี่การสั่นสะเทือน (Frequency) ไม่น้อยกว่า 33 เฮิรตซ์
(2,000 รอบต่อนาที) และมีระยะเค้น (Amplitude) ระหว่าง 0.20-0.60 มิลลิเมตร มีน้ำหนักต่อ
ความกว้างของแนวสั่นไม่น้อยกว่า 22 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รถบดต้องมีระบบฉีดน้ำให้ล้อเปียกชื้นตลอดเวลา
โดยสามารถเดินหน้าและถอยหลังได้ การสั่นสะเทือนต้องสามารถหยุดและถอยหลังได้ และต้องมีแผ่นขูดล้อ
เป็นอย่างน้อยทุกล้อทั้ง 2 ล้อ ระยะห่างของที่ขูดล้อต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ไม่สามารถปรับแรงสั่นสะเทือน

สลักล้อรถบดต้องไม่มีการหลวมเกินไป จนทำให้ล้อรถบดโยกไปมาได้ ขณะที่ใช้งานน้ำ ต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ
มีอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำ และแผ่นกั้นสำหรับกันน้ำและเชื้อเพลิงรั่วไหลลงสู่ผิวทางที่ปูใหม่ ๆ ได้ ในกรณีที่ใช้น้ำมัน
ไม่ให้ล้นและแผ่นขูดล้อต้องมีระยะห่างจากผิวล้อไม่เกิน 10 มิลลิเมตร และมีแผ่นกั้นน้ำมันดีเซลไม่ให้ไหลลงสู่ผิวทางที่ปูใหม่ ๆ ได้ และต้องมีแผ่นขูดล้อ (Scraper) ติดตั้งไว้ทุกล้อ ที่ปลายของแผ่นขูดล้อต้องมีระยะห่างจากผิวล้อไม่เกิน 10 มิลลิเมตร (mm) ตลอดความยาวของล้อ แผ่นขูดล้อต้องทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิมได้ง่าย ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำมันดีเซล และมีน้ำหนักเบา ในกรณีที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นน้ำยาฉีดล้อ ต้อง

เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใดๆ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในสัญญา การนำมาใช้งานและการใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

5.1 การเตรียมอาคารที่ตั้งโรงงานและบริเวณก่อสร้าง

อาคารที่ตั้งโรงงานและบริเวณก่อสร้างจะต้องจัดให้มีการระบายน้ำที่ดี สิ่งที่จะเป็นการป้องกันไม่ให้มีน้ำขังบนถนนหรือลุ่มต่ำ ที่ตั้งโรงงานและบริเวณก่อสร้างจะต้องอยู่ห่างจากชุมชนที่มีประชากรอาศัย เช่น วัดวัง อนามัยประจำ ๆ ควรอยู่เหนือลมในฤดูที่มีการใช้งาน และต้องอยู่ห่างจากที่ตั้งของโรงเรียน โรงพยาบาล ที่ทำการรัฐบาล ที่ทำการองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ทำการรัฐวิสาหกิจ ที่ทำการเอกชน ที่ทำการสถานีตำรวจ ที่ทำการสถานีดับเพลิง ที่ทำการสถานีขนส่ง ที่ทำการสถานีรถไฟ ที่ทำการสถานีรถไฟฟ้า ที่ทำการสถานีรถไฟใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูง ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดิน ที่ทำการสถานีรถไฟความเร็วสูงบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบนดินใต้ดินบน

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

กำหนดขึ้นสำหรับแอสฟัลต์คอนกรีตนั้น ๆ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับค่าได้ตามเหตุผลในข้อ 3.5 และ ข้อ 3.6

6.1.2 การควบคุมเวลาในการผสมด้วยระบบผสมแอสฟัลต์คอนกรีต โรงงานจะต้องมีเครื่องชั่งและควบคุมเวลาแบบอัตโนมัติ ที่สามารถตั้งระยะเวลาในการผสมได้ตามระยะเวลาที่ต้องการ

สำหรับโรงงานผสมแบบรุน ระยะเวลาในการผสมให้เหมาะสมและเปิดกรวยใช้ประมาณ 15 วินาที และ 30 วินาที ตามลำดับ

สำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง ระยะเวลาในการผสมให้กำหนดตามดุลพินิจ ข้อ 4.1.11 (3)

ในการผสมส่วนละเอียดของฟิลเลอร์แร่ทั้งหมดและส่วนผสมของแอสฟัลต์คอนกรีตดังกล่าวนี้ ต้องได้ส่วนผสมและอัตราส่วนที่เหมาะสมโดยการทดสอบตามวิธีการทดสอบ AASHTO T 195 "Degree of Particle Coating of Bituminous-Aggregate Mixtures" โดยมีค่าร้อยละของการเคลือบผิวไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ปริมาณฟิลเลอร์ (ผสมน้ำหนักรวม)

ชั้นทาง แอสฟัลต์คอนกรีต	ปริมาณร้อยละของฟิลเลอร์ที่เคลือบผิวรวมร้อยละโดยน้ำหนัก
พื้นทุน	ไม่น้อยกว่า 50
ผิวทาง รองผิวทุน ไหล่ทาง ปรับระดับ	ไม่น้อยกว่า 95

6.1.3 การควบคุมอุณหภูมิของวัสดุและส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

(1) บรรจุ กรุ และการผสมให้ความร้อนแก่ยางแอสฟัลต์ซีเมนต์ ไม่เกิน 163 องศาเซลเซียส และมีความหนืดไม่ต่ำกว่า 3 เซนติสโตกส์ และผสมกับมวลรวมที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมของงาน

(2) แอสฟัลต์ซีเมนต์ ระดับเบอร์ที่ใช้งานมีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส เมื่อจะผสมกับมวลรวมต้องให้ความร้อนเพิ่มจนได้อุณหภูมิ 159±8 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิที่แอสฟัลต์ซีเมนต์ มีความหนืด 170±20 เซนติสโตกส์ (Centistokes) หรืออุณหภูมิตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(3) แอสฟัลต์อุณหภูมิที่ผสมเสร็จ ก่อนออกจากห้องผสมจะต้องมีอุณหภูมิระหว่าง 121-168 องศาเซลเซียส หรือตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ถ้ามีอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดนี้ ห้ามนำส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตดังกล่าวไปใช้งาน

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

(4) ต้องมีการบันทึกอุณหภูมิของยางมวลรวมที่ผ่านตะแกรงร้อน อุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ ขณะก่อนและหลังการผสม และอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ พร้อมที่จะให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึกการควบคุมอุณหภูมิดังกล่าวประจำวันต่อผู้ควบคุมงานทุกวันที่ปฏิบัติงาน

(5) การวัดอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์ครั้งหนึ่งให้ใช้ค่าเฉลี่ยของการวัดอุณหภูมิที่อ่านอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็ว การวัดอุณหภูมิให้วัดผ่านทุกที่จะใช้งานกระบะขนส่งทุกคัน ๆ ละไม่น้อยกว่า 2 ค่าน ที่ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวกระบะ และลึกจากผิวกระบะประมาณ 150 มิลลิเมตร การวัดอุณหภูมิให้วัดจากขอบกระบะทุกคันก่อนเริ่มบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูในวันนั้น

6.2 การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูในวันนั้น ๆ ต้องใช้รถบรรทุกที่เตรียมไว้อย่างเพียงพอ ที่จะทำการปูได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ปูได้ดีอย่างน้อยที่สุด ๆ ละ ๆ

6.3 การปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

การปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตตามข้อ 4.3 ข้อ 4.4 ข้อ 4.5 ข้อ 4.6 ข้อ 4.7 ข้อ 4.8 ข้อ 4.9 ข้อ 4.10 และข้อ 4.11 ข้อใดข้อหนึ่ง ให้ปูโดยผ่านการตรวจสอบและได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนการปูทุกครั้ง ดังนี้

6.3.1 ก่อนการปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตทุกชั้นทาง ต้องทำความสะอาดพื้นทางเดิมที่จะปูด้วยเครื่องกวาดกลไก หรือเครื่องเป่าลมอัดแรงสูง หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

6.3.2 ก่อนการปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตทุกชั้นทาง ต้องทาแอสฟัลต์ยึดเหนี่ยว (Tack Coat) ด้วยแอสฟัลต์ซีเมนต์ชนิดน้ำ ชนิดแตกตัวช้า (Slow Setting) ชนิดแตกตัวเร็ว (Rapid Setting) หรือชนิดแตกตัวปานกลาง (Medium Setting) ตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ในอัตราไม่น้อยกว่า 0.15 ลิตรต่อตารางเมตร ในกรณีที่ปูทับบนผิวทางเดิมที่เป็นคอนกรีตหรือแอสฟัลต์คอนกรีต ให้ทาแอสฟัลต์ยึดเหนี่ยวในอัตราไม่น้อยกว่า 0.25 ลิตรต่อตารางเมตร ในกรณีที่ปูทับบนผิวทางเดิมที่เป็นคอนกรีตหรือแอสฟัลต์คอนกรีตที่ขรุขระ ให้ทาแอสฟัลต์ยึดเหนี่ยวในอัตราไม่น้อยกว่า 0.35 ลิตรต่อตารางเมตร ในกรณีที่ปูทับบนผิวทางเดิมที่เป็นคอนกรีตหรือแอสฟัลต์คอนกรีตที่ขรุขระมาก ให้ทาแอสฟัลต์ยึดเหนี่ยวในอัตราไม่น้อยกว่า 0.50 ลิตรต่อตารางเมตร ในกรณีที่ปูทับบนผิวทางเดิมที่เป็นคอนกรีตหรือแอสฟัลต์คอนกรีตที่ขรุขระมาก ให้ทาแอสฟัลต์ยึดเหนี่ยวในอัตราไม่น้อยกว่า 0.50 ลิตรต่อตารางเมตร

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

เกินระยะ ๆ ตลอดเวลาระหว่างการปูหากปรากฏว่าอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ให้ตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขโดยทันที

6.3.3 การวางแนวก่อสร้างขั้นทางและพื้นฟัลต์คอนกรีต ก่อนการลงวัสดุขั้นทางและพื้นฟัลต์คอนกรีตทุกชั้น จะต้องวางแนวรอบขั้นทางที่จะปูก่อน โดยการใช้เชือกหรือวางแนวลวดยึดตรึงพื้นที่ที่จะปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตไว้เป็นแนว หรือวิธีการกำหนดแนวขั้นไว้ เพื่อเป็นการควบคุมการเกรดและการปูให้ได้ระดับตามที่กำหนดในแบบ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธี

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

ในกรณีที่การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียดไม่ได้ผล ให้ใช้วิธีการปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียดแทน

6.3.5 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบก่อน ในอัตราที่กำหนดในตารางที่ 4-1 ข้อ 4.3 ของมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete) ตามด้วยการปูแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียดในอัตราที่กำหนดในตารางที่ 4-1 ข้อ 4.3 ของมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete) ทันทีที่แอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบที่ปูแล้วยังมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส

6.3.6 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูในช่องจราจรเดียวกันเท่านั้น ห้ามปูข้ามช่องจราจร

6.3.7 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูต่อเนื่องกันไปตลอดช่วงความยาวของงานที่กำหนดในสัญญา

6.3.8 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูในช่องจราจรเดียวกันเท่านั้น ห้ามปูข้ามช่องจราจร

6.3.9 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูในช่องจราจรเดียวกันเท่านั้น ห้ามปูข้ามช่องจราจร

6.3.10 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูในช่องจราจรเดียวกันเท่านั้น ห้ามปูข้ามช่องจราจร

6.3.11 การปูร่วมระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดหยาบกับแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดละเอียด ให้ปูในช่องจราจรเดียวกันเท่านั้น ห้ามปูข้ามช่องจราจร

6.4 การบดทับ

การบดทับแอสฟัลต์คอนกรีต ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 4.5 ของมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete)

6.4.1 หลังการบดทับแอสฟัลต์คอนกรีตแล้ว ผิวทางต้องมีความเรียบ ไม่มีรอยแตกร้าว ไม่มีการเยิ้มของยางแอสฟัลต์ และต้องได้ระดับตามที่กำหนดในแบบ

6.4.2 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีรอยแตกร้าว ยางแอสฟัลต์เยิ้ม หรือมีการทรุดตัวเกินกว่าที่กำหนดในข้อ 6.4.1 ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.3 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาน้อยกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.4 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.5 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.6 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.7 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.8 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.9 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.4.10 ในกรณีที่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ปูแล้วเสร็จ มีความหนาเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนดนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรวรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

หยุดนิ่งก่อน อีกเป็นรอยต้นละเอียดจะต้องหยุดการขับรถเหยียบคลัตช์ด้วย การเปลี่ยนเกียร์ของรถเครื่องยนต์ดีเซลต่าง ๆ เช่นเดียว โดยให้เปลี่ยนเกียร์ขึ้นทางแอสฟัลต์คอนกรีต บริเวณที่ได้รับผิวทางใหม่ ห้ามเปลี่ยนเกียร์ขึ้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่กำลังเคลือบยึดหรือที่มีน้ำขังอยู่ การเคลื่อนรถต้องค่อย ๆ เร่งเครื่องยนต์ให้ได้รอบเครื่องยนต์ที่เหมาะสม การเปลี่ยนเกียร์ขึ้นหรือลงต้องทำด้วยความนุ่มนวล ให้ระยะเวลาในการเปลี่ยนเกียร์แต่ละครั้งสั้นที่สุด ห้ามลากเกียร์ว่างเป็นระยะทางไกล ๆ ในขณะที่ลงทางลาดชัน ห้ามลงทางลาดชันด้วยเกียร์ว่างหรือปิดเครื่องยนต์ ในการขับรถขึ้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผู้รับจ้างได้ทำการปูเสร็จใหม่ ๆ ต้องขับรถด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ ไม่ให้ล้อรถหมุนฟรีหรือเกิดการลื่นไถล ในขณะที่ขึ้นทางลาดชันหรือลงทางลาดชันที่มีความชันมาก ๆ ต้องขับรถด้วยความเร็วต่ำสม่ำเสมอ ไม่ให้เกิดการเร่งเครื่องยนต์ขึ้นลงสลับกันไปมา ไม่ให้เกิดการเบรกกะทันหัน ไม่ให้เกิดการเลี้ยวรถอย่างรวดเร็ว ไม่ให้เกิดการเร่งเครื่องยนต์ขึ้นลงสลับกันไปมา ไม่ให้เกิดการเบรกกะทันหัน ไม่ให้เกิดการเลี้ยวรถอย่างรวดเร็ว

6.4.2 การขับรถบดบนผิวทางใหม่ ในการบดครั้งแรก ๆ ไม่ควรขับรถด้วยความเร็วสูงเกินไป ควรขับรถด้วยความเร็วต่ำสม่ำเสมอ ไม่ให้เกิดการเร่งเครื่องยนต์ขึ้นลงสลับกันไปมา ไม่ให้เกิดการเบรกกะทันหัน ไม่ให้เกิดการเลี้ยวรถอย่างรวดเร็ว ไม่ให้เกิดการเร่งเครื่องยนต์ขึ้นลงสลับกันไปมา ไม่ให้เกิดการเบรกกะทันหัน ไม่ให้เกิดการเลี้ยวรถอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 6 ความเร็วของรถบดในการบดทับ

ชนิดของรถบด	ความเร็วที่ใช้ในการบดทับ					
	การบดทับขั้นต้น		การบดทับขั้นกลาง		การบดทับขั้นสุดท้าย	
	กม./ชม.	ไมล์/ชม.	กม./ชม.	ไมล์/ชม.	กม./ชม.	ไมล์/ชม.
รถบดล้อเหล็กชนิด 2	3	2	5	3	5	3
รถบดล้อยาง	5	3	5	3	5	3
รถบดสั่นสะเทือน	4.5	2.5	4.5	2.5-3	-	-

หมายเหตุ * ระยะทางบดสั้นระหว่างรอยต่อตามขวางที่ยังไม่ได้บดทับ ดูตารางที่ 7 ประกอบความเร็วสูงสุดของการบดทับสำหรับรถบดสั่นสะเทือนชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะขึ้นกับระยะกระแทกของล้อรถบด (Impact Spacing) ซึ่งจะเป็นการระยะการกระแทกของล้อรถบดระหว่างจุดที่ล้อรถบดกระแทกพื้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่บดทับแล้ว ในการบดทับระยะกระแทกของล้อรถบดไม่ควรน้อยกว่า 10 ครั้งต่อระยะหน่วย 300 มิลลิเมตร (หรือ 33 ครั้งต่อระยะหน่วย 1 แคป) ที่รถบดเคลื่อนเข้าไป สำหรับความเร็วที่เหมาะสมในการบดทับของรถบดสั่นสะเทือนที่ความถี่การสั่นสะเทือนต่าง ๆ ที่ใช้ และระยะกระแทกของล้อรถบดที่กำหนด ควรจะเป็นไปตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว ความถี่ และจำนวนครั้งการกระแทก
(สำหรับการใช้งานในกรอบเส้นทึบ)

ความถี่การสั่นสะเทือน เฮิรตซ์ (รอบต่อนาที)	จำนวนครั้งการกระแทกต่อ 1 แคป (จำนวนครั้งการกระแทกต่อระยะ 1 ฟุต)				
30 (1,800)	45.0 (13.6)	33.8 (10.2)	27.0 (8.2)	22.5 (6.8)	19.3 (5.8)
33 (2,000)	50.0 (15.2)	37.5 (11.4)	30.0 (9.1)	25.0 (7.6)	21.4 (6.5)
37 (2,200)	55.0 (16.7)	41.3 (12.5)	33.0 (10.0)	27.5 (8.3)	23.6 (7.1)
40 (2,400)	60.0 (18.2)	45.0 (13.6)	36.0 (11.0)	30.0 (9.1)	25.7 (7.8)
43 (2,600)	65.0 (19.7)	48.8 (14.8)	39.0 (11.8)	32.5 (9.8)	27.9 (8.4)
47 (2,800)	70.0 (21.2)	52.5 (15.9)	42.0 (12.7)	35.0 (10.6)	30.0 (9.1)
50 (3,000)	75.0 (22.7)	56.3 (17.0)	45.0 (13.6)	37.5 (11.4)	32.1 (9.7)
ความเร็วรถบด ม./นาที	24	18	14.4	12	5.6
ไมล์/ชม.	1.5	1.25	1.5	3.0	3.5
ม./นาที	40.0	33.3	46.7	80.0	93.3
ฟุต/นาที	132	110	220	264	306

6.4.3 การทำรูปร่างหลอดเหยียบ (Tamping Foot) ที่ใช้ในการบดทับขั้นต้นและขั้นกลาง ต้องไม่ทำให้เกิดรอยขีดข่วนหรือรอยบุ๋มลึกเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 8 ประกอบ ความเร็วสูงสุดของการบดทับสำหรับรถบดสั่นสะเทือนชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะขึ้นกับระยะกระแทกของล้อรถบด (Impact Spacing) ซึ่งจะเป็นการระยะการกระแทกของล้อรถบดระหว่างจุดที่ล้อรถบดกระแทกพื้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่บดทับแล้ว ในการบดทับระยะกระแทกของล้อรถบดไม่ควรน้อยกว่า 10 ครั้งต่อระยะหน่วย 300 มิลลิเมตร (หรือ 33 ครั้งต่อระยะหน่วย 1 แคป) ที่รถบดเคลื่อนเข้าไป สำหรับความเร็วที่เหมาะสมในการบดทับของรถบดสั่นสะเทือนที่ความถี่การสั่นสะเทือนต่าง ๆ ที่ใช้ และระยะกระแทกของล้อรถบดที่กำหนด ควรจะเป็นไปตามตารางที่ 7

6.4.4 ลำดับขั้นตอนการบดทับขั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีต

(1) เมื่อปูขั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตร่องรางขอบเกรดหรือเส้นบังคับในการเกรด การบดทับจะต้องดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

ก. บดทับรอยต่อตามขวาง

ข. บดทับรอยต่อตามยาว

ค. บดทับขั้นต้น

ง. บดทับขั้นกลาง

จ. บดทับขั้นสุดท้าย

(2) เมื่อปูขั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตร่องรางขอบเกรดหรือเส้นบังคับในการเกรด การบดทับจะต้องดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

ก. บดทับรอยต่อตามขวาง

ข. บดทับรอยต่อตามยาว

ค. บดทับขั้นต้น

ง. บดทับขั้นกลาง

จ. บดทับขั้นสุดท้าย

6.4.5 การบดทับรอยต่อตามขวาง ในขณะที่ปูขั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตใหม่ ๆ ต้องบดทับรอยต่อตามขวางก่อนที่จะบดทับขั้นต้นและขั้นกลาง ไม่ให้บดทับโดยไม่ตั้งระเบียบ

สำหรับการก่อสร้างขึ้นทางและฟังค์คอนกรีตของอาคารประเภทกับขึ้นทางนอกพิกัดค์คอนกรีต ข่องราชที่ได้ก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว การบดทับในครั้งแรกให้บดทับกับวัสดุปกธรรมดาแต่ความ ค้นกับวัสดุกับรอยต่อค้างยาว โดยให้บดทับขนานไปตามรอยต่อตามยาว เป็นระยะประมาณ 0.5-1 เมตร แล้วใช้เกียงหรือวัสดุความเรียบของรอยต่อ หากไม่ถูกต้อง ให้แก้ไขให้เรียบโดยทันที ต่อจากนั้นให้บดทับรอยต่อตามขวาง ก่อนบดทับตามไปยังบริเวณความยาวส่วน วางแผ่นยางรองขึ้นทางและฟังค์คอนกรีตขนานตามขวางค้านนอก เสร็จแล้วให้บดทับรอยต่อตามขวาง โดยให้ดำเนินการตามวิธีการบดทับดังกล่าวข้างต้น

6.4.6 การบดทับรอยต่อตามยาว ระยะตามยาวประมาณ 2 แบบ คือ

(1) รอยต่อขึ้นครึ่งของช่องจราจรที่ได้ก่อสร้างขึ้นก่อนแล้ว ระยะตามยาวระหว่างช่องจราจรที่ได้ก่อสร้างขึ้นก่อนแล้ว ให้ดูรูปที่ 2-88

(2) [illegible] ให้ดูรูปที่ 2 ข

[illegible] ขึ้นทางและฟังค์ [illegible] ที่ใช้ในการบดทับขึ้นพื้นที่ปรับเรียบ ระยะห่างจากขอบนอกของแผ่นเหล็กถึงขอบนอกของล้อบดทับ ประมาณ 15 เซนติเมตร ที่ใช้ในการบดทับขึ้นต้น การบดทับให้เริ่มจากขอบนอกของขึ้นทางและฟังค์คอนกรีตก่อน โดยให้บดทับจนกว่าจะได้รอยต่อตามยาวที่เรียบร้อยและได้ความแน่นตามที่กำหนด

6.4.7 การบดทับขั้นสิ้น (Final or Breakdown Rolling) ภายหลังจากที่ได้บดทับรอยต่อต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการบดทับขั้นต้นเมื่อส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส การบดทับให้ใช้ทั้งรถบดล้อเหล็กแบบไม่สั่นสะเทือนหรือรถบดสั่นสะเทือน เครื่องจักรบดทับที่ใช้ต้องถูกล้อตามนัด 4.5 โดยน้ำหนักรถบด น้ำหนักบดทับ น้ำหนักต่อความกว้างของล้อบด ความถี่การสั่นสะเทือน ระยะเค้นของล้อบด ความเร็วของรถบด และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับชนิด ลักษณะ ความหนา ของขึ้นทางชั้นปู และระดับความของขึ้นทางที่อยู่ภายใต้ที่จะรองรับขึ้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่บด

การบดทับขั้นต้น ให้ดำเนินการบดทับขั้นต้นเมื่อส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 95 องศาเซลเซียส การบดทับขั้นกลางการดำเนินการตามรูปแบบการบดทับขั้นต้น หรือรอบขึ้นทางค้านบนไปตามรอบขึ้นทางและฟังค์คอนกรีตค้านวัสดุหรือรอบขึ้นทางค้านใน

การบดทับโดยใช้รอบสั่นสะเทือน ควรใช้ความถี่การสั่นสะเทือน และระยะเค้นของล้อรอบบด ให้เหมาะสมความถี่การสั่นสะเทือนควรอยู่ระหว่าง 33-50 เฮิรตซ์ (2,000-3,000 รอบต่อนาที) และระยะเค้นของล้อรอบบดควรอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 มิลลิเมตร สำหรับการบดทับขั้นสิ้นทางหรือมิงใหม่ทางและฟังค์คอนกรีต ควรใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนต้านสูง และใช้ค่าระยะเค้นต้านต่ำ แต่ถ้าเป็นขึ้นทางและฟังค์คอนกรีตที่ไม่ใช่ขึ้นสิ้นทางและมีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตร อาจใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนต้านต่ำและใช้ค่าระยะเค้นต้านสูงได้ ขอให้ใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนและระยะเค้น

7. การตรวจสอบขั้นสุดท้ายและการยอมรับ

7.1 ความหนา

7.2 ความเรียบผิว (Surface Tolerance)

7.3 ความแน่น (Density)

7.3.1 การเจาะตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตในห้องปฏิบัติการ ให้เจาะตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต จากเตรียมทุกที่ในงานและบริเวณที่ก่อสร้าง โดยการคัดเลือกตัวอย่างจากรถขนทุกคันหรือเครื่องส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตประจำวันเป็นระยะ ๆ แล้วนำไปดำเนินการในห้องปฏิบัติการ โดยให้ได้ตัวอย่างอย่างน้อย 8 ก้อนตัวอย่างในแต่ละวันที่ปฏิบัติงาน หลังจากค่าความแน่น เลือกค่าความแน่นของตัวอย่างที่ได้จากก้อนตัวอย่างทั้งหมดมาคำนวณเฉลี่ยเป็นความแน่นในห้องปฏิบัติการประจำวัน สำหรับใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบเป็นค่าความแน่น

โดยการหาค่าอัตราส่วนความแน่นสัมพัทธ์ของแอสฟัลต์คอนกรีต ให้คำนวณตามวิธีการที่กำหนด การยอมรับค่าความแน่นให้คำนวณตาม มทข(ท) 607 มาตรฐานการยอมรับแอสฟัลต์คอนกรีตโดยใช้การเจาะ (Coring) ส่วนความแน่นสัมพัทธ์ของแอสฟัลต์คอนกรีตในห้องปฏิบัติการ ซึ่งตรวจสอบทั้งรูปแบบการเจาะและการเจาะ และปฏิบัติตามระเบียบข้อกำหนดที่กำหนด สำหรับตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ดำเนินการในห้องปฏิบัติการนั้นอนุญาตให้นำข้อมูลในการเจาะตัวอย่างมาใช้ได้ภายใน 30 นาที ในกรณีดำเนินการนำตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตออกจากหน้างานเพื่อนำไปทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ ให้นำข้อมูลในการเจาะตัวอย่างมาใช้ได้ภายในวันถัดไป

7.3.2 การคำนวณ

8. การจัดการการและควบคุมคุณภาพ

ในกรณีการก่อสร้างใหม่ ขยายผิวจราจรเดิม หรือการก่อสร้างบนผิวเดิมที่ชำรุด ให้ดำเนินการขุดรื้อผิวเดิมออกก่อนการก่อสร้างแอสฟัลต์คอนกรีต โดยขอบเขตการขุดรื้อผิวเดิมออกนั้นให้ขุดรื้อผิวเดิมออกเป็นแนวตรงตามแนวขอบทางเดิม ขนาดของการขุดรื้อผิวเดิมออกนั้นให้ขุดรื้อผิวเดิมออกให้มีขนาดกว้างกว่าความกว้างของการก่อสร้างแอสฟัลต์คอนกรีตใหม่ ข้างละ 0.50 เมตร ในกรณีที่ขุดรื้อผิวเดิมออกแล้วพบว่าชั้นรองพื้นทางเดิมชำรุดเสียหาย ให้ขุดรื้อชั้นรองพื้นทางเดิมออกด้วย และทำการบดอัดชั้นรองพื้นทางเดิมให้แน่นก่อนการก่อสร้างแอสฟัลต์คอนกรีตใหม่ ในการขุดรื้อผิวเดิมออกนั้นให้ขุดรื้อผิวเดิมออกเป็นขั้นบันได ตามความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้าง ในการขุดรื้อผิวเดิมออกนั้นให้ขุดรื้อผิวเดิมออกเป็นขั้นบันได ตามความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้าง

9. หนังสืออ้างอิง

9.1 กระทรวงคมนาคม มาตรฐานที่ ทล.-ม.408/2532 "แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt)"

9.2 AMERICAN SOCIETY OF TESTING METERIALS ASTM STANDARD D-1559

9.3 THE ASPHALT INSTITUTE "MIX DESIGN METHODS FOR ASPHALT CONCRETE AND THE HOT-MIX TYPES" MANUAL SERIES NO.2 (MS-2)

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แหงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท กรมทางหลวงชนบท

มทถ. 241 - 2562

มาตรฐานงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง

(Reflective Thermoplastic Road Marking Material)

1. ขอบข่าย

งานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง หมายถึง การตีเส้น การทำเครื่องหมายจราจร หรือการจัดเรียงข้อความด้วยแรงดันของอากาศโดยวิธีพ่น (Spray) อัดรีด (Extrude) หรือวิธีการอื่นใด

2. วัสดุ

2.1 วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ที่ใช้ในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางโดยวิธีการอัดรีด (Extrude) ต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวิธีการอัดรีด ตามมาตรฐาน มทถ. 240 โดยอนุโลม

2.2 ลูกแก้ว (Glass Beads) ที่ใช้ผสมในวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกแก้วสะท้อนแสงที่ใช้ผสมในวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวิธีการอัดรีด ตามมาตรฐาน มทถ. 240 ประเภท 2 หรือประเภท 3 ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกแก้วสะท้อนแสงที่ใช้ผสมในวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวิธีการอัดรีด ตามมาตรฐาน มทถ. 240 ตารางที่ 1

2.3 วัสดุรองพื้น (Primer) ที่ใช้ในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวิธีการอัดรีด ตามมาตรฐาน มทถ. 240 ตารางที่ 3 และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวิธีการอัดรีด ตามมาตรฐาน มทถ. 240 ตารางที่ 2

ขนาดของลูกแก้ว	ปริมาณที่ผ่านตะแกรงร่อนแต่ละขนาด โดยน้ำหนัก	
	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
No.14	100	95-100
No.16	95-100	65-95
No.18	65-95	10-40
No.20	10-40	0-5
No.25	0-5	0-2
No.30	0-2	
No.40		
No.50		
No.100		
No.200		

กรมทางหลวงชนบท กรมทางหลวงชนบท

3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยเป็นไปตามข้อกำหนดของเครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวิธีการอัดรีด ตามมาตรฐาน มทถ. 240 ข้อ 3 ดังนี้

3.1 เครื่องมือกำหนดแนว

3.1.1 เครื่องมือกำหนดแนวตรง ต้องมีเส้นตรงของแนวที่ได้ความยาวไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร ต่อครั้ง และต้องมีเส้นตรงของแนวที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความกว้าง 3.00 เมตร เป็น 9.00 เมตร ได้เป็นอย่างดี ตลอดระยะทางไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร โดยไม่ต้องหยุดเพื่อปรับแต่งให้ได้ความยาวของแนวตรงตามที่กำหนดไว้ในข้อ 10.3.3 ของมาตรฐาน มทถ. 240 และต้องมีความเที่ยงตรงของแนวตรงที่ได้ตลอดระยะทางที่ทำการตีเส้นได้ในแต่ละวัน

3.1.2 เครื่องมือกำหนดแนวโค้ง ต้องมีรัศมีความโค้งของแนวที่ได้ความยาวไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตรต่อครั้ง (ในกรณีที่ไม่สามารถหาแนวโค้งที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตรได้ ให้ใช้แนวโค้งที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เท่าของความกว้างของเส้นแทน) ความกว้าง 3.00 เมตร เป็น 9.00 เมตร ได้เป็นอย่างดี ตลอดระยะทางไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร โดยไม่ต้องหยุดเพื่อปรับแต่งให้ได้ความยาวของแนวตรงตามที่กำหนดไว้ในข้อ 10.3.3 ของมาตรฐาน มทถ. 240 และต้องมีความเที่ยงตรงของแนวโค้งที่ได้ตลอดระยะทางที่ทำการตีเส้นได้ในแต่ละวัน

3.2 หม้อต้มวัสดุการใช้หม้อต้มวัสดุที่มีลักษณะเป็นถังเหล็กกลมหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีระบบให้ความร้อนด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงหรือไฟฟ้า ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม สำหรับเครื่องพ่นวัสดุหรือไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม สำหรับเครื่องอัดรีดหรือเป็นหม้อต้มวัสดุแบบอัตโนมัติ ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิของวัสดุที่ต้องการได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ตามที่ผู้ผลิตวัสดุกำหนดไว้ และมีระบบกวนวัสดุที่สามารถกวนวัสดุให้เข้ากันได้ดีตลอดเวลาที่ทำการต้มวัสดุ

3.3 หม้อต้มวัสดุแบบหลอมละลายด้วยความร้อน (Melting Pot) ที่ใช้ในการหลอมวัสดุ (ยกเว้นวัสดุที่ผลิตสำเร็จรูปมาแล้ว) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่าหม้อต้มละ 1 หม้อ

3.4 เครื่องกำจัดฝุ่นผง ต้องสามารถควบคุมฝุ่นผงที่เกิดขึ้นในขณะทำการขีดเส้นบนผิวจราจรได้ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน มทถ. 240 ข้อ 4.3

3.5 เครื่องพ่นวัสดุรองเส้นต้องเป็นเครื่องแบบลากจูง ใช้งานร่วมกับการขีดพ่นวัสดุลงบนพื้น สามารถพ่นให้ได้ความหนาและความกว้างที่กำหนด ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน มทถ. 240 ข้อ 4.2 และต้องมีระบบควบคุมแนวที่ขีดพ่นให้ได้ตามแนวเส้นที่กำหนดไว้ในแบบ

3.6 เครื่องเข็นสำหรับพ่นวัสดุรองพื้น ต้องสามารถลากจูงได้ด้วยมือ ไม่ทำความเสียหายต่อผิวทางขณะทำการขีดพ่นวัสดุรองพื้น และสามารถปรับแต่งให้ได้ความหนาและความกว้างตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มทถ. 240 ข้อ 4.2 ได้

3.7 เครื่องเป่าฝุ่น สำหรับใช้ทำความสะอาดบริเวณที่จะขีดพ่นวัสดุรองพื้นก่อนขีดพ่นวัสดุรองพื้น

กรมทางหลวงชนบท กรมทางหลวงชนบท

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 ก่อนการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องส่งแบบการปฏิบัติงาน บัญชีเครื่องจักร เครื่องมือและบุคลากร พร้อมทั้งแจ้งรายชื่อ ผู้ผลิตวัสดุ ปริมาณวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำงาน และต้องดำเนินการจัดทำเครื่องหมายจราจรชั่วคราวตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มงาน

4.2 การเตรียมพื้นที่ วัสดุ และอุปกรณ์ก่อนการทำงาน

4.2.1 การเตรียมพื้นที่

4.2.1.1 จัดการจราจร โดยติดตั้งป้ายจราจร กรวยจราจร และอุปกรณ์จำกัดความเร็วของยานพาหนะอื่น ๆ ตามที่ระบุในมาตรฐาน มทถ. 241 ข้อ 3.6 และ 3.7

4.2.1.2 มีการเตรียมพื้นที่ก่อนการขีดพ่นวัสดุรองพื้น และเครื่องหมายจราจรถาวรตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ตามมาตรฐาน มทถ. 241 ข้อ 3.6, 3.7

4.2.1.3 [illegible]

4.2.2 การเตรียมวัสดุ

1) [illegible]

2) [illegible]

4.2.3 วัสดุรองพื้น

4.2.3.1 [illegible]

4.2.3.2 [illegible]

สำเนาถูกต้อง

(นางนิทรพรรณ แพงที)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

4.2.3.3 ทดสอบโดยวิธีดังนี้

(1) ตำแหน่งการวัดให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 1 ตารางเมตร

(2) กำหนดจุดวัด และจุดวัดคุณลักษณะต่างๆ ที่กำหนดให้ตรงกับ (1)

(3) ทดสอบด้วยเครื่องวัดความสะท้อนแสงตามที่กำหนดในข้อ 4.2.3.2 โดยให้ตำแหน่งที่จะเริ่มโยกคันวัดอยู่ที่จุดใดจุดหนึ่ง และดันเครื่องไปข้างหน้าตามจุดวัดที่ระบุในตำแหน่งอื่นๆ ต่อไป ตามลำดับจนครบทุกจุดวัด

(4) ดันเครื่องวัดทดสอบซ้ำตาม (3) อีกอย่างน้อย 2 ครั้ง แล้วนำผลการวัดที่ได้มาเฉลี่ยตามที่ระบุในตารางที่ 1 ตารางเมตร

(5) นำผลการวัดที่ได้จากข้อ (4) ของแต่ละจุดวัดมาหาค่าเฉลี่ย โดยผลการวัดแต่ละจุดวัดนั้นจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ตารางเมตร ถ้าผลการวัดจุดใดจุดหนึ่งต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ให้ถือว่าการวัดครั้งนั้นไม่ผ่าน

4.2.3.4 [illegible]

4.2.3.5 [illegible] ให้ใช้จุดวัดนั้นเป็นจุดวัดแทน

4.2.3.6 [illegible] ค่าเฉลี่ย และค่าต่ำสุดของแต่ละจุดวัดตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ตารางเมตร

4.2.3.7 [illegible] 20 มิลลิวินาที สำหรับสีอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่ตกลงกัน

4.2.3.8 ห้ามปฏิบัติงานทำเครื่องหมายจราจรในขณะที่มีหมอกหรือฝนตกหนัก

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานให้ครบถ้วน เช่น กรวยจราจร ธงจราจร เครื่องหมายจราจรชั่วคราว ป้ายจราจร ป้ายการใช้ความเร็ว ป้ายเตือนต่างๆ เพื่อให้มีความปลอดภัยในการจราจร

หมวดงานทาง 2-173

5. กำหนดคุณลักษณะของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

ตารางที่ 2 แสดงกำหนดคุณลักษณะของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางชนิดวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง

รายการคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	เกณฑ์กำหนด
1. ตรวจสอบคุณลักษณะทั่วไป	
1.1 ตรวจพินิจเมื่อแห้งสนิท	
- สีขาว	≥ 2.0
- สีเหลือง	≥ 3.0
1.2 อัตราการไหลเข้า (Flow rate)	≤ 150
2. ตรวจสอบคุณลักษณะเมื่อการจราจร	
2.1 ตรวจพินิจเมื่อแห้งสนิท	
- สีขาว	≥ 2.0
- สีเหลือง	≥ 3.0 ✓
2.2 สี (Color)	
- สีขาว	ตารางพิกัด 0-0.12
- สีเหลือง	ไฮเวย์ Highway Yellow # 13538
2.3 การสะท้อนแสงเริ่มต้น (Coefficient of Retroreflected Luminance, R_L) ที่มุมมอง 1.05° มุมส่องตกกระทบ 88.76°	
2.3.1 การวัดค่าด้วยการสะท้อนแสงแบบส่องผ่าน (Retroreflection)	
- สีขาว	≥ 300 ✓
- สีเหลือง	≥ 200
2.3.2 การวัดค่าด้วยการสะท้อนแสงแบบกระจาย (Diffuse Reflection)	
- สีขาว	≥ 200 ✓
- สีเหลือง	≥ 133
2.4 การสะท้อนแสงเริ่มต้นในสภาพเปียก (Coefficient of Retroreflected Luminance, R_L) ที่มุมมอง 1.05° มุมส่องตกกระทบ 88.76°	
2.4.1 การวัดค่าด้วยการสะท้อนแสงแบบส่องผ่าน (Retroreflection)	
(1) แสงสะท้อนจากแสงไฟหน้ารถ (Headlight)	
- สีขาว	≥ 75
- สีเหลือง	≥ 45
2.4.2 การวัดค่าด้วยการสะท้อนแสงแบบส่องผ่าน (R_L) mcd·lx⁻¹·m⁻²	
- สีขาว	≥ 300
- สีเหลือง	≥ 200
หมายเหตุ การวัดค่าด้วยเครื่องมือแบบพกพาทั่วไป ให้ใช้งานข้อ 2.3 หากมีความจำเป็นให้ใช้งานข้อ 2.4 ให้ตรงตามโจทย์	

รายการคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	เกณฑ์กำหนด
3. ตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน)	12 เดือน 1 ครั้ง 24 เดือน 1 ครั้ง
3.1 สี (Color)	
- สีขาว	ตารางพิกัดไม่เกิน 0-0.12
- สีเหลือง	ไฮเวย์ Highway Yellow # 13538
3.2 การสะท้อนแสงเมื่อใช้งานเครื่องวัดที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 30 เมตร	
3.2.1 การวัดค่าด้วยการสะท้อนแสงแบบส่องผ่าน (Retroreflection)	
- สีขาว	≥ 65
- สีเหลือง	≥ 50
3.2.2 การวัดค่าด้วยการสะท้อนแสงแบบกระจาย (Diffuse Reflection)	
- สีขาว	≥ 100
- สีเหลือง	≥ 65
4. ระยะเวลาประกัน	24 เดือน

6. การตรวจวัดคุณลักษณะการสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจร

ผู้ตรวจรับจะต้องใช้เครื่องมือและวิธีการตรวจวัดดังนี้

6.1 การตรวจวัดการสะท้อนแสงเริ่มต้นของเครื่องหมายจราจรที่ใช้งานไม่เกิน 0.10 มิลลิวินาที

6.2 วิธีการตรวจวัด

6.2.1 วัดการสะท้อนแสงเริ่มต้นของเครื่องหมายจราจรที่ใช้งานไม่เกิน 1 สัปดาห์ หลังการทาเสร็จแล้ว

6.2.2 วัดการสะท้อนแสงหลังการใช้งานของเครื่องหมายจราจรตามที่กำหนดในข้อ 4.2.3.2 โดยการวัดจะต้องวัดในสภาพแห้งสนิท

6.2.3 นับวันที่ทำการวัดจากวันแรกที่ทาเครื่องหมายจราจรแล้วเสร็จและการจราจรเริ่มใช้งานได้จริง

6.3 การวัดค่าของการสะท้อนแสงด้วยเครื่องวัด (Device)

6.3.1 การวัดค่าของการสะท้อนแสงแบบกระจาย (Q_{dd}) ให้ใช้เครื่องวัดการสะท้อนแสง (Retroreflectometer) ที่ระบุรหัสเรขาคณิตการมอง (Co-Viewing Angle) 2.29 องศา และมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน EN 1436 หรือ ASTM E 2302

6.3.2 วิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องหมายจราจรเนื้อพลาสติกสำเร็จรูปหรือวัสดุแปลกปลอม ๆ โดยดำเนินการวัดดังนี้

6.3.2.1 ให้วัดหลังจากโรยลูกแก้วลงไปไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยใช้แปรงปัดหรือเป่าลมเพื่อระวังเศษ ๆ เพื่อกำจัดลูกแก้วส่วนที่ไม่ยึดติดออก และก่อนที่จะวัดผิวของเครื่องหมายจราจรต้องแห้งและสะอาด ต้องไม่มีสิ่งหรือกระทำการใด ๆ ต่อเครื่องหมายจราจรก่อนทำการวัด

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ–แหงหรี)

นายช่างโยธาอาวุโส

ต้นโดยมีวัตถุดิบต่างๆ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐาน (Standardization Control)

6.3.2.2 งานเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา

6.3.2.3 ปริมาณที่ใช้ในแต่ละครั้งของการผลิต ต้องไม่เกินกว่าที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ภายในเวลาที่กำหนด

6.3.2.4 ในการผลิตแต่ละครั้ง ต้องมีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ (Standardization) และปริมาณที่ใช้ในการผลิตแต่ละครั้ง

6.4 การวัดค่าความสามารถในการสะท้อนแสง (Retroreflectance)

6.4.1 การวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง (Retroreflectometer) ที่มีรูปทรงเรขาคณิตตามมาตรฐาน ASTM E 1710 หรือเครื่องวัดที่ให้ผลการวัดเทียบเท่า ในการวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง (Retroreflectometer) ต้องวัดอย่างน้อย 15 จุด ต่อแผ่น

6.4.2 วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ

6.4.2.2 เก็บตัวอย่างจากเครื่องผสมก่อนการเทลงแม่พิมพ์

6.4.2.3 นำตัวอย่างที่ได้ไปทดสอบตามมาตรฐาน (Standardization Control) ที่กำหนด

6.4.2.4 ถ้าผลการทดสอบไม่เป็นไปตามมาตรฐาน (Standardization Control) ให้ปรับแก้ส่วนผสมและทดสอบใหม่จนกว่าจะได้ผลเป็นที่ยอมรับ

6.4.2.5 ตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างทดสอบ ให้เก็บในตำแหน่งที่เป็นตัวแทนของแผ่นที่ผลิตได้ในแต่ละครั้ง

6.4.2.6 ความถี่ในการเก็บตัวอย่างทดสอบ ให้เก็บตัวอย่างทดสอบอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง ต่อการผลิตแต่ละครั้ง

6.4.2.7 ปริมาณตัวอย่างที่เก็บ ต้องมีปริมาณเพียงพอที่จะทำการทดสอบได้ตามมาตรฐาน

6.4.2.8 ในการทดสอบ 1 ครั้ง ให้ทดสอบตามมาตรฐาน เครื่องมือ (Standardization) และปริมาณที่ใช้ในการทดสอบแต่ละครั้ง ต้องใช้ตัวอย่างทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง

6.5 ข้อกำหนดทางกายภาพของวัสดุ และคุณสมบัติของวัสดุ

6.5.1 ให้วัสดุมีความสามารถในการสะท้อนแสงได้ดี ทั้งในขณะที่ยังไม่ถูกรถยนต์วิ่งทับ (ความสามารถในการสะท้อนแสงเริ่มต้น) และหลังจากที่ถูกรถยนต์วิ่งทับแล้ว (ความสามารถในการสะท้อนแสงคงทน)

6.5.2 มีความต้านทานต่อการลื่นไถล (Skid Resistance) ที่เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อรถยนต์ที่วิ่งผ่านบริเวณที่ทำเครื่องหมายจราจร

6.5.3 ความหนาของวัสดุ

6.5.3.1 ความหนาของวัสดุที่ทาบนผิวทาง ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 2 ข้อ 2

6.5.3.2 ความหนาของวัสดุที่ทาบนผิวทาง (ยกเว้นความหนาที่ 2 ข้อ 3 ซึ่งมีการโรยวัสดุสะท้อนแสงลงในเนื้อวัสดุที่ทาบนผิวทางด้วย) ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ในตารางที่ 2 ข้อ 3 ทั้งนี้ ความหนาของวัสดุที่ทาบนผิวทาง ต้องวัดจากส่วนที่หนาที่สุดของวัสดุที่ทาบนผิวทาง

6.5.4 ข้อกำหนดด้านการสะท้อนแสงของวัสดุ

6.5.4.1 ความสามารถในการสะท้อนแสงของวัสดุ ให้เป็นไปตามความสามารถในการสะท้อนแสงเริ่มต้น (Initial Retroreflectance) ที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 1 ตามแต่ละสีของวัสดุ

6.5.4.2 ความสามารถในการสะท้อนแสงของวัสดุ ให้เป็นไปตามความสามารถในการสะท้อนแสงคงทน (Residual Retroreflectance) ที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 1 ตามแต่ละสีของวัสดุ

6.5.5 ความสม่ำเสมอของการสะท้อนแสงของวัสดุ ต้องมีความสม่ำเสมอของการสะท้อนแสงของวัสดุ ตามที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 2

6.6 ความทนทานต่อการสึกหรอ

6.6.1 ความทนทานต่อการสึกหรอจากยางรถยนต์ (Tire Abrasion) ของวัสดุ ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 3

6.6.2 ความทนทานต่อการสึกหรอจากการขูดขีดด้วยของแข็ง (Scratch Abrasion) ของวัสดุ ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 4

6.6.3 ความทนทานต่อการสึกหรอจากการขูดขีดด้วยของแข็ง (Scratch Abrasion) ของวัสดุ ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 5

6.6.4 ความทนทานต่อการสึกหรอจากการขูดขีดด้วยของแข็ง (Scratch Abrasion) ของวัสดุ ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 6

6.6.5 ความทนทานต่อการสึกหรอจากการขูดขีดด้วยของแข็ง (Scratch Abrasion) ของวัสดุ ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 7

6.6.6 ความทนทานต่อการสึกหรอจากการขูดขีดด้วยของแข็ง (Scratch Abrasion) ของวัสดุ ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 8

6.7 ความคงทนของสี

6.7.1 สีของวัสดุ ต้องมีความคงทนของสีไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 9

6.7.2 สีของวัสดุ ต้องมีความคงทนของสีไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 10

6.7.3 สีของวัสดุ ต้องมีความคงทนของสีไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 11

6.7.4 สีของวัสดุ ต้องมีความคงทนของสีไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 12

6.7.5 สีของวัสดุ ต้องมีความคงทนของสีไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 13

6.7.6 สีของวัสดุ ต้องมีความคงทนของสีไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 14

มทถ. 242 - 2562

มาตรฐานงานหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่แบบในที่

(Pavement In-Place Recycling)

1. ขอบข่าย

งานหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่แบบในที่ (Pavement in-Place Recycling) หมายถึง การนำวัสดุชั้นทางเดิมมาปรับปรุงคุณภาพและนำกลับไปใช้ใหม่ โดยการปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีการทางกายภาพที่เหมาะสม ที่จะดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้มีคุณภาพตามข้อกำหนด ในการนี้อาจจะต้องมีการเติมวัสดุมาเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ เช่น หินใหม่ (Aggregate) ยางมะตอย และวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (Additive) เช่น ปูนขาว ปูนซีเมนต์ และสารผสมเพิ่ม (Admixture) ซึ่งในโครงการก่อสร้างแต่ละแห่งจะมีรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ในการปรับปรุงที่แตกต่างกัน ทั้งนี้การปรับปรุงชั้นทางอาจจะทำการปรับปรุงในแนวราบหรือแนวลึกก็ได้

2. วัสดุ

2.1 วัสดุชั้นทางเดิม หมายถึง วัสดุที่ได้จากการขุดรื้อชั้นทางเดิมออกมาปรับปรุงในลักษณะตามรูปแบบที่กำหนด จากการประกอบด้วย หินคลุก ดินลูกรัง หรือยางมะตอยที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ในกรณีที่มีวัสดุชั้นทางเดิมเป็นยางมะตอยเก่า ซึ่งมีการจับตัวกันแข็งแรงมาก หรือวัสดุชั้นทางเดิมเป็นคอนกรีตเก่า ที่ไม่เหมาะสม หรือวัสดุชั้นทางเดิมมีการปนเปื้อนของน้ำมันดิน ถ่านหิน หรือสารเคมีอื่นๆ ที่ไม่เหมาะสม ที่จะนำมาผสมเพื่อให้ได้คุณภาพตามที่กำหนด

2.2 วัสดุผสมเพิ่ม หมายถึง วัสดุที่นำมาผสมกับวัสดุชั้นทางเดิม ที่ได้ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้ว ซึ่งอาจเป็นวัสดุที่นำมาใช้งานในรูปของวัสดุมวลรวม (Aggregate) หรือวัสดุประสานประเภทยางมะตอย หรือวัสดุประสานประเภทซีเมนต์ ตามที่ระบุในแบบและข้อกำหนด ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1 วัสดุผสมเพิ่มที่เป็นวัสดุมวลรวม ได้แก่ หินใหม่ (Aggregate) ทราย ดินลูกรัง ดินเหนียว ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด ขึ้นกับวัสดุชั้นทางเดิมที่จะนำมาปรับปรุง

2.2.2 วัสดุผสมเพิ่มที่เป็นวัสดุประสาน ได้แก่ ยางมะตอย ปูนซีเมนต์ ปูนขาว ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด ขึ้นกับวัสดุชั้นทางเดิมที่จะนำมาปรับปรุง

2.2.3 วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ หมายถึง วัสดุที่นำมาผสมกับวัสดุชั้นทางเดิมเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ซึ่งต้องเป็นชนิดที่ระบุในแบบหรือข้อกำหนดเท่านั้น ได้แก่

2.2.3.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 15 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และต้องเป็นปูนซีเมนต์ใหม่ที่บรรจุในถุงหรือถุงใหญ่

2.2.3.2 ปูนขาว ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 241. ปูนขาวสำหรับงานก่อสร้าง

2.2.3.3 เถ้าลอย ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2135. เถ้าลอยจากถ่านหินไว้เป็นวัสดุผสมเพิ่มวัสดุ

2.2.3.4 แอสฟัลท์ ต้องเป็นชนิดที่ผู้ผลิตแนะนำสำหรับวัสดุรื้อผสมเดิมที่จะปรับปรุง และต้องเป็นชนิดเดียวตลอดงาน

2.2.3.5 วัสดุผสมเพิ่มชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดจาก 2.2.3.1 - ข้อ 2.2.3.4 ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรที่ปรึกษาก่อนนำไปใช้งาน

2.2.3.6 วัสดุผสมเพิ่มตามข้อ 2.2.3.1 - ข้อ 2.2.3.5 สามารถนำของเสียมาผสมกันได้ เช่น เศษคอนกรีตเก่าที่ผ่านการบดย่อยแล้ว เศษยางมะตอยเก่าที่ผ่านการบดย่อยแล้ว เศษอิฐ เศษกระเบื้องเคลือบ เศษกระจก ที่ผ่านการบดย่อยแล้ว ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรที่ปรึกษาก่อนนำไปใช้งาน

2.3 สารผสมเพิ่ม (Admixture) ต้องเป็นชนิดที่ผู้ผลิตแนะนำสำหรับวัสดุรื้อผสมเดิมที่จะปรับปรุง และผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ให้วิศวกรที่ปรึกษาพิจารณาก่อนนำไปใช้งาน

2.4 น้ำ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ อินทรียวัตถุ และสิ่งเจือปนอื่นๆ ที่เป็นอันตรายต่อการผสมและการบ่มคอนกรีต และต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรที่ปรึกษาก่อน

3. เครื่องมือและเครื่องจักรก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือและเครื่องจักรก่อสร้างที่มีคุณภาพดี มีจำนวนเพียงพอ และอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ก่อนนำมาใช้งานในโครงการ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วยเครื่องมือและเครื่องจักรก่อสร้างดังต่อไปนี้

3.1 รถเครื่องจักรปรับปรุงวัสดุ (Reclaimer/Stabilizer) เครื่องจักรที่ใช้ในการปรับปรุงวัสดุเดิมให้ได้ตามข้อกำหนด เช่น เครื่องจักรรุ่นผสมพร้อมปรับปรุง (Cold Recycler) หรือเครื่องจักรอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติการทำงานที่เหมาะสมกับงาน เครื่องจักรรุ่นผสมจะต้องมีระบบควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ สามารถควบคุมปริมาณน้ำได้ตามที่กำหนด และสามารถผสมวัสดุรื้อผสมเดิมกับวัสดุใหม่ให้เข้ากันได้อย่างสม่ำเสมอ

3.2 เครื่องจักรปูวัสดุ ต้องเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีกำลังมากพอและควบคุมความเร็วในการปูได้อย่างสม่ำเสมอ สามารถปูวัสดุให้มีความหนาและปูวัสดุในระดับตามต้องการได้ตามรูปแบบที่กำหนด โดยมีอุปกรณ์ควบคุมระดับความสม่ำเสมอโดยอัตโนมัติ

3.3 เครื่องจักรบดทับ ระดับเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีขนาดและจำนวน ดังนี้

3.3.1 เครื่องบดทับล้อเหล็กแบบสั่นไม่น้อยกว่า 17.5 ตัน

3.3.2 รถบดล้อยางชนิดล้อเรียงแบบสองแถวไม่น้อยกว่า 8 ตัน

สามารถบดทับรื้อทางให้ได้ความหนาแน่นตามรูปแบบและข้อกำหนด โดยมีจำนวนรอบการบดทับที่จะดำเนินการก่อสร้างไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ การกำหนดชนิดและน้ำหนักของเครื่องจักรบดทับ ให้พิจารณาจากการก่อสร้างและปลดหลอดในสนามเป็นหลัก ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

3.4 อุปกรณ์เครื่องจักรประกอบการก่อสร้าง

3.4.1 เครื่องจักรเคลื่อนที่ประกอบด้วย ล้อเป็นชนิดรับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีขนาดและกำลังมากพอที่จะเคลื่อนที่ระดับวัสดุได้ตามรูปแบบที่กำหนด

3.4.2 รถบรรทุกน้ำต้องเป็นรถน้ำสมรรถนะที่เหมาะสมกับงาน มีจำนวนมากพอกับปริมาณงาน เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

3.4.3 เครื่องจักรอุปกรณ์ผสมวัสดุรื้อผสมเดิมเพิ่มเติมปรับปรุงคุณภาพ และ/หรือน้ำ ประกอบด้วย รถบรรทุกวัสดุผสม ที่ผสมวัสดุรื้อผสมเดิมเพิ่มเติมปรับปรุงคุณภาพแล้วระดับ และ/หรือน้ำ หรือถังเก็บน้ำสำหรับผสมน้ำ ในกรณีที่ต้องมีการผสมวัสดุรื้อผสมเดิมเพิ่มเติมปรับปรุงคุณภาพแล้วระดับ และน้ำในการปรับปรุงคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องมีเครื่องจักรอุปกรณ์ที่สามารถผสมวัสดุรื้อผสมเดิมเพิ่มเติมปรับปรุงคุณภาพแล้วระดับ และน้ำในการปรับปรุงคุณภาพได้ตามข้อกำหนด และต้องมีเครื่องจักรอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมปริมาณวัสดุรื้อผสมเดิมเพิ่มเติมปรับปรุงคุณภาพแล้วระดับ และน้ำในการปรับปรุงคุณภาพได้ตามข้อกำหนด

3.4.4 ถังบรรทุกแอสฟัลท์ ต้องมีการหุ้มฉนวนกันความร้อนรอบถังเพื่อรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลท์ให้อยู่ในช่วงที่กำหนด โดยอาจจะมีอุปกรณ์ให้ความร้อนแก่แอสฟัลท์ก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นแบบอุปกรณ์ที่จำเป็นดังต่อไปนี้

3.4.4.1 [illegible]

3.4.4.2 [illegible]

3.4.4.3 [illegible]

3.4.4.4 [illegible]

3.4.4.5 มีอุปกรณ์ [illegible] สามารถเพิ่มอุณหภูมิของแอสฟัลท์ได้ตามที่กำหนด

3.4.5 เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์อื่นใด นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ข้างต้นแล้ว ก่อนนำมาใช้งานต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

3.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหา เครื่องมือ และอุปกรณ์การทดสอบที่ได้มาตรฐาน มีสภาพพร้อมใช้งานเพื่อใช้ในการทดสอบและตรวจสอบคุณภาพ ตามข้อกำหนดของวิศวกรที่ปรึกษาก่อนดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

4. การออกแบบปรับปรุงชั้นทางเดิม

4.1 การออกแบบทั่วไป หมายเรา ข้อแนะนำที่ให้ไว้เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบ โดยมีหัวข้อแนะนำดังนี้

4.1.1 การปรับปรุงชั้นทางเดิมเป็นชั้นทางใหม่ สามารถนำโครงสร้างชั้นทางเดิมใด ๆ ทั้งหมดหรือบางส่วนกลับเพื่อปรับปรุงให้เป็นชั้นทางใหม่ได้

4.1.2 การปรับปรุงชั้นทางด้วยแบบใด ๆ ก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความหนาของชั้นวัสดุทางเดิมที่จะนำกลับมาใช้ ให้วัดระดับหรือ

8.3.6 การเติมไฟแอสฟัลต์ผสมกับชั้นทางที่ปรับปรุง ต้องตรวจสอบลักษณะของไฟแอสฟัลต์ที่ได้จากห้องปฏิบัติการทดสอบ และตรวจสอบส่วนผสมวัสดุที่ปรับปรุงแล้วกับผลการทดสอบความกว้างของการปูทางปรากฏว่า วัสดุที่ปรับปรุงแล้วมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะต้องหยุดการก่อสร้างไว้ก่อน จนกว่าจะปรับแก้ให้ถูกต้องตามข้อกำหนด จึงอนุญาตให้ดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

8.3.7 การเติมสารเคมีจากผู้ผลิตไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ดำเนินการดังนี้

8.3.7.1 การเติมสารเคมีชนิดที่เป็นผง ทำได้โดยการใช้เครื่องจักรปูนเคี่ยงบนชั้นทางเดิมก่อนการรุดสะ ด้วยเครื่องจักรเข้าปูนเคี่ยงไปให้ทั่วบริเวณคะแนน การปูนเคี่ยงต้องทำรถน้ำเสมอเพื่อความกว้างของการรุดสะแต่ละครั้ง

8.3.7.2 การเติมสารเคมีชนิดที่เป็นของเหลว ทำได้โดยการใช้เครื่องจักรผสมสารเคมีเข้ากับน้ำให้เป็นน้ำเสมอ แล้วฉีดพ่นเข้าในวัสดุ [illegible] และระบบการจ่ายต้องเป็นแบบควบคุมปริมาณได้ตามที่กำหนด

8.4 ระหว่างการก่อสร้างต้องกำหนดให้ [illegible] ทุกครั้งที่มีความชื้นไม่เป็นไปตามที่กำหนด สูบน้ำขังออกไปจากบริเวณก่อสร้างทันที [illegible] ปริมาณน้ำทั้งหมดในระหว่างการบดทับ โดยให้ปริมาณน้ำที่เพิ่มเข้าไปรวมกับน้ำที่มีอยู่ในวัสดุจากการผสมและปริมาณน้ำที่เพิ่มภายหลัง

8.5 การก่อสร้างรอยต่อ ในการก่อสร้างชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วมากกว่า 2 ช่องจราจร ตามยาว และรอยต่อตามขวาง ซึ่งมีความสำคัญต่อความแข็งแรงของโครงสร้างชั้นทาง วัสดุที่ไม่ดีก็ต้องจะทำให้ชั้นทางไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้เกิดรอยแตกร้าวได้ง่าย ดังนั้นการก่อสร้างชั้นทางควรก่อสร้างให้รอยต่อในแต่ละชั้นอยู่ในตำแหน่งที่ต่างกัน ซึ่งต้องพิจารณาแต่ละแบบดังนี้

8.5.1 รอยต่อตามยาว ต้องทำให้ [illegible] แนวรุดสะแนวถัดไปเหลื่อมทับแนวรุดสะเดิมประมาณ 10 ซม. เพื่อให้ [illegible] ความกว้างในแต่ละครั้งที่ทำการรุดสะ ขอบรุดสะด้านที่ติดกับชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว ขนานกับแนวรุดสะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความกว้างของกระบวนการรุดสะ ขนาดวัสดุ ชนิดและประสิทธิภาพของเครื่องจักร ตามยาวปกติอยู่ระหว่าง 5 ถึง 10 เซนติเมตร ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

8.5.2 รอยต่อตามขวาง เกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรรุดสะเริ่มทำงานหรือหยุด หรือเมื่อชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วนั้นเลยเกณฑ์ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างในสนามตามที่ระบุ ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดรอยต่อตามขวางมาก จึงควรทำการก่อสร้างอย่างต่อเนื่องไม่ควรหยุดการก่อสร้างโดยไม่จำเป็น เมื่อเครื่องจักรหยุดการรุดสะในแต่ละครั้งให้ทำเครื่องหมายแนวที่เครื่องจักรหยุดบนชั้นทางตรงกับกึ่งกลางของอุปกรณ์รุดสะ ซึ่งเป็นจุดที่เครื่องจักรหยุดจำนวนวัสดุผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพเมื่อเครื่องจักรรุดสะจะทำงานต่อไป ให้รุดสะเหลื่อมทับรอยต่อเข้าไปในชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วไม่น้อยกว่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของอุปกรณ์รุดสะ ทั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร

8.6 การบดทับให้ดำเนินการทันทีเมื่อเครื่องจักรปูเกลี่ยชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว โดยทำเนินการควบคู่กันไปจนกว่าจะได้ตามรูปแบบและข้อกำหนด ซึ่งการใช้รุดสะเครื่องจักรบดทับ วิธีการและขั้นตอนการบดทับให้ดำเนินการตามที่กำหนดจากแปลงทดสอบเป็นหลักการบดทับให้ดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนด และต้องให้ได้ความหนาตามที่กำหนดในคราวเดียว

8.7 ระยะเวลาการดำเนินการผสมวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพกับวัสดุชั้นทางเดิมจนถึงการบดทับเสร็จสิ้นขึ้นอยู่กับชนิดวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพที่นำมาใช้ผสม ในกรณีที่ใช้วัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพรวมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ระยะเวลาดำเนินการให้กำหนดโดยระยะเวลาดำเนินการของวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพที่สั้นที่สุดเป็นเกณฑ์ ดังนี้

8.7.1 ปูนซีเมนต์ ไม่เกิน 2 ชั่วโมง

8.7.2 ปูนขาว, เถ้าลอย ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

8.7.3 แอสฟัลต์อิมัลชัน [illegible]

8.7.4 โฟมแอสฟัลต์ [illegible]

8.7.5 สารผสมอื่น ๆ ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ในกรณีที่เป็นเหตุให้ระยะเวลาดำเนินการเกินกว่าที่กำหนด ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตัดวัสดุที่ได้เป็นส่วนของชั้นทางที่ปรับปรุงด้วยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพทั้งหมด โดย [illegible]

8.8 ในกรณีใช้ปูนซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพ [illegible] ให้บ่มชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วด้วยวัสดุคลุมผิวทางจนไพรม์โค้ท (Prime Coat) ให้บ่มชั้นทางที่ลงคราบเบิกแห้งไปโดยตลอดความยาวของช่วงการก่อสร้างในแต่ละวัน ก่อนการเปิดการจราจร ทั้งนี้การใช้วัสดุปรับปรุงคุณภาพชั้น ให้เป็นไปตามที่หน่วยงานเจ้าของโครงการกำหนด

8.9 ในกรณีที่ชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วจำเป็นต้องใช้ชั้นทางโดยการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างพิจารณาฉาบแอสฟัลต์ซีเมนต์เพื่อการซึมซาบ (Cut-Back Asphalt Prime, EAP) หรือใช้ Cut-Back Asphalt ระดับ MC-30 หรือ MC-70 ผสมกับน้ำมันก๊าดในปริมาณที่เหมาะสม โดยใช้อัตราการฉาบ 0.6-1.0 อิตรลต่อตารางเมตร ตามมาตรฐานที่ พ.ศ. 402/2557 : มาตรฐานการฉาบแอสฟัลต์ Prime Coat

9. การตรวจสอบชั้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วเสร็จ

9.1 การตรวจสอบด้านคุณภาพ

9.1.1 การทดสอบหาค่าความแน่นการบดทับในสนาม ให้ดำเนินการตาม มทถ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test) โดยทำการทดสอบภายในเวลาที่เหมาะสมหลังจากการบดทับแล้วเสร็จ โดยทำการทดสอบทุกระยะ 100 เมตร ต่อความกว้าง 1 ช่องของการรุดสะ หรือ 200 ตารางเมตรต่อ 1 จุด ค่าความแน่นในสนามของชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว หากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้

สำเนาถูกต้อง

(นางกันรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

9.1.1.1 กรณีปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม เพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทปูนซีเมนต์ ปูนขาว หรือเถ้าลอย ค่าความแน่นในสนามต้องไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ Modified Proctor Density ตาม มทถ.(ท) 501.2 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Test)

9.1.1.2 กรณีปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพที่มีแอสฟัลต์ร่วมด้วย ค่าความแน่นในสนามต้องไม่น้อยกว่า 97 เปอร์เซ็นต์ Modified Proctor Density ตาม มทถ.(ท) 501.2 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Test)

9.1.2 การทดสอบหาค่ากำลังรับแรงอัด ใช้ตรวจสอบชั้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม เพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทสารเคมี เช่น ปูนซีเมนต์ หรือวัสดุผสมเพิ่มรวมที่ไม่มีแอสฟัลต์ผสม โดยการนำวัสดุที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วไปขณะดำเนินการก่อสร้างมาทำการบดอัด ตาม มทถ.(ท) 501.2 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Test) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง ต่อ 1 ช่วงความยาวของการขดอัด บ่มก้อนตัวอย่างโดยใช้พลาสติกห่อเป็นเวลา 7 วัน แล้วเอาถุงพลาสติกออกแล้วไปแช่น้ำ 2 ชั่วโมง จากนั้นนำขึ้นมาผึ่งให้แห้งด้วยอากาศจนใหม่สภาพอิ่มตัวผิวแห้ง ทำไปทดสอบหาค่ากำลังรับแรงอัดแกนเดียว (Unconfined Compressive Strength) ตาม มทถ.(ท) 503 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าแรงอัดแกนเดียว (Unconfined Compression Test) โดยอัดเต็ม ซึ่งต้องได้ไม่น้อยกว่าแบบกำหนด

9.1.3 การทดสอบหาค่ากำลังรับแรงดึง ใช้ตรวจสอบชั้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม เพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทแอสฟัลต์ และ หรือวัสดุผสมเพิ่มรวมที่มีแอสฟัลต์ร่วมด้วย โดยนำวัสดุที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วไปขณะดำเนินการก่อสร้างมาทำการบดอัด ตาม มทถ.(ท) 607 : มาตรฐานการทดสอบแอสฟัลต์ผสมกรีดโดยวิธีมาร์แชลล์ (Marshall) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง ต่อ 1 ช่วงความยาวของการขดอัด แล้วนำไปทดสอบกำลังรับแรงดึงตาม ASTM D : 4123 Standard Test Method for Indirect Tension Test ซึ่งต้องได้ไม่น้อยกว่าแบบกำหนด

9.2 การตรวจสอบด้านกายภาพ

9.2.1 ชั้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพแล้ว จะต้องมีแนวความกว้าง ความหนา ค่าระดับและความลาดเอียงเป็นไปตามรูปแบบและข้อกำหนด

9.2.2 ผิวของชั้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่ปรากฏความเสียหายใด ๆ เมื่อใช้ไม้บรรทัดขอบตรงยาว 3 เมตร วางทาบบนผิวทางในแนวตั้งฉากและขนานกับถนน ระดับผิวทางจะแตกต่างจากระดับของไม้บรรทัดได้ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

10.เอกสารอ้างอิง

10.1 มาตรฐานที่ มทช. 242-2555 งานหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่แบบในที่ (Pavement in-Place Recycling), กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

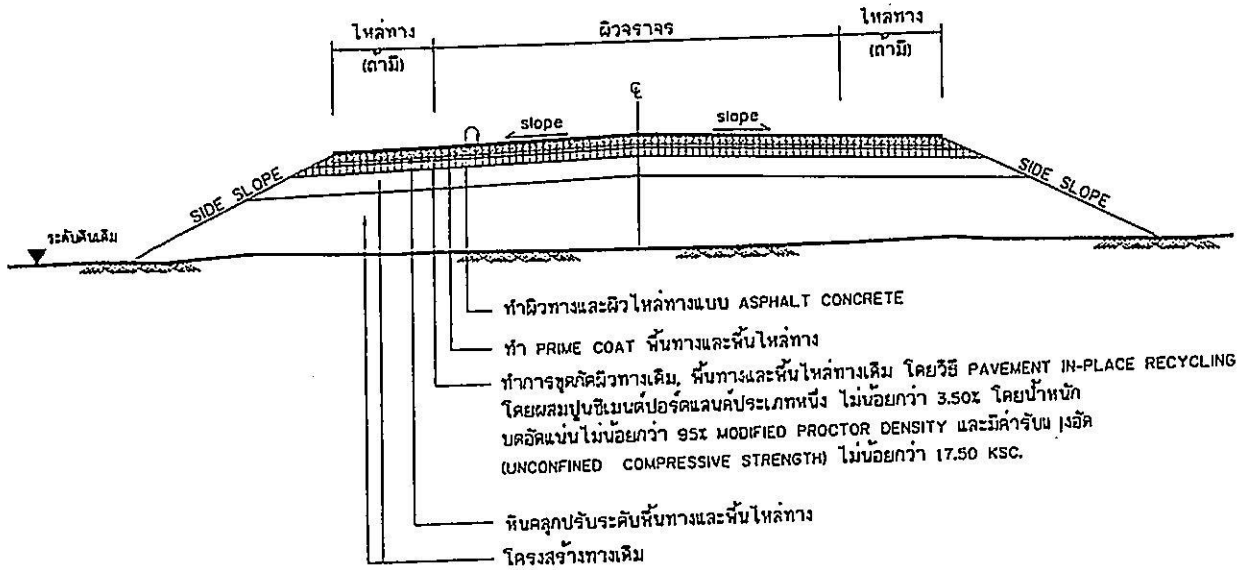
10.2 มาตรฐานที่ มทช. 244-2556 งานพื้นทางดินซีเมนต์ (Soil Cement Base), กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

10.3 มาตรฐานที่ ทล.-ม. 213/2543 การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement Recycling), กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

10.4 มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2557 : มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat, กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส



รูปตัดโครงสร้างทาง

NOT TO SCALE

ข้อกำหนดในงานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)

ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนด
1	ชุดซ่อมผิวทางเดิม (DEEP PATCH)	อ้างถึง 'แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง' บร(ถ)-101 และ 'มาตรฐานงานชุดซ่อมผิวทางแอสฟัลต์' มทถ. 402
2	หินคลุก	อ้างถึง 'มาตรฐานวัสดุพื้นทางหินคลุก (CRUSHED ROCK BASE) ' มทถ. 203
3	น้ำ	ต้องสะอาดปราศจากสารต่างๆ เช่น เกลือ น้ำมัน กรด ด่าง และอินทรีย์วัตถุ หรือ สารอื่นใด ที่อาจจะเป็นอันตรายต่อคุณภาพของวัสดุที่ผสม
4	ปูนซีเมนต์	อ้างถึง 'มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 : มาตรฐานปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์'
5	การขุดลัดผิวทางเดิม , พื้นทางและพื้นไหล่ทางเดิม โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING	อ้างถึง 'มาตรฐานงานหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่แบบในที่ (PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)' มทถ. 242
6	ผิวทางและผิวไหล่ทาง ASPHALT CONCRETE	อ้างถึง 'มาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE)' มทถ. 230
7	PRIME COAT	อ้างถึง 'มาตรฐานงานไพรมโคท (PRIME COAT)' มทถ . 225
8	เส้นแบ่งทิศทางจราจร	อ้างถึง 'แบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง' จร(ถ)-201 ถึง 203 และ 'มาตรฐานงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง' มทถ .241

ขั้นตอนซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)

1. ในกรณีที่โครงสร้างทางเดิมมีความชำรุดเสียหาย ให้ดำเนินการขุดซ่อม (DEEP PATCHING) และปาดแต่งให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจะทำการบดทับให้ได้รูปร่างและความแน่นตามที่กำหนด
2. ลงหินคลุกปรับระดับพื้นทางและพื้นไหล่ทาง บดอัดแน่นตามที่กำหนดไว้ในแบบ
3. ทำการขุดลัดผิวทางเดิม, พื้นทางและพื้นไหล่ทางเดิม (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)
4. ไพรมโคท (PRIME COAT) พื้นทางและพื้นไหล่ทาง
5. ทำผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) และตีเส้นแบ่งทิศทางจราจร

หมายเหตุ

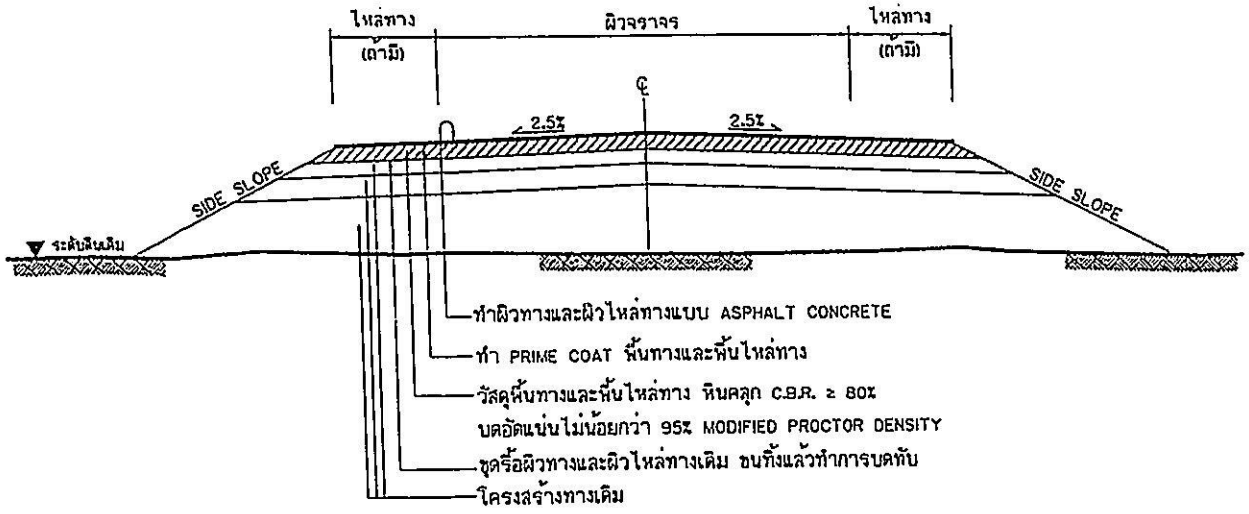
1. รายละเอียดตามรูปตัดโครงสร้างทางสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิตและด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
2. ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามช่วงหลักกิโลเมตรที่กำหนดไว้ในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ โดยพิจารณาดำเนินการในช่วงหลักกิโลเมตรอื่นภายในสายทางตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
3. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตาม ข้อ 1 และ ข้อ 2 จะต้องให้ได้ปริมาณงานตามที่กำหนดไว้ในแบบแต่ละสายทาง
4. ความหนาของหินคลุกพื้นทางและพื้นไหล่ทาง จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
5. ความหนาของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
6. มาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (มทถ) แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง (บร(ถ)) และแบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (จร(ถ)) ที่อ้างถึงนั้น ให้ใช้ฉบับปัจจุบัน

สำเนาถูกต้อง

(นางกิตติพรรณ แพงศรี)

นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท	แบบแนะนำ งานบำรุงรักษาทางหลวงท้องถิ่น
งานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (โดยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING)	
แบบมาตรฐานที่ ทล.ท.ถ.-306-63	แผ่นที่ 2



รูปตัดโครงสร้างทาง

NOT TO SCALE

ข้อกำหนดในงานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนด
1	ขุดซ่อมผิวทางเดิม (DEEP PATCH)	อ้างถึง แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง' บรถ(ถ)-101 และ 'มาตรฐานงานขุดซ่อมผิวทางแอสฟัลต์' มทถ. 402
2	ผิวทางและผิวไหล่ทาง ASPHALT CONCRETE	อ้างถึง 'มาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE)' มทถ. 230
3	PRIME COAT	อ้างถึง 'มาตรฐานงานไพรมโคท (PRIME COAT)' มทถ. 225
4	พื้นทางและพื้นไหล่ทาง	อ้างถึง 'มาตรฐานงานชั้นพื้นทาง (BASE)' มทถ. 223
5	เส้นแบ่งทิศทางจราจร	อ้างถึง แบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง' จร(ถ)-201 ถึง 203 และ 'มาตรฐานงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง' มทถ. 241

ขั้นตอนซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

1. ในกรณีที่โครงสร้างทางเดิมมีความชำรุดเสียหาย ให้ดำเนินการขุดซ่อม (DEEP PATCHING) และปาดแต่งให้เรียบร้อย พร้อมที่จะทำการบดทับ ให้ได้รูปร่างและความแน่นตามที่กำหนด
2. ทำการขุดรื้อผิวทางและผิวไหล่ทางเดิม ขนทิ้ง แล้วทำการบดทับ
3. ลงหินคลุกพื้นทางและพื้นไหล่ทาง บดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% MODIFIED PROCTOR DENSITY
4. ไพรมโคท (PRIME COAT) พื้นทางและพื้นไหล่ทาง
5. ทำผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) และตีเส้นแบ่งทิศทางจราจร

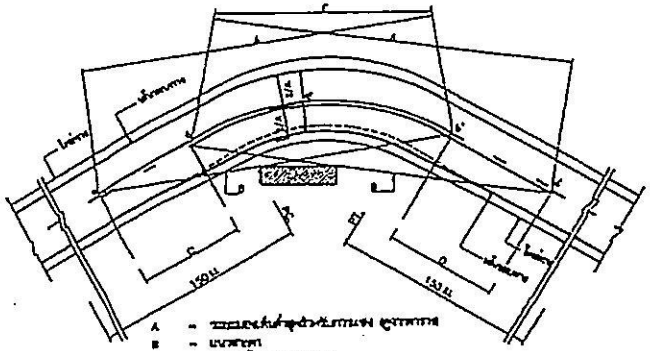
หมายเหตุ

1. รายละเอียดตามรูปตัดโครงสร้างทางสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในด้านเรขาคณิต และด้านโครงสร้างได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทางที่จะดำเนินการ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
2. ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามช่วงหลักกิโลเมตรที่กำหนดไว้ในแบบ สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ โดยพิจารณาดำเนินการในช่วงหลักกิโลเมตรอื่น ภายในสายทางตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุ และดำเนินการแก้ไขสัญญาตามระเบียบต่อไป
3. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตาม ข้อ 1 และ ข้อ 2 จะต้องให้ได้ปริมาณงานตามที่กำหนดไว้ในแบบแต่ละสายทาง
4. ความหนาของหินคลุกพื้นทางและพื้นไหล่ทาง จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
5. ความหนาของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต (ASPHALT CONCRETE) จะกำหนดในแบบแต่ละสายทาง
6. มาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (มทถ.) แบบมาตรฐานรายละเอียดวิธีการแก้ไขผิวทางและพื้นทางเดิม สำหรับผิวทางลาดยาง (บรถ(ถ)) และแบบมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (จรถ(ถ)) ที่อ้างถึงนั้น ให้ใช้ฉบับปัจจุบัน

สาเนาถูกต้อง

(นางกิ่งทิพพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

กรมทางหลวงชนบท	แบบแนะนำ งานบำรุงรักษาทางหลวงท้องถิ่น
งานซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต	
แบบมาตรฐาน บรถ(ถ)-30553	แผ่นที่ 1

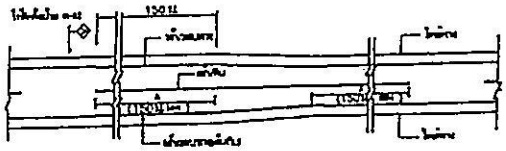


A = ระยะยอดต่ำสุดช่วงรับการแรง คูณการการ
B = ยอดคลื่น
C = เปิดวงกลึงแรง ๑ มีน b
D = เปิดวงกลึงแรง ๑' มีน b'
C.O' = จุดเริ่มต้นเปิดวงกลึงแรง
D.D' = จุดปลายเปิดวงกลึงแรง
C = เส้นโค้งยอดเพื่อระดับได้

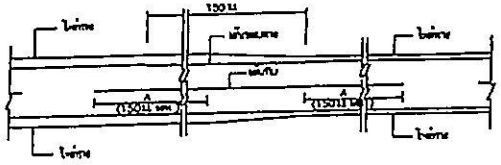
การสิ้นสุดการเปิดวงโค้งรวม

ตาราง : ระยะการยอดต่ำสุด สำหรับการแยกทิศทางเร็วต่ำๆ

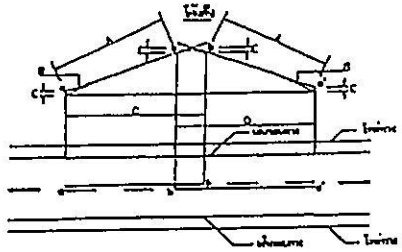
ความเร็วสำหรับ (กม./ชม.)	ระยะยอดต่ำสุดสำหรับการแยก (ม.)
60	120
60	100
70	210
80	240
90	270
100	300 315



การสิ้นสุดการ กรณีความกว้างของช่องจราจรลดลง

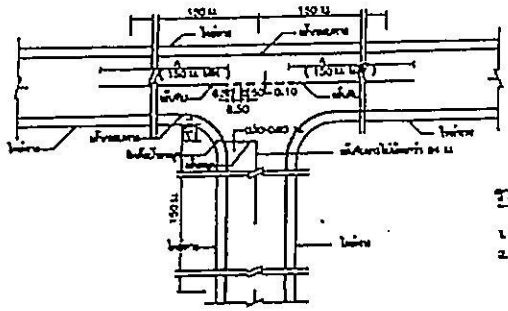


การสิ้นสุดการ กรณีความกว้างของไหล่ทางลดลง



A = ระยะยอดต่ำสุดสำหรับการแยก คูณการการ
B = ยอดคลื่น
C = เปิดวงกลึงแรง ๑ มีน b
D = เปิดวงกลึงแรง ๑' มีน b'
C = 150 ม.
C.O' = จุดเริ่มต้นเปิดวงกลึงแรง
D.D' = จุดปลายเปิดวงกลึงแรง

การสิ้นสุดการเปิดวงโค้งรวม



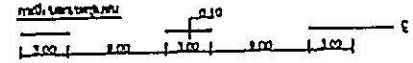
การสิ้นสุดการแยก

รายการและระยะเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

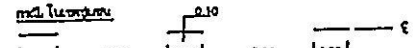
ก เส้นแบ่งทิศทางจราจร

1. เส้นประ

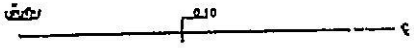
กรณี ผิวทางคอนกรีต



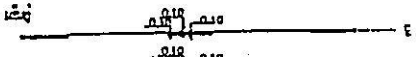
กรณี ผิวทางลาดยาง



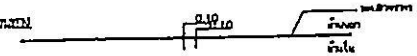
2. เส้นคู่



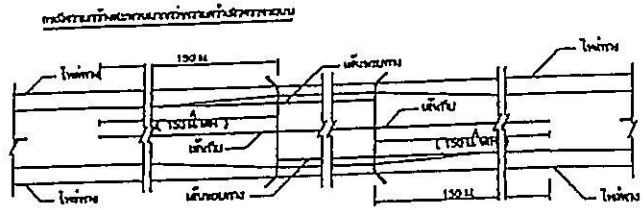
3. เส้นคู่



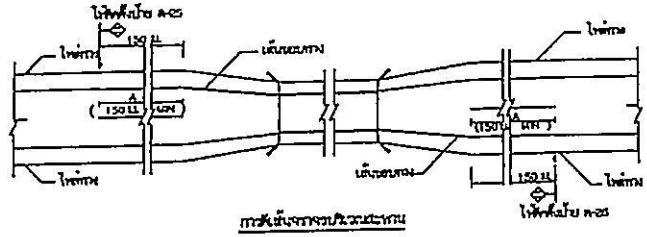
4. เส้นขอบทาง



กรณีความกว้างของช่องจราจรลดลงและการสิ้นสุดการ



กรณีความกว้างของไหล่ทางลดลงและการสิ้นสุดการ



รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตรยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่น
2. เส้นแบ่งทิศทางจราจร ใช้สีเหลือง ขนาดกว้าง ๑๐ ซม. สีเส้นที่ใช้ทาผิวจราจรคอนกรีต
   2.1 เส้นประเป็นเส้นสีเหลืองแบ่งทิศทางของการจราจรในช่วงยาว ๔ ช่วงจราจรโดยเว้นระยะห่างในแต่ละช่วงไว้ตามที่กำหนด ขนาด ความยาว และการเว้นช่วงของเส้นประที่กำหนดไว้ดังนี้
   - ทางหลวงขนาดสองช่องจราจร เส้นยาว ๓ ม. เว้นช่วง ๙ ม.
   - ทางหลวงในชุมชน เส้นยาว ๑ ม. เว้นช่วง ๓ ม.

   2.2 เส้นทึบคู่ เป็นเส้นสีเหลือง ใช้เป็นเส้นแบ่งทิศทางจราจรในบริเวณที่ห้ามแซงในช่วงยาว ๒ ช่องจราจรขึ้นไปจนกว่าจะพ้นเขตห้ามแซง
   - โดยบริเวณก่อนถึงทางแยก ทางรถเลี้ยวต่อจากระยะการเริ่มเส้นห้องไม่น้อยกว่า ๕๐ ม.

   2.3 เส้นประคู่เส้นทึบ เป็นเส้นสีเหลือง คู่จากกันไป ใช้เส้นทึบอยู่ทางด้านที่ห้ามรถข้ามเส้นประ ให้ใช้เส้นทึบคู่กับเส้นประเป็นเส้นทิศทางจราจรในบริเวณที่ต้องการให้การจราจรทั้งสองทิศทางแยกจากกัน แต่ยอมให้คนรถข้ามแซงได้ เส้นทึบแรง ใช้เส้นทึบ ตั้งเส้นเดียวไม่ใช่ใช้เส้นประ
   2.4 การสิ้นสุดแรง บริเวณการให้จราจรและการให้ระยะห่างให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
   2.5 กรณีที่ความกว้าง ๖ ม. หรือน้อยกว่าไม่มีไหล่ทาง ไม่ต้องมีเส้นแบ่งทิศทางจราจร ให้ทาระบายสี เป็นรูปสามเหลี่ยม , บริเวณที่แยก , ระยะ ๓๐ เมตรก่อนถึงบริเวณที่ต่ำ และระยะไม่ใกล้กันน้อยกว่า ๑๐๐ เมตร , ระยะ ๓๐ เมตรก่อนถึงบริเวณที่มีผู้เดินหนาแน่นครั้ง
3. เส้นขอบทาง ใช้สีเส้นทึบสีขาว กว้าง ๑๐ ซม. ทั้ง ๒ ข้าง ตลอดแนว
4. ข้อกำหนดวัสดุที่มีใช้ขอบทั้งหมด (ทาสี , แอสฟัลติกคอนกรีต , คอนกรีตเสริมเหล็ก) ให้ใช้เกณฑ์ในหมวดที่ ๓๐๐ เมตร ๕-๒ หากไม่ระบุน้อยกว่า ๑ ซม.

หมายเหตุ

แบบมาตรฐานงานจราจรบนผิวทาง (สีเส้นจราจร) ปรับปรุงจากแบบมาตรฐานที่ ทช-จ-๑๐๑/๔๓ (แก้ไขครั้งที่ ๑) ของกรมทางหลวงชนบท

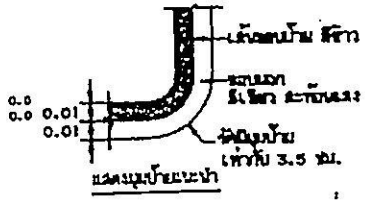
สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

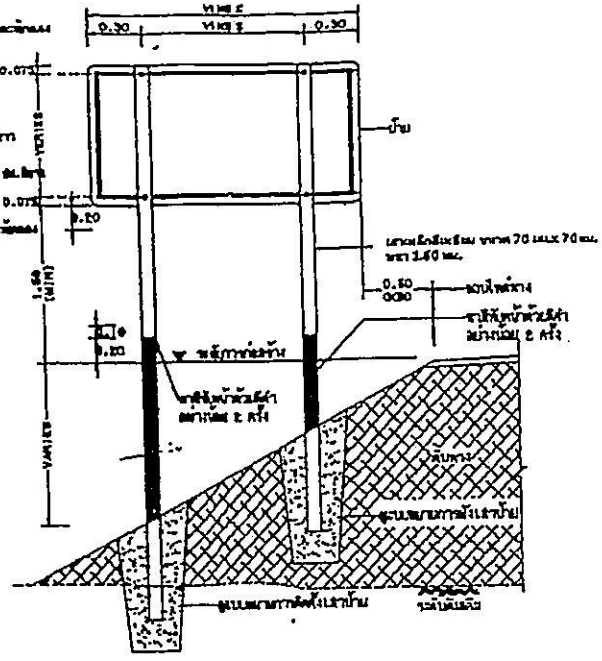
	แบบมาตรฐานงานทาง สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
	เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (สีเส้นจราจร)



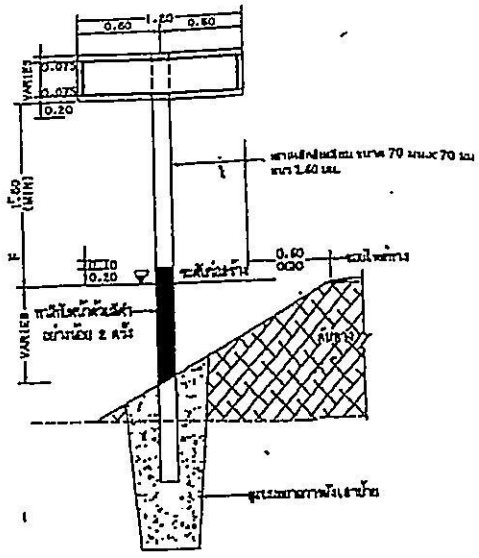
ป้ายหมายเขตทางหลวงท้องถิ่น
(กรณีที่ติดตั้งป้ายในเขตทางของทางหลวงท้องถิ่น)
หน่วยเป็นเซนติเมตร



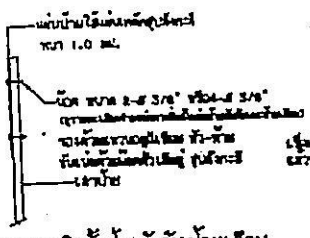
แสดงมุมป้ายแนะนำ



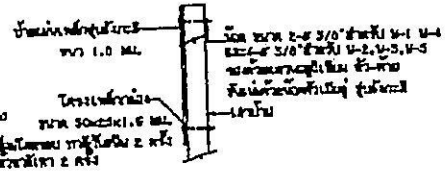
แสดงการบัดเสาป้ายแนะนำ



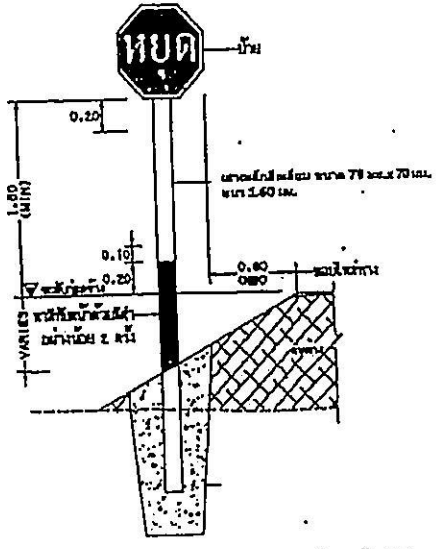
แสดงการบัดเสาป้ายแนะนำ

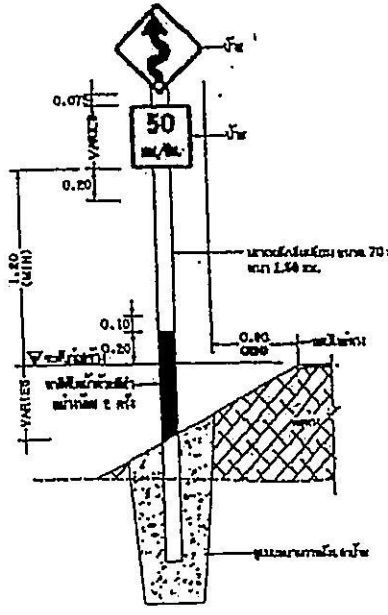


แสดงการติดตั้งป้ายบังคับ,ป้ายเตือน

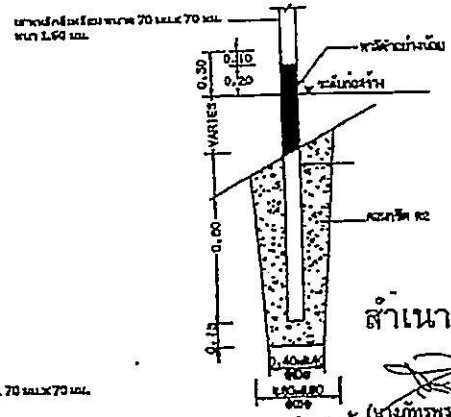


แสดงการติดตั้งป้ายแนะนำ





แสดงการบัดเสาป้ายบังคับและป้ายเตือน



แสดงการฝังเสาป้าย

สำเนาถูกต้อง
(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ป้ายบังคับ ป้ายเตือนและป้ายแนะนำให้ใช้แผ่นสะท้อนแสงชนิดที่ 1 หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. มีคุณสมบัติตาม มอก.50 ด้านหน้าป้ายให้ติดแผ่นสะท้อนแสงชนิดที่ 1 สีประสิทธิภาพระดับต่ำสุดของระดับ 1 ตาม มอก.606 (5 ปี) ด้านหลังป้ายต้องมีข้อความที่ชัดเจนถาวรแสดงชื่อผู้ผลิต ปีที่ผลิต และรุ่นที่ผลิต อย่างน้อย 1 ชั้น
3. ตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้เขียนข้อความลงในแผ่นป้ายให้ใช้ตามแบบมาตรฐานตัวอักษรและตัวเลขแบบเลขที่ ทล.-ร-118
4. เสาเหล็ก ให้ทาสีรองพื้นและสีดำ อย่างน้อย 2 ครั้ง สีที่ใช้ตาม มอก.327
5. ขนาดของป้ายบังคับ ป้ายเตือนและป้ายแนะนำ อาจจำเป็นต้องให้มีขนาดใหญ่กว่าที่กำหนดไว้ในแบบนี้ ตามความเหมาะสมของสถานที่และบนความเร็วที่ใช้งาน

แบบมาตรฐาน
ป้ายโครงการสำหรับทางหลวงท้องถิ่น

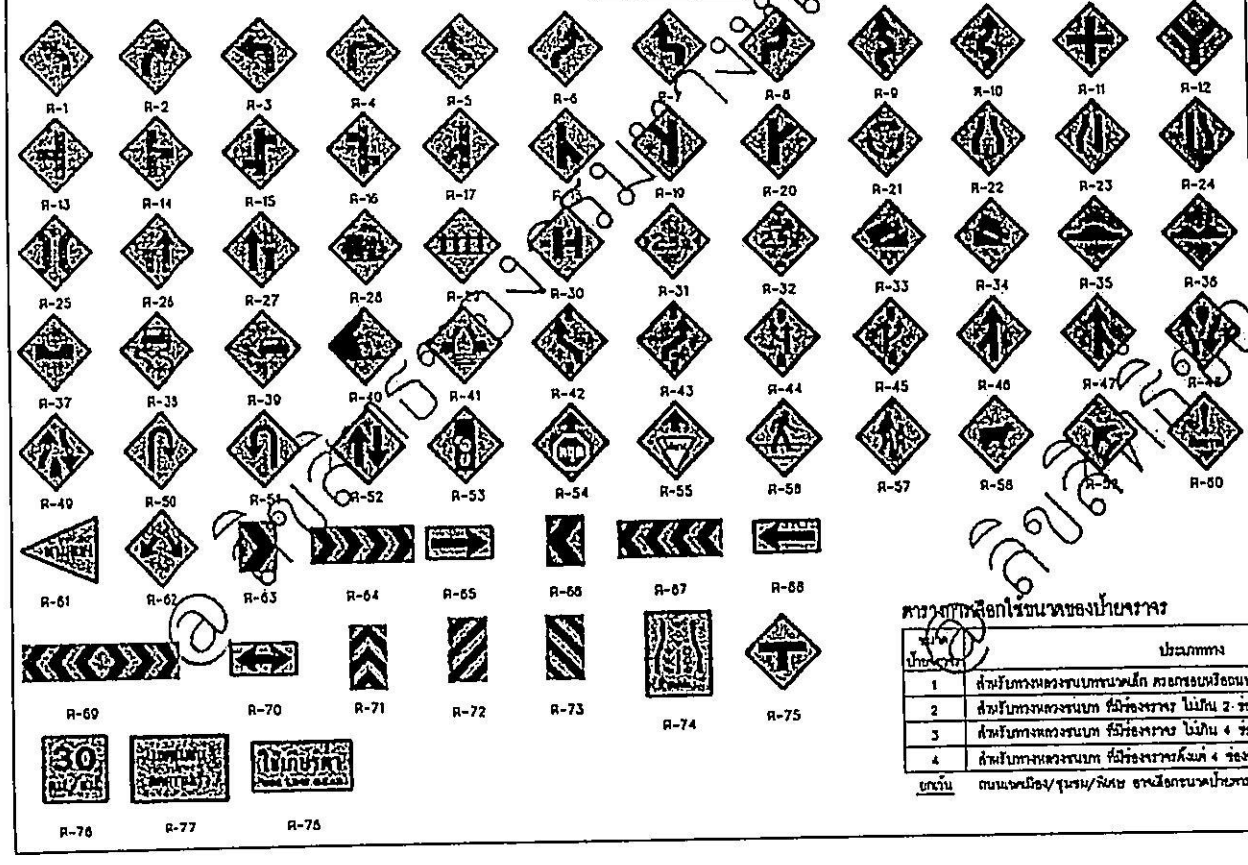
(นายชาญ ทองโรจน์)	นายช่างโยธาอาวุโส	ตรวจสอบ
(นายสมชาย ทองโรจน์)	วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	
(นายสมชาย ใจเรือง)	ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง	
(นายวิชิต นาคแสง)	ผู้อำนวยการสำนักการช่าง	อนุมัติ

(นายวิชิต นาคแสง)
ผู้อำนวยการสำนักการช่าง

ประเภทป้ายบังคับ (บ)



ประเภทป้ายเตือน (ต)



ประเภทป้ายบังคับ (บ)

ลำดับที่	ชื่อเครื่องหมาย	รหัส
1	หยุด	บ-1
2	ให้ทาง	บ-2
3	ให้รถสวนทางมาก่อน	บ-3
4	ห้ามเข้า	บ-4
5	ห้ามเข้า	บ-5
6	ห้ามกลับรถไปทางขวา	บ-6
7	ห้ามกลับรถไปทางซ้าย	บ-7
8	ห้ามเลี้ยวซ้าย	บ-8
9	ห้ามเลี้ยวขวา	บ-9
10	ห้ามเปลี่ยนช่องเดินรถไปทางซ้าย	บ-10
11	ห้ามเปลี่ยนช่องเดินรถไปทางขวา	บ-11
12	ห้ามเลี้ยวขวาหรือกลับรถ	บ-12
13	ห้ามเลี้ยวซ้ายหรือกลับรถ	บ-13
14	ห้ามรถยนต์	บ-14
15	ห้ามรถบรรทุก	บ-15
16	ห้ามรถจักรยานยนต์	บ-16
17	ห้ามรถทั่วไป	บ-17
18	ห้ามรถยนต์สามล้อ	บ-18
19	ห้ามรถสามล้อ	บ-19
20	ห้ามรถจักรยาน	บ-20
21	ห้ามล้อเลื่อนลากเข็น	บ-21
22	ห้ามรถยนต์ที่ใช้ในการเกษตร	บ-22
23	ห้ามเกวียน	บ-23
24	ห้ามรถจักรยานยนต์และ รถยนต์	บ-24
25	ห้ามรถจักรยาน รถสามล้อ และ ล้อเลื่อนลากเข็น	บ-25
26	ห้ามรถจักรยานยนต์และ รถยนต์สามล้อ	บ-26
27	ห้ามใช้เสียง	บ-27
28	ห้ามคน	บ-28
29	ห้ามจอดรถ	บ-29
30	ห้ามหยุดรถ	บ-30
31	หยุดตรวจ	บ-31
32	จำกัดความเร็ว	บ-32
33	ห้ามรถหนักเกินกำหนด	บ-33
34	ห้ามรถกว้างเกินกำหนด	บ-34
35	ห้ามรถสูงเกินกำหนด	บ-35
36	ห้ามรถยาวเกินกำหนด	บ-36
37	ให้เดินรถทางเดียว	บ-37
38	ห้ามเดินรถทางเดียวไปทางซ้าย	บ-38
39	ห้ามเดินรถทางเดียวไปทางขวา	บ-39
40	ให้ชิดซ้าย	บ-40
41	ให้ชิดขวา	บ-41
42	ให้ไปทางซ้ายหรือ ทางขวา	บ-42
43	ให้เลี้ยวซ้าย	บ-43
44	ให้เลี้ยวขวา	บ-44
45	ให้เลี้ยวซ้ายหรือ เลี้ยวขวา	บ-45
46	ให้ตรงไปหรือ เลี้ยวซ้าย	บ-46
47	ให้ตรงไปหรือ เลี้ยวขวา	บ-47
48	วงเวียน	บ-48
49	ช่องเดินรถประจำทาง	บ-49
50	ช่องเดินรถนวลชน	บ-50
51	ช่องเดินรถจักรยานยนต์	บ-51
52	ช่องเดินรถจักรยาน	บ-52
53	เฉพาะคนเดิน	บ-53
54	ให้สัญญาณจราจร	บ-54
55	สุดเขตบังคับ	บ-55

ประเภทป้ายเตือน (ต.)

ลำดับที่	ชื่อเครื่องหมาย	รหัส
1-10	ทางโค้งต่างๆ	ต-1 ถึง ต-10
11-20	ทางแยกต่างๆ	ต-11 ถึง ต-20
21	วงเวียนข้างหน้า	ต-21
22	ทางแคบทั้งสองด้าน	ต-22
23	ทางแคบด้านซ้าย	ต-23
24	ทางแคบด้านขวา	ต-24
25	สะพานแคบ	ต-25
26	ช่องจราจรปิดด้านซ้าย	ต-26
27	ช่องจราจรปิดด้านขวา	ต-27
28	ทางข้ามรถไฟไม่มีเครื่องกั้นทาง	ต-28
29	ทางข้ามรถไฟมีเครื่องกั้นทาง	ต-29
30	ทางข้ามรถไฟติดทางแยก	ต-30
31	ทางแคบ	ต-31
32	ทางลอดต่ำ	ต-32
33	ทางขึ้นลาดชัน	ต-33
34	ทางลงลาดชัน	ต-34
35	เตือนรถกระโดด	ต-35
36	หัวทางขรุขระ	ต-36
37	ทางเป็นเยอะ	ต-37
38	ทางลื่น	ต-38
39	หัวทางร่วม	ต-39
40	ระวังหินร่วง	ต-40
41	สะพานปิดใต้	ต-41
42-43	ให้เปลี่ยนช่องจราจร	ต-42 ถึง ต-43
44	ถูกทางขนาน	ต-44
45	เข้าทางหลัก	ต-45
46-47	ทางร่วม	ต-46 ถึง ต-47
48	ทางคู่ข้างหน้า	ต-48
49	สิ้นสุดทางคู่	ต-49
50-51	จุดกลับรถ	ต-50 ถึง ต-51
52	ทางเดินรถสองทาง	ต-52
53	สัญญาณจราจร	ต-53
54	หยุดข้างหน้า	ต-54
55	ให้ทางข้างหน้า	ต-55
56	ระวังคนข้ามถนน	ต-56
57	โรงเรียนระวังเด็ก	ต-57
58	ระวังสัตว์	ต-58
59	ระวังเครื่องบิน บินต่ำ	ต-59
60	ระวังอันตราย	ต-60
61	เขตห้ามแซง	ต-61
62-73	เตือนแนวทางต่างๆ	ต-62 ถึง ต-73
74	สลับกันไป	ต-74
75	ทางแยก	ต-75
76	ป้ายเตือนความเร็ว	ต-76
77	ป้ายข้อความ	ต-77
78	ป้ายข้อความ	ต-78

รายการประกอบแบบ

1. แผ่นป้ายสะท้อนแสงสำหรับป้ายบังคับและป้ายเตือนใช้ตาม มอก606 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงแบบที่ 1 ยกเว้น ป้าย บ-1 , ต-28 ถึง ต-30 และ ต-61 ถึง ต-73 ให้ใช้สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงแบบที่ 9
2. ขนาดป้ายจราจรสำหรับถนนชนบทโดยทั่วไปให้ใช้ขนาดที่ 2 นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง
3. ป้าย ต-77 และ ต-78 ขนาดป้ายและข้อความปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม
4. ตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้เขียนข้อความลงในแผ่นป้ายให้ใช้ตามแบบมาตรฐาน จร-126

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)

ตารางการเลือกใช้ขนาดของป้ายจราจร

ขนาดป้ายจราจร	ประเภททาง
1	สำหรับทางหลวงชนบทขนาดเล็ก ตรอกซอยหรือถนนในเมืองที่มีเขตทางจำกัด
2	สำหรับทางหลวงชนบท ที่มีช่องจราจร ไม่เกิน 2 ช่องจราจร ทั่วๆไป
3	สำหรับทางหลวงชนบท ที่มีช่องจราจร ไม่เกิน 4 ช่องจราจร หรือ ถนน 2 ช่องจราจร 7/11 ม.ขึ้นไป
4	สำหรับทางหลวงชนบท ที่มีช่องจราจรตั้งแต่ 4 ช่องจราจรขึ้นไป

ยกเว้น ถนนเขตเมือง/ชุมชน/พิเศษ อาจเลือกขนาดป้ายตามความเหมาะสมของพื้นที่

กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ

แบบมาตรฐาน

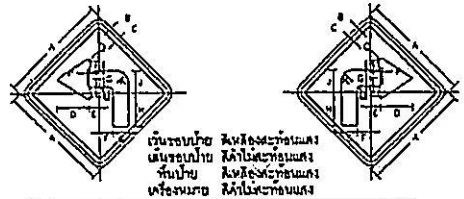
ป้ายจราจรประเภทป้ายบังคับและป้ายเตือน

	เขียนแบบ	ผู้อำนวยการสำนักฯ
	ผู้ออกแบบ	
	หัวหน้าหน่วยออกแบบ	อนุมัติ
	ผู้อำนวยการกลุ่มออกแบบ	
แผ่นที่ 27	แบบเลขที่ จร-101/61	จริงดี



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค1,ค2 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร															
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
1	45	1	1.5	13	13.5	1	1.25	7.5	15	11.75	6.5	4	3.25	5	6.5	15.5
2	60	1.5	2	18	18	1	1.5	10	20	15.5	17	5.5	4.5	6.5	8	20
3	75	1.75	2.5	22	22	1.5	2	12.5	25	18.5	16	7	5.5	8	11	26
4	90	2	3	26	27	2	2.5	15	30	22.5	17	8	6.5	10	13	31



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค3,ค4 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร														
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	M	N	P	Q	
1	45	1	1.5	13	4.5	5.5	6.5	14.5	9.25	4.5	1.5	7.5	1	1.25	
2	60	1.5	2	18	8	7.5	9	19	12.5	6	2	10	1	1.5	
3	75	1.75	2.5	22	8	9	11	24	15.5	7.5	2.5	12.5	1.5	2	
4	90	2	3	26	9	11	13	29	18.5	9	3	15	2	2.5	



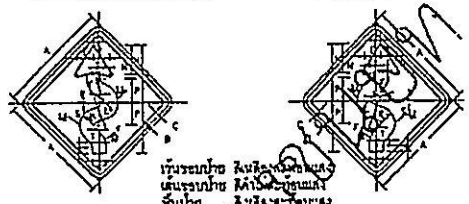
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค5,ค6 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร															
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
1	45	1	1.5	6	7.5	13	1	1.25	7.5	9.25	0.8	21	15	9.5	6.5	2
2	60	1.5	2	8	10	18	1	1.5	5.5	12.5	0.8	28	20	13	9	3
3	75	1.75	2.5	10	12.5	22	1.5	2	4.5	15.5	1	35	25	16	11	3.5
4	90	2	3	12	15	26	2	2.5	5.5	18.5	1.2	42	30	19	13	4



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค7,ค8 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร															
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	M	N	P	Q	R	
1	45	1	1.5	2.5	3	13	1	7.5	8.5	1.75	4.5	5.25	15	2	1.75	
2	60	1.5	2	29	7	18	1	10	8	2.5	6	7.5	20	3	1.5	
3	75	1.75	2.5	36	8.5	22	1.5	12.5	11	3	7.5	9	25	3.5	2	
4	90	2	3	43	10	26	2	15	13	3.5	9	10.5	30	4	2.5	



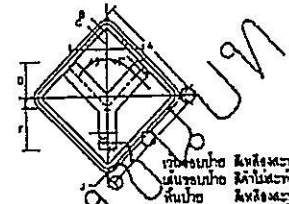
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค9,ค10 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร															
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S
1	45	1	1.5	5	2	2.75	13	24	6	2	8	2.5	9.5	21.5	0.5	3
2	60	1.5	2	6	7	8	18	32	8	2	10	3	13	29	0.5	6
3	75	1.75	2.5	14	7.5	11.5	25	40	10	3	13	4	16	36	0.8	8
4	90	2	3	11	11	15	24	48	12	4	16	5	19	43	1	10
4 (ทราบ)	12.5	2.5	3.5	8.25	7	32	54	16	5.25	21.25	6.75	25.25	57.25	1.25	13.25	8



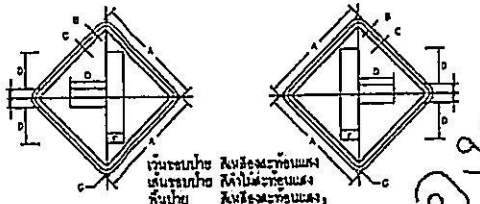
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค11 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร					
	A	B	C	D	E	F
1	45	1	1.5	15	3.75	3.0
2	60	1.5	2	20	5	3.5
3	75	1.75	2.5	25	6	4.5
4	90	2	3	30	7.5	5.5



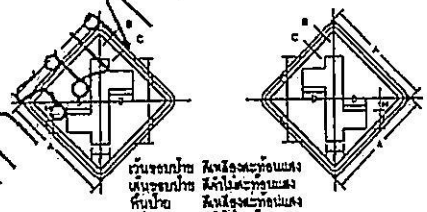
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค12 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1	45	1	1.5	11	4.5	17	15.5	3.75	3.0
2	60	1.5	2	15	6	23	21	5	3.5
3	75	1.75	2.5	18.5	7.5	28.5	26	6	4.5
4	90	2	3	22	9	34	31	7.5	5.5



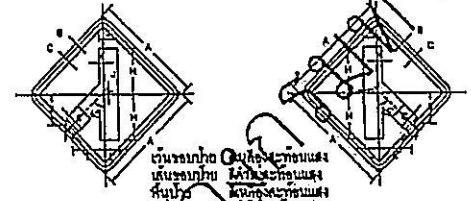
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค13,ค14 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร						
	A	B	C	D	E	F	G
1	45	1	1.5	15	3.75	7.5	3.0
2	60	1.5	2	20	5	10	3.5
3	75	1.75	2.5	25	6	12	4.5
4	90	2	3	30	7.5	15	5.5



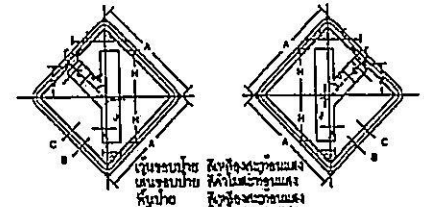
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค15,ค16 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร						
	A	B	C	D	E	F	H
1	45	1	1.5	12.5	24.5	10	8
2	60	1.5	2	13	25	10	8
3	75	1.75	2.5	18	31	12	10
4	90	2	3	19	37	15	12



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค17,ค18 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
1	45	1	1.5	12.5	3.5	3.75	7.5	16.5	1	1.9	5.8
2	60	1.5	2	17	16.5	5	10	25	1.5	2.5	7.5
3	75	1.75	2.5	21	22.5	6	12	31	1.5	3	9
4	90	2	3	25	27	7.5	15	37	2	3.5	11.5



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค19,ค20 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
1	45	1	1.5	12.5	13.5	3.75	7.5	8.5	1	1.9	5.8
2	60	1.5	2	17	18.5	5	10	25	1.5	2.5	7.5
3	75	1.75	2.5	21	22.5	6	12	31	1.5	3	9
4	90	2	3	25	27	7.5	15	37	2	3.5	11.5

สำเนาถูกต้อง

(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค21 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร								
	A	B	C	F	G	H	J	K	L
1	45	1	1.5	9	4.5	5	1	4.35	11.3
2	60	1.5	2	10	5	5.5	0.5	1	15
3	75	1.75	2.5	14	7	7.5	1	1.5	18.5
4	90	2	3	18	9	10	1.5	2	22.5



เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

ค22 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
1	45	1	1.5	5	2.75	8.5	1.5	2.75	5	7.75	16	13
2	60	1.5	2	6.7	3.7	11.4	2	3.7	8.7	10.4	24	17.35
3	75	1.75	2.5	8.25	4.5	14.25	2.5	4.5	8.25	13	30	21.75
4	90	2	3	10	5.5	17	3	5.5	10	15.5	36	26

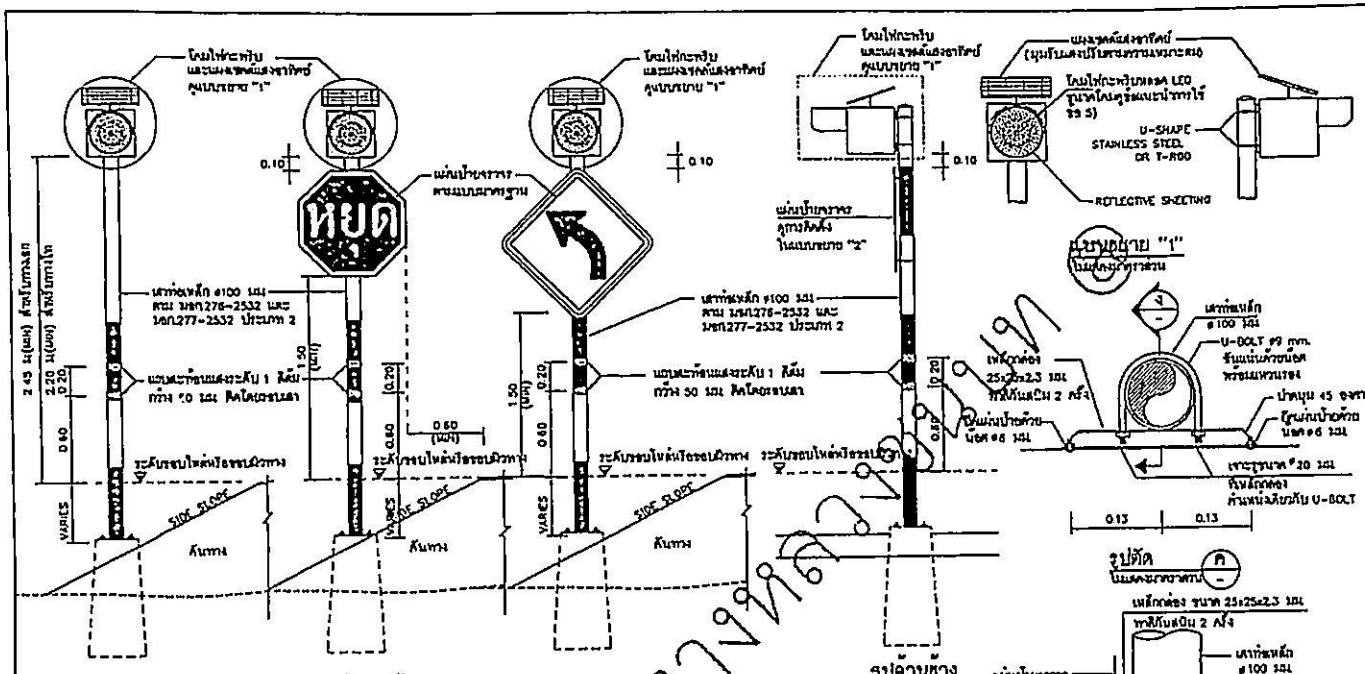


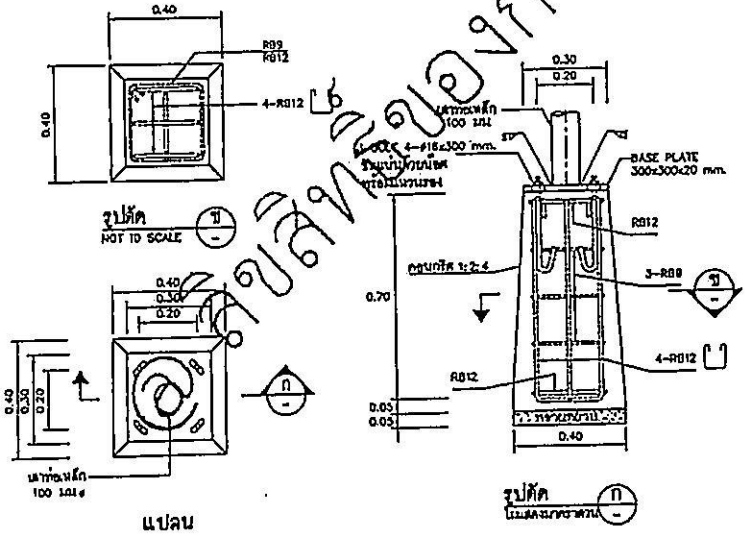
เว้นขอบป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เส้นขอบป้าย สีดำไม่สะท้อนแสง
พื้นป้าย สีเหลืองสะท้อนแสง
เครื่องหมาย สีดำไม่สะท้อนแสง

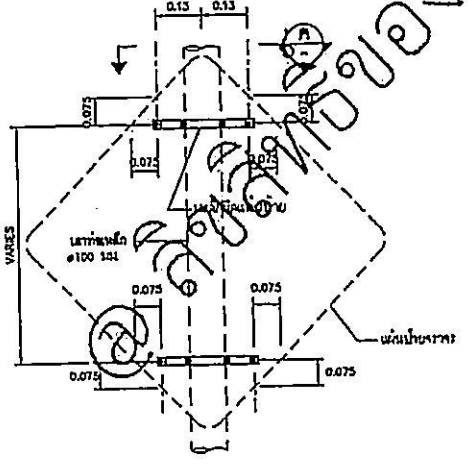
ค23,ค24 ขนาดป้ายจราจร	มิติเป็นเซ็นติเมตร						
	A	B	C	D	E	F	G
1	45	1	1.5	5	1.75	12.5	10
2	60	1.5	2	6.7	1.7	16.7	13.3
3	75	1.75	2.5	8.25	2	20.75	16.5
4	90	2	3	10	2.5	25	20

กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ		
แบบมาตรฐาน รายละเอียดป้ายเดือน (1/4)		
	เขียนแบบ	
	ผู้ออกแบบ	ผู้อำนวยการสำนักฯ
	หัวหน้าหน่วยออกแบบ	อนุมัติ
	ผู้อำนวยการกลุ่มออกแบบ	
แผ่นที่ 31	แบบมาตรฐาน ฯ3-105/51	จริงดี

@ ลิขสิทธิ์ของกรมทางหลวงชนบท @







ข้อกำหนดทั่วไปของสัญญาณไฟกะพริบ

1. มิติต่างๆ มิหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระบบการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายห้าม ทางเข้าออกของโค้งแผ่นป้าย ตามแบบมาตรฐาน ๑๖-๑๑๔ ถึง ๑๖-๑๑๖
3. เสาสำหรับโคมไฟกะพริบ มีขนาด ø300 มม. ทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนตโปร่งแสงมีช่องสำหรับติดตั้งและใส่โคม ตามรายละเอียดรูป ไม่แตกง่าย และไม่เป็นอันตรายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
4. หลอดเป็นหลอด LEDs วัฒนสีที่ใช้สำหรับงานสัญญาณจราจร สีแดง หรือสีเหลือง ที่ความยาวคลื่นเหมาะสมกับการใช้งาน โดยมีจำนวนหลอด LEDs ไม่น้อยกว่า 120 หลอด และมีความเข้มของแสงโดยรวมของดวงโคมไม่น้อยกว่า 850,000 mcd
5. รูปแบบตัวโคมไฟสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับมาตรฐานของผู้ผลิต แต่ทั้งนี้ต้องมีขนาดมิติเหมาะสมกับดวงโคมที่ใช้ มีระยะและความสามารถในการมองเห็นที่ชัดเจน
6. การกะพริบของหลอด LEDs ต้องกะพริบเป็นจังหวะสัมพันธ์กันทุกหลอด และสามารถปรับได้ทั้งความถี่ในการกะพริบไม่น้อยกว่า 40 ครั้ง/นาที และไม่เกิน 80 ครั้ง/นาที ขนาดกำลังของหลอดไม่น้อยกว่า 0.06 วัตต์ ต่อ 1 ดวง
7. แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบแผงหลอดไดโอดเปล่งแสงชนิดซุปเปอร์ไบร์ท (SUPER BRIGHT LED) ผลิตจากวัสดุ MONO-CRYSTAL SILICON ชนิดอินทรีย์ ไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ รูปแบบแผงหลอดไดโอดเปล่งแสงชนิดซุปเปอร์ไบร์ท (SUPER BRIGHT LED) ต้องมีมาตรฐานผู้ผลิต ในกรณีของการปรับใช้ความถี่ที่รับแสงจากดีไอโอดเปล่งแสง ผู้รับจ้างต้องแสดงมาตรฐานการรับแสงการซึ่งหรือการใช้งานหลอดไดโอดโรงงานผู้ผลิตรับรอง ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน
8. ชุดแหล่งกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นแบบแผงหลอดไดโอดเปล่งแสงชนิดซุปเปอร์ไบร์ท (SUPER BRIGHT LED) ผลิตจากวัสดุ MONO-CRYSTAL SILICON ชนิดอินทรีย์ ไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ รูปแบบแผงหลอดไดโอดเปล่งแสงชนิดซุปเปอร์ไบร์ท (SUPER BRIGHT LED) ต้องมีมาตรฐานผู้ผลิต ในกรณีของการปรับใช้ความถี่ที่รับแสงจากดีไอโอดเปล่งแสงชนิดซุปเปอร์ไบร์ท ผู้รับจ้างต้องแสดงมาตรฐานการรับแสงการซึ่งหรือการใช้งานหลอดไดโอดโรงงานผู้ผลิตรับรอง ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน
9. เสาเป็นเสาเหล็กกลมรูปสังกะสี (GALVANIZED STEEL PIPE) ขนาดไม่น้อยกว่า ø100 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทาสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ครั้ง และทาสีน้ำเงินตามรูป ฝังลึกลงดิน 0.50 ม. อีกอย่างน้อย 2 ครั้งของความยาว พร้อมติดตั้งแผ่นป้ายและแผ่นป้าย 1 สีเขียว ขนาด กว้างแผ่นละ 50 มม. ยาวตามรายละเอียดแบบ
10. ผู้รับจ้างจะต้องประกันคุณภาพของหลอดไฟสัญญาณและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด ๆ มีกำหนด 24 เดือน นับแต่วันที่งานตรวจรับการติดตั้งไฟกะพริบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที หากมีการชำรุดเสียหายในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ซึ่งในกรณีเร่งด่วนผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมง นับแต่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการติดตั้งและซ่อมบำรุงไฟกะพริบ หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ และต้องมีเอกสารหลักฐานการรับประกันดังกล่าวมาแสดงต่อผู้ว่าจ้างก่อนการส่งมอบงาน
11. ในการรับประกันคุณภาพของหลอดไฟสัญญาณตามข้อ 10. ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบหลอดไฟสัญญาณสำรองให้ในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 10 หลอดต่อการติดตั้งไฟกะพริบ 1 ชุด ต่อ 1 ดวง เพื่อใช้เปลี่ยนได้ทันที เมื่อหลอดไฟชำรุดในระยะเวลาประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
12. ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟกะพริบ ตามที่ระบุในข้อ 11 เพื่อให้มีจำนวนหลอดไฟสำรองไว้ครบถ้วน

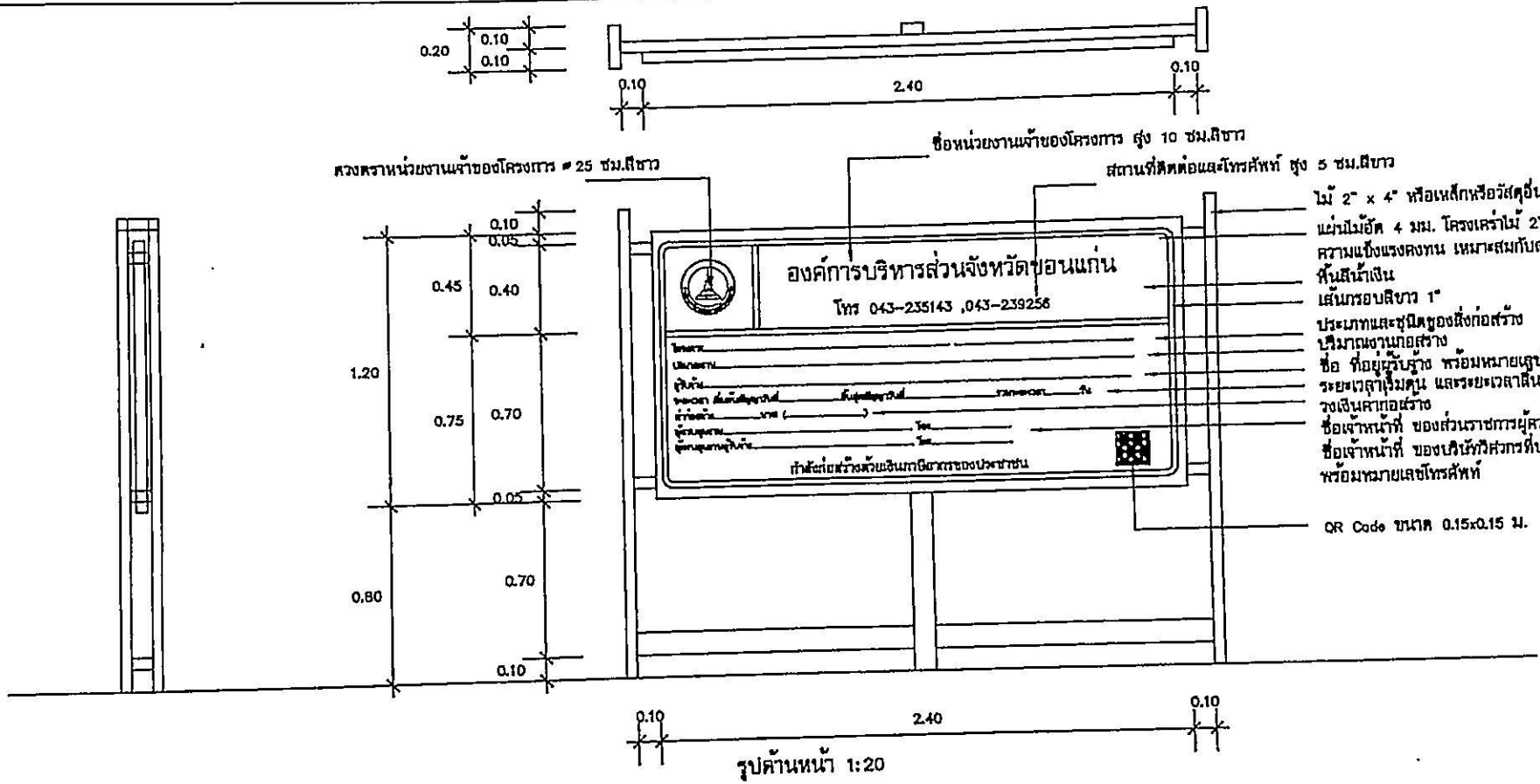
วิธีการใช้

1. การติดตั้งสัญญาณไฟกะพริบสีเหลือง และสัญญาณไฟกะพริบสีแดง ให้ติดตั้งทิศทางเดียวกันตามแนวการจราจรที่วิ่งผ่านทางแยกโดยสัญญาณไฟกะพริบสีเหลืองจะติดตั้งสำหรับถนนทางหลวก ส่วนไฟกะพริบสีแดงจะติดตั้งสำหรับถนนทางโท
2. การติดตั้งสัญญาณไฟกะพริบสีเหลือง ร่วมกับป้ายหยุด จะติดตั้งบริเวณทางแยกที่ต้องการ หรือไม่สามารถมองเห็นป้ายหยุดได้ชัดเจน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเน้นให้ผู้ใช้ถนนใกล้ป้ายหยุด
3. การติดตั้งสัญญาณไฟกะพริบสีเหลือง ร่วมกับป้ายเตือน จะติดตั้งบริเวณช่วงที่ต้องการความระมัดระวังในการขับขี่ผ่านทางโค้งหรือทางแยก โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเน้นให้ผู้ใช้ถนนใกล้ป้ายเตือน
4. การติดตั้งสัญญาณไฟกะพริบกับเสาเหล็ก การติดตั้งบนถนนในเขตชุมชน ที่จำเป็นจะต้องมีการติดตั้งเสาเหล็กในแนวก่อสร้างเพื่อสาธารณูปโภค
5. ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้วัสดุและการติดตั้งส่วนอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบมาตรฐานนี้ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน
6. บริเวณที่มีการติดตั้งสัญญาณไฟกะพริบร่วมกับป้ายจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายจราจรตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวงที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างด้วย

ลงชื่อ ..... (นายภัทรพรรณ แพงคำ)
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ

หมายเหตุ

แบบมาตรฐานแผ่นนี้ ได้ออกตามแบบมาตรฐาน ข้อกำหนดทั่วไปและลักษณะ ของงานไฟฟ้าและเครื่องกล ทล-ม 3029-๒๕๖๓ และแบบมาตรฐานงานจราจร ทล-ม 4039 ปรับปรุงครั้ง ๓ และปรับปรุงครั้ง ๓ ตามหนังสือ ที่ ทล ๐๐๒๑/ว ๑๐๑๔ ลงวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๔ และปรับปรุงครั้ง ๔ ตามหนังสือ ที่ ทล ๐๐๒๑/ว ๑๐๑๔ ลงวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๔



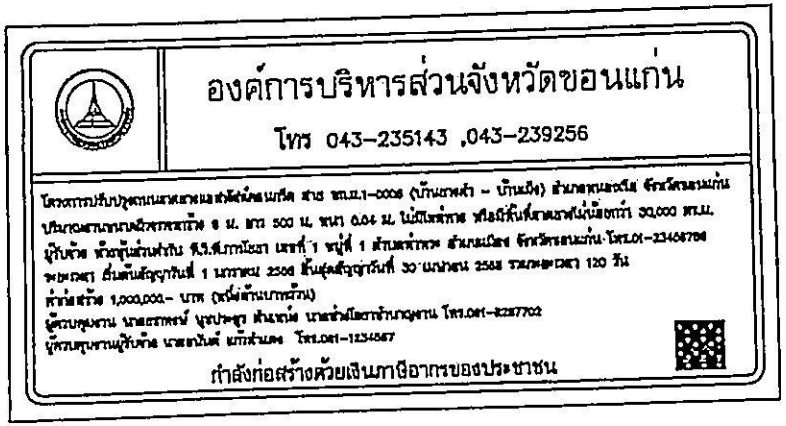
รูปด้านหน้า 1:20

สำเนาถูกต้อง

(นางกัทรรรรณ แพงสรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

หมายเหตุ

1. ต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่มั่นคงแข็งแรง ป้องกันแผ่นป้ายล้ม ให้เหมาะสมกับสภาพ สถานที่ติดตั้งแผ่นป้าย
2. ข้อความ "กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีของประชาชน" กรณีแหล่งที่มาของงบประมาณในการก่อสร้างมาจากแหล่งอื่น ให้ปรับเนื้อหาข้อความให้สอดคล้องกับแหล่งที่มาของงบประมาณในการก่อสร้างนั้น
3. กรณีสภาพพื้นที่งานก่อสร้างมีพื้นที่จำกัด หรือไม่เหมาะสมต่อการติดตั้งป้ายแบบตั้งพื้น สามารถปรับแบบการติดตั้งแผ่นป้ายได้ตามความเหมาะสม
4. ขนาดแผ่นป้าย ข้อความ และตัวอักษร สามารถปรับเปลี่ยนขนาดให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
5. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบป้ายงานก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้งป้าย
6. สำหรับงานก่อสร้างที่เป็นการสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ให้ติดตั้งแผ่นป้ายไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด งานก่อสร้างอย่างน้อย 2 จุด



ตัวอย่างข้อความ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น		
แบบมาตรฐาน ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ		
	นายวุฒิศักดิ์ ประเภทการ วิศวกรโยธาปฏิบัติการ (กย.66726)	เห็นชอบ
	นางสาวมัญชุา จงประเสริฐ วิศวกรโยธาชำนาญการ (กย.71265)	
	นายชุมพ มานิมิตร วิศวกรโยธาชำนาญการ (กย.55537)	
	นายกวี สิริชาติกุ ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมการก่อสร้าง	อนุมัติ
	นายสมใจ น้อยวัน ผู้อำนวยการส่วนโยธา/นโยบายและแผนโครงสร้างพื้นฐาน ปฏิบัติราชการแทน ผู้อำนวยการสำนักช่าง	
แบบลงที่	อบจ.ขก-501	

(นายพงกิน ศรีวัง)

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
โครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร
อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

๑. ความเป็นมา

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้ดำเนินการสนับสนุนงบประมาณโครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ซึ่งถนนสายดังกล่าวเป็นเส้นทางหลักที่ใช้ในการสัญจรไป-มาระหว่างตำบล ในปัจจุบันถนนมีสภาพผิวจราจรชำรุดเสียหายเป็นหลุม-บ่อจำนวนมาก ทำให้ประชาชนที่ใช้เส้นทางได้รับความเดือดร้อน และอาจเกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการซ่อมแซมเป็นการเร่งด่วน เพื่อยกระดับถนนเดิมที่ถ่ายโอนภารกิจจากกรมทางหลวงชนบทที่ใช้งานยาวนานมากกว่า ๒๐ ปี ให้ได้มาตรฐานมีความปลอดภัย เป็นการช่วยเหลือและบรรเทาความเดือดร้อนของราษฎรในพื้นที่และประชาชนทั่วไปรวมทั้งเป็นเส้นทางคมนาคมในการขนส่งพืชผลทางการเกษตร สามารถเพิ่มรายได้ส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรในพื้นที่ดีขึ้น

ดังนั้น เพื่อแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนดังกล่าว องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้มอบหมายให้สำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สำรวจออกแบบ และกำหนดราคากลาง ตามรายการประมาณราคาของสำนักช่าง เพื่อดำเนินการในการ ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น รายละเอียดในแบบรูปรายการ ดังนี้

ช่วงที่ ๑ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๑๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๒ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๑๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๓ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๒๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๔ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๒๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๕ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๕๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๖ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๓๓๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๒,๖๔๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๗ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๘๗๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ ตารางเมตร พื้นที่ลาดยางรวมไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร งานตีเส้นจราจรพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔๗๗ ตารางเมตร รายละเอียดตามประมาณการงานก่อสร้าง และตามแบบแปลนที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนด ได้รับอนุมัติเงินจัดสรร งบเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ (งวดที่ ๑) ตามหนังสือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ด่วนที่สุด ที่ ขก ๕๑๐๐๗/ว ๔๒๙๔ ลงวันที่ ๖ ตุลาคม ๒๕๖๘ ตามรายการประกอบการอนุมัติเงินจัดสรรแผนงาน : แผนงานยุทธศาสตร์ส่งเสริมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และตามประกาศองค์การบริหารสวนจังหวัดขอนแก่น ด่วนที่สุด ที่ ขก ๕๑๐๐๗/ ว ๕๑๙๒ ลงวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๘ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเงินจัดสรร งบเงินอุดหนุนเฉพาะกิจประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙ งบประมาณ ๙,๙๖๕,๐๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

/๒. วัตถุประสงค์...

๒. วัตถุประสงค์

มีความจำเป็นที่จะต้องทำการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น เพื่อพัฒนาเส้นทางการคมนาคม ในระหว่างชุมชน ให้ได้มาตรฐาน ตอบสนองความต้องการของประชาชน ลดต้นทุนการขนส่งผลิตผลทางการเกษตร และส่งเสริมรายได้ต่อเศรษฐกิจในชุมชน ป้องกันการเกิดอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการสัญจรไป – มา ดังนี้

๑. เพื่อแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของราษฎร ซึ่งอาจเกิดอันตรายจากการสัญจรไป - มา เนื่องจากสภาพผิวจราจรชำรุดเสียหายและการนำวัสดุชั้นทางเดิมมาปรับปรุงคุณภาพแล้วนำกลับไปใช้งานใหม่ โดยการปรับปรุงคุณภาพทำในสายทางที่จะดำเนินการก่อสร้างเพื่อให้มีคุณภาพตามรูปแบบและข้อกำหนด

๒. เพื่อลดการนำวัสดุจากแหล่งธรรมชาติมาใช้งานและเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

๓. เพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวของชุมชนเมืองที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

๔. เพื่อสนับสนุนนโยบายรัฐบาลในการกระจายความเจริญของสังคมเมือง สังคมชนบท

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๔,๙๘๒,๕๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นเชื่อถือ

/๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอ...

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๓. การกำหนดคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๔๘ ลงวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๘ เรื่อง แนวทางการพิจารณางบแสดงฐานะการเงินตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ และด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๘๑๔ ลงวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๗

๑๓.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้พิจารณาดังนี้

๑๓.๑.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงสถานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

๑๓.๑.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

/(๕) มูลค่าการ....

(๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๑๓.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้งและหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๓.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๑๓.๑.๑ ข้อ ๑๓.๑.๒ และข้อ ๑๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลางของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้งทั้งนี้ สำหรับธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

๑๓.๔ กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศและบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๑๓.๑.๒ ข้อ ๑๓.๒ และข้อ ๑๓.๓ มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันเสนอราคา

๑๓.๕ ข้อยกเว้น

กรณีตามข้อ ๑๓.๑ - ๑๓.๓ ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๓) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

/๔. เงื่อนไขคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)...

๔. เงื่อนไขคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)

กรณีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต หรือต้องมีเอกสารยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ไม่ใช่ของผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) ต้องมีสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต้องไม่ถูกสั่งพักใช้ หรือเพิกถอนใบอนุญาต และมีหลักฐานการชำระค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการโรงงานรายปี

(๓) กรณีไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ใช้หนังสือรับรองการตั้งหน่วยงานผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตสำหรับหน่วยงานก่อสร้าง จากหน่วยงานในสังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรมแทนของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หนังสือรับรองดังกล่าวต้องไม่หมดอายุ ถูกยกเลิก หรือเพิกถอน

(๔) ต้องมีแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และแสดงเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง โดยมีระยะทางขนส่งไม่เกิน ๘๐ กิโลเมตร (ตามมาตรฐานทางหลวงท้องถิ่น มทถ. ๒๓๐-๒๕๖๒)

(๕) กรณีใช้โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต แบบเคลื่อนที่ (Mobile Asphalt Concrete Plant) ให้ดำเนินการตามข้อ (๑),(๒),(๓), และ(๔)

๕. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

๕.๑ โครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโซ่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น รายละเอียดในแบบรูปรายการ ดังนี้

ช่วงที่ ๑ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๑๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๒ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๑๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๓ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๒๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๔ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๒๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๕ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๕๐๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ตารางเมตร

ช่วงที่ ๖ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๓๓๐ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๒,๖๔๐ ตารางเมตร

/ช่วงที่ ๗ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร....

ช่วงที่ ๗ ผิวจราจรกว้าง ๖ เมตร ยาว ๘๗๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ ตารางเมตร พื้นที่ลาดยางรวมไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร งานตีเส้นจราจรพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔๗๗ ตารางเมตร รายละเอียดตามประมาณการงานก่อสร้าง และตามแบบแปลนที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนด ได้รับอนุมัติเงินจัดสรร งบเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ (งวดที่ ๑) ตามหนังสือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ด่วนที่สุด ที่ ขก ๕๑๐๐๗/ ว ๔๒๙๔ ลงวันที่ ๖ ตุลาคม ๒๕๖๘ ตามรายการประกอบการอนุมัติเงินจัดสรรแผนงาน : แผนงานยุทธศาสตร์ส่งเสริมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และตามประกาศองค์การบริหารสวนจังหวัดขอนแก่น ด่วนที่สุด ที่ ขก ๕๑๐๐๗/ ว ๕๑๙๒ ลงวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๘ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเงินจัดสรร งบเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙ งบประมาณ ๙,๙๖๕,๐๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๕.๒ มาตรการส่งเสริมหรือสนับสนุนพัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศไทย (งานก่อสร้าง)

๕.๒.๑ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๕.๒.๒ กรณีมีงานเหล็ก ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๕.๒.๓ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง จำนวน ๒ งวดงาน ดังนี้

<u>งวดที่ ๑</u> เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๒.๐๐ ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญาฯ จะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานก่อสร้าง ดังนี้

- งานหินคลุกปรับระดับ (หลวม) ปริมาตร ๕๑๐ ลบ.ม.
- งาน Pavement in place recycling หนา ๐.๒๐ ม. พื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตร.ม.
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จ ๖๐ วัน

<u>งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย)</u> เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๗๘.๐๐ ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญาฯ จะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานก่อสร้าง ดังนี้

- งานลาดยางแอสฟัลต์ไพรม์โค้ต (PRIME COAT) พื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตร.ม.
- งานชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตปูบน PRIME COAT หนา ๐.๐๔ ม. พื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตร.ม.
- งานตีเส้นจราจร พื้นที่ ๔๗๗ ตร.ม.
- งานป้ายทางหลวงท้องถิ่น จำนวน ๒ ป้าย และทำการก่อสร้างส่วนอื่นๆ โดยผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาจ้างรวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จ ๖๐ วันแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาจ้าง

๗. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางานจ้าง

/๘. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง...

๘. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจ้าง

๙. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณงบประมาณ ๙,๙๖๕,๐๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๑๐. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (K)

โครงการดังกล่าวให้ใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้ (ค่า K) การปรับราคาค่างานตามสูตรการปรับราคาได้ (ค่า K) จะนำมาใช้ในกรณีค่างานลดลงหรือเพิ่มขึ้นโดยวิธีการต่อไปนี้ตามเงื่อนไขหลักเกณฑ์สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้างตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

ข.ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดค่างาน

จ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) * (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตรซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานก่อสร้าง โครงการปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

ใช้สูตรค่า k ดังนี้

/งานก่อสร้างทาง....

<u>งานก่อสร้างทาง</u>

๒.๑ งานดิน

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐* It/Io + ๐.๔๐* Et/Eo + ๐.๒๐* Ft/Fo

๓.๑ งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = ๐.๓๐+๐.๔๐* At/Ao+๐.๒๐*Et/Eo+๐.๑๐* Ft/Fo

๓.๓ งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐* Mt/Mo + ๐.๔๐* At/Ao + ๐.๑๐* Et/Eo + ๐.๑๐* Ft/Fo

๑๑. การรักษาความสะอาด

การขนส่งวัสดุเข้าหน้างานแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างต้องรักษาความสะอาดบริเวณเข้าและออกโครงการให้เรียบร้อย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

๑๒. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ใช้หลักเกณฑ์ ราคา และจะพิจารณาจาก ราคารวม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสรวุธ อภัย)
นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสุมงคล นาทัน)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

เงื่อนไขหลักเกณฑ์ประเภทงานก่อสร้างสูตรและวิธีการคำนวณ
ที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
โครงการ ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร
อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

.....

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

๑. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างงานเดิมตามสัญญาเมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทาขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิมขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคาสำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่นให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

๒. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วันนับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายหากพ้นกำหนดนี้แล้วผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไปและในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็วหรือให้หักค่างานของงวดต่อไปหรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

๓. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลดและการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

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

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

๒. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้ในการคำนวณครั้งนี้ให้เป็นไปตามรายละเอียดที่แจ้งไว้ในแบบรูป และรายการก่อสร้างโครงการ ปรับปรุงถนนลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีตแบบ Pavement in place recycling รหัสทางหลวงท้องถิ่น ขก.ถ. ๑-๐๐๔๑ บ้านโข่ง ตำบลห้วยแก - บ้านหนองยายเกลี้ยง ตำบลวังแสง กว้าง ๖ เมตร ยาว ๒,๑๒๕ เมตร หนา ๐.๐๔ เมตร ไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร หรือพื้นที่ลาดยางไม่น้อยกว่า ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

ประเภทงานทาง ใช้สูตรค่า k ดังนี้

<u>งานก่อสร้างทาง</u>

๒.๑ งานดิน

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐* It/Io + ๐.๔๐* Et/Eo + ๐.๒๐* Ft/Fo

๓.๑ งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = ๐.๓๐+๐.๔๐* At/Ao+๐.๒๐*Et/Eo+๐.๑๐* Ft/Fo

๓.๓ งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐* Mt/Mo + ๐.๔๐* At/Ao + ๐.๑๐* Et/Eo + ๐.๑๐* Ft/Fo

/ ค. วิธีการ.....

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

๒. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

๓. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

๔. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้างเมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K เดือนเปิดซองราคามากกว่า ๔% ขึ้นไปโดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔% แรกให้)

๕. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญาโดยเป็นความผิดของผู้รับจ้างค่า K ตามสูตรต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญาหรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ว่าราคาค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

๖. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อนส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้วเมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับผู้ว่าจ้าง

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้จัดทาขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K = ESCALATION FACTOR

It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Io = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

St = ดัชนีราคาเหล็กในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

So = ดัชนีราคาเหล็กในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

At = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Ao = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

/Fo = ดัชนีราคาน้ำมัน.....

Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
ACt = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหินในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Aco = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหินในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
PVCT = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCO = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
GIPT = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสีในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPO = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสีในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Pet = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Peo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้าในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้าในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสรวุธ อภัย)
นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางภัทรพรรณ แพงศรี)
นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายสุมงคล นาทัน)
นายช่างโยธาชำนาญงาน