
รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 สรุปรูปแบบการพัฒนาโครงการ

แนวเส้นทางโครงการอยู่บริเวณสามแยกนครราชสีมา จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) กับทางหลวงหมายเลข 224 บริเวณ กม.147+950 (กม.253+950 เดิม) รูปแบบโครงการเป็นอุโมงค์ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างภายใน 9.10 เมตร แนวอุโมงค์อยู่บนทางหลวงหมายเลข 2 รองรับจราจรในทิศทางจากจังหวัดขอนแก่นเลี้ยวขวาไปจังหวัดสระบุรี โดยจุดเริ่มต้นโครงการที่ กม.147+371 (กม.253+371 เดิม) (บริเวณขุนหลืแบตเตอร์) และไปสิ้นสุดโครงการที่จุดสิ้นสุดโครงการที่ กม.148+552.690 (กม.254+522 เดิม) ของทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) รวมถึง กม.0+100 (ทล.224) ระยะทางรวมทั้งสิ้น 1,180 เมตร โดยมีรูปแบบการพัฒนาบนทางหลวงหมายเลข 2 เป็นทางลอด (Underpass) มีช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร (ทิศทางเดียวจากขอนแก่น-ไปสระบุรี) ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร ความสูงช่องลอด 5.50 เมตร มีระบบไฟแสงสว่าง ระบบระบายน้ำ และระบบดับเพลิง มีการติดตั้งหัวต่อและสายฉีดน้ำดับเพลิง และมีรูปแบบอุโมงค์หลังคาปิด และการจราจรบนทางแยกนครราชสีมาเป็นแบบสัญญาณไฟจราจร ของทางหลวงหมายเลข 2 และทางหลวงหมายเลข 224 โดยเป็นทางแยกแบบ 3 แยก ติดสัญญาณไฟจราจร

2.1.1 รูปแบบการพัฒนาโครงการตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2.1.1.1 รูปแบบดำเนินงานทางของอุโมงค์ลอดทางหลวง

แนวทางหลวงประกอบด้วยโค้งตามแนวราบ จำนวน 1 จุดด้วยกัน ซึ่งอยู่บริเวณกลางทางแยกของโครงการบนทางหลวงหมายเลข 2 ดังรูปที่ 2.1.1-1 โดยแสดงรายละเอียดดังนี้

- จุดเริ่มต้นโครงการที่ กม.253+371 (บริเวณขุนหลืแบตเตอร์) เป็นจุดทางตรงจนถึง กม.253+950.094
 - บริเวณทางโค้งในทิศทางจาก จ.สระบุรี ไป จ.ขอนแก่น กม.253+950.094 ประกอบด้วยรัศมี (R) โค้งทางราบเท่ากับ 106.25 เมตรมีการยกโค้ง (SE) ร้อยละ 4.0 ขยายความกว้างของผิวถนนเพิ่ม (Widening) เท่ากับ 1.00 เมตรรองรับความเร็วออกแบบได้ 50 กม./ชม.
 - จุดสิ้นสุดโครงการที่ กม.254+522 (บริเวณโรงเรียนเทศบาล 4 (เพาะชำ)) เป็นแนวทางตรง
- การกำหนดความกว้างของช่องจราจรโดยการออกแบบช่องจราจรอุโมงค์ของโครงการนั้น ได้ออกแบบช่องจราจรให้มี 2 ช่องจราจร ขนาดช่องจราจรละ 3.25 เมตรทางเท้ากว้างข้างละ 1.00 เมตรและทำการขยายความกว้างพิเศษ (Widening) เพิ่มอีก 1.00 เมตรในช่วงโค้งระหว่าง กม.253+884 ถึง กม.254+014.126

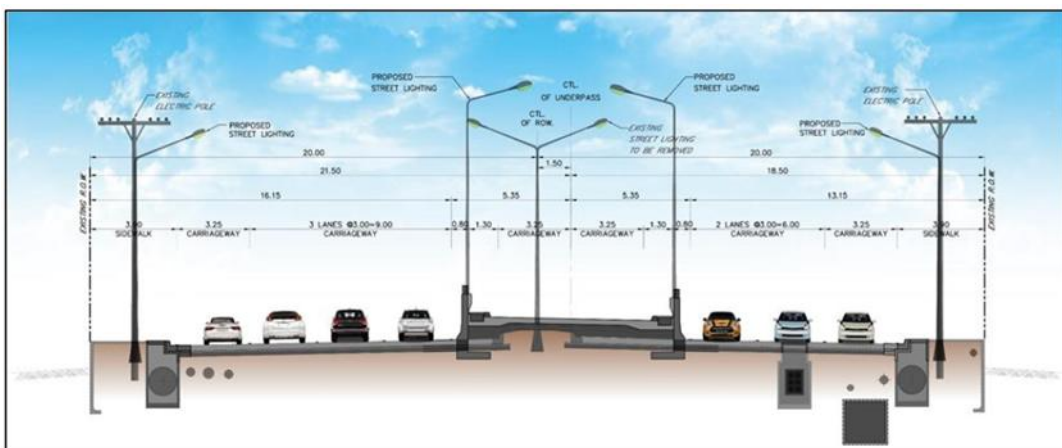
ถนนระดับดินซึ่งอยู่ขนานกับอุโมงค์รูปตัดทางที่ออกแบบตาม Station น้อย ด้านทิศทางจาก จังหวัดสระบุรี ไปยัง Station มาก ทิศทางไปจังหวัดขอนแก่นนั้น ทางด้านซ้าย (LT.) ทางมีจำนวนรวม 4 ช่องจราจร กว้างช่องทางละ 3.00 เมตร จำนวน 3 ช่องและกว้าง 3.25 เมตร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า ด้านขวาทาง (RT.) มีจำนวนรวม 3 ช่องจราจร กว้างช่องทางละ 3.00 เมตร จำนวน 2 ช่องและกว้าง 3.25 เมตร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า



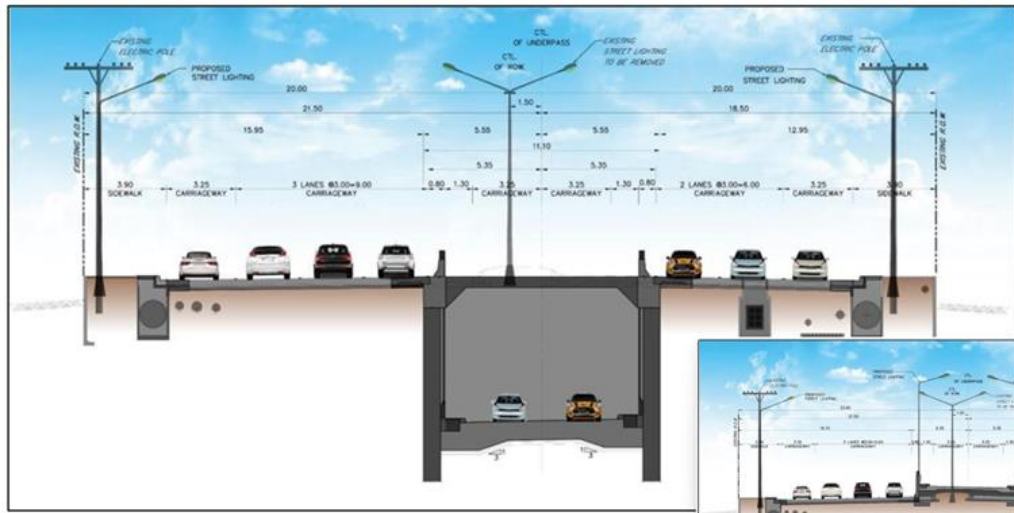
รูปที่ 2.1.1-1 ภาพจำลองทางลอดของโครงการ

ส่วนถนนที่ขนานกับทางลอดช่วงเลยจุดตัดทางแยกทิศทางไปจังหวัดขอนแก่นทางด้านซ้าย (LT.) มีจำนวนรวม 4 ช่องจราจร กว้างช่องทางละ 3.15 เมตร จำนวน 3 ช่องจราจร และกว้าง 3.25 เมตร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า ด้านขวาทาง (RT.) มีจำนวนรวม 3 ช่องจราจร กว้างช่องทางละ 3.00 เมตร จำนวน 2 ช่องและกว้าง 3.25 เมตรในช่องทางที่ติดกับทางเท้าเช่นกัน

จากการตรวจสอบพบว่าความกว้างช่องจราจรที่ออกแบบสามารถรองรับรถได้ทุกประเภท รายละเอียดของรูปตัดทางได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.1.1-2 และรูปที่ 2.1.1-3 โดยที่ได้ทำการปรับปรุงจากทางหลวงโครงการที่อยู่ภายในเขตทางเดิมทั้งหมด โดยมีความกว้างของเขตทางรวมเท่ากับ 40 เมตร ดังนั้นขนาดความกว้างช่องจราจรบนเขตทางเดิมจึงมีความเหมาะสมในการสร้างอุโมงค์โครงการ



รูปที่ 2.1.1-2 รูปตัดถนนระดับดิน



รูปที่ 2.1.1-3 รูปตัดถนนบริเวณอุโมงค์

2.1.1.2 งานออกแบบทางแยก

ทางแยกบริเวณสามแยกนครราชสีมา จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) กับทางหลวงหมายเลข 224 อยู่บริเวณ กม.253+950 ของทางหลวงหมายเลข 2 รูปแบบโครงการเป็นอุโมงค์ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างภายใน 9.10 เมตร แนวอุโมงค์อยู่บนทางหลวงหมายเลข 2 รองรับจราจรในทิศทางจากจังหวัดขอนแก่นเลี้ยวขวาไปจังหวัดสระบุรี ซึ่งจากผลการศึกษาเดิมที่ได้ออกแบบไว้เมื่อ ปี พ.ศ.2554 นั้น รูปแบบได้ออกแบบเรื่องการจัดการจราจรของบริเวณทางแยกดังนี้

1) รูปแบบทางแยกนครราชสีมาเป็นทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข 2 (ในทิศทางจากจังหวัดขอนแก่นเลี้ยวขวาไปจังหวัดสระบุรี) ร่วมกับการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224

2) รูปแบบการจัดการจราจรของการเดินทางเพื่อเชื่อมต่อกับห้างสรรพสินค้าเทอร์มินอล 21 นครราชสีมาสำหรับรถทิศทางจากขอนแก่นกำหนดให้ใช้จุดกลับรถบริเวณทางแยกนครราชสีมาและใช้ทางเข้าประตู 2 เดินทางเข้าห้างสรรพสินค้าเพื่อช่วยลดผลกระทบกับการจราจรบริเวณจุดตัดทางเข้า-ออก ของห้างสรรพสินค้าได้

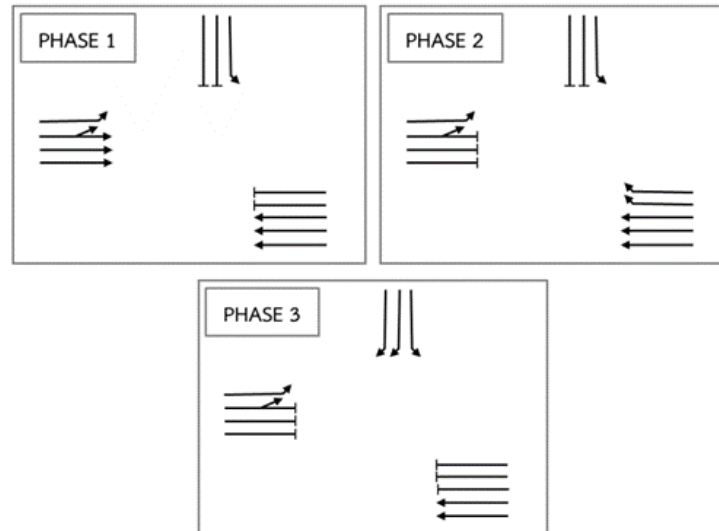
3) โดยจากการออกแบบการจัดการสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกนครราชสีมา ใช้แบบติดตั้งสัญญาณไฟจราจร แบบ 4 แยกและบริหารจัดการสัญญาณไฟจราจรเป็น 3 เฟส ได้แก่

- Phase 1 เปิดสัญญาณไฟเขียวในทิศทางตรงเชื่อมทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 ทิศทางสระบุรี-โชคชัย (A)-(C) โดยกำหนดให้เลี้ยวซ้ายผ่านตลอด

- Phase 2 เปิดสัญญาณไฟเขียวในทิศทางเลี้ยวขวาเชื่อมทางหลวงหมายเลข 224 กับทางหลวงหมายเลข 2 ทิศทางโชคชัย-ขอนแก่น (C)-(B) และในทิศทางตรง ทิศทางโชคชัย-สระบุรี (C)-(A) โดยกำหนดให้เลี้ยวซ้ายผ่านตลอด

• Phase 3 เปิดสัญญาณไฟเขียวในทิศทางเลี้ยวขวาเชื่อมทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 2 ทิศทางขอนแก่น-สระบุรี (B)-(A) โดยกำหนดให้เลี้ยวซ้ายผ่านตลอด

ดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-4 ทั้งนี้ การใช้สัญญาณไฟจราจรร่วมกันเป็นเสมือนทางแยกเดียวกัน ซึ่งจะปฏิบัติตามที่กรมทางหลวงได้ออกแบบไว้

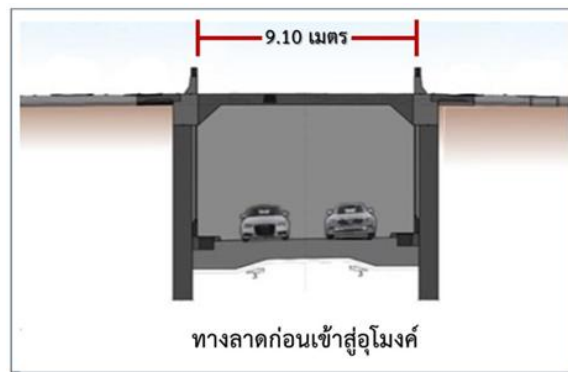


รูปที่ 2.1.1-4 จังหวะสัญญาณไฟบริเวณทางแยกนครราชสีมา

2.1.1.3 รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์

โครงสร้างอุโมงค์ในโครงการ มีรายละเอียดดังนี้รูปแบบอุโมงค์ของโครงการ มีขนาด 2 ช่องจราจร ความยาวรวม 969 เมตร แบ่งโครงสร้างออกเป็น 2 ชนิด คือ

• อุโมงค์ช่วงต้น เป็นผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC.Retaining Wall) รูปแบบนี้เหมาะสมที่จะก่อสร้างในบริเวณที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดินมาก หรืออุโมงค์ที่ไม่ลึกมากนัก ทั้งนี้หากระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงจะก่อให้เกิดปัญหาในระหว่างก่อสร้าง คือ น้ำใต้ดินจะไหลซึมเข้ามาในบ่อขุด และเกิดแรงดันขึ้น (Uplift Force) ดังนั้น โครงสร้างผนังกันดินจะถูกกำหนดให้สูงได้ไม่เกิน 3.00 เมตร ผนังด้านข้างและพื้นทางลอดหนา 0.50 เมตร โครงสร้างจะวางบนเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.60 เมตรในส่วนของรายละเอียดของอุโมงค์โครงการ จะเป็นอุโมงค์ขนาด 2 ช่องจราจรบริเวณทางลาดก่อนเข้าสู่อุโมงค์ มีความกว้างของอุโมงค์ 9.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาด 3.25 เมตร/ช่องจราจร ไหล่ทางและทางเท้าข้างละ 1.30 เมตร ซึ่งจะไม่มีส่วนกันถนน หรือ barrier ดังรูปที่ 2.1.1-5



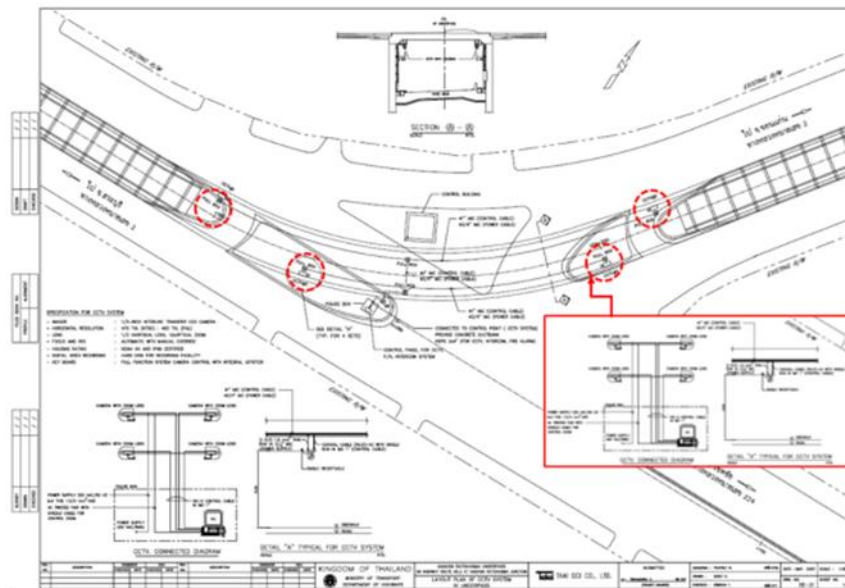
รูปที่ 2.1.1-5 รูปตัดถนนบริเวณทางลาดก่อนลงอุโมงค์

• อุโมงค์ช่วงลึก เป็นผนังกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตขึ้นในดิน (Diaphragm Wall หรือ D-Wall) โดยใช้ดินเป็นแบบหล่อขนาดและมิติต่าง ๆ ของ D-Wall ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องจักรที่ใช้ขุด ความหนาใช้กันทั่วไป 800 มม. และ 1,000 มม. ความยาวแต่ละแผงประมาณ 5.0 ถึง 6.0 เมตร ความลึกของ D-Wall ขึ้นอยู่กับสภาพชั้นดิน และลักษณะโครงสร้าง เช่น เป็นผนังปลายยื่นอิสระหรือไม่ อุโมงค์มีความลึกความกว้างน้อยเพียงใด สำหรับโครงการนี้เลือกใช้ผนัง D-Wall หนา 0.80 เมตร บริเวณช่วงปิดของอุโมงค์มีความกว้างของอุโมงค์ 10.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาด 3.25 เมตร/ช่องจราจรขยายความกว้างของผิวถนนเพิ่ม (Widening) 1.00 เมตร ซ้ายทางเป็นไหล่ทางและทางเท้าขนาด 1.30 เมตร และติดตั้ง Concrete Barrier ขวาทางเป็นไหล่ทางทางเท้า และ Barrier รวม 1.30 เมตร ดังรูปที่ 2.1.1-6



รูปที่ 2.1.1-6 รูปตัดถนนภายในอุโมงค์

จากการพิจารณาในเรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์และความสามารถในการรองรับการเลี้ยวโค้งของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดไม่เกินขนาดรถเดี่ยวหรือ Single Unit Truck (SU) ได้กำหนดมาตรการเพิ่มเติมเพื่อความปลอดภัยโดยกำหนดให้มีการติดตั้งป้ายเตือนจำกัดประเภทรถห้ามให้รถบรรทุกหนักทุกประเภท และรถจักรยานยนต์ลงอุโมงค์บริเวณปากทางอุโมงค์บริเวณ กม.254+418 และ กม. 254+568 พร้อมทั้งติดตั้งป้ายประกาศข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้หรือ Variable Message Sign (VMS) เพื่อประกาศข้อความ แสดงข้อมูลต่าง ๆ ตามสถานการณ์เพื่อแนะนำและเตือนผู้ใช้ทาง เช่น ขาวสภาพการจราจรขณะประกาศ แนะนำเส้นทาง เตือนการขับซี้หรือกฎจราจร เป็นต้น นอกจากนั้นยังสามารถใช้เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานเจ้าของเส้นทางกับผู้ใช้เส้นทางได้อีกด้วย โดยติดตั้งในตำแหน่งเดียวกันกับป้ายห้ามรถจักรยานยนต์ลงอุโมงค์ดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-7

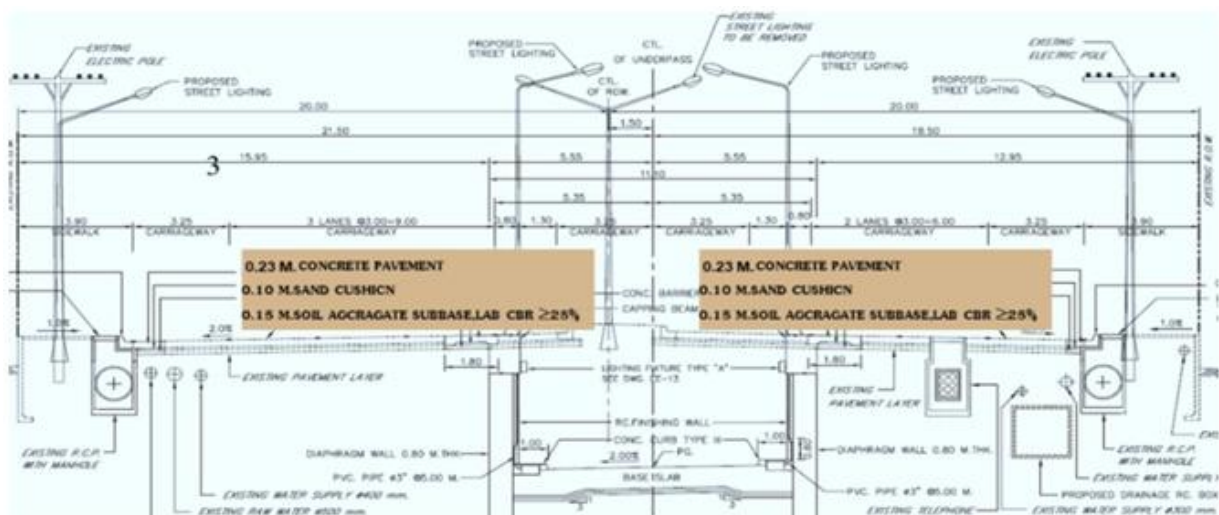


รูปที่ 2.1.1-9 ตำแหน่งการติดตั้งกล้อง CCTV

2.1.1.4 รูปแบบโครงสร้างชั้นทาง

ผิวจราจรบนทางคู่ขนานบนถนนทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ทั้งสองข้างออกแบบเป็นผิวจราจรคอนกรีต แสดงดังรูปที่ 2.1.1-10 มีรายละเอียดดังนี้

- ผิวจราจรคอนกรีตหนา 23 cm.
- ทราयरองพื้น (Sand Cushion) หนา 10 cm.
- รองพื้นทาง Subbase, CBR $\geq 25\%$ หนา 15 cm.



รูปที่ 2.1.1-10 รูปตัดโครงสร้างชั้นทาง

2.1.1.5 รูปแบบจุดกลับรถ

จุดกลับรถในโครงการมี 3 จุด ดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-11 ได้แก่

- บริเวณช่วงหลังคาปิดอุโมงค์ 2 จุด บนทางหลวงหมายเลข 2 คือ
 - ช่วงก่อนถึงทางแยก กม.253+906
 - ช่วงสิ้นสุดหลังคาปิดทางลอด กม.254+010
- บริเวณถนนระดับดินบนทางหลวงหมายเลข 224 คือ จุดกลับรถรอสัญญาณไฟ กม.000+050 โดยจุดกลับรถช่วงหลังคาปิดกว้างช่องจราจรละ 6.00 เมตร และมีไหล่ทางกว้าง 1.00 เมตร



รูปที่ 2.1.1-11 จุดกลับรถ

อีกทั้งบริเวณพื้นที่โครงการยังมีจุดกลับรถบริเวณข้างเคียงที่เปิดเกาะกลางเป็นจุดกลับรถของทั้ง 3 ด้าน ดังรูปที่ 2.1.1-12 โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดดังนี้

- จุดกลับรถที่ 1 เป็นการกลับรถบนทางหลวงหมายเลข 2 จากแยกนครราชสีมากลับรถเข้าแยกนครราชสีมา มีระยะห่างจากทางแยก 750 เมตร บริเวณแยกซอยเสาชิง เป็นจุดกลับรถควบคุมด้วยสัญญาณไฟ
- จุดกลับรถที่ 2 เป็นการกลับรถบนทางหลวงหมายเลข 2 จากแยกนครราชสีมากลับรถเข้าแยกนครราชสีมา มีระยะห่างจากทางแยก 1,270 เมตรบริเวณแยกสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมา แห่งที่ 2 (บขส.ใหม่) เป็นจุดกลับรถควบคุมด้วยสัญญาณไฟ
- จุดกลับรถที่ 3 เป็นการกลับรถบนทางหลวงหมายเลข 224 จากแยกนครราชสีมากลับรถเข้าแยกนครราชสีมา มีระยะห่างจากทางแยก 300 เมตรบริเวณแยกสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมา แห่งที่ 1 (บขส.เก่า)เป็นจุดกลับรถควบคุมด้วยสัญญาณไฟ จากตำแหน่งจุดกลับรถทั้ง 3 ตำแหน่งนั้น เป็นจุดกลับรถเดิมในปัจจุบันที่เปิดให้บริการ ซึ่งเป็นตำแหน่งจุดกลับที่รถสามารถเคลื่อนตัวได้ตามจังหวะสัญญาณไฟ



รูปที่ 2.1.1-12 ตำแหน่งจุดกัลลักรบริเวณรอบข้าง

2.1.1.6 รูปแบบระบบระบายน้ำ

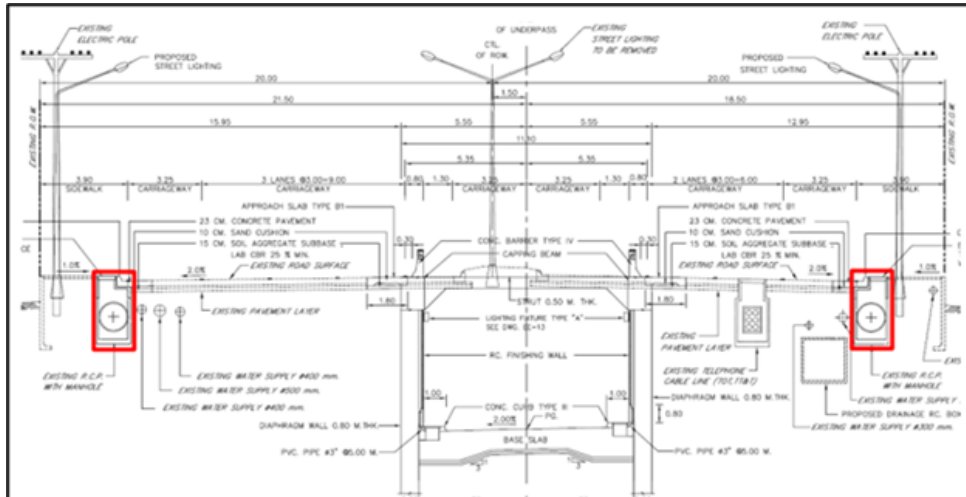
การออกแบบระบบระบายน้ำตลอดแนวเส้นทางโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้เกิดการก่อสร้างไปกีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยรูปแบบการระบายน้ำจะเหมาะสมเพียงพอต่อการระบายน้ำ โดยไม่เกิดปัญหาต่อการท่วมขังต่อตัวโครงสร้างและพื้นที่โดยรอบ ซึ่งจะทำให้การศึกษาลักษณะต่าง ๆ ทางด้านอุทกวิทยา และสภาพการระบายน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการจากนั้นออกแบบช่องทางระบายน้ำ สะพาน และโครงสร้างระบายน้ำอื่น ๆ ให้สอดคล้องกันซึ่งการออกแบบระบบระบายน้ำประกอบด้วยการศึกษาทางด้านอุทกวิทยา และการออกแบบด้านชลศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ทางชลศาสตร์พบว่าระบบระบายน้ำเดิมมีอัตราการไหลพอเพียงกับปริมาณน้ำหลาก โดยสรุปผลการตรวจสอบอาคารระบายน้ำเดิม ค่า F.S. ของอาคารระบายน้ำทุกแห่งมีค่ามากกว่า 1.0 จึงสรุปได้ว่าระบบระบายน้ำเดิมของโครงการมีความเพียงพอต่อปริมาณน้ำหลากทำการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำหลากผ่านอาคารระบายน้ำดังกล่าวซึ่งปรับปรุงพื้นที่รับน้ำจากผลการศึกษาเดิม โดยการเพิ่มเติมพื้นที่รับน้ำสำหรับระบบระบายน้ำตามยาวเดิมก่อนมีโครงการ เพื่อยืนยันว่าสภาพหลังก่อสร้างโครงการจะไม่กระทบกับระบบระบายน้ำเดิมจากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากที่ปรึกษาได้ตรวจสอบพื้นที่โครงการแล้วไม่มีระบบระบายน้ำหลากตามขวางตัดผ่าน

จึงสรุปได้ว่าระบบระบายน้ำระดับของโครงการตามที่ออกแบบไว้มีความเหมาะสมแล้ว แต่ทั้งนี้ในพื้นที่โดยรอบของโครงการ ในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำหลากที่ไหลลงมารวมกับระบบระบายน้ำถนนในพื้นที่โครงการบางส่วนแล้วระบายลงลำตะคอง ซึ่งส่งผลให้การไหลของน้ำในระบบท่อในพื้นที่โครงการไหลลงลำตะคองได้ช้าลง ทำให้น้ำไหลย้อนกลับเข้ามาในระบบท่อ เนื่องจากถนนพื้นที่โครงการอยู่ใกล้กับลำตะคอง ในกรณีที่ลำตะคองมีปริมาณน้ำหลากและมีระดับน้ำสูงส่งผลให้น้ำในพื้นที่โครงการไม่สามารถระบายออกด้วยระบบโน้มถ่วงได้ เสนอให้มีการประสานงานของงบประมาณของท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพื่อดำเนินการติดตั้งประตูระบายน้ำพร้อมระบบสูบน้ำช่วยเพื่อให้สามารถไหลผ่านได้เร็วยิ่งขึ้น

(1) ระบบระบายน้ำตามยาว

ระบบระบายน้ำตามยาวเดิมของถนนโครงการเป็นท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 ม. พร้อมบ่อพักวางทุก ๆ 15.0 เมตร ได้ทางเท้าถนนสองข้างทาง แสดงในรูปที่ 2.1.1-13 รับน้ำจากผิวจราจรและพื้นที่ประชิดเขตทาง



รูปที่ 2.1.1-13 ระบบระบายน้ำตามยาว

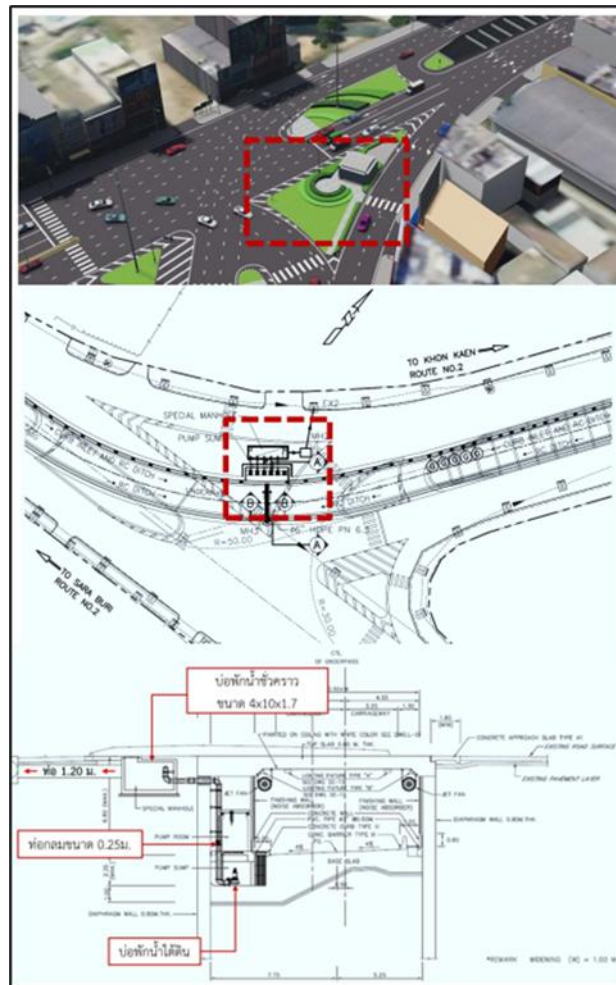
(2) ระบบระบายน้ำตามขวาง

ระบบระบายน้ำตามขวางเดิมของถนนโครงการ ตามผลการศึกษาเดิมไม่มีระบบระบายน้ำหลากตัดผ่านพื้นที่โครงการ ตลอดระยะทางของโครงการรวม 1.18 กิโลเมตร เริ่มตั้งแต่ กม.253+371 ถึง กม.254+552

(3) ระบบระบายน้ำในทางลอด ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำในทางลอด สรุปได้ดังนี้

- พื้นที่รับน้ำฝน จะเป็นพื้นที่ช่วงหลังคาเปิดของทางลอด (โดยมีความยาวอุโมงค์ช่วงปิด 126 เมตร และมีช่วงเปิด 803 เมตร)

- การรวบรวมปริมาณน้ำที่จะระบายออกไว้ ณ จุดที่ต่ำสุดของทางลอดแสดงในรูปที่ 2.1.1-14 โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างรางระบายน้ำ (Gutter) ขนาดกว้าง 0.60 เมตร ลึก 0.30-0.70 เมตร ตลอดความยาวของอุโมงค์โดยระบบระบายน้ำในอุโมงค์จะไหลเข้าสู่ Gutter และ Curb ซึ่งติดตั้งเพื่อรับน้ำฝนบริเวณริมทางเท้า จากนั้นระบายเข้าสู่ RC Ditch แล้วไหลไปยังระบบระบายน้ำของอุโมงค์ที่อยู่ในระดับต่ำสุดเพื่อรับน้ำจากพื้นอุโมงค์ทั้งหมดลงสู่บ่อเก็บน้ำ



รูปที่ 2.1.1-14 ระบบระบายน้ำในทางลอด

- ก่อสร้างอาคารควบคุมระบบไฟฟ้าของปั้มน้ำ ขนาดกว้าง 6.00 เมตร ยาว 5.50 เมตร สูง 3.50 เมตร
- จุดที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และตู้ควบคุมอยู่บริเวณทางแยกเกาะกลางถนน โดยมีปั้มน้ำจำนวน 5 เครื่อง ติดตั้งในพื้นที่เพื่อรองรับระบบระบายน้ำของอุโมงค์โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ 3 เฟส ขนาด 15 กิโลวัตต์ อัตราการสูบ 0.116 ลบ.ม ต่อวินาที TDH 9 ม. จำนวน 3 เครื่อง (สำรอง 2 เครื่อง เพื่อสลับกันทำงาน)
- การระบายน้ำออกจากทางลอดจะสูบน้ำจากบ่อพักใต้ทางลอดด้วยท่อกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.25 เมตร เพื่อปล่อยลงสู่บ่อพักน้ำชั่วคราวออกแบบไว้เพื่อรองรับปริมาณน้ำท่าที่ถูกไล่เรียงขึ้นมาจากอุโมงค์โดยเครื่องสูบบ่อพักน้ำชั่วคราวจะทำหน้าที่ชะลอน้ำท่าไว้ก่อนระบายลงสู่ทางน้ำสาธารณะ เพื่อลดภาระของทางน้ำสาธารณะขณะที่น้ำท่าภายนอกมีระดับสูงมีขนาดความกว้าง 4.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร ลึก 1.70 เมตร แล้วระบายน้ำด้วยท่อกลมขนาด 1.20 เมตร ระบายลงสู่บ่อดักน้ำด้านข้างทางเพื่อระบายน้ำสู่ลำตะคลอง ซึ่งมีระยะทาง 556 เมตร **ดังรูป 2.1.1-15**



รูปที่ 2.1.1-15 ระยะห่างระหว่างเครื่องสูบน้ำกับลำตะคลอง

2.1.1.7 ระบบไฟฟ้าส่องสว่างของโครงการ

ระบบจ่ายไฟฟ้าแสงสว่างครอบคลุมทุกพื้นที่บริเวณอุโมงค์ในช่วงเปิดและช่วงปิด ทางแยกทางเชื่อม ทุกพื้นที่โดยมีระดับความเข้มของแสงที่เพียงพอ เหมาะสมดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-16 โดยมีหลักการการออกแบบระบบไฟฟ้าของไฟถนนและไฟบริเวณอุโมงค์มีการพิจารณาดังนี้

1) ออกแบบระบบไฟฟ้าให้สอดคล้องกับระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบริเวณของแยกนครราชสีมา

2) ออกแบบเลือกใช้อุปกรณ์และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและมีความปลอดภัยในการใช้งาน

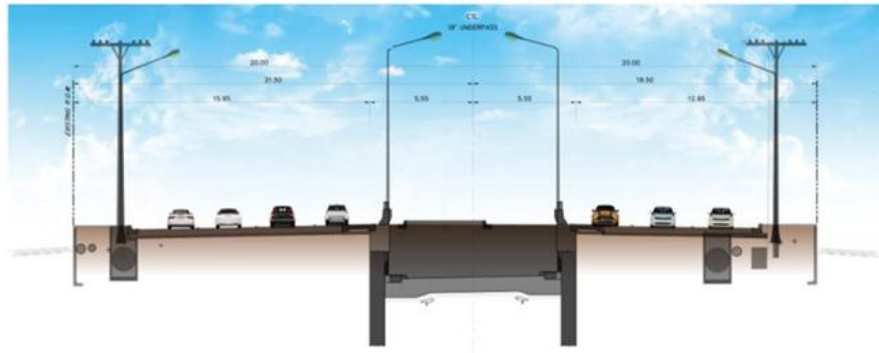
3) ออกแบบโดยคำนึงถึงความประหยัดทั้งด้านการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการใช้งานตลอดจนการบำรุงรักษา

4) ออกแบบให้มีระดับความเข้มของแสงที่เพียงพอ เหมาะสมตลอดจนการกระจายของแสงมีค่าความสม่ำเสมอตามมาตรฐาน CIE (International Commission on Illumination) ซึ่งรูปแบบของโคมไฟแบ่งที่จะใช้แบ่งออกได้ดังนี้

- บริเวณทางแยก ทางเชื่อม ถนนด้านข้าง จะใช้โคมไฟถนนติดตั้งบนเสาไฟเหล็กความสูง 9 เมตร ชนิดแขนกึ่งเดี่ยวหรือกิ่งคู่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของเสา

- บริเวณอุโมงค์ช่วงปิดจะใช้โคมไฟประเภท ชนิด ให้แสงสว่างภายในอุโมงค์ โดยติดกับเพดานอุโมงค์

- บริเวณอุโมงค์ช่วงเปิดจะใช้โคมไฟประเภท ชนิด Floodlight โดยติดตั้งเกาะผนังอุโมงค์ทางเข้าและทางออกของอุโมงค์



ไฟฟ้าแสงสว่างระดับดิน



ไฟฟ้าแสงสว่างทางลอด

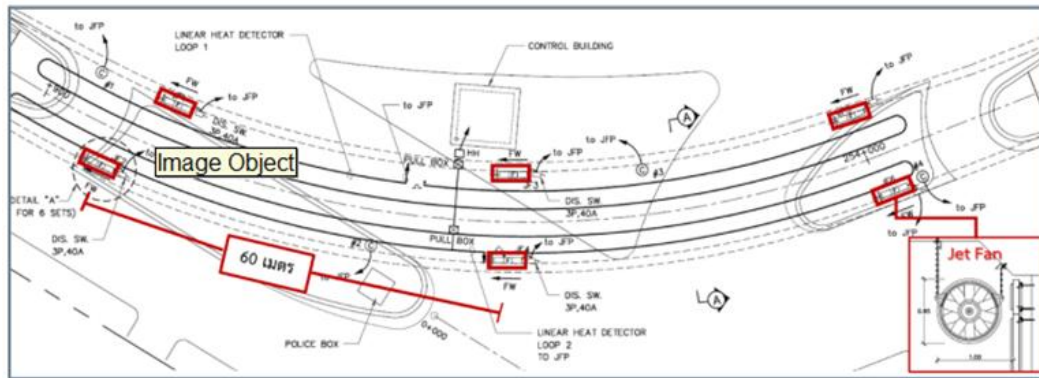
รูปที่ 2.1.1-16 ระบบไฟฟ้าของโครงการ

เนื่องจากพื้นที่ของโครงการมีแนวเส้นทางที่เป็นทางลอดซึ่งจำเป็นต้องมีการพิจารณาการติดตั้งระบบระบายอากาศภายในอุโมงค์โดยมีหลักการออกแบบระบบระบายอากาศภายในอุโมงค์ดังนี้การออกแบบระบบอากาศภายในอุโมงค์ของอุโมงค์ที่มีความยาวน้อยกว่า 500 เมตร ไม่จำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศ ในกรณีที่อุโมงค์ยาวกว่านั้นการไหลของอากาศ (Air Flow) ควรมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3,240 ลบ.ม./นาท ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยความเร็วของลมภายในอุโมงค์ (Wind Velocity) เท่ากับศูนย์สำหรับมาตรฐานความปลอดภัยในอุโมงค์ เช่น FHWA หรือ NFPA นั้น ได้กล่าวว่าการระบายอากาศภายในอุโมงค์มีจุดประสงค์เพื่อระบายอากาศเสีย เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ให้อยู่ในอัตราที่ยอมรับได้โดยลักษณะอาการที่เกิดจากการสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ มีผลดังนี้

- ระดับความเข้มข้น 0-35 ppm หายใจถี่ วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ
- ระดับความเข้มข้น 36-200 ppm ปวดหัว วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด ตาลาย
- ระดับความเข้มข้นมากกว่า 200 ppm หหมดสติดังนั้นการได้รับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ระดับ

ความเข้มข้นสูงในเวลาอันสั้นก็เป็นอันตรายอย่างมากสำหรับผู้สัมผัสซึ่งมาตรฐาน FHWA และ EPA ได้ระบุเกณฑ์กำหนดเวลาในการสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เพื่อใช้ในการออกแบบระบบระบายอากาศในอุโมงค์

สำหรับอุโมงค์แยกนครราชสีมา พบว่า มีความยาวช่วงปิดอุโมงค์ 126 เมตร ซึ่งมีระยะทางช่วงปิดพอสมควร ในการออกแบบจึงได้พิจารณาให้มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศเป็นแบบ Jet Fan โดย Jet Fan Motor มีอัตรา 480V/3 phase และมีกำลัง 20-75 hp ทั้งนี้ จะมีความสามารถทำให้การไหล (Air Flow) ไม่น้อยกว่า 600 ลบ.ม./นาท จำนวน Jet Fan ทั้งหมด 6 เครื่อง (ด้านละ 3 เครื่อง) โดยมีระยะห่างแต่ละเครื่องเท่ากับ 60 เมตร ดังรูปที่ 2.1.1-17

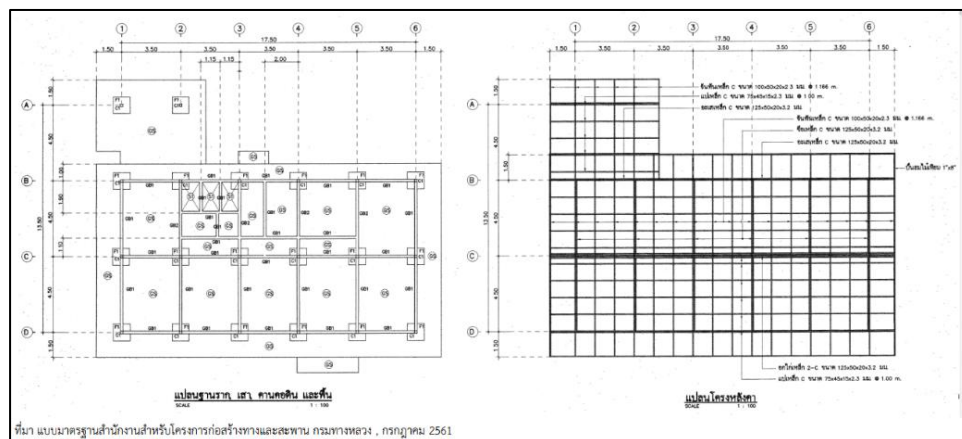
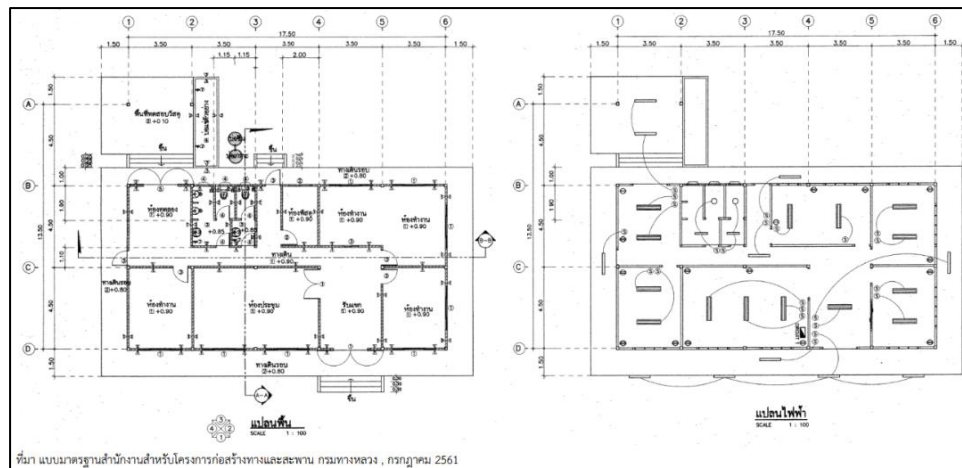


รูปที่ 2.1.1-17 การติดตั้งพัดลมระบายอากาศเป็นแบบ Jet Fan

2.1.1.8 ที่ตั้งสำนักงานโครงการและที่พักคนงาน รวมถึงสาธารณูปโภคที่จำเป็นในการก่อสร้าง

การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน การเตรียมพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้าง ในระยะการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ และกิจกรรมส่วนใหญ่จะต้องจำกัดให้อยู่ในพื้นที่ ที่ได้มีการวางแผนเอาไว้สำหรับเป็นสำนักงานและบ้านพักคนงานโดยเฉพาะ ซึ่งจะอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเพื่อสะดวกในการเข้าถึง รวมถึงประหยัดค่าเดินทาง สำหรับคนงานในส่วนที่บ้านพักคนงานจะเป็นอาคารชั่วคราวที่สามารถรื้อย้ายได้ง่าย ส่วนการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงานจะต้องอยู่ในสภาพดี และประชาชนสามารถติดต่อได้ง่าย ใช้ระยะเวลาก่อสร้างสำนักงานประมาณ 1 เดือน ซึ่งรายละเอียดของแบบแปลน ผังสำนักงาน บ้านพักคนงานและพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างแสดงรายละเอียดตามรูปที่ 2.1.1-18 สำหรับตำแหน่งที่ตั้งจะอยู่บริเวณพื้นที่ของหมวดทางหลวงนครราชสีมาที่ 2 พื้นที่ประมาณ 7 ไร่ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 6.0 กิโลเมตร โดยแนวทางหลวงนครราชสีมาที่ 2 ยินดีให้ใช้พื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารสำนักงานและที่พักคนงาน ดังแสดงรายละเอียดที่ตั้งตามรูปที่ 2.1.1-19

สำหรับพื้นที่บ้านพักคนงานและพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างของโครงการ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บเครื่องมือและวัสดุก่อสร้าง รวมถึงจะช่วยประหยัดด้านเวลาและแรงงานในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ลักษณะของอาคารจะเป็นอาคารชั่วคราวที่มีรั้วรอบขอบชิดเพื่อป้องกันการโจรกรรม รวมถึงจะทำการตรวจสอบสภาพอาคารในส่วนหลังคาและผนังเพื่อป้องกันความเสียหายของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากฝน แสงแดด และสัตว์ต่าง ๆ ได้ อาจจะมีการเปิดไฟในตอนกลางคืนและยามรักษาความปลอดภัย โดยตัวอย่างผังสำนักงาน บ้านพักคนงาน และพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้าง



รูปที่ 2.1.1-18 ผังสำนักงาน บ้านพักคนงานและพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้าง



รูปที่ 2.1.1-19 ผังสำนักงานภาพรวม บ้านพักคนงานและพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างของโครงการ



รูปที่ 2.1.1-20 ตำแหน่งที่ตั้งสำนักงาน บ้านพักคนงาน และพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างของโครงการ

2.1.1.9 พื้นที่กองเก็บดินชุดของโครงการ

ปริมาณงานดินชุดของโครงการมีการขุดลอกหน้าดินเพื่อดำเนินการก่อสร้างคันทาง งานฐานรากของโครงสร้าง เช่น เสาค้ำเข็มเจาะ ยกเว้นการขุดดินวางท่อระบายน้ำ และการขุดดินที่ระบุเป็นอย่างอื่น กรณีที่ถูกขุดดินในระตํ่ากว่าคันทางปกติ หรือได้ระดับของงานถมคันทาง ปริมาณดินชุดของโครงการที่เหลือ 65,834 ลูกบาศก์เมตร เก็บไว้ที่สำนักงานหมวดทางหลวงโนนไทย (แห่งใหม่) บนทางหลวงหมายเลข 205 ตอนโคกสวาย - แวงทางหลวงนครราชสีมาที่ 1 ช่วงระหว่าง กม.204+248- กม.209+397 (ด้านซ้ายทาง) ตำบลด่านจาก อำเภอ โนนไทย นครราชสีมา โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 25 กิโลเมตร โดยดินชุดที่กองเก็บไว้ แวงทางหลวงนครราชสีมาที่ 1 จะบริหารจัดการในส่วนของการนำดินไปใช้เพื่อบำรุงรักษาต้นไม้และงานก่อสร้างอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-21



รูปที่ 2.1.1-21 พื้นที่กองเก็บดินชุดของโครงการ

2.1.1.10 การจัดจราจรในระยะก่อสร้าง

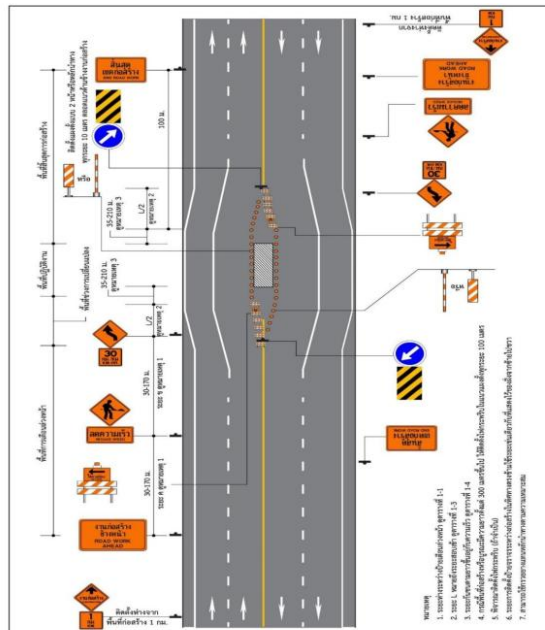
สำหรับงานก่อสร้างโครงการที่ต้องทำการก่อสร้างบนเส้นทางซึ่งมีการสัญจรผ่านนั้น กิจกรรมการก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางจราจรทั่วไปและการสัญจรของชุมชนในท้องถิ่นอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบดังกล่าว จึงจำเป็นต้องอาศัยการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างและการประชาสัมพันธ์ เพื่อเป็นแนวคิดและปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง โดยจะต้องนำเสนอเพื่อการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของชุมชนด้วย โดยการจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้างมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

- หลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบด้านการจราจรอันเนื่องมาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ
- เพิ่มความปลอดภัยและลดปัญหาอุบัติเหตุเนื่องจากการก่อสร้างต่อบุคคลที่สามผู้ใช้เส้นทาง
- กำหนดแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้การจัดจราจร และงานก่อสร้างของโครงการบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนสำคัญอีกประการหนึ่งของการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง คือการติดตั้งเครื่องหมายและสัญญาณในพื้นที่โครงการและครอบคลุมถึงป้ายเตือนล่วงหน้าตามแนวนอน สำหรับการจัดสร้างซ่อมถนนและงานสาธารณูปโภคของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ และมาตรฐานของหน่วยงานเจ้าของโครงการ โดยจะต้องกำหนดไว้ในเงื่อนไขสัญญาโครงการให้ผู้รับจ้างของโครงการจะต้องจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ทางสื่อสารมวลชน อาทิเช่น ป้ายประชาสัมพันธ์ ใบปลิว หนังสือพิมพ์และวิทยุท้องถิ่น ให้ผู้ใช้รถใช้ถนนทราบล่วงหน้าถึงกำหนดการก่อสร้าง และบอกช่วงเวลาปฏิบัติงานพร้อมกับแสดงเส้นทางเบี่ยงการจราจรก่อนการดำเนินการก่อสร้าง (ถ้ามี) และแนะนำให้เลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางขณะที่มีการก่อสร้าง โดยในระหว่างการก่อสร้างควรกำหนดแบบแนะนำการติดตั้งป้ายแนะนำการจราจรในพื้นที่ 3 ลักษณะ คือ

- ช่วงก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้างควรมีป้ายแนะนำทางเลี้ยวพื้นที่ก่อสร้าง และป้ายเตือนการเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง
- ช่วงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทาง ป้ายบังคับการเบี่ยงจราจร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีไฟสัญญาณฉุกเฉิน (ไฟกระพริบ) และมีไฟฟ้าแสงสว่างที่เพียงพอต่อการสัญจร โดยปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทาง
- ช่วงที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทางและป้ายบังคับการเบี่ยงจราจรเข้าสู่ทางช่วงปกติ พร้อมทั้งแจ้งให้ผู้สัญจรผ่านเส้นทางทราบว่าได้ผ่านพื้นที่ที่ซึ่งมีผลกระทบจราจรจากโครงการแล้ว เพื่อผู้ขับขี่รถยนต์จะได้ลดความวิตกกังวลในการใช้เส้นทาง

โดยพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2 เป็นการขยายผิวจราจรและก่อสร้างอุโมงค์ตามแนวทางหลวงเดิมซึ่งเปิดให้บริการแล้ว ดังนั้น จุดที่จะมีผลกระทบต่อการจราจรเดิมระหว่างการก่อสร้างนั้นจะเป็นการสัญจรตามแนวก่อสร้าง ซึ่งผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องขยายผิวจราจรทั้งสองฝั่งถนนเดิมให้สามารถสัญจรได้ก่อนที่จะปิดผิวทางเดิมเพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบโครงการ ทั้งนี้จะต้องติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนและไฟกระพริบ ในบริเวณที่มีการใช้พื้นที่จราจรซึ่งในช่วงการขยายผิวจราจรทั้งสองฝั่งจะเป็นการใช้พื้นที่ไหล่ทาง โดยรูปแบบตัวอย่างการติดตั้งกำแพงชั่วคราวและป้ายสัญญาณเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้างตามที่ระบุในคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้างงานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน เล่มที่ 3 ของสำนักความปลอดภัย กรมทางหลวง ตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 2.1.1-22

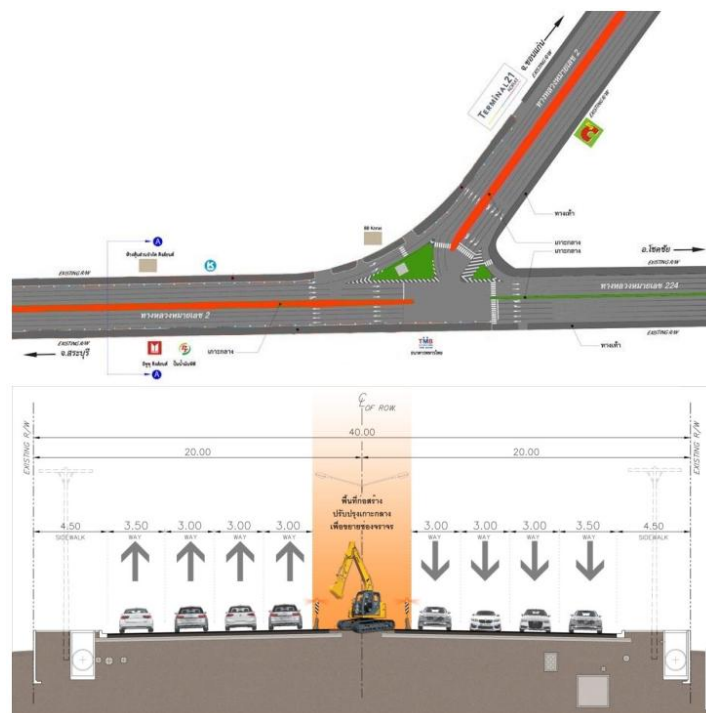


รูปที่ 2.1.1-22 ตัวอย่างการติดตั้งป้ายสัญญาณระหว่างก่อสร้างเตือนพื้นที่ก่อสร้าง

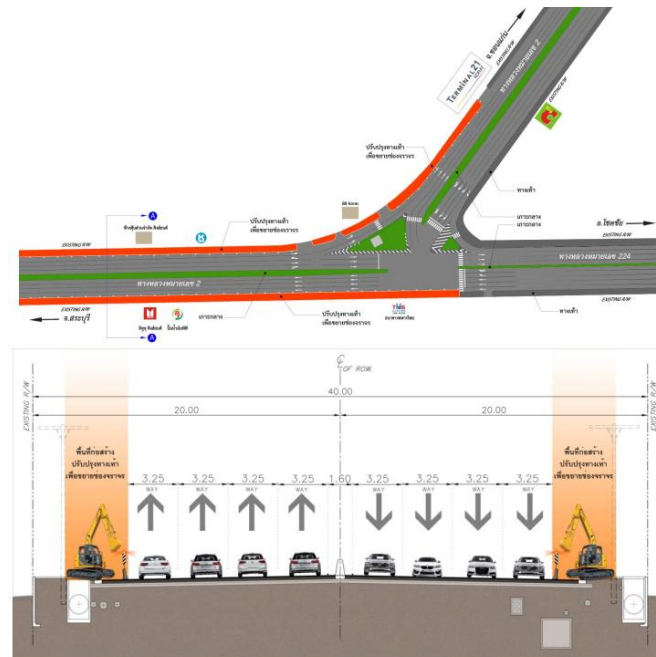
มีรายละเอียดในขั้นตอนระยะก่อสร้างดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 งานขยายช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเตรียมพื้นที่รองรับปริมาณจราจรในขั้นตอนการก่อสร้างอุโมงค์

- รื้อย้ายเกาะกลางถนนทำผิวจราจรชั่วคราวบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเพิ่มความกว้างของช่องจราจรให้รถเบี่ยงมาใช้พื้นที่เกาะกลาง (รูปที่ 2.1.1-23)
- รื้อย้ายและปรับปรุงขยายผิวจราจรบริเวณทางเท้าและระบบระบายน้ำ (รูปที่ 2.1.1-24)



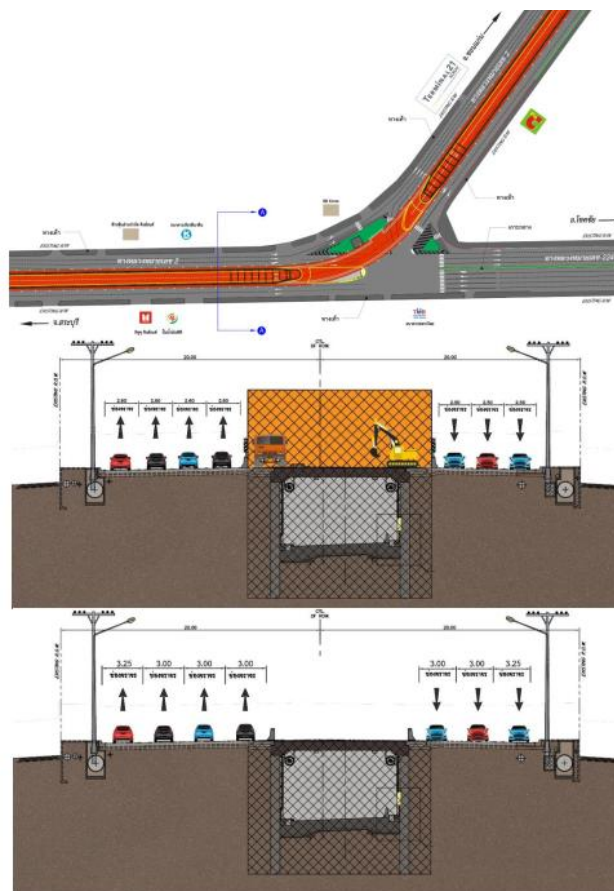
รูปที่ 2.1.1-23 การปรับปรุงเกาะกลางเพื่อขยายเป็นช่องจราจรชั่วคราว



รูปที่ 2.1.1-24 การปรับปรุงทางเท้าเพื่อขยายเป็นช่องจราจร

ขั้นตอนที่ 2 กิจการมก่อสร้างอุโมงค์ (รูปที่ 2.1.1-25)

- ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างผนังอุโมงค์ อุโมงค์ช่วงต้น และอุโมงค์ช่วงลึก
- ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารระบายน้ำในอุโมงค์บริเวณเกาะกลาง



รูปที่ 2.1.1-25 ขั้นตอนการก่อสร้างอุโมงค์

ขั้นตอนที่ 3 (รูปที่ 2.1.1-26)

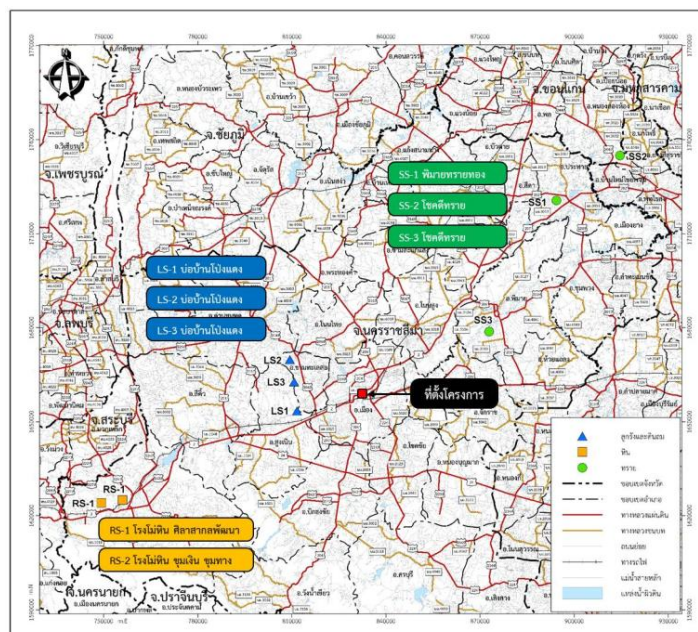
- ก่อสร้างทางกลับรถ
- ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ



รูปที่ 2.1.1-26 ก่อสร้างทางกลับรถ/ ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ

2.1.1.11 แหล่งวัสดุก่อสร้าง

จากการสำรวจแหล่งวัสดุก่อสร้างสำหรับวัสดุน้ำ ซึ่งประกอบด้วย แหล่งลูกรัง จำนวน 3 แหล่ง แหล่งหิน จำนวน 2 แหล่ง และแหล่งทรายจำนวน 3 แหล่ง โดยได้ทำการสำรวจและศึกษาตำแหน่งระยะทางปริมาณของวัสดุในแต่ละแหล่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบและประเมินราคา ค่าก่อสร้าง ซึ่งปริมาณของวัสดุที่ได้ทำการสำรวจนี้มีเพียงพอต่อโครงการการก่อสร้าง จัดทำแผนที่แสดงตำแหน่งของวัสดุดังรูปที่ 2.1.1-27 และแสดงปริมาณวัสดุดังรูปที่ 2.1.1-28



รูปที่ 2.1.1-27 แหล่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ

สัญลักษณ์ชนิด	รายละเอียดสถานที่ตั้ง	อัตราการผลิต (CU.M.)	ระยะทางขนส่งถึงโครงการ (KM.)	ขนส่งโดยใช้ทางหลวง
	บ่อน้ำโป่งแดง ทางหลวงหมายเลข 2068 กม. 3+900 ซ้ายทาง 3.0 กม. ดอนบ้านโคกกรวด - อ.หนองสูง	ตามสิ่ง	20	ทล.2,ทล.2068
	บ่อน้ำโป่งแดง ทางหลวงหมายเลข 2068 กม. 3+900 ซ้ายทาง 5.3 กม. ดอนบ้านโคกกรวด - อ.หนองสูง	ตามสิ่ง	22	ทล.2,ทล.2069
	บ่อน้ำโป่งแดง ทางหลวงหมายเลข 2068 กม. 3+900 ซ้ายทาง 6.6 กม. ดอนบ้านโคกกรวด - อ.หนองสูง	ตามสิ่ง	23	ทล.2,ทล.2070
	โรงไม้หิน ศิลาสถาพัฒนา กม. 161+000 ขว้างทาง 50เมตร ดอนสระบุรี - จ. นครราชสีมา จังหวัด นครราชสีมา	ตามสิ่ง	93	ทล.2
	โรงไม้หิน ชุมเงินชุมทาง ทางหลวงหมายเลข 2 กม. 153+000 ขว้างทาง 1.2 กม. ดอนสระบุรี - จ. นครราชสีมา จังหวัด นครราชสีมา	ตามสิ่ง	93	ทล.2
	ฝายทรายทอง ทางหลวงหมายเลข 206 กม. 3+200 ขว้างทาง 1.6 กม. ดอนดอนเมืองพินาย จังหวัด นครราชสีมา	ตามสิ่ง	63	ทล.2,ทล.206
	โศคศิพรอย ทางหลวงหมายเลข 228 กม. 21+200 ซ้ายทาง 6.5 กม. ดอนอ. ปะทาย - อ. ชุมพวง	ตามสิ่ง	108	ทล.2,ทล.206, ทล.228
	ทรัพย์อุดม ทางหลวงหมายเลข 226 กม. 18+200 ซ้ายทาง 2.1 กม. ดอนจ. นครราชสีมา - อ. จักราช	ตามสิ่ง	31	ทล.2,ทล.226

รูปที่ 2.1.1-28 รายละเอียดแหล่งวัสดุ

2.1.2 รูปแบบการพัฒนาโครงการที่ใช้ก่อสร้างจริง

2.1.2.1 รูปแบบด้านงานทางของอุโมงค์ลอดทางหลวง

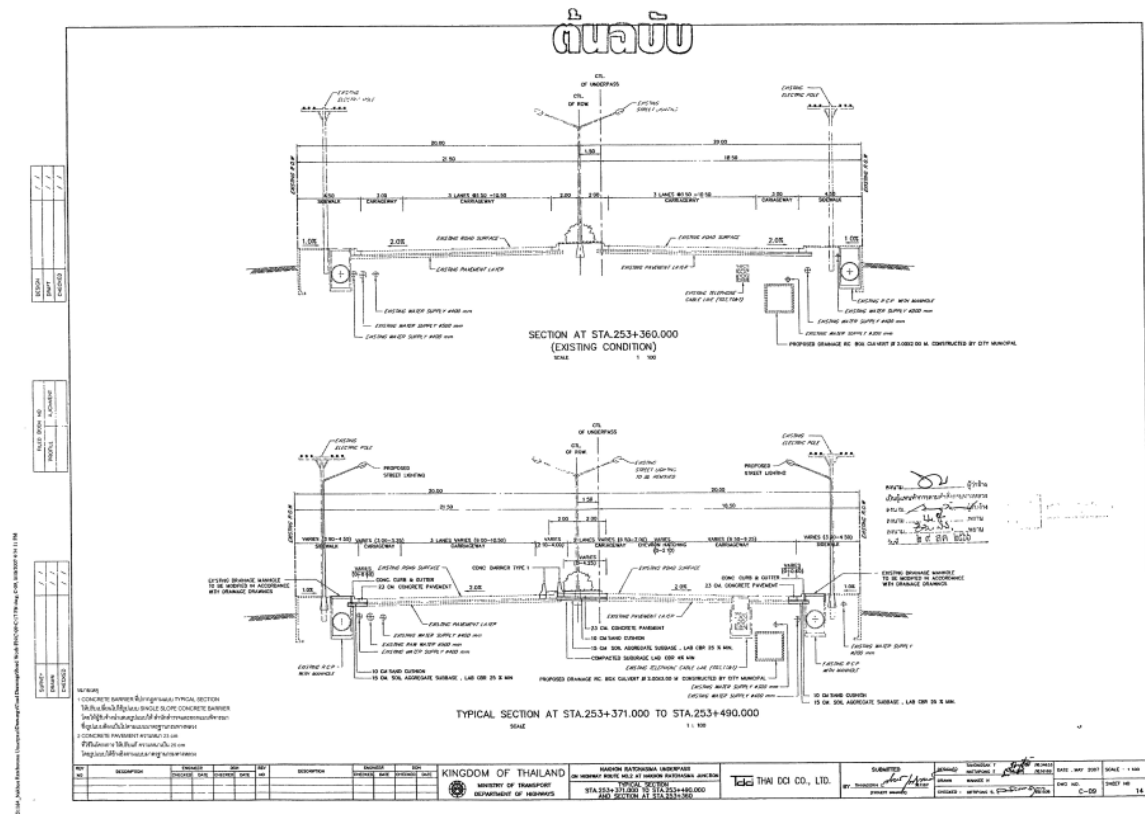
แบบก่อสร้างจริงกำหนดให้ก่อสร้างเส้นทางโครงการ โดยมีช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น มี 4 ช่องจราจร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 4 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละไม่น้อยกว่า 3 เมตร โดยมีการปรับปรุงบริเวณเกาะกลางและช่องจราจรด้านในให้เป็นทางลอดบริเวณแยกนครราชสีมา โดยมีรูปแบบก่อสร้างถนนแต่ละช่วงจำนวน 15 รูปแบบ ดังนี้

1) รูปแบบที่ 1

บริเวณ กม.253+360 มีช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร และความกว้างช่องจราจรละ 3 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า โดยบริเวณทางเท้าทั้ง 2 ฝั่ง มีความกว้างฝั่งละ 4.50 เมตร ดังรูปที่ 2.1.2-1

2) รูปแบบที่ 2

บริเวณ กม.253+371 - กม.253+490 มีช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างของช่องจราจร 9.00-10.50 เมตร รวมทั้งหมด 3 ช่องจราจร และความกว้างช่องจราจร 3.00-3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า โดยบริเวณทางเท้าทั้ง 2 ฝั่ง มีความกว้างฝั่งละ 3.90-4.50 เมตร โดยในบริเวณเกาะกลางถนนมีการติดตั้ง Barrier เพิ่มเติม และลดขนาดของเกาะกลางลง ดังรูปที่ 2.1.2-1



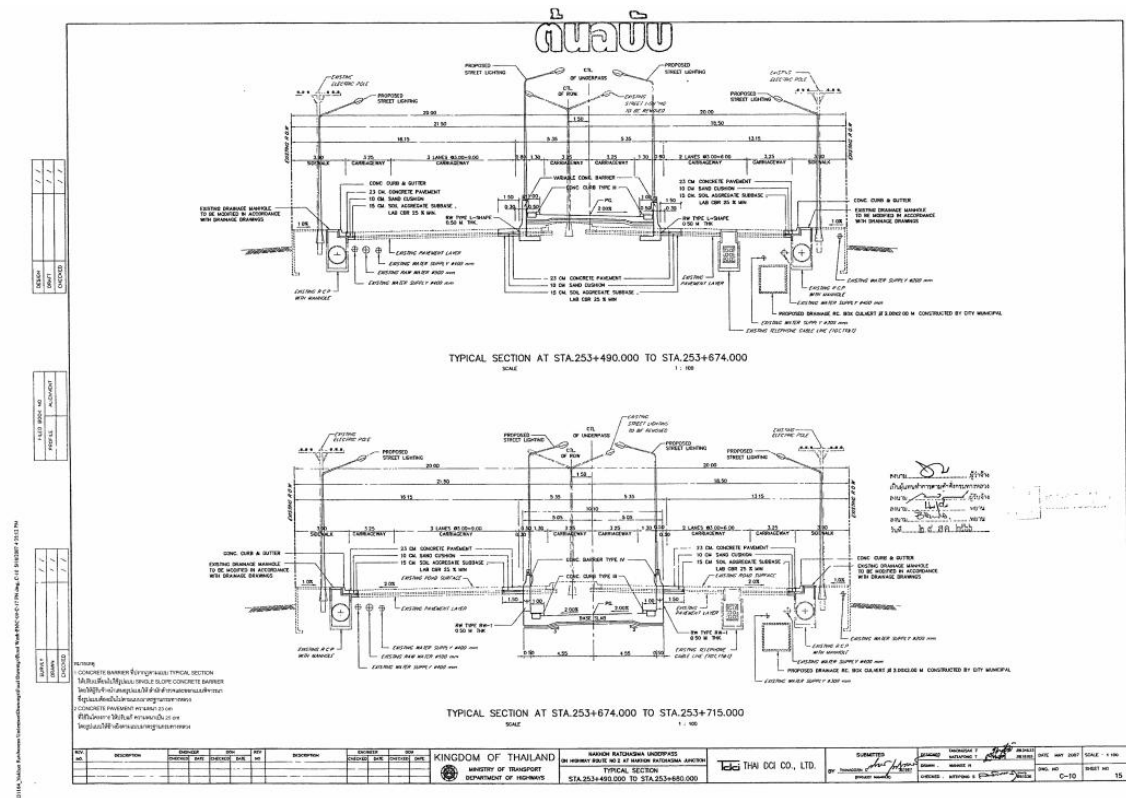
รูปที่ 2.1.2-1 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.253+360 และ กม.253+371- กม.253+490

3) รูปแบบที่ 3

บริเวณ กม.253+490 - กม.253+674 มีช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีการยกระดับพื้นผิวถนนขึ้นจากทิศทางเดิม และมีการติดตั้งผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC.Retaining Wall) ชนิด L-Shape ช่วงก่อนลงทางลอด ดังรูปที่ 2.1.2-2

4) รูปแบบที่ 4

บริเวณ กม.253+674 - กม.253+715 มีช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีการก่ระดับพื้นผิวถนนลง เพื่อเข้าสู่บริเวณช่องทางลอดอุโมงค์ มีช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจรบริเวณทางลาดก่อนเข้าสู่อุโมงค์ มีความกว้างอุโมงค์ 9.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาดละ 3.25 เมตรต่อช่องจราจร และมีไหล่ทางและทางเท้ากว้าง 1.3 เมตร และในอุโมงค์ช่วงต้นมีการติดตั้งผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC.Retaining Wall) ดังรูปที่ 2.1.2-2

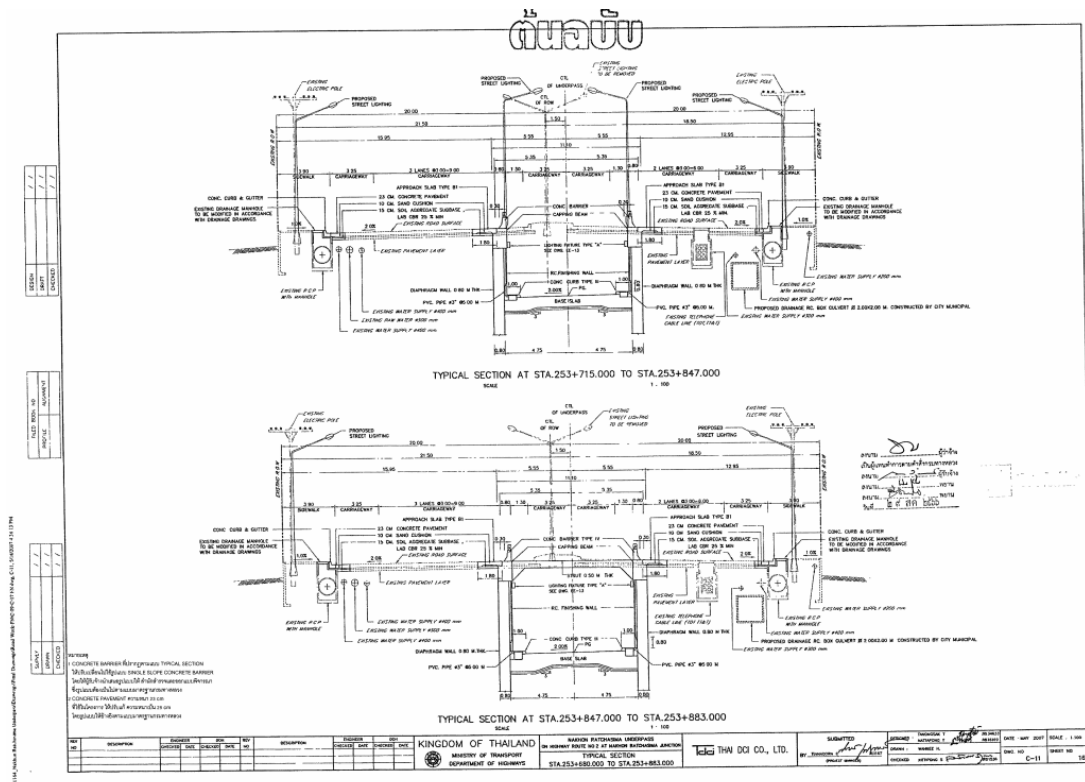


ที่มา : แบบก่อสร้าง หน้า 15

รูปที่ 2.1.2-2 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.253+490 - กม.253+674 และ กม.253+674 - กม.253+715

5) รูปแบบที่ 5

บริเวณ กม.253+715 - กม.253+883 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า ภายในอุโมงค์ประกอบด้วยช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตรต่อช่องจราจร และมีไหล่ทางกว้าง 1.30 เมตร มีการติดตั้งกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตขึ้นในดิน (Diaphragm Wall) และไฟส่องสว่างภายในอุโมงค์ ดังรูปที่ 2.1.2-3



รูปที่ 2.1.2-3 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.253+715 - กม.253+847 และ กม.253+847 - กม.253+883

6) รูปแบบที่ 6

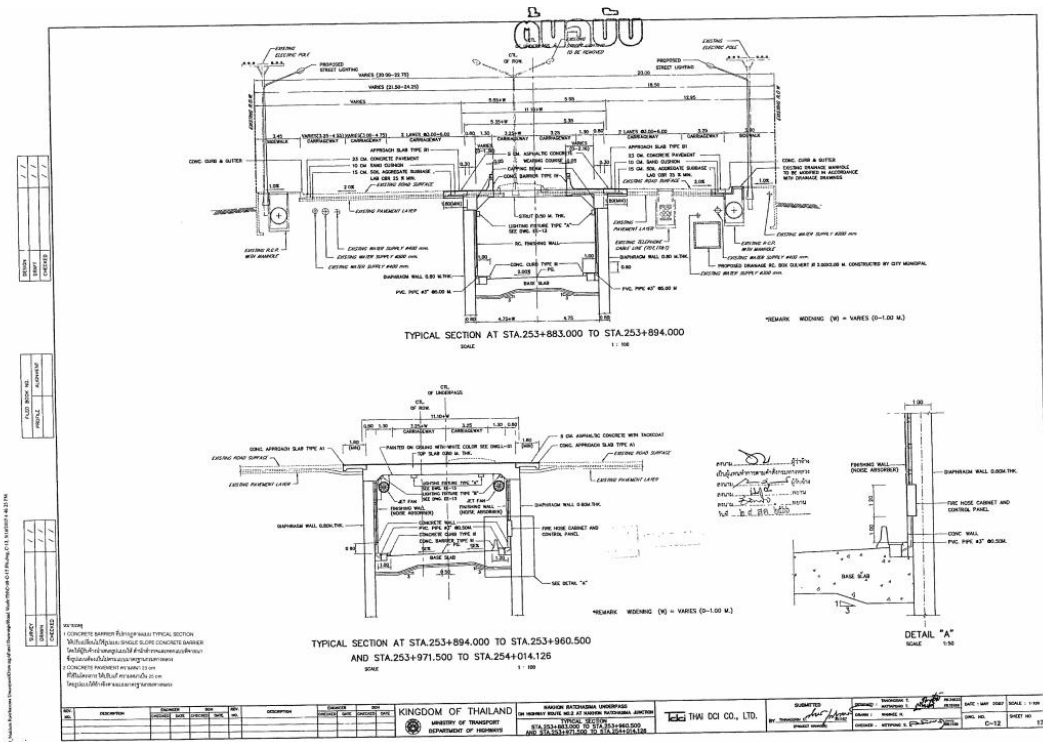
บริเวณ กม.253+883 - กม.253+894 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.00-4.75 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร และความกว้าง 3.25-4.55 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.00 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจรในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีความกว้างไหล่ทาง 3.90 เมตร ภายในอุโมงค์ประกอบด้วยช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตรต่อช่องจราจร และมีไหล่ทางกว้าง 1.3 เมตร มีการติดตั้งกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตขึ้นในดิน (Diaphragm Wall) และไฟส่องสว่างภายในอุโมงค์ ดังรูปที่ 2.1.2-4

7) รูปแบบที่ 7

บริเวณ กม.253+894 - กม.253+960 และ กม.253+971 - กม.254+014.126 ภายในอุโมงค์มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แบบ Jet Fan จำนวน 2 เครื่อง และมีการติดตั้ง Barrier บริเวณเพิ่มในบริเวณ RT จึงทำให้ไหล่ทางมีความกว้าง 1.20 เมตร ดังรูปที่ 2.1.2-4

8) รูปแบบที่ 8

บริเวณ กม.253+960.500 - กม.253+971.500 มีการก่อสร้างระบบระบายน้ำในทางลอด ซึ่งการรวบรวมน้ำที่ระบายออกไว้ ณ จุดต่ำสุดของทางลอด เพื่อระบายน้ำลงสู่บ่อเก็บน้ำ และมีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แบบ Jet Fan จำนวน 2 เครื่อง ดังรูปที่ 2.1.2-5



ที่มา : แบบก่อสร้าง หน้า 17

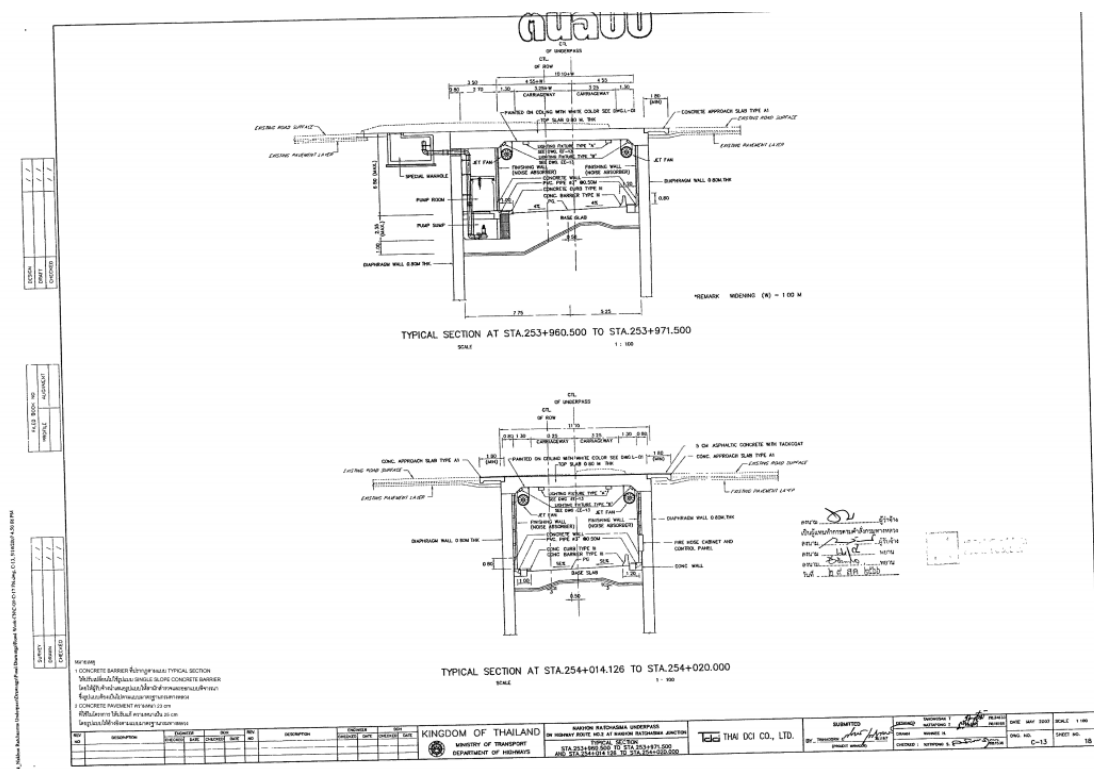
รูปที่ 2.1.2-4 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.253+883 - กม.253+894 และ กม.253+894 - กม.253+960 และ กม.253+971.500 - กม.254+014.126

9) รูปแบบที่ 9

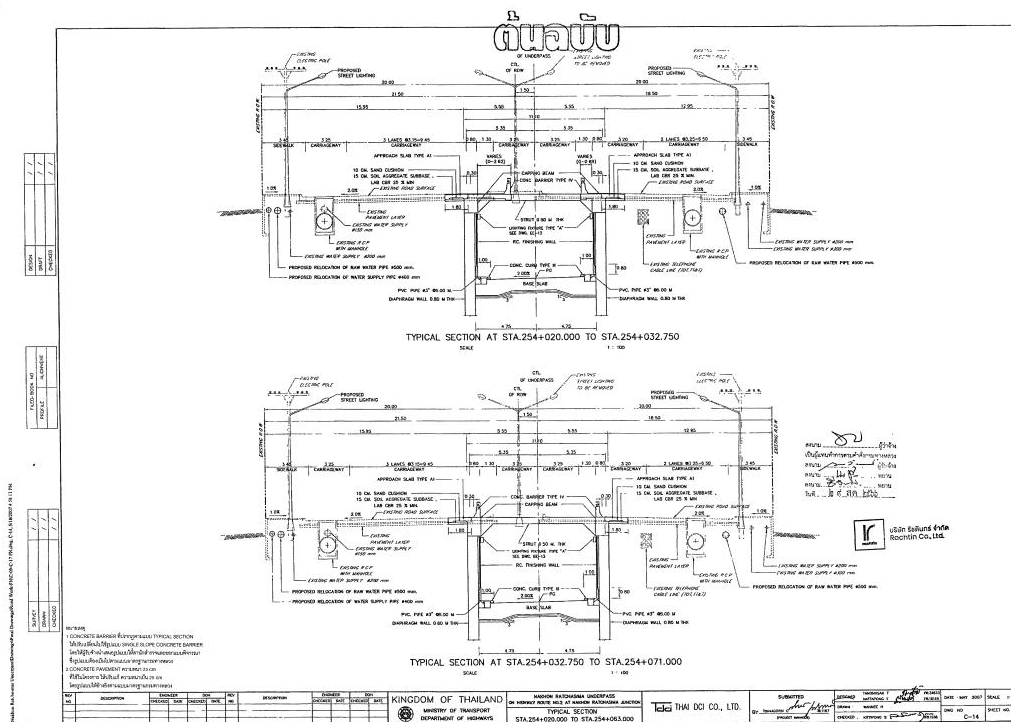
บริเวณ กม.254+014.126 - กม.254+000 มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แบบ Jet Fan จำนวน 2 เครื่อง ดังรูปที่ 2.1.2-5

10) รูปแบบที่ 10

บริเวณ กม.254+020 - กม.254+071 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.15 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.20 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร และความกว้าง 3.25 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร ภายในอุโมงค์ประกอบด้วยช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตรต่อช่องจราจร และมีไหล่ทางกว้าง 1.30 เมตร มีการติดตั้งกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตขึ้นในดิน (Diaphragm Wall) และไฟส่องสว่างภายในอุโมงค์ ดังรูปที่ 2.1.2-6



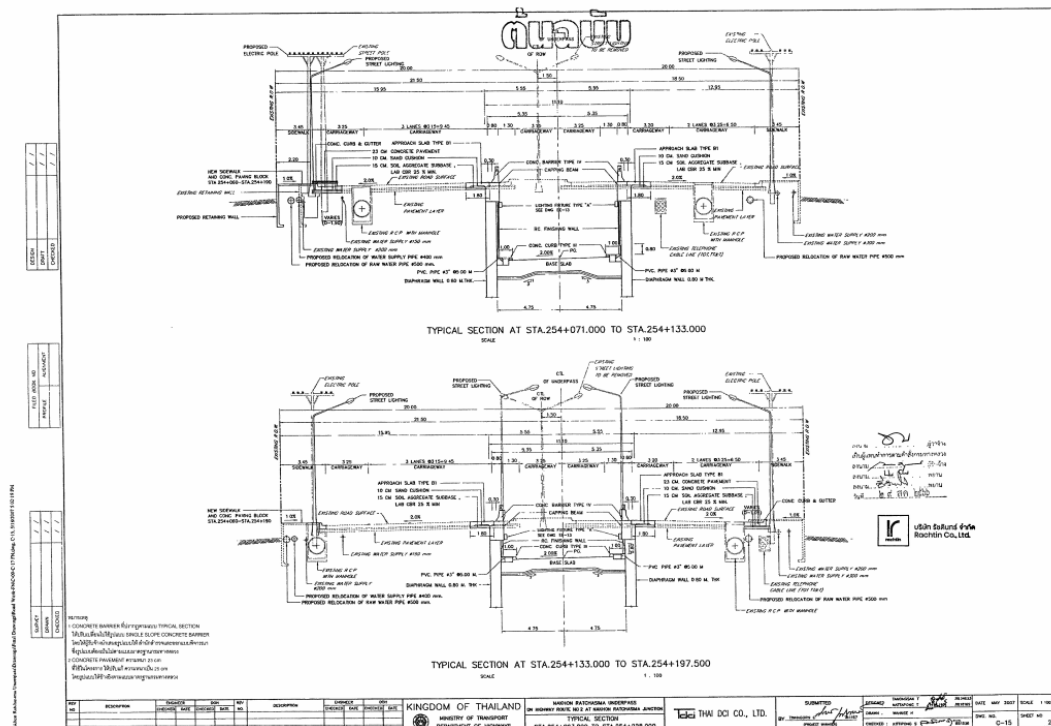
รูปที่ 2.1.2-5 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.253+980.500 – กม.253+971.500
และ กม.254+014.126 – กม.254+020



รูปที่ 2.1.2-6 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.254+020 - กม.254+032.750
และ กม.254+032.750 - กม.254+071

11) รูปแบบที่ 11

บริเวณ กม.254+071 – กม.254+197.500 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.15 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร มี และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.20 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร และความกว้าง 3.25 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร ภายในอุโมงค์ประกอบด้วยช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตรต่อช่องจราจร มีการติดตั้งกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตขึ้นในดิน (Diaphragm Wall), ไฟส่องสว่างภายในอุโมงค์ และในบริเวณกม.254+133 - กม.254+197.500 มีการยกระดับพื้นผิวถนนในอุโมงค์ขึ้นจากระดับทางเดิมเพื่อเริ่มออกจากทางลอดดังรูปที่ 2.1.2-7



รูปที่ 2.1.2-7 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.254+071 - กม.254+133 และ กม.254+133 - กม.254+197.500

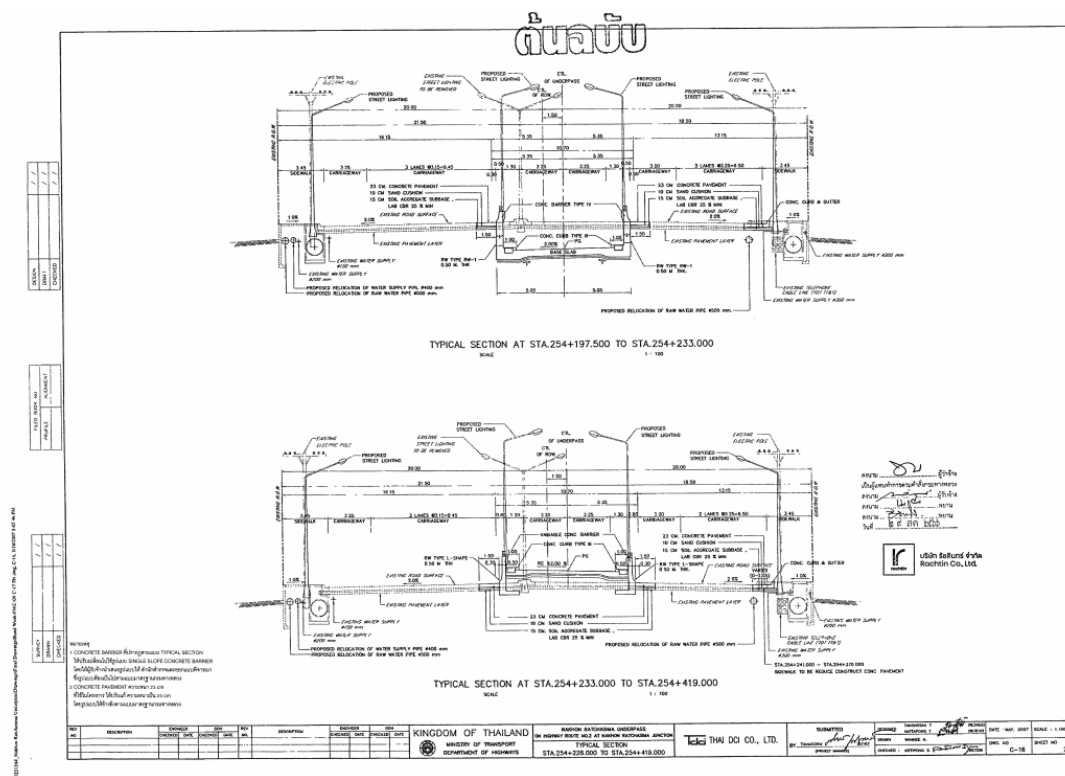
12) รูปแบบที่ 12

บริเวณ กม.254+197.500 - กม.254+233 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.15 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.20 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร และความกว้าง 3.25 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร ภายในอุโมงค์ประกอบด้วยช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตรต่อ

ช่องจราจร และมีไหล่ทางกว้าง 1.30 เมตร ในอุโมงค์ช่วงต้นมีการติดตั้งผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC.Retaining Wall) และไฟส่องสว่างภายในอุโมงค์ และมีการยกระดับพื้นผิวถนนในอุโมงค์ขึ้นจากระดับทางเดิมเพื่อออกจากทางลอด ดังรูปที่ 2.1.2-8

13) รูปแบบที่ 13

บริเวณ กม.254+233 - กม.254+149 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.15 เมตร ทั้งหมด 3 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร ในช่องทางที่ติดกับทางเท้า มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 3 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.20 เมตร จำนวน 1 ช่องจราจร และความกว้าง 3.25 เมตร ทั้งหมด 2 ช่องจราจร มีความกว้างไหล่ทาง 3.45 เมตร ภายในอุโมงค์มีประกอบด้วยช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.25 เมตรต่อช่องจราจร และมีไหล่ทางกว้าง 1.3 เมตร ดังรูปที่ 2.1.2-8



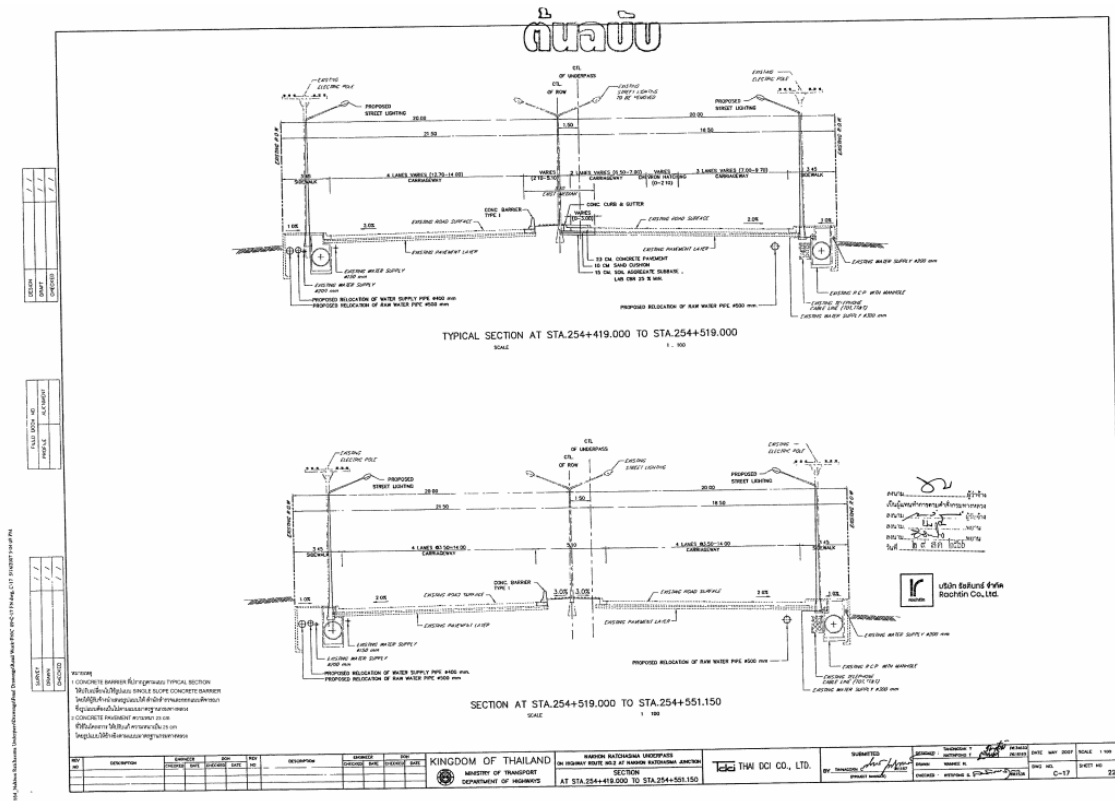
รูปที่ 2.1.2-8 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.254+197.500 – กม.254+233 และ กม.254+233 – กม.254+419

14) รูปแบบที่ 14

บริเวณ กม.254+149 - กม.254+519 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร โดยมีความกว้างช่องจราจร 12.70-14.00 เมตร และช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 4 ช่องจราจร โดยบริเวณทางเท้าทั้ง 2 ฝั่ง มีความกว้างฝั่งละ 4.50 เมตร บริเวณเกาะกลางมีความกว้าง 4.00 เมตร และมีเสาถนนแบบกิ่งคู่ ดังรูปที่ 2.1.2-9

15) รูปแบบที่ 15

บริเวณ กม.254+519 - กม.254+551.150 ช่องจราจรฝั่งไป จ.ขอนแก่น จำนวน 4 ช่องจราจร และ
 ช่องจราจรฝั่งไป จ.สระบุรี จำนวน 4 ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตรต่อ
 ช่องจราจร โดยบริเวณทางเข้าทั้ง 2 ฝั่ง มีความกว้างฝั่งละ 3.45 เมตร บริเวณเกาะกลางมีความกว้าง
 5.10 เมตร และมีเสาดถนนแบบกึ่งคู่ ดังรูปที่ 2.1.2-9



รูปที่ 2.1.2-9 แบบก่อสร้างเส้นทางโครงการบริเวณ กม.254+419 - กม.254+519
 และ กม.254+519 - กม.254+551.150

2.1.2.2 งานออกแบบทางแยก

ทางแยกบริเวณสามแยกนครราชสีมา จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) กับทางหลวง
 หมายเลข 224 อยู่บริเวณ กม.253+950 ของทางหลวงหมายเลข 2 รูปแบบโครงการเป็นอุโมงค์ขนาด 2 ช่อง
 จราจร ความกว้างภายใน 9.10 เมตร แนวอุโมงค์อยู่บนทางหลวงหมายเลข 2 รองรับจราจรในทิศทางจาก
 จังหวัดขอนแก่นเลี้ยวขวาไปจังหวัดสระบุรี ดังแสดงในรูปที่ 2.1.2-10

1) รูปแบบทางแยกนครราชสีมาเป็นทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข 2 ในทิศทางจากจังหวัด
 ขอนแก่นเลี้ยวขวาไปจังหวัดสระบุรี) ร่วมกับการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2
 กับทางหลวงหมายเลข 224

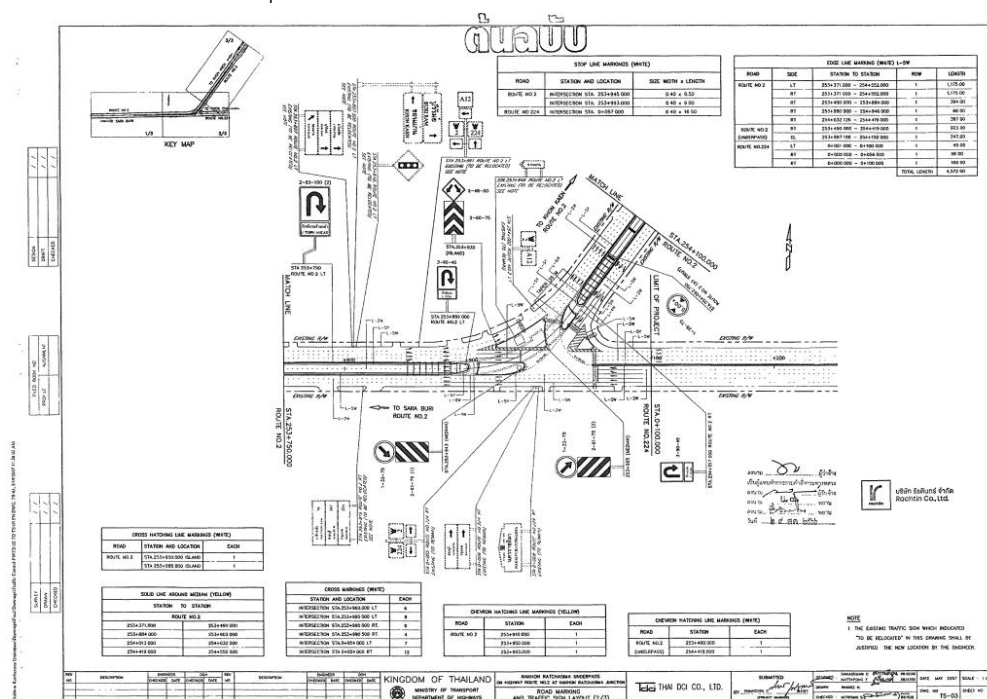
2) รูปแบบการจัดการจราจรของการเดินทางเพื่อเชื่อมต่อกับห้างสรรพสินค้าเทอร์มินอล 21
 นครราชสีมาสำหรับรถทิศทางจากขอนแก่นกำหนดให้ใช้จุดกลับรถบริเวณทางแยกนครราชสีมาและใช้ทางเข้า
 ประตู 2 เดินทางเข้าห้างสรรพสินค้าเพื่อช่วยลดผลกระทบกับการจราจรบริเวณจุดตัดทางเข้า-ออก ของ
 ห้างสรรพสินค้าได้

3) โดยจากการออกแบบการจัดการสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกนครราชสีมา ใช้แบบติดตั้งสัญญาณไฟจราจร แบบ 4 แยกและบริหารจัดการสัญญาณไฟจราจรเป็น 3 เฟส ได้แก่

Phase 1 เปิดสัญญาณไฟเขียวในทิศทางตรงเขีอมาทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 ทิศทางสระบุรี-โชคชัย กำหนดให้เลี้ยวซ้ายผ่านตลอด

Phase 2 เปิดสัญญาณไฟเขียวในทิศทางเลี้ยวขวาเชื่อมทางหลวงหมายเลข 224 กับทางหลวงหมายเลข 2 ทิศทางโชคชัย-ขอนแก่น และในทิศทางตรง ทิศทางโชคชัย-สระบุรี โดยกำหนดให้เลี้ยวซ้ายผ่านตลอด

Phase 3 เปิดสัญญาณไฟเขียวในทิศทางเลี้ยวขวาเชื่อมทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 2 ทิศทางขอนแก่น-สระบุรี โดยกำหนดให้เลี้ยวซ้ายผ่านตลอด

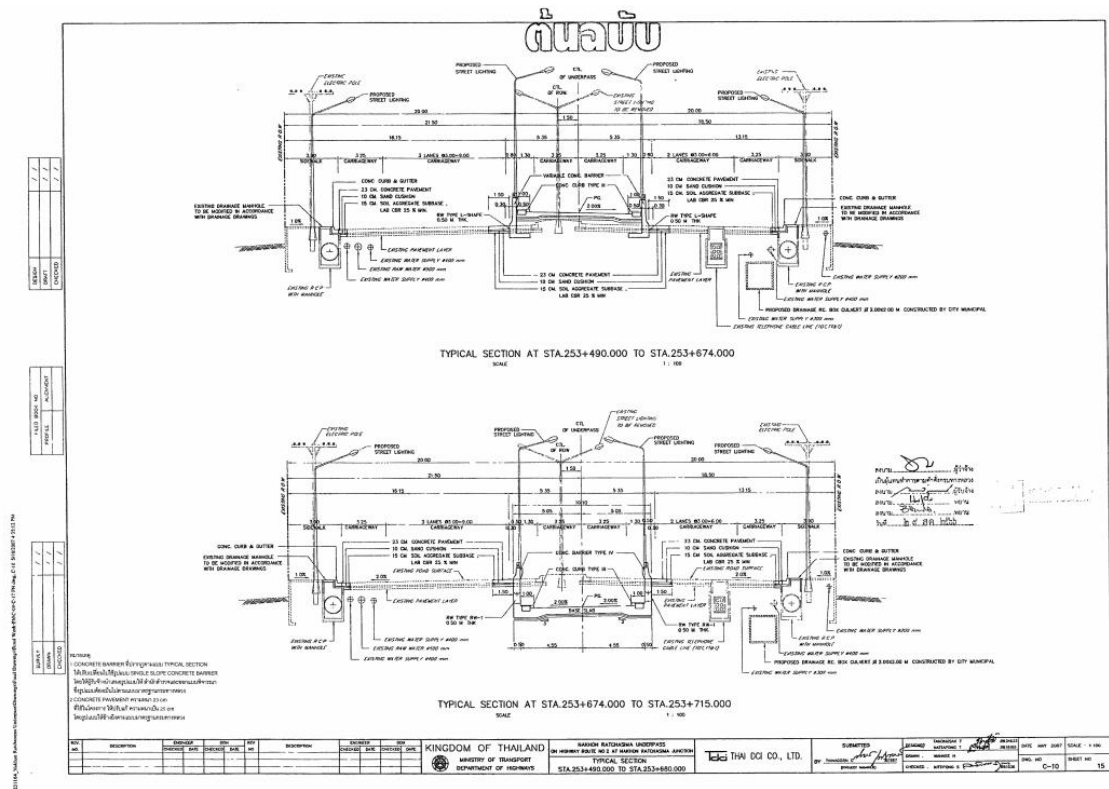


รูปที่ 2.1.2-10 บริเวณทางแยกนครราชสีมา

2.1.2.3 รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์

โครงสร้างอุโมงค์ในโครงการ มีรายละเอียดดังนี้รูปแบบอุโมงค์ของโครงการ มีขนาด 2 ช่องจราจร ความยาวรวม 969 เมตร แบ่งโครงสร้างออกเป็น 2 ชนิดคือ

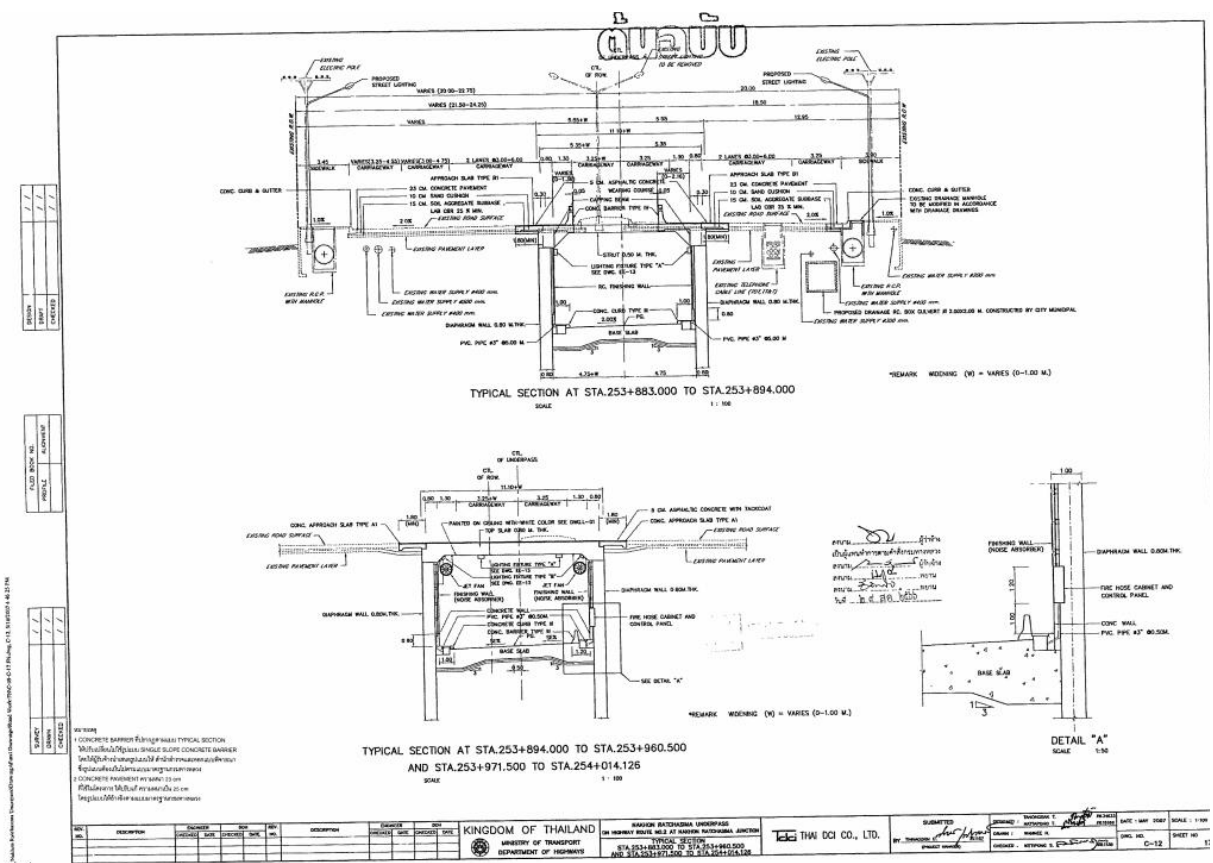
1. อุโมงค์ช่วงต้น เป็นผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC.Retaining Wall) รูปแบบนี้เหมาะสมที่จะก่อสร้างในบริเวณที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดินมาก หรืออุโมงค์ที่ไม่ลึกมากนัก ทั้งนี้หากระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงจะก่อให้เกิดปัญหาในระหว่างก่อสร้างคือ น้ำใต้ดินจะไหลซึมเข้ามาในบ่อขุด และเกิดแรงดันขึ้น (Uplift Force) ดังนั้น โครงสร้างผนังกันดินจะถูกกำหนดให้สูงได้ไม่เกิน 3.00 เมตร ผนังด้านข้างและพื้นทางลอดหนา 0.50 เมตร โครงสร้างจะวางบนเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.60 เมตรในส่วนขอยาวละเอียดของอุโมงค์โครงการ จะเป็นอุโมงค์ขนาด 2 ช่องจราจรบริเวณทางลาดก่อนเข้าสู่อุโมงค์ มีความกว้างของอุโมงค์ 9.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาด 3.25 เมตร/ช่องจราจร ไหล่ทางและทางเท้าข้างละ 1.30 เมตร ซึ่งจะไม่มีตัวกั้นถนน หรือ barrier ดังรูปที่ 2.1.2-11



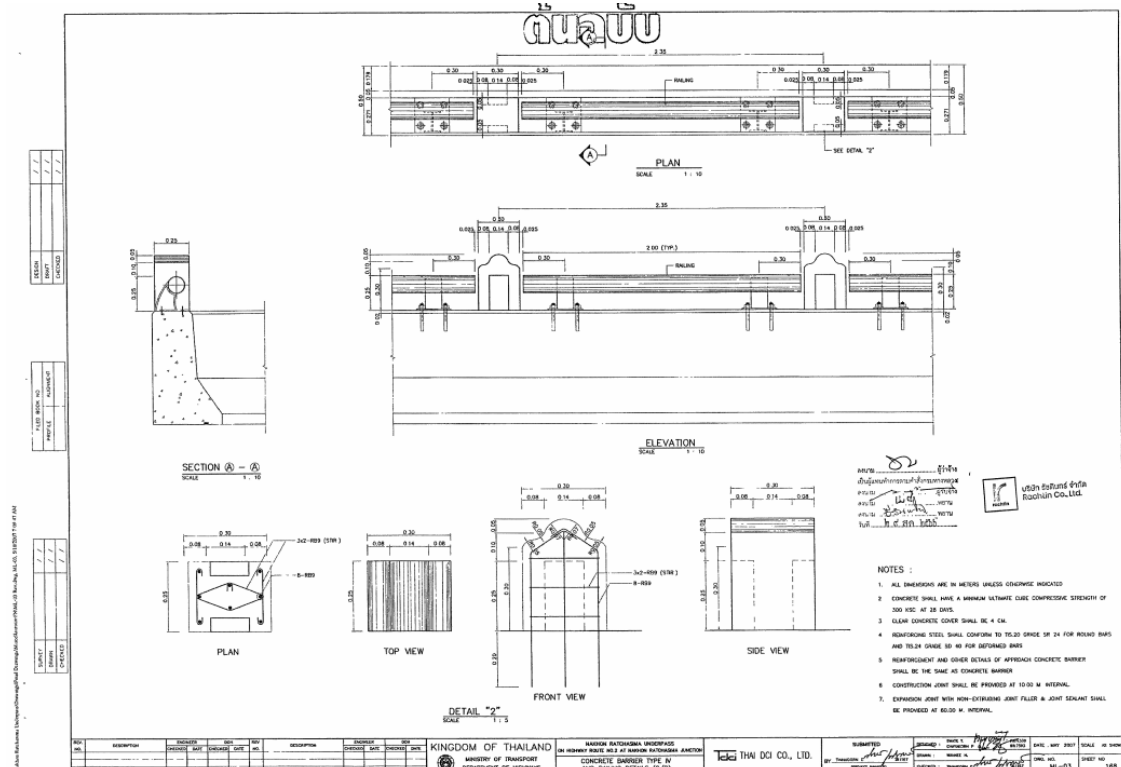
รูปที่ 2.1.2-11 รูปตัดถนนบริเวณทางลาดก่อนลงอุโมงค์

2. อุโมงค์ช่วงลึก เป็นผนังกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตขึ้นในดิน (Diaphragm Wall หรือ D-Wall) โดยใช้ดินเป็นแบบหล่อ ขนาดและมิติต่างๆของ D-Wall ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องจักรที่ใช้ขุด ความหนาใช้กันทั่วไป 800 มม. และ 1000 มม. ความยาวแต่ละแผงประมาณ 5.0 ถึง 6.0 เมตร ความลึกของ D-Wall ขึ้นอยู่กับสภาพชั้นดิน และลักษณะโครงสร้าง เช่น เป็นผนังปลายยื่นอิสระหรือไม่ อุโมงค์มีขนาดความลึกมากน้อยเพียงใด สำหรับโครงการนี้เลือกใช้ผนัง D-Wall หนา 0.80 เมตรบริเวณช่วงปิดของอุโมงค์มีความกว้างของอุโมงค์ 10.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาด 3.25 เมตร/ช่องจราจรขยายความกว้างของผิวถนนเพิ่ม (Widening) 1.00 เมตรซ้ายทางเป็นไหล่ทางและทางเท้าขนาด 1.30 เมตร และติดตั้ง Concrete Barrier ขวาทางเป็นไหล่ทางทางเท้าและ barrier รวม 1.30 เมตร ดังรูปที่ 2.1.2-12

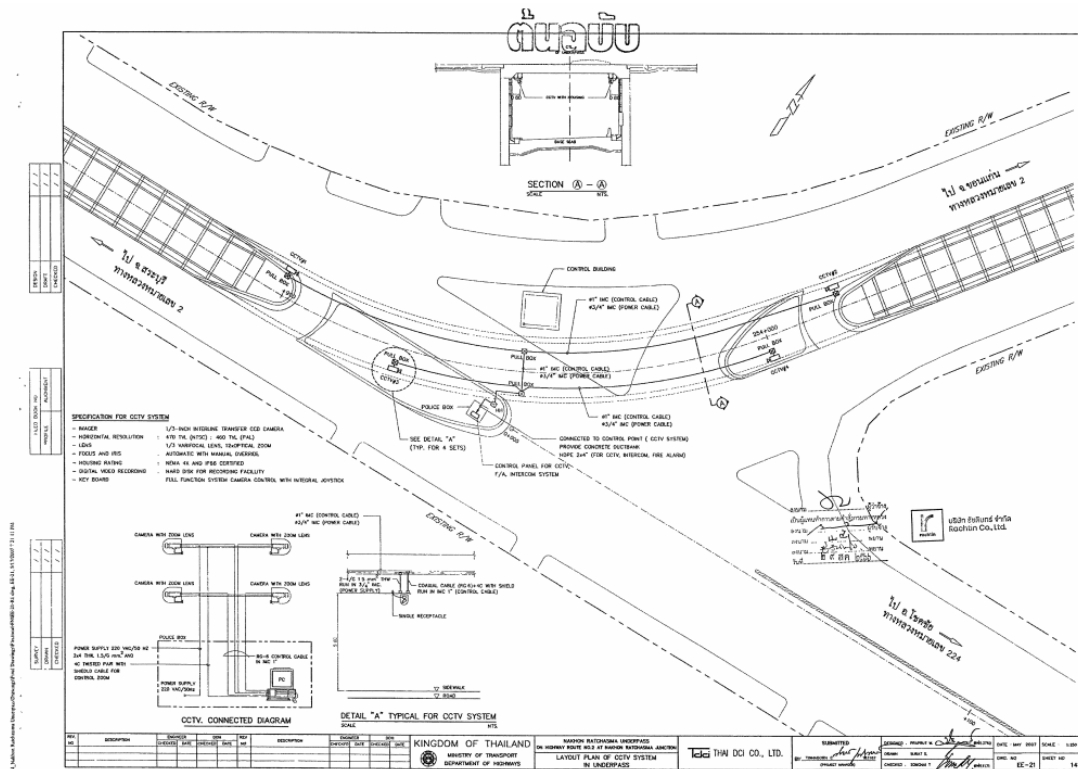
การออกแบบรูปแบบผนังก่อนลงอุโมงค์หลังจากออกจากอุโมงค์และขั้วประตูบริเวณปากอุโมงค์ในแบบแล้ว โดยมีแนวคิดการออกแบบจากจังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่มีสถาปัตยกรรมที่เก่าแก่และมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เช่น ปราสาทหินพิมายจึงนำรูปทรงของยอดปราสาทหินพิมายที่มีลักษณะเป็นทรงโค้งมาใช้ในการออกแบบ และนำวัสดุที่พบได้ในปราสาทหินพิมายอย่างศิลาแลงมาผสมผสานกับวัสดุปัจจุบันในการออกแบบ เพื่อให้มีกลิ่นอายของสถาปัตยกรรมในพื้นที่และผสมผสานเข้ากับเรือนไทยพื้นถิ่นของภาคอีสาน เพื่อให้สื่อถึงการเป็นเมืองประตูสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเอกลักษณ์ของจังหวัดนครราชสีมา ดังรูปที่ 2.1.2-13 นอกจากนี้รูปแบบงานก่อสร้างมีการติดตั้งติดกล้อง CCTV จำนวน 4 ตัว เพื่อให้แนวทางหลวงนครราชสีมาที่ 2 ควบคุมดูแลการ Operate ดังรูปที่ 2.1.2-14



รูปที่ 2.1.2-12 รูปตัดถนนภายในอุโมงค์



รูปที่ 2.1.2-13 รูปแบบซุ้มประตูบริเวณปากอุโมงค์

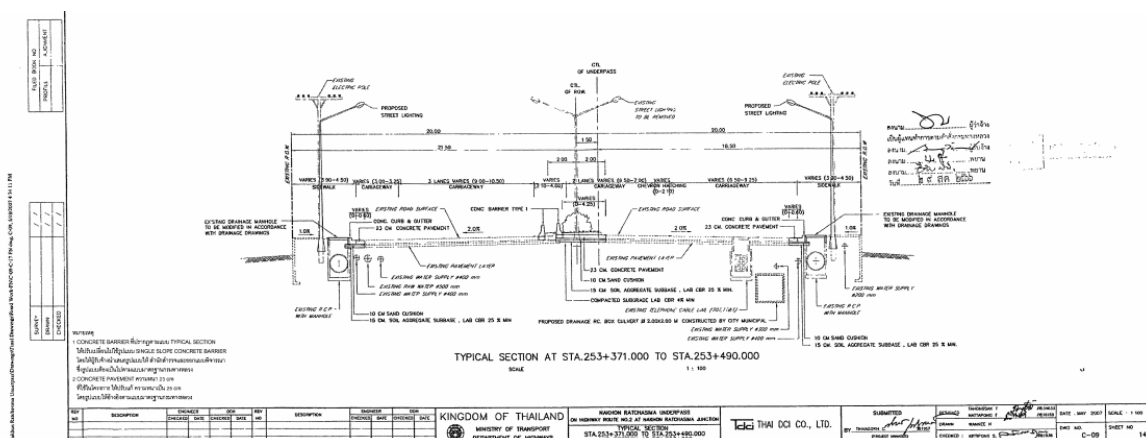


รูปที่ 2.1.2-14 ตำแหน่งการติดตั้งกล้อง CCTV

2.1.2.4 รูปแบบโครงสร้างชั้นทาง

ผิวจราจรบนทางคู่ขนานบนถนนทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ทั้งสองข้างออกแบบเป็นผิวจราจรคอนกรีต แสดงดังรูปที่ 2.1.2-15 มีรายละเอียดดังนี้

- ผิวจราจรคอนกรีต หนา 25 cm.
- หยาบรองพื้น (Sand Cushion) หนา 10 cm.
- รองพื้นทาง Subbase, CBR $\geq$ 25% หนา 15 cm.



ที่มา : แบบก่อสร้างจริง หน้า 14

รูปที่ 2.1.2-15 รูปตัดโครงสร้างชั้นทาง

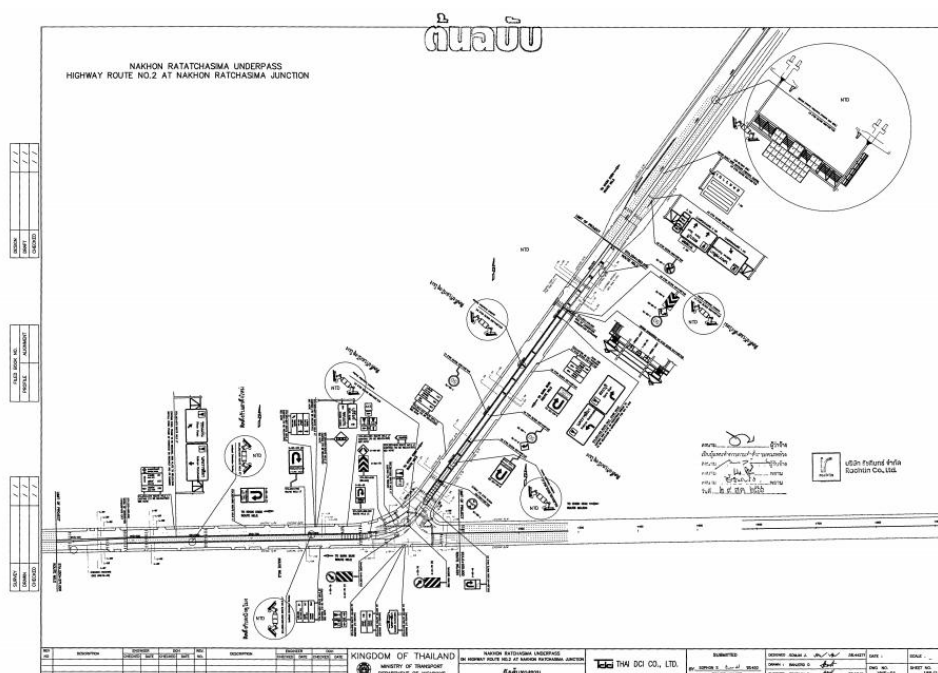
2.1.2.5 รูปแบบจุดกลับรถ

จุดกลับรถในโครงการมี 3 จุด ดังแสดงในรูปที่ 2.1.2-16 ได้แก่

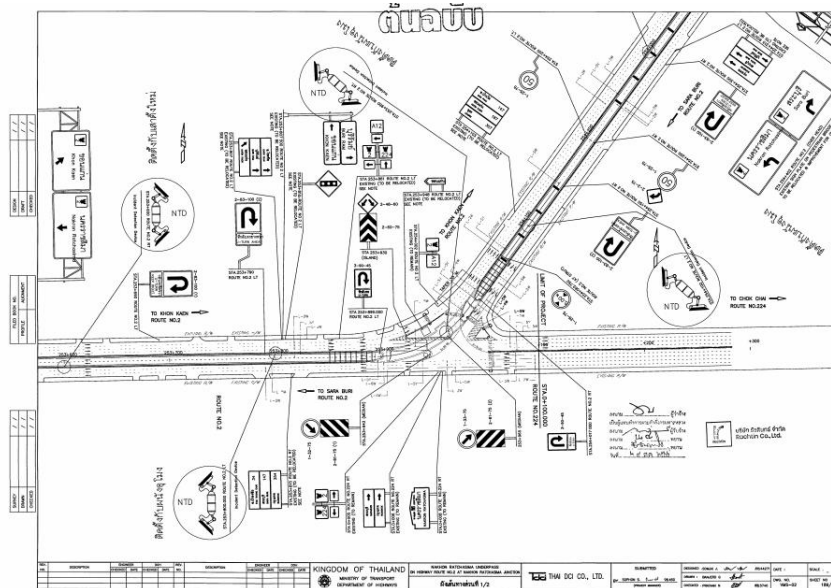
- บริเวณช่วงหลังคาปิดอุโมงค์ 2 จุด บนทางหลวงหมายเลข 2 คือ
 - ช่วงก่อนถึงทางแยกบริเวณ กม.253+906
 - ช่วงสิ้นสุดหลังคาปิดทางลอดบริเวณ กม.254+010
- บริเวณถนนระดับดินบนทางหลวงหมายเลข 224 คือ จุดกลับรถรอสัญญาณไฟ บริเวณกม.

000+050 โดยจุดกลับรถช่วงหลังคาปิดกว้างช่องจราจรละ 6.00 เมตร และมีไหล่ทางกว้าง 1.00 เมตร อีกทั้งบริเวณพื้นที่โครงการยังมีจุดกลับรถบริเวณข้างเคียงที่เปิดเกาะกลางเป็นจุดกลับรถของทั้ง 3 ด้าน โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดดังนี้

- จุดกลับรถที่ 1 เป็นการกลับรถบนทางหลวงหมายเลข 2 จากแยกนครราชสีมากลับรถเข้าแยกนครราชสีมา มีระยะห่างจากทางแยก 750 เมตร บริเวณแยกซอยเสารัง เป็นจุดกลับรถควบคุมด้วยสัญญาณไฟ
- จุดกลับรถที่ 2 เป็นการกลับรถบนทางหลวงหมายเลข 2 จากแยกนครราชสีมากลับรถเข้าแยกนครราชสีมา มีระยะห่างจากทางแยก 1,270 เมตร บริเวณแยกสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมา แห่งที่ 2 (บขส.ใหม่) เป็นจุดกลับรถควบคุมด้วยสัญญาณไฟ
- จุดกลับรถที่ 3 เป็นการกลับรถบนทางหลวงหมายเลข 224 จากแยกนครราชสีมากลับรถเข้าแยกนครราชสีมา มีระยะห่างจากทางแยก 300 เมตร บริเวณแยกสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมา แห่งที่ 1 (บขส.เก่า) เป็นจุดกลับรถควบคุมด้วยสัญญาณไฟ จากตำแหน่งจุดกลับรถทั้ง 3 ตำแหน่งนั้น เป็นจุดกลับรถเดิมในปัจจุบันที่เปิดให้ใช้บริการ ซึ่งเป็นตำแหน่งจุดกลับที่รถสามารถเคลื่อนตัวได้ตามจังหวะสัญญาณไฟ



รูปที่ 2.1.2-16 จุดกลับรถ



รูปที่ 2.1.2-16 (ต่อ) จุดกลับรถ

2.1.2.6 รูปแบบระบบระบายน้ำ

(1) ระบบระบายน้ำตามยาว

ระบบระบายน้ำตามยาวเดิมของถนนโครงการเป็นท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 ม. พร้อมบ่อพักวางทุก ๆ 15.0 เมตร ได้ทางเท้าถนนสองข้างทาง แสดงในรูปที่ 2.1.2-17 รับน้ำจากผิวจราจรและพื้นที่ประชิดเขตทาง

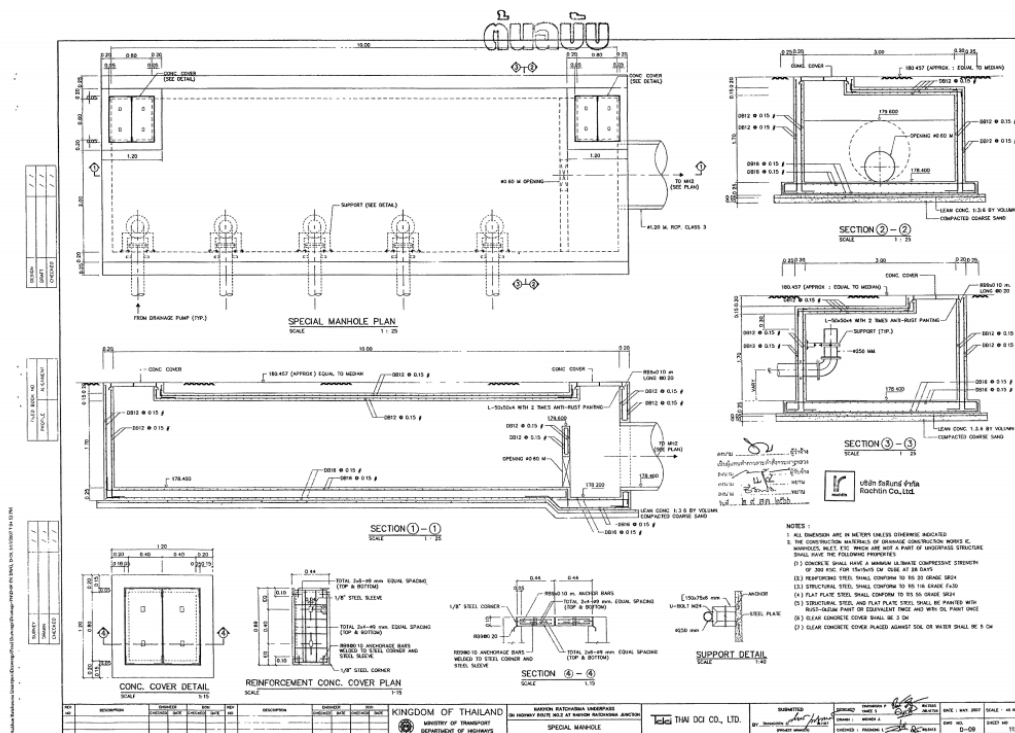
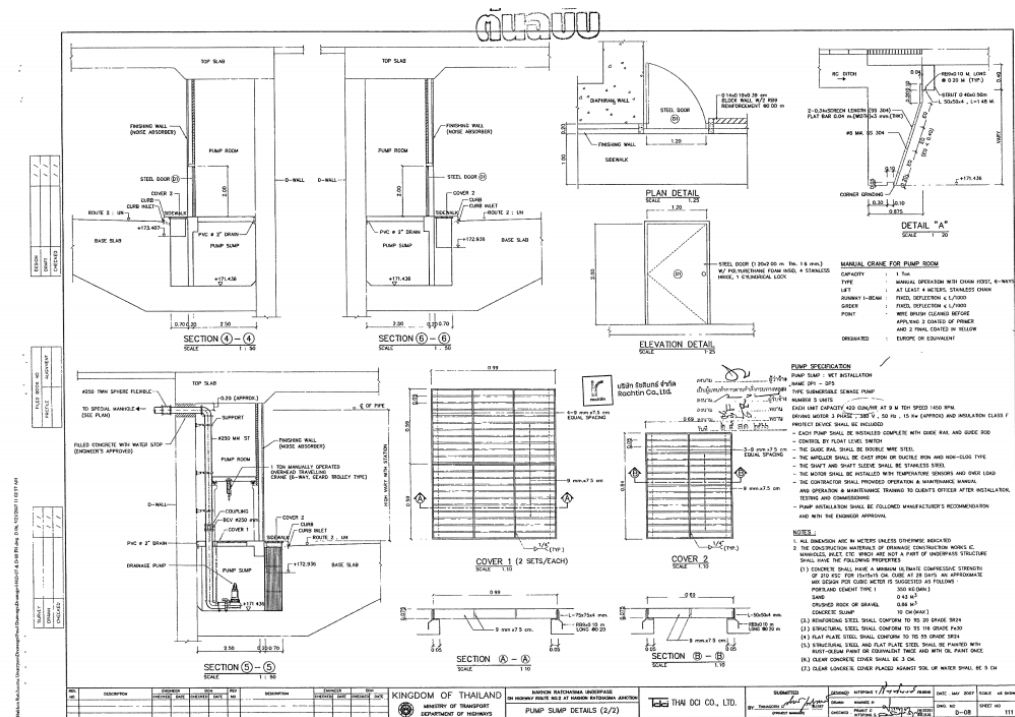
(2) ระบบระบายน้ำตามขวาง

ระบบระบายน้ำตามขวางเดิมของถนนโครงการ ตามรูปแบบการก่อสร้างไม่มีระบบระบายน้ำหลักตัดผ่านพื้นที่โครงการ ตลอดระยะทางของโครงการรวม 1.18 กิโลเมตร เริ่มตั้งแต่บริเวณกม.253+371 ถึง กม. 254+552

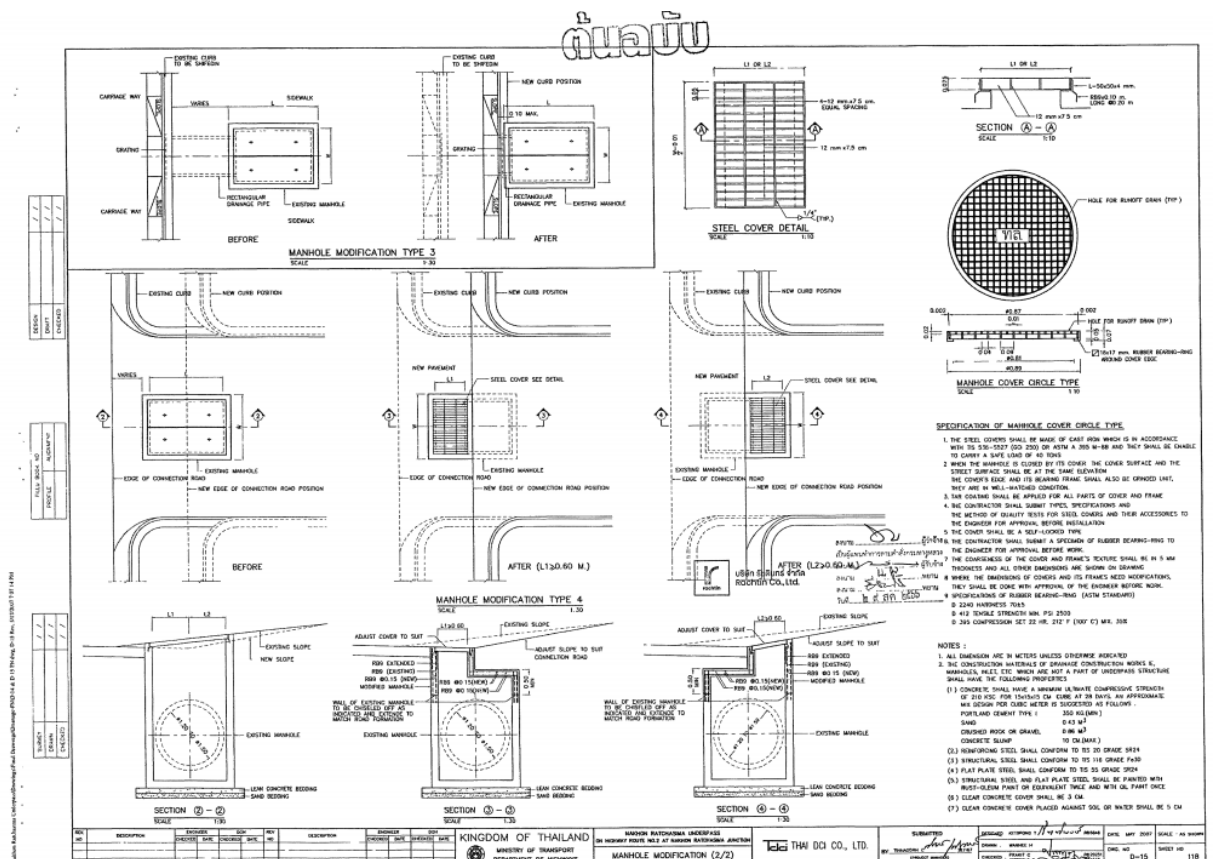
(3) ระบบระบายน้ำในทางลอด ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำในทางลอด สรุปได้ดังนี้

- พื้นที่รับน้ำฝน จะเป็นพื้นที่ช่วงหลังคาเปิดของทางลอด (โดยมีความยาวอุโมงค์ช่วงปิด 126 เมตร และมีช่วงเปิด 803 เมตร)
- การรวบรวมปริมาณน้ำที่จะระบายออกไว้ ณ จุดที่ต่ำสุดของทางลอด โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างรางระบายน้ำ (Gutter) ขนาด กว้าง 0.60 เมตร ลึก 0.30-0.70 เมตรตลอดความยาวของอุโมงค์โดยระบบระบายน้ำในอุโมงค์จะไหลเข้าสู่ Gutter และ Curb ซึ่งติดตั้งเพื่อรับน้ำฝนบริเวณริมทางเท้า จากนั้นระบายเข้าสู่ RC Ditch แล้วไหลไปยังระบบระบายน้ำของอุโมงค์ที่อยู่ในระดับต่ำสุดเพื่อรับน้ำจากพื้นอุโมงค์ทั้งหมดลงสู่บ่อเก็บน้ำ
- ก่อสร้างอาคารควบคุมระบบไฟฟ้าของปั้มน้ำ ขนาดกว้าง 6.00 เมตร ยาว 5.50 เมตร สูง 3.50 เมตร
- จุดที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และตู้ควบคุมอยู่บริเวณทางแยกเกาะกลางถนน โดยมีปั้มน้ำจำนวน 5 เครื่องติดตั้งในพื้นที่เพื่อรองรับระบบระบายน้ำของอุโมงค์โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ 3 เฟสขนาด 15 กิโลวัตต์ อัตราการสูบ 0.116 ลบ.ม ต่อวินาที TDH 9 ม. จำนวน 3 เครื่อง (สำรอง 2 เครื่อง เพื่อสลับกันทำงาน)

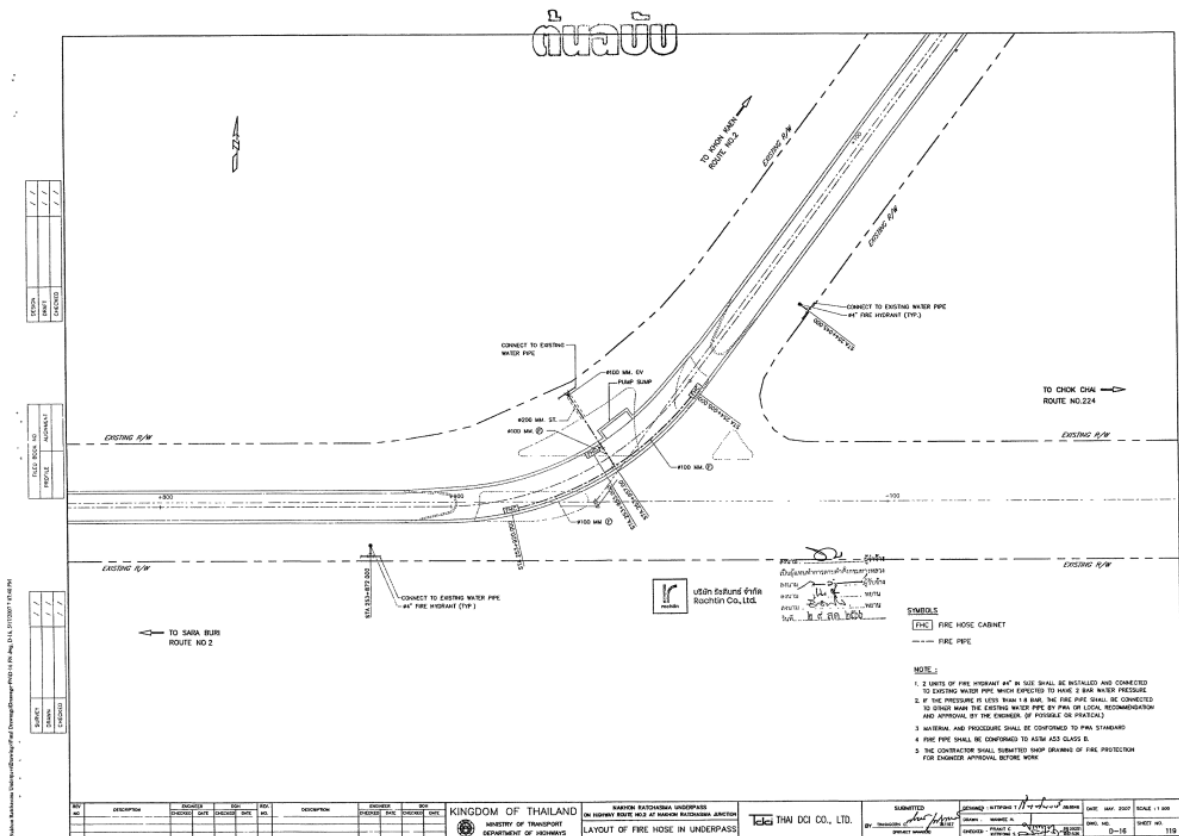
● การระบายน้ำออกจากทางลอดจะสูบน้ำจากบ่อพักใต้ทางลอดด้วยท่อกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.25 เมตร เพื่อปล่อยลงสู่บ่อพักน้ำชั่วคราวออกแบบไว้เพื่อรองรับปริมาณน้ำท่าที่ถูกลำเลียงขึ้นมาจากอุโมงค์โดยเครื่องสูบน้ำชั่วคราวจะทำหน้าที่ชะลอน้ำท่าไว้ก่อนระบายลงสู่ทางน้ำสาธารณะ เพื่อลดภาระของทางน้ำสาธารณะขณะที่น้ำท่าภายนอกมีระดับสูงมีขนาดความกว้าง 4.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร ลึก 1.70 เมตร แล้วระบายน้ำด้วยท่อกลมขนาด 1.20 เมตร ระบายลงสู่บ่อพักด้านข้างทางเพื่อระบายน้ำสู่ลำตะคลอง ซึ่งมีระยะทาง 556 เมตร



รูปที่ 2.1.2-17 รูปแบบท่อระบายน้ำ



รูปที่ 2.1.2-17 (ต่อ) รูปแบบท่อระบายน้ำ



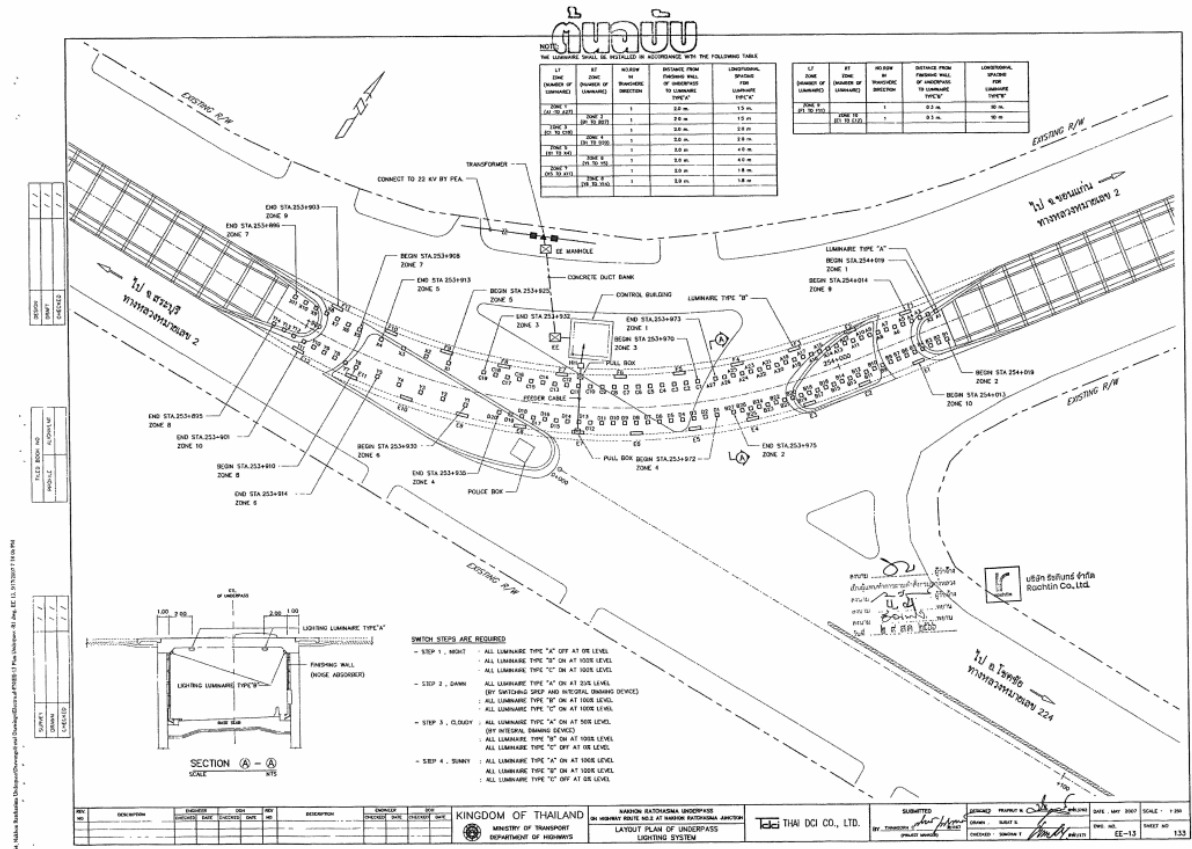
รูปที่ 2.1.2-17 (ต่อ) รูปแบบท่อระบายน้ำ

2.1.2.7 ระบบไฟฟ้าส่องสว่างของโครงการ

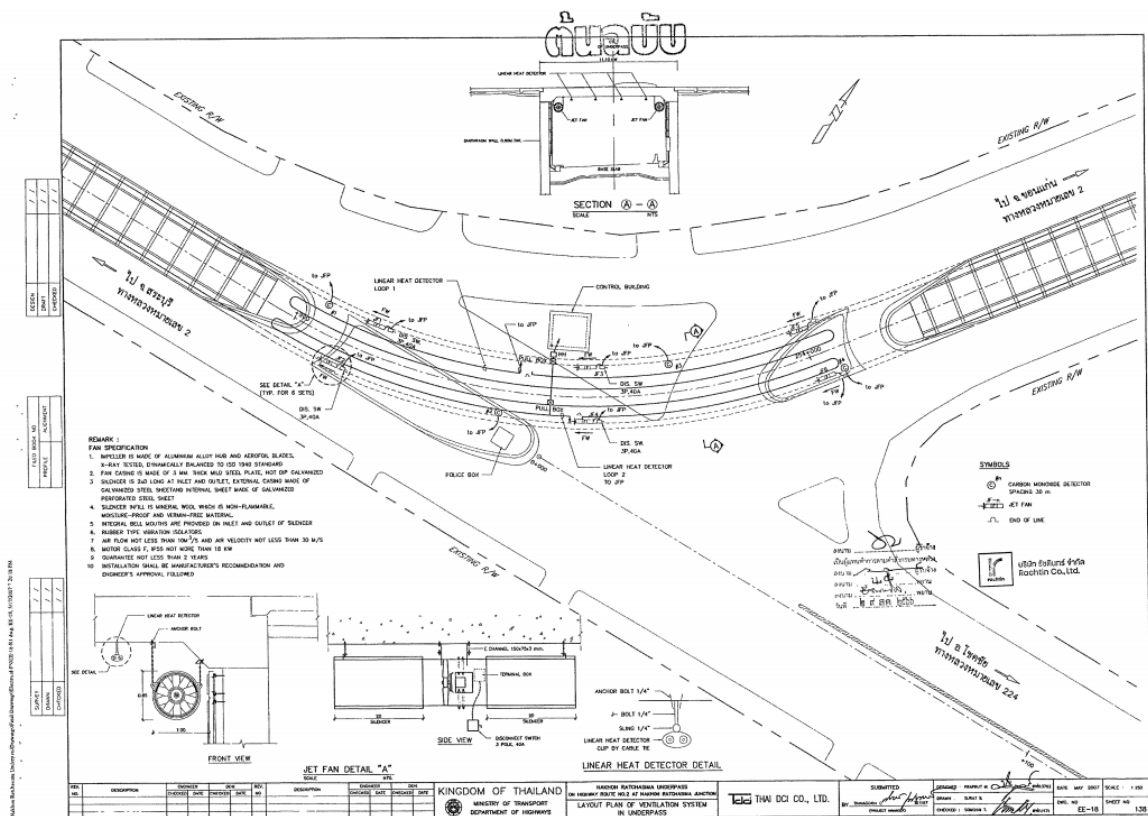
ระบบจ่ายไฟฟ้าแสงสว่างครอบคลุมทุกพื้นที่บริเวณอุโมงค์ในช่วงเปิดและช่วงปิด ทางแยกทางเชื่อมทุกพื้นที่โดยมีระดับความเข้มของแสงที่เพียงพอ เหมาะสมดังแสดงในรูปที่ 2.1.2-18

- บริเวณทางแยก ทางเชื่อม ถนนด้านข้าง จะใช้โคมไฟถนนติดตั้งบนเสาไฟเหล็กความสูง 9 เมตร ชนิดแขนกึ่งเดี่ยวหรือกิ่งคู่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของเสา
- บริเวณอุโมงค์ช่วงปิดจะใช้โคมไฟประเภท ชนิด ให้แสงสว่างภายในอุโมงค์ โดยติดกับเพดานอุโมงค์
- บริเวณอุโมงค์ช่วงเปิดจะใช้โคมไฟประเภท ชนิด Floodlight โดยติดตั้งเกาะผนังอุโมงค์ทางเข้าและทางออกของอุโมงค์

สำหรับอุโมงค์แยกนครราชสีมา พบว่า มีความยาวช่วงปิดอุโมงค์ 126 เมตร ซึ่งมีระยะทางช่วงปิดพอสมควร ในการออกแบบจึงได้พิจารณาให้มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศเป็นแบบ Jet Fan โดย Jet Fan Motor มีอัตรา 480V/3 phase และมีกำลัง 20-75 hp ทั้งนี้ จะมีความสามารถทำให้อากาศไหล (Air Flow) ไม่น้อยกว่า 600 ลบ.ม./นาที จำนวน Jet Fan ทั้งหมด 6 เครื่อง (ด้านละ 3 เครื่อง) โดยมีระยะห่างแต่ละเครื่องเท่ากับ 60 เมตร ดังรูปที่ 2.1.2-19



รูปที่ 2.1.2-18 ระบบไฟฟ้าของโครงการ



รูปที่ 2.1.2-19 การติดตั้งพัดลมระบายอากาศเป็นแบบ Jet Fan

2.1.2.8 ที่ตั้งสำนักงานโครงการและที่พักคนงาน รวมถึงสาธารณูปโภคที่จำเป็นในการก่อสร้าง

การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน การเตรียมพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้าง ในระยะการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาดังนั้น ๆ และกิจกรรมส่วนใหญ่จะต้องจำกัดให้อยู่ในพื้นที่ที่ได้มีการวางแผนเอาไว้สำหรับเป็นสำนักงานและบ้านพักคนงานโดยเฉพาะ ซึ่งจะอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเพื่อสะดวกในการเข้าถึง รวมถึงประหยัดค่าเดินทาง สำหรับคนงานในส่วนของบ้านพักคนงานจะเป็นอาคารชั่วคราวที่สามารถรื้อย้ายได้ง่าย ส่วนการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงานจะต้องอยู่ในสภาพดีและประชาชนสามารถติดต่อได้ง่าย

ที่ตั้งสำนักงานควบคุมงาน และบ้านพักคนงาน ไม่ได้ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกันกับที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA โดยโครงการได้ตั้งสำนักงานควบคุมงาน และบ้านพักคนงาน ในบริเวณทางหลวงชนบทหมายเลข นม.1120 บริเวณ กม.5+200 โดยบ้านพักคนงานมีระยะห่างจากแหล่งน้ำประมาณ 1.45 กิโลเมตร ซึ่งแหล่งน้ำที่ใกล้ที่สุด คือ คลองลำตะคอง ดังรูปที่ 2.1.2-20 และมีมาตรการในการจัดการบริหารบ้านพักคนงาน เช่น มีการติดตั้งกล้อง CCTV บริเวณบ้านพักคนงาน ติดตั้งป้าย และสัญญาณเตือนบริเวณก่อนทางเข้าออกบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง กำหนดขอบเขตบริเวณพื้นที่สำนักงานและบ้านพักคนงาน โดยมีการติดตั้งรั้วทึบชั่วคราว โดยล้อมรอบพื้นที่สำนักงานและบ้านพักคนงาน มีการจัดบริเวณที่พักคนงานให้มีสภาพความเป็นอยู่ที่ถูกสุขลักษณะและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม มีการติดตั้งบ่อเกรอะ-กรอง มีการจัดถังขยะในพื้นที่บ้านพักคนงานและประสานงานให้เทศบาลนครนครราชสีมา นำไปกำจัดต่อไป



รูปที่ 2.1.2-20 แผนที่ระยะห่างของบ้านพักคนงานกับแหล่งน้ำ

2.1.2.9 พื้นที่กองเก็บดินขุดของโครงการ

ทางโครงการไม่มีการเก็บกองดินจากงานขุดเปิดพื้นที่ของโครงการ โดยดินในพื้นที่จะนำออกโดยใช้วิธีการประมูลให้กับผู้ประกอบการในจังหวัดนครราชสีมาที่ชนะการประมูลนำไปดำเนินการต่อไป เนื่องจากพื้นที่กองเก็บดินขุดของโครงการมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 25 กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้การขนส่งดินในพื้นที่ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกล และอาจส่งผลกระทบต่อด้านคมนาคมขนส่งตามแนวเส้นทางขนส่งได้

การเปลี่ยนวิธีนำดินขุดออกจากพื้นที่โดยใช้วิธีการประมูลจะช่วยส่งผลกระทบทางบวกในด้านธุรกิจการค้าของจังหวัดนครราชสีมา และช่วยให้เสริมสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการขนส่งในพื้นที่ ซึ่งสามารถช่วยกระจายรายได้หมุนเวียนภายในจังหวัดนครราชสีมาได้

2.1.1.10 การจัดจราจรในระยะก่อสร้าง

ขั้นตอนที่ 1 กิจกรรมก่อสร้างอุโมงค์

- ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างผนังอุโมงค์ อุโมงค์ช่วงต้น และอุโมงค์ช่วงลึก
- ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารระบายน้ำในอุโมงค์บริเวณเกาะกลาง

ขั้นตอนที่ 2 ก่อสร้างทางกลับรถ และติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ

ขั้นตอนที่ 3 งานขยายช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเตรียมพื้นที่รองรับปริมาณจราจรในขั้นตอนการก่อสร้างอุโมงค์

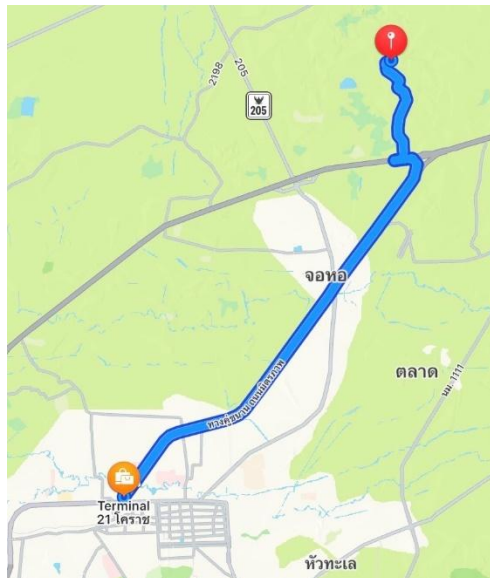
- รื้อย้ายเกาะกลางถนนทำผิวจราจรชั่วคราวบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเพิ่มความกว้างของช่องจราจรให้รถเบี่ยงมาใช้พื้นที่เกาะกลาง
- รื้อย้ายและปรับปรุงขยายผิวจราจรบริเวณทางเท้าและระบบระบายน้ำ

2.1.1.11 แหล่งวัสดุก่อสร้าง

ทางโครงการมีการใช้แหล่งทรายจากบริเวณพื้นที่บ้านหนองไข่น้ำ ตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 15.5 กิโลเมตร ใช้เส้นทางในการขนส่งวัสดุโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 204 และทางหลวงหมายเลข 2 แสดงจุดที่ตั้งดังรูปที่ 2.1.2-21 และรายละเอียดดังตารางที่ 2.1.2-1

ตารางที่ 2.1.2-1 รายละเอียดของแหล่งวัสดุก่อสร้าง

แหล่งวัสดุก่อสร้าง	รายละเอียดที่ตั้ง	ระยะทาง	เส้นทางขนส่ง
ทราย	นายปรามิทธิ์ รีมใหม่ บ้านหนองไข่น้ำ ตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา	15.5 km.	ทล. 204 และ ทล.2



รูปที่ 2.1.2-21 แสดงจุดที่ตั้งของแหล่งวัสดุก่อสร้าง

2.1.3 การเปรียบเทียบรูปแบบการพัฒนาโครงการ

ผลการทบทวนข้อมูลรายละเอียดโครงการจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) อุโมงค์บริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 (แยกนครราชสีมา) จ.นครราชสีมา ฉบับเดือนกันยายน 2565 กับแบบรายละเอียดก่อสร้างของโครงการ ฉบับเดือนสิงหาคม 2566 ประกอบด้วย รูปแบบการพัฒนาโครงการ, รูปแบบดำเนินงานทางของอุโมงค์ลอดทางหลวง, งานออกแบบทางแยก, รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์, รูปแบบโครงสร้างชั้นทาง, รูปแบบจุดกลับรถ, รูปแบบระบบระบายน้ำ และระบบไฟฟ้าส่องสว่างของโครงการ สามารถสรุปรายละเอียดการเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.1.3-1

ตารางที่ 2.1.3-1 การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลง และเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลง
1. รูปแบบด้านงานทางของอุโมงค์ลอดทางหลวง แนวทางหลวงประกอบด้วยโค้งตามแนวราบ จำนวน 1 จุด ซึ่งอยู่บริเวณกลางทางแยกของโครงการบนทางหลวงหมายเลข 2 1) รูปร่างเรขาคณิตทางราบ จุดเริ่มต้นโครงการที่ กม.253+371 (บริเวณขุนหลิแบตเตอรี) เป็นจุดทางตรงจนถึงกม.253+950.094 จุดสิ้นสุดโครงการที่ กม.254+522 (บริเวณโรงเรียนเทศบาล 4 (เพาะชำ)) เป็นแนวทางตรง 2) รูปร่างเรขาคณิตทางตั้ง ของโครงการได้ออกแบบมีความลาดชันร้อยละ 4.0 ความยาวของโค้งแนวตั้งโค้งหงาย และโค้งคว่ำเท่ากับ 100 เมตร โดยมีความเร็วการออกแบบ 50 กม./ชม. ความเร็วในการออกแบบทางราบสำหรับความสูงช่องลอดบริเวณอุโมงค์ช่วงปิด เท่ากับ 5.50 เมตร ส่วนค่าระดับของถนนที่ระดับดิน ซึ่งขนานกับทางลอดยังคงรับถนนเดิมเพียงแต่จะปรับปรุงผิวจราจรในบางส่วน และระดับความสูงของ Hump ที่ทางลงมีระดับ 180.578 ม. และทางออกจากอุโมงค์ มีระดับ 182.760 ม. ซึ่งมีระดับสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดสูงสุดในพื้นที่ที่มีระดับอยู่ที่ 178.207 ม. อีกทั้งมีความจำเป็นต้องยกระดับ Hump ให้สูงกว่าระดับผิวจราจรทั่วไป (ทำให้ Hump ในฝั่งทางลง และทางออกจากอุโมงค์มีระดับแตกต่างกัน) เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำจากภายนอกอุโมงค์ในขณะฝนตกไหลเข้าอุโมงค์ดังแสดงใน โดยค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง Mean Sea Level : MSL 3) รูปร่างเรขาคณิตทางตั้ง การกำหนดความกว้างของช่องจราจรโดยการออกแบบช่องจราจรอุโมงค์ของโครงการนั้น ได้ออกแบบช่องจราจรให้มี 2 ช่องจราจร ขนาดช่องจราจรละ 3.25 เมตรทางเท้ากว้างข้างละ 1.00 เมตรและทำการขยายความกว้างพิเศษ (Widening) เพิ่มอีก 1.00 เมตรในช่วงโค้งระหว่างกม. 253+884 ถึง กม. 254+014.126	รูปแบบด้านงานทางของอุโมงค์ลอดทางหลวงมีรูปแบบการพัฒนาตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ไม่มี

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงและเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
2. งานออกแบบทางแยก ทางแยกบริเวณสามแยกนครราชสีมา จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) กับทางหลวงหมายเลข 224 อยู่บริเวณ กม.253+950 ของทางหลวงหมายเลข 2 รูปแบบทางแยกนครราชสีมาเป็นทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข 2 (ในทิศทางจากจังหวัดขอนแก่นเลี้ยวขวาไปจังหวัดสระบุรี) ร่วมกับการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 และรูปแบบการจัดการจราจรของการเดินทางเพื่อเชื่อมต่อกับทางสรรพสินค้าเทอร์มินอล 21 นครราชสีมาสำหรับรถทิศทางจากขอนแก่นกำหนดให้ใช้จุดกลับรถบริเวณทางแยกนครราชสีมาและใช้ทางเข้าประตู 2 เดินทางเข้าทางสรรพสินค้า	งานออกแบบทางแยกมีรูปแบบการพัฒนาตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ไม่มี
3. รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์ โครงสร้างอุโมงค์ในโครงการ มีขนาด 2 ช่องจราจร ความยาวรวม 969 เมตร แบ่งโครงสร้างออกเป็น 2 ชนิด คือ 1) อุโมงค์ช่วงต้น เป็นผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC.Retaining Wall) โครงสร้างผนังกันดินจะถูกกำหนดให้สูงได้ไม่เกิน 3.00 เมตร ผนังด้านข้างและพื้นทางลอดหนา 0.50 เมตร โครงสร้างจะวางบนเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.60 เมตร เป็นอุโมงค์ขนาด 2 ช่องจราจรบริเวณทางลาดก่อนเข้าสู่อุโมงค์ มีความกว้างของอุโมงค์ 9.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาด 3.25 เมตร/ช่องจราจร ไหล่ทางและทางเท้าข้างละ 1.30 เมตร ซึ่งจะไม่ติดกันถนน หรือ barrier	รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์ มีรูปแบบการพัฒนาตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ไม่มี

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงและเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
3. รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์ (ต่อ) 2) อุโมงค์ช่วงลึก เป็นผนังกำแพงที่สร้างด้วยการหล่อคอนกรีตชั้นในดิน (Diaphragm Wall หรือ D-Wall) ใช้ผนัง D-Wall หนา 0.80 เมตร บริเวณช่วงปิดของอุโมงค์มีความกว้าง 10.10 เมตร ประกอบด้วยช่องจราจรขนาด 3.25 เมตร/ช่องจราจรขยายความกว้างของผิวถนนเพิ่ม 1.00 เมตรซ้ายทางเป็นไหล่ทางและทางเท้าขนาด 1.30 เมตร และติดตั้ง Concrete Barrier ขวาทางเป็นไหล่ทาง ทางเท้าและ barrier รวม 1.30 เมตร การออกแบบรูปแบบผนังก่อนลงอุโมงค์หลังจากออกจากอุโมงค์และขั้วประตูบริเวณปากอุโมงค์มีแนวความคิดการออกแบบจากจังหวัดนครราชสีมา จึงนำรูปทรงของยอดปราสาทหินพิมายที่มีลักษณะเป็นทรงโค้งมาใช้ในการออกแบบ และนำวัสดุที่พบได้ในปราสาทหินพิมายอย่างศิลาแลงมาผสมผสานกับวัสดุปัจจุบัน นอกจากนี้รูปแบบงานก่อสร้างมีการติดตั้งติดกล้อง CCTV จำนวน 4 เพื่อให้แนวทางหลวงนครราชสีมาที่ 2 ควบคุมดูแลการ Operate			
4. รูปแบบโครงสร้างชั้นทาง ผิวจราจรบนทางคู่ขนานบนถนนทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ทั้งสองข้างออกแบบเป็นผิวจราจรคอนกรีต มีรายละเอียด ดังนี้ - ผิวจราจรคอนกรีต หนา 23 cm. - ทราयरองพื้น (Sand Cushion) หนา 10 cm. - รองพื้นทาง Subbase, CBR ≥ 25% หนา 15 cm.	ผิวจราจรบนทางคู่ขนานบนถนนทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ทั้งสองข้างออกแบบเป็นผิวจราจรคอนกรีต มีรายละเอียด ดังนี้ - ผิวจราจรคอนกรีต หนา 25 cm. - ทราयरองพื้น (Sand Cushion) หนา 10 cm. - รองพื้นทาง Subbase, CBR ≥ 25% หนา 15 cm.	เนื่องจากมีการปรับแก้ผิวจราจรคอนกรีตจากเดิมหนา 23 cm. เพิ่มความหนาเป็น 25 cm. เนื่องจากเป็นถนนสายหลักที่มีจราจรสูง โดยเฉพาะรถบรรทุกที่มีน้ำหนักมาก	การปรับแก้ผิวจราจรคอนกรีตจากเดิมหนา 23 cm. เพิ่มความหนาเป็น 25 cm. ช่วยส่งผลกระทบทางบวกช่วยเพิ่มอายุการใช้งานของผิวจราจรคอนกรีตได้มากขึ้น

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลง และเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลง
5. รูปแบบจุดกัลบรถ จุดกัลบรถในโครงการมี 3 จุด 1) บริเวณช่วงหลังคาปิดอุโมงค์ 2 จุด บนทางหลวงหมายเลข 2 คือ ช่วง ก่อนถึงทางแยกที่ กม.253+906 และช่วงสิ้นสุดหลังคาปิดทางลอดที่ กม. 254+010 2) บริเวณถนนระดับดินบนทางหลวงหมายเลข 224 คือ จุดกัลบรถรอ สัญญาณไฟ ที่กม.000+050 โดยจุดกัลบรถช่วงหลังคาปิดกว้างช่อง จราจรละ 6.00 เมตร และมีไหล่ทางกว้าง 1.00 เมตร	รูปแบบจุดกัลบรถมีรูปแบบการพัฒนาตามที่ ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ไม่มี
6. รูปแบบระบบระบายน้ำ 1) ระบบระบายน้ำตามยาว เดิมของถนนโครงการเป็นท่อระบายน้ำขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 1.20 ม.พร้อมบ่อพักวางทุก ๆ 15.0 เมตร ได้ทางเท้าถนน สองข้างทาง 2) ระบบระบายน้ำตามขวาง เดิมของถนนโครงการ ตามผลการศึกษาเดิมไม่ มีระบบระบายน้ำไหลกีดผ่านพื้นที่โครงการ ตลอดระยะทางของ โครงการรวม 1.181 กิโลเมตร เริ่มตั้งแต่ กม.253+371 ถึง กม.254+552 3) ระบบระบายน้ำในทางลอด พื้นที่รับน้ำฝน จะเป็นพื้นที่ช่วงหลังคาเปิดของทางลอด (โดยมีความยาว อุโมงค์ช่วงปิด 126 เมตร และมีช่วงเปิด 803 เมตร)	รูปแบบระบบระบายน้ำมีรูปแบบการพัฒนา ตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ไม่มี

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลง และเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลง
6. รูปแบบระบบระบายน้ำ (ต่อ) - การรวบรวมปริมาณน้ำที่จะระบายออกไว้ ณ จุดที่ต่ำสุดของทางลอด โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างรางระบายน้ำ (Gutter) ขนาด กว้าง 0.60 เมตร ลึก 0.30-0.70 เมตรตลอดความยาวของอุโมงค์โดยระบบระบายน้ำในอุโมงค์จะไหลเข้าสู่ Gutter และ Curb ซึ่งติดตั้งเพื่อรับน้ำฝนบริเวณริมทางเท้า จากนั้นระบายเข้าสู่ RC Ditch แล้วไหลไปยังระบบระบายน้ำของอุโมงค์ที่อยู่ในระดับต่ำสุดเพื่อรับน้ำจากพื้นอุโมงค์ทั้งหมดลงสู่บ่อเก็บน้ำ - ก่อสร้างอาคารควบคุมระบบไฟฟ้าของปั๊มน้ำ ขนาดกว้าง 6.00 เมตร ยาว 5.50 เมตร สูง 3.50 เมตร - จุดที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และตู้ควบคุมอยู่บริเวณทางแยกเกาะกลางถนน โดยมีปั๊มน้ำจำนวน 5 เครื่องติดตั้งในพื้นที่เพื่อรองรับระบบระบายน้ำของอุโมงค์โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ 3 เฟสขนาด 15 กิโลวัตต์ อัตราการสูบ 0.116 ลบ.ม ต่อวินาที TDH 9 ม. จำนวน 3 เครื่อง - การระบายน้ำออกจากทางลอดจะสูบน้ำจากบ่อพักใต้ทางลอดด้วยท่อกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.25 เมตร เพื่อปล่อยลงสู่บ่อพักน้ำชั่วคราว ออกแบบไว้เพื่อรองรับปริมาณน้ำท่าที่ถูกปล่อยขึ้นมาจากอุโมงค์โดยเครื่องสูบน้ำชั่วคราวจะทำหน้าที่ชะลอน้ำท่าไว้ก่อนระบายลงสู่ทางน้ำสาธารณะ เพื่อลดภาระของทางน้ำสาธารณะขณะที่น้ำท่าภายนอกมีระดับสูงมีขนาดความกว้าง 4.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร ลึก 1.70 เมตร แล้วระบายน้ำด้วยท่อกลมขนาด 1.20 เมตร ระบายลงสู่บ่อพักด้านข้างทาง เพื่อระบายน้ำสู่ลำตะคลอง ซึ่งมีระยะทาง 556 เมตร			

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลง และเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลง
7. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างของโครงการ ระบบจ่ายไฟฟ้าแสงสว่างครอบคลุมทุกพื้นที่บริเวณอุโมงค์ในช่วงเปิดและช่วงปิด ทางแยกทางเชื่อม ทุกพื้นที่โดยมีระดับความเข้มของแสงที่เพียงพอ • บริเวณทางแยก ทางเชื่อม ถนนด้านข้าง จะใช้โคมไฟถนนติดตั้งบนเสาไฟเหล็กความสูง 9 เมตร ชนิดแขนกึ่งเดี่ยวหรือกึ่งคู่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของเสา • บริเวณอุโมงค์ช่วงปิดจะใช้โคมไฟประเภท ชนิด ให้แสงสว่างภายในอุโมงค์ โดยติดกับเพดานอุโมงค์ • บริเวณอุโมงค์ช่วงเปิดจะใช้โคมไฟประเภท ชนิด Flood light โดยติดตั้งเกาะผนังอุโมงค์ทางเข้าและทางออกของอุโมงค์ สำหรับอุโมงค์แยกนครราชสีมา พบว่า มีความยาวช่วงปิดอุโมงค์ 126 จึงได้พิจารณาให้มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศเป็นแบบ Jet Fan โดย Jet FanMotor มีอัตรา 480V/3 phase และมีกำลัง 20-75 hp ทั้งนี้ จะมีความสามารถทำให้อัตราการไหล (Air Flow) ไม่น้อยกว่า 600 ลบ.ม./นาที จำนวน Jet Fan ทั้งหมด 6 เครื่อง (ด้านละ 3 เครื่อง) โดยมีระยะห่างแต่ละเครื่องเท่ากับ 60 เมตร	ระบบไฟฟ้าส่องสว่างของโครงการมีรูปแบบการพัฒนาตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	ไม่มี

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงและเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
8. ที่ตั้งสำนักงานโครงการและที่พักคนงาน รวมถึงสาธารณูปโภคที่จำเป็นในการก่อสร้าง ตำแหน่งที่ตั้งสำนักงานโครงการและที่พักคนงาน จะอยู่บริเวณพื้นที่ของหมวดทางหลวงนครราชสีมาที่ 2 พื้นที่ประมาณ 7 ไร่ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 6.0 กิโลเมตร	ที่ตั้งตำแหน่งสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานโครงการอุโมงค์บริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 (แยกนครราชสีมา) จ.นครราชสีมา มีการใช้พื้นที่ว่างเปล่าที่ใกล้จุดก่อสร้าง ในบริเวณทางหลวงชนบทหมายเลข นม.1120 บริเวณ กม. 5+200 ซึ่งห่างจากโครงการประมาณ 2.3 กิโลเมตร โดยใช้ถนนทางหลวงหมายเลข 2 และทางหลวงชนบทหมายเลข นม.1120 ในการเดินทาง	เนื่องจากที่ตั้งสำนักงานโครงการและที่พักคนงานของโครงการมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 6 กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้การเดินทางในพื้นที่ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกล ส่งผลกระทบด้านคมนาคมขนส่งบนถนนสี่เลน และชุมชน	ผู้ปฏิบัติงานสามารถเดินทางมาปฏิบัติงานได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้นกับการก่อสร้างในปัจจุบัน และสามารถลดผลกระทบด้านปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งคนงานได้
9. พื้นที่กองเก็บดินขุดของโครงการ ปริมาณงานดินขุดของโครงการมีการขุดลอกหน้าดินเพื่อดำเนินการก่อสร้างคันทาง งานฐานรากของโครงสร้าง เช่น เสาเข็มเจาะ ยกเว้นการขุดดินวางท่อระบายน้ำ และการขุดดินที่ระบุเป็นอย่างอื่น กรณีที่ถูกขุดดินในระต๋ากว่าคันทางปกติ หรือได้ระดับของงานถมคันทาง ปริมาณดินขุดของโครงการที่เหลือ 65,834 ลูกบาศก์เมตร เก็บไว้ที่สำนักงานหมวดทางหลวงโนนไทย (แห่งใหม่) บนทางหลวงหมายเลข 205 ตอนโคกสวาย - แขวงทางหลวงนครราชสีมาที่ 1 ช่วงระหว่าง กม.204+248- กม.209+397(ด้านซ้ายทาง) ตำบลด่านจากอำเภอ โนนไทย นครราชสีมา มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 25 กม.	ไม่มีการเก็บกองดินจากงานขุดเปิดพื้นที่ของโครงการ โดยดินในพื้นที่จะนำออกโดยใช้วิธีการประมูลให้กับผู้ประกอบการในจังหวัดนครราชสีมาที่ชนะการประมูลนำไปดำเนินการต่อไป ดังภาคผนวก ข (5)	เนื่องจากพื้นที่กองเก็บดินขุดของโครงการมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 25 กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้การขนส่งดินในพื้นที่ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกล และอาจส่งผลกระทบต่อด้านคมนาคมขนส่งตามแนวเส้นทางขนส่งได้	การเปลี่ยนวิธีนำดินขุดออกจากพื้นที่โดยใช้วิธีการประมูลจะช่วยลดผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง และช่วยส่งผลกระทบทางบวกในด้านธุรกิจการค้าของจังหวัดนครราชสีมา และช่วยให้เสริมสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการขนส่งในพื้นที่ ซึ่งสามารถช่วยกระจายรายได้หมุนเวียนภายในจังหวัดนครราชสีมาได้

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงและเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
10. การจัดจราจรในระยะก่อสร้าง ขั้นตอนที่ 1 งานขยายช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเตรียมพื้นที่รองรับปริมาณจราจรในขั้นตอนการก่อสร้างอุโมงค์ • รื้อย้ายเกาะกลางถนนทำผิวจราจรชั่วคราวบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเพิ่มความกว้างของช่องจราจรให้รถเบี่ยงมาใช้พื้นที่เกาะกลาง • รื้อย้ายและปรับปรุงขยายผิวจราจรบริเวณทางเท้าและระบบระบายน้ำ ขั้นตอนที่ 2 กิจกรรมก่อสร้างอุโมงค์ • ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างผนังอุโมงค์ อุโมงค์ช่วงต้น และอุโมงค์ช่วงลึก • ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารระบายน้ำในอุโมงค์บริเวณเกาะกลาง ขั้นตอนที่ 3 ก่อสร้างทางกลับรถ และติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ	ขั้นตอนที่ 1 กิจกรรมก่อสร้างอุโมงค์ • ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างผนังอุโมงค์ อุโมงค์ช่วงต้น และอุโมงค์ช่วงลึก • ปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารระบายน้ำในอุโมงค์บริเวณเกาะกลาง ขั้นตอนที่ 2 ก่อสร้างทางกลับรถ และติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ ขั้นตอนที่ 3 งานขยายช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเตรียมพื้นที่รองรับปริมาณจราจรในขั้นตอนการก่อสร้างอุโมงค์ • รื้อย้ายเกาะกลางถนนทำผิวจราจรชั่วคราวบนทางหลวงหมายเลข 2 เพื่อเพิ่มความกว้างของช่องจราจรให้รถเบี่ยงมาใช้พื้นที่เกาะกลาง • รื้อย้ายและปรับปรุงขยายผิวจราจรบริเวณทางเท้าและระบบระบายน้ำ	เนื่องจากการขยายผิวจราจรบริเวณทางเท้าและระบบระบายน้ำจะส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการร้านค้าตลอดแนวเส้นทางโครงการจึงดำเนินการก่อสร้างอุโมงค์ให้แล้วเสร็จก่อน เพื่อลดข้อห่วงกังวลที่มีต่อผู้ประกอบการร้านค้า	ขั้นตอนการก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงจะลดผลกระทบด้านการจราจรในพื้นที่และส่งผลกระทบทางบวกต่อผู้ประกอบการร้านค้าสามารถดำเนินการค้าขายในพื้นที่ได้ดังเดิม ลดความห่วงกังวลที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการได้ โดยโครงการได้มีการจัดประชุมกับคณะอนุกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก จังหวัดนครราชสีมา (อจร.นม.) แล้วเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2566 ดังภาคผนวก ข (4)

ตารางที่ 2.1.3-1 (ต่อ) การเปรียบเทียบรูปแบบก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับรูปแบบรายละเอียดก่อสร้างจริง

รูปแบบที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	รูปแบบที่ใช้ในการก่อสร้างจริง	สรุปรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงและเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง	ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
11. แหล่งวัสดุก่อสร้าง จากการสำรวจแหล่งวัสดุก่อสร้างสำหรับวัสดุงาน ซึ่งประกอบด้วย แหล่งลูกรัง จำนวน 3 แหล่ง แหล่งหิน จำนวน 2 แหล่ง และแหล่งทรายจำนวน 3 แหล่ง โดยได้ทำการสำรวจและศึกษาตำแหน่งระยะทางปริมาณของวัสดุในแต่ละแหล่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบและประเมินราคา ค่าก่อสร้าง ซึ่งปริมาณของวัสดุที่ได้ทำการสำรวจนี้มีเพียงพอต่อโครงการการก่อสร้าง	ทางโครงการมีการใช้แหล่งทรายจาก บริเวณพื้นที่บ้านหนองไข่น้ำ ตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 15.5 กิโลเมตร ใช้เส้นทางในการขนส่งวัสดุโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 204 และทางหลวงหมายเลข 2	เนื่องจากแหล่งทรายที่กำหนดให้ใช้ในโครงการมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 31, 63 และ 108 กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้การขนส่งทรายในพื้นที่ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกล และอาจส่งผลกระทบด้านคมนาคมขนส่งตามแนวเส้นทางขนส่งได้	การใช้แหล่งวัสดุก่อสร้างของพื้นที่โครงการ โดยตั้งอยู่ที่บ้านหนองไข่น้ำ ตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 15.5 กิโลเมตร จะช่วยลดระยะเวลาในการขนส่งวัสดุก่อสร้างมายังพื้นที่โครงการได้

2.2 สถานะโครงการ

อุโมงค์บริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 (แยกนครราชสีมา) จ.นครราชสีมา ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการก่อสร้างโครงการทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 ตัดทางหลวงหมายเลข 224 (แยกนครราชสีมา)

ดำเนินการก่อสร้างโดย บริษัท รัชดินทร์ จำกัด เริ่มต้นสัญญาตั้งแต่วันที่ 30 สิงหาคม 2566 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 15 เมษายน 2569 รวมระยะเวลาดำเนินการ 960 วัน

(1) แผนงานสะสมถึงเดือนมิถุนายน 2568	47.567 %
(2) ความก้าวหน้าสะสมถึงเดือนมิถุนายน 2568	64.713 %
(3) เร็วกว่าแผนงาน	17.146 %

ปัญหาอุปสรรค	แนวทางแก้ไข
-	-

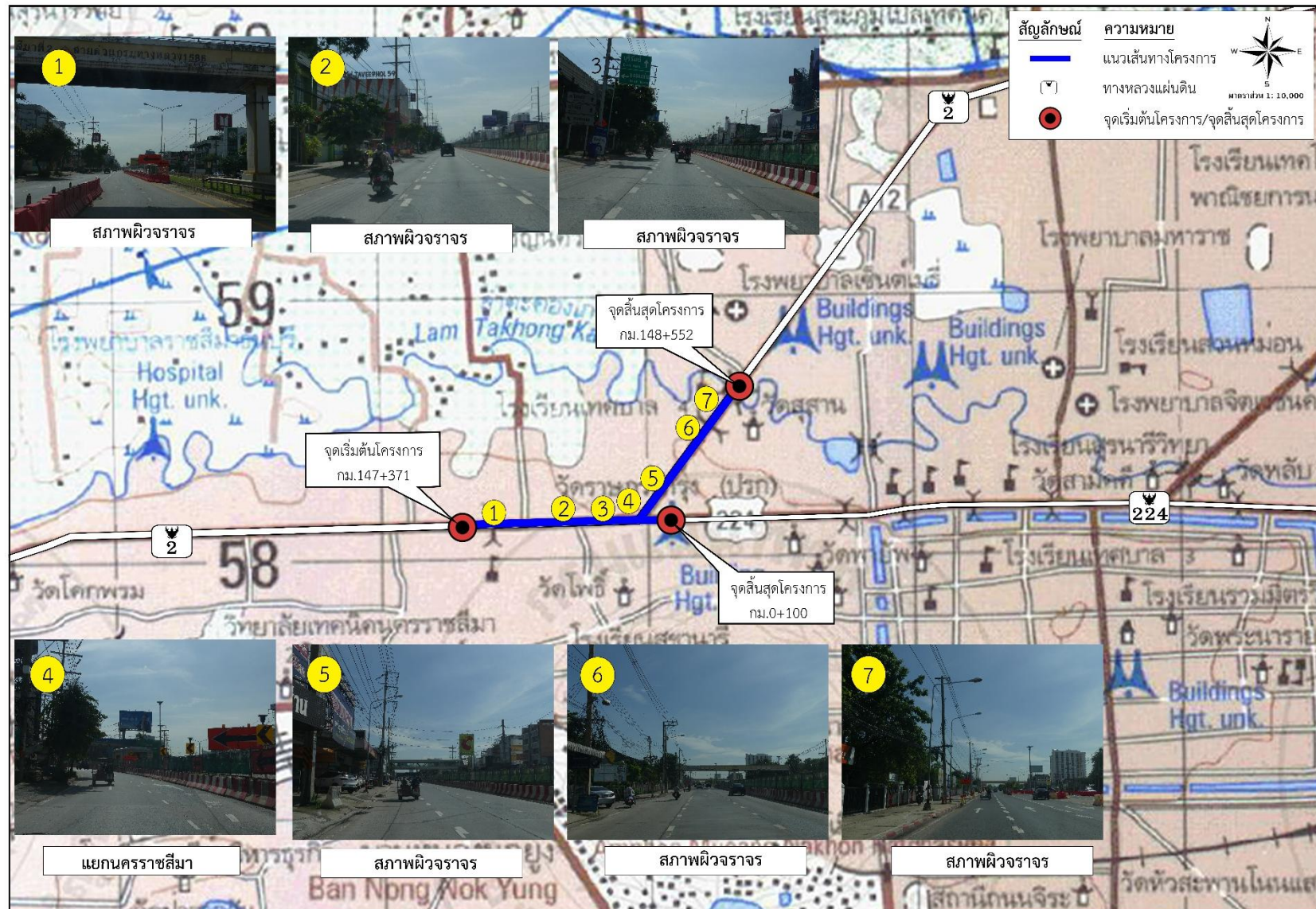
2.3 สภาพเส้นทางโครงการปัจจุบัน

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม อุโมงค์บริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 (แยกนครราชสีมา) จ.นครราชสีมา พบว่า มีแหล่งโบราณสถานในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ได้แก่ บ้านสำโรงจันทร์, คูกำแพงเมืองนครราชสีมา, ประตูลุมพล และอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี โดยจุดเริ่มต้นโครงการที่ กม.253+371 (บริเวณชุมชนหลิแบดเตอริ) และไปสิ้นสุดโครงการที่จุดสิ้นสุดโครงการที่ กม. 254+522 ของทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ระยะทางรวมทั้งสิ้น 1,180 เมตร ช่วงที่ก่อสร้างรูปแบบทางลอด (Underpass) อยู่บริเวณ กม.253+450.000-กม.254+419.000 ระยะทาง 969 เมตร โดยองค์ประกอบภายในทางลอด (Underpass) ภายในทางลอดระดับหรืออุโมงค์มีช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจร (ทิศทางเดียวจากขอนแก่น-ไปสระบุรี) ความกว้างช่องจราจรจรละ 3.25 เมตร ทางเท้ากว้าง 1.00 เมตร ความสูงช่องลอด 5.50 เมตร มีระบบไฟแสงสว่าง ระบบระบายน้ำ และระบบดับเพลิง มีการติดตั้งหัวต่อและสายฉีดน้ำดับเพลิง รูปแบบอุโมงค์หลังคาปิด อยู่บริเวณ กม.253+894.000-กม.254+020 ระยะทาง 126 เมตร โดยรูปแบบอุโมงค์ของโครงการก่อสร้างบนเขตทางหลวงเดิม 40 เมตร การจราจรบนทางแยกนครราชสีมาเป็นแบบสัญญาณไฟจราจรของทางหลวงหมายเลข 2 และทางหลวงหมายเลข 224 โดยเป็นทางแยกแบบ 3 แยก ติดสัญญาณไฟจราจรซึ่งเป็นไปตามที่ศึกษาไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ดังรูปที่ 2.3-1 สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในปัจจุบัน พบว่า มีทั้งสิ้นจำนวน 21 แห่ง แสดงดังตารางที่ 2.3-1 ซึ่งไม่เป็นไปตามที่ศึกษาไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เนื่องจาก คริสตจักรสาวก ไม่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

สำหรับการก่อสร้างของโครงการในปัจจุบัน มีกิจกรรมงานก่อสร้างพื้นทางลอด (Base Slab) ซึ่งงานก่อสร้างโครงการได้มีการอำนวยความสะดวกความปลอดภัยและจราจร ติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายบอกทิศทาง ป้ายสะท้อนแสงในช่วงทางโค้ง มีการติดตั้งไฟหมุนตลอดเขตแนวก่อสร้าง

ตารางที่ 2.3-1 แสดงพื้นที่อ่อนไหวตามแนวเส้นทางโครงการในรายงาน EIA และการติดตามตรวจสอบ

พื้นที่อ่อนไหวในรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่อ่อนไหวในปัจจุบัน
หมู่บ้าน/ชุมชน	
1. ชุมชนสมอราย-เสาชิง	1. ชุมชนสมอราย-เสาชิง
2. ชุมชนหลังวัดโพธิ์	2. ชุมชนหลังวัดโพธิ์
3. ชุมชนเกษตรสามัคคี 1	3. ชุมชนเกษตรสามัคคี 1
4. ชุมชนเกษตรสามัคคี 2	4. ชุมชนเกษตรสามัคคี 2
5. ชุมชนลำโรงจันทร์	5. ชุมชนลำโรงจันทร์
6. ชุมชนอรุณสามัคคีโชคดี	6. ชุมชนอรุณสามัคคีโชคดี
7. ชุมชนประปาพัฒนา	7. ชุมชนประปาพัฒนา
8. หมู่บ้าน VIP	8. หมู่บ้าน VIP
9. หมู่บ้านจิตวิไล	9. หมู่บ้านจิตวิไล
10. หมู่บ้านนครพูน	10. หมู่บ้านนครพูน
11. หมู่บ้านสุนารีทาวนเฮ้าส์	11. หมู่บ้านสุนารีทาวนเฮ้าส์
ศาสนสถาน	
1. ศาลเจ้าแป๊ะกง-ตรอกจันทร์	1. ศาลเจ้าแป๊ะกง-ตรอกจันทร์
2. ศูนย์ปฏิบัติธรรมวัดท่าซุง (โคราช)	2. ศูนย์ปฏิบัติธรรมวัดท่าซุง (โคราช)
3. วัดโพธิ์	3. วัดโพธิ์
4. วัดราษฎร์บำรุง (ปรก)	4. วัดราษฎร์บำรุง (ปรก)
5. คริสตจักรสาวก	ไม่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน
6. วัดสุสาน	5. วัดสุสาน
สถานศึกษา	
1. วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	1. วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
2. โรงเรียนอัสสัมชัญนครราชสีมา	2. โรงเรียนอัสสัมชัญนครราชสีมา
3. โรงเรียนเทศบาล 4 (เพาะชำ)	3. โรงเรียนเทศบาล 4 (เพาะชำ)
สถานพยาบาล	
1. โรงพยาบาลเซนต์แมรี	1. โรงพยาบาลเซนต์แมรี
2. โรงพยาบาลราชสีมา ฮอสพิทอล	2. โรงพยาบาลราชสีมา ฮอสพิทอล
22 แห่ง	21 แห่ง



รูปที่ 2.3-1 แสดงพื้นที่สภาพเส้นทางโครงการในปัจจุบัน (เดือนมิถุนายน 2568)