



สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน)

โครงการออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคาสำหรับ โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง-เวียงจันทน์

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร



กรกฎาคม 2553



บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด

งานออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคา
โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง – เวียงจันทน์ สปป. ลาว



บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด

ที่ TR/P1464/531578

23 กรกฎาคม 2553

เรื่อง	จัดส่งรายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)		
เรียน	ผู้อำนวยการสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน)		
อ้างถึง	สัญญาเลขที่ 2/2552 ลงวันที่ 7 กันยายน 2552 และสัญญาแก้ไขเพิ่มเติม		
สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) ภาษาไทย	30	เล่ม
	2. รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) ภาษาอังกฤษ	30	เล่ม
	3. รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) ภาษาไทย	30	เล่ม
	4. รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) ภาษาอังกฤษ	30	เล่ม
	5. เอกสารและหลักเกณฑ์การจ้างบริษัทที่ปรึกษาคัดเลือกเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้างทางรถไฟ (Construction Supervision)	30	เล่ม
	6. แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM)	30	ชุด

ตามสัญญาอ้างถึงข้างต้น สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) ว่าจ้างบริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด เพื่อดำเนินงานออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคาโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง – เวียงจันทน์ สปป.ลาว นั้น

บัดนี้ บริษัทที่ปรึกษา ทีเอ็มฯ ได้จัดทำรายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) ฉบับภาษาไทย และฉบับภาษาอังกฤษ ซึ่งประกอบไปด้วย แบบที่ใช้ในการก่อสร้าง เอกสารประมาณการราคาค่าก่อสร้าง คุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง เอกสารเงื่อนไขที่ใช้ในการประกวดราคาจัดจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างและคัดเลือกที่ปรึกษา เอกสารและหลักเกณฑ์การจ้างบริษัทที่ปรึกษาคัดเลือกเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้างทางรถไฟ (Construction Supervision) และรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) ฉบับภาษาไทย และฉบับภาษาอังกฤษ และแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) แล้วเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งมาพร้อมกันนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุชัย รอยวิรัตน์)

ผู้จัดการโครงการ

สร/พต

PNT/TR BU/GT5307/P1464/GT104

	สารบัญ	หน้า
บทที่ 1 - บทนำ		
1.1	ความเป็นมา	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของรายงานนี้	1-2
บทที่ 2 - สรุปผลการดำเนินงานออกแบบ		
2.1	ภาพรวมองค์ประกอบโครงการ	2-1
2.2	การออกแบบแนวเส้นทาง/ผังทางรถไฟ/จุดตัดทางรถไฟ	2-3
2.3	การออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน (ทาง)	2-5
2.4	การออกแบบสถานีเวียงจันทน์	2-7
2.5	การออกแบบระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม	2-25
2.6	การออกแบบ Container Yard (CY) ที่สถานีท่านาแล้ง	2-28
2.7	การจัดทำทะเบียนทรัพย์สินและการเวนคืนทรัพย์สิน	2-42
บทที่ 3 - สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง		
3.1	องค์ประกอบหลักของการประเมินราคาค่าก่อสร้างของโครงการ	3-1
3.2	ราคาค่าก่อสร้างของโครงการ	3-1
บทที่ 4 - สรุปผลการดำเนินการจัดทำเอกสารประกวดราคา		
4.1	การแบ่งสัญญา	4-1
4.2	ผลที่ได้รับ	4-2

ภาคผนวก ก รายละเอียดของค่าจ้าง Construction Supervision

บทที่ 1



บทนำ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมา

โครงการออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคาโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง - เวียงจันทน์ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการก่อสร้างทางรถไฟจากสถานีรถไฟหนองคาย ประเทศไทย ไปยังกรุงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว) ซึ่งมีระยะทางรวม 12.5 กิโลเมตร โครงการนี้เป็นโครงการที่มีความสำคัญสำหรับกรอบความร่วมมืออนุภูมิภาคแม่น้ำโขงและอินโดจีน (Indo China and Greater Mekong Sub-region - GMS) หรือที่รู้จักกันในนามโครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง 6 ประเทศ (หกเหลี่ยมเศรษฐกิจ) ซึ่งประกอบด้วยราชอาณาจักรไทย ราชอาณาจักรกัมพูชา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สหภาพเมียนมาร์ สาธารณรัฐเวียดนามและมณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวทางการค้า การลงทุน อุตสาหกรรม การเกษตร และบริการ สนับสนุนการจ้างงานและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชน ส่งเสริมและพัฒนาความร่วมมือทางเทคโนโลยีและการศึกษาระหว่างกัน ตลอดจนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถรวมทั้งโอกาสทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิกในเวทีการค้าโลก

นอกจากนั้นโครงการนี้ยังถูกพิจารณาว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟเชื่อมประเทศในเอเชีย (Trans - Asian Railway) ซึ่งจะเชื่อมต่อไปยังเส้นทางรถไฟในทวีปยุโรปอีกด้วย การดำเนินงานของโครงการนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังต่อไปนี้

- I. ระยะที่ 1 เส้นทางรถไฟจากสถานีรถไฟหนองคาย ประเทศไทย ไปยังสถานีท่านาแล้ง สปป. ลาว : ระยะทาง 3.5 กิโลเมตร เริ่มก่อสร้างมาตั้งแต่ปี 2549 แล้วเสร็จในเดือนเมษายน 2551 หลังจากเริ่มศึกษาโครงการมาตั้งแต่ปี 2533 ได้มีการเปิดการเดินรถไฟ ณ วันที่ 5 มีนาคม 2552 สำหรับค่าก่อสร้างจำนวน 187 ล้านบาทนั้น รัฐบาลไทยได้ให้เงินสนับสนุน 30% และให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ 70 % ภายใต้สัญญาเลขที่ NECF/L - 003 เส้นทางนี้ถือเป็นเส้นทางประวัติศาสตร์เพราะเป็นเส้นทางรถไฟระหว่างประเทศสายแรกของไทยที่แล่นผ่านเข้าไปในอีกประเทศหนึ่งโดยตรง ในแต่ละวันจะมีขบวนรถไฟให้บริการรวม 4 ขบวน
- II. ระยะที่ 2 เส้นทางรถไฟจากสถานีท่านาแล้ง ไปยังเวียงจันทน์ สปป. ลาว : ระยะทาง 9 กิโลเมตร

สปป.ลาว ได้แสดงความจำนงขอรับความช่วยเหลือทางการเงินจากรัฐบาลไทยเพื่อดำเนินการก่อสร้างสำหรับโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง - เวียงจันทน์ เพื่อเป็นการส่งเสริมการค้าขายสินค้าระหว่างประเทศตั้งนั้นทางรัฐบาลไทย โดยสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) (สพพ.) เห็นว่า เพื่อเป็นการกระชับความสัมพันธ์ของสองประเทศ จึงตกลงให้ความช่วยเหลือทางวิชาการแก่สปป. ลาว ด้วยการว่าจ้างที่ปรึกษาฯมาดำเนินการออกแบบรายละเอียดสำหรับการก่อสร้างและจัดทำเอกสารประกวดราคา โดยบริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด ได้รับการคัดเลือกให้ดำเนินการดังกล่าวโดยมีระยะเวลาการดำเนินงานประมาณ 10.5 เดือน เริ่มตั้งแต่วันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2552 จนถึงวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 รายงานฉบับนี้เป็นรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) ซึ่งนำเสนอสรุปสาระสำคัญของผลการออกแบบซึ่งที่ปรึกษาได้ปฏิบัติตามทั้งหมดตามขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการของรัฐบาลไทยและสปป.ลาว รายงานฉบับนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 4 บท ดังต่อไปนี้

- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 สรุปผลการดำเนินงานออกแบบ
- บทที่ 3 สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้างของโครงการ
- บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงานการจัดทำเอกสารประกวดราคา

1.2 วัตถุประสงค์ของรายงานนี้

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการสรุปสาระสำคัญที่มีอยู่ใน “รายงานขั้นสุดท้ายงานออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคาโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง - เวียงจันทน์” ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการ

บทที่ 2

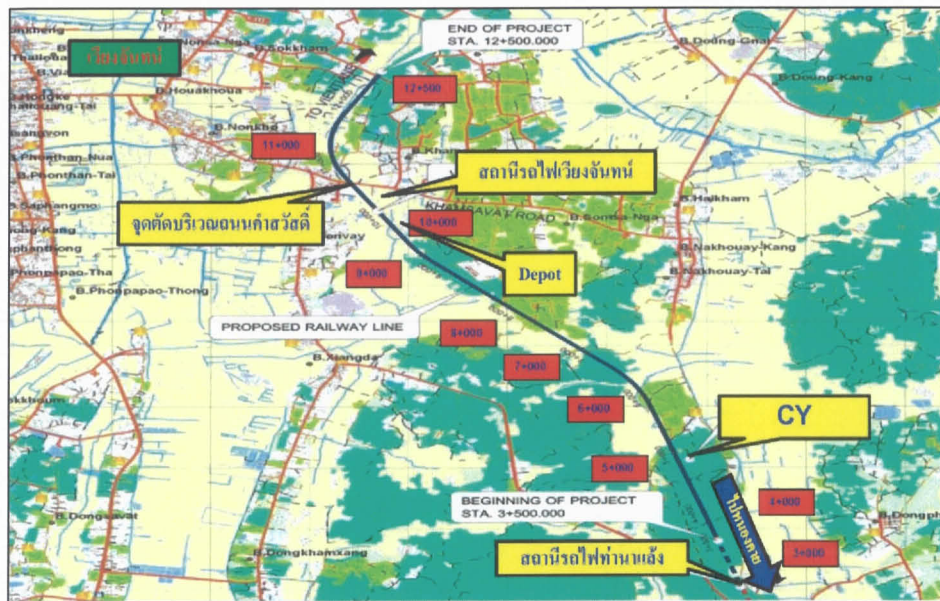
สรุปผลการดำเนินงานออกแบบ

บทที่ 2 สรุปผลการดำเนินงานออกแบบ

2.1 ภาพรวมองค์ประกอบโครงการ

จากการดำเนินการออกแบบรายละเอียดของที่ปรึกษาตลอดการดำเนินงาน สามารถสรุปได้ว่างานออกแบบรายละเอียดของโครงการประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้ คือ

- (1) งานออกแบบรายละเอียดทางรถไฟสายหลัก (Railway Main Line) ซึ่งเป็นทางรถไฟทางเดี่ยว เริ่มต้นที่สถานีรถไฟท่านาแล้ง (กม.3+500) ถึงสถานีเวียงจันทน์ (กม.12+500) รวมระยะทาง 9,000 เมตร
- (2) งานออกแบบรายละเอียดสถานีเวียงจันทน์ (Vientiane Station)
- (3) งานออกแบบรายละเอียดอาคารสำนักงานของ Laos Railway Authority (LRA) และบ้านพักพนักงาน (Row Houses) ที่บริเวณสถานีเวียงจันทน์
- (4) งานออกแบบรายละเอียดระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม
- (5) งานออกแบบการจัดวางผังเบื้องต้นของศูนย์ซ่อมบำรุง (Depot) ที่บริเวณใกล้กับสถานีเวียงจันทน์
- (6) งานออกแบบรายละเอียดศูนย์กองเก็บและขนถ่ายสินค้า (Container Yard, CY) ที่บริเวณสถานีท่านาแล้ง ซึ่งประกอบด้วย อาคารสำนักงานสำหรับเจ้าหน้าที่ คลังสินค้า พื้นที่จอดรถไฟฟ้า พื้นที่จัดขบวนรถไฟ พื้นที่ขนย้ายตู้สินค้า พื้นที่กองเก็บตู้สินค้า พื้นที่จอดรถบรรทุกสินค้า (Truck Terminal)
- (7) งานออกแบบรายละเอียดการปรับปรุงถนนคำสวัสดี ที่บริเวณสถานีเวียงจันทน์



รูปที่ 2.1-1 องค์ประกอบของโครงการและแนวเส้นทางรถไฟ

โดยจากผลการศึกษาแบ่งระยะการพัฒนาของโครงการให้เหมาะสมกับความจำเป็นต่อการใช้งานและงบประมาณของโครงการ ได้เสนอให้ทำการก่อสร้างในระยะแรกประกอบด้วย

- งานก่อสร้างทางรถไฟสายหลัก เริ่มต้นต่อจากสถานีท่านาแล้ง (กม.3+500) ถึงสถานีเวียงจันทน์ และไปสิ้นสุดที่ประมาณ กม. 11+000 รวมความยาวของเส้นทางคือ 7,500 เมตร ถนนทางลอด (Box Culverts) 3 แห่ง ทางระบายน้ำในทุกระยะ 250 เมตร ตามเส้นทางรถไฟ ระบบสุขาภิบาล รวมระบบรางและอุปกรณ์ (Trackwork) ระหว่างสถานีท่านาแล้งและสถานีเวียงจันทน์ โดยที่สถานีเวียงจันทน์มี 4 รางวิ่ง (Track)
- ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมในโครงการ
- งานก่อสร้างสถานีเวียงจันทน์ ซึ่งประกอบด้วย อาคารผู้โดยสาร พื้นที่เชิงพาณิชย์ พื้นที่สำนักงานของเจ้าหน้าที่ประจำสถานี ลานจอดรถยนต์ทั่วไปและรถโดยสารสาธารณะ พื้นที่จัดขบวนรถไฟ พื้นที่จอดพักรถไฟ โดยพื้นที่ของตัวสถานีจะมีขนาด 15,420 m² ในขณะที่การใช้พื้นที่ทั้งหมดของย่านสถานีเวียงจันทน์จะมีขนาด 352,163 m² โดยจะมี 2 ชานชลาและ 4 รางวิ่ง (Track) ที่สถานีเวียงจันทน์
- งานก่อสร้างอาคารสำนักงานของเจ้าหน้าที่ LRA เป็นอาคารสำนักงาน 2 ชั้น ที่แยกออกจากสถานีเวียงจันทน์ รวมทั้งงานก่อสร้างบ้านพักพนักงาน จำนวน 16 หลัง
- งานก่อสร้างศูนย์กองเก็บและขนถ่ายสินค้า (Container Yard) โดยใช้พื้นที่บริเวณใกล้กับสถานีท่านาแล้ง ซึ่งประกอบด้วยลานกองสินค้าสำหรับ 1 โมดูล (พื้นที่ 33,379 m²) ถนนเข้า CY (ความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร) และรางวิ่งเข้า CY (ความยาว 5,820 เมตร) อาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office) 1 หลัง อาคารคลังสินค้า 1 หลัง (พื้นที่ 5,534 ตารางเมตร) อาคารด่านชั่ง 1 หลัง อาคารเก็บขยะ 1 หลัง อาคารเครื่องปั้มน้ำ 1 หลัง รวมถึงระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ังระบบสุขาภิบาล
- งานติดตั้งเครื่องกั้นถนนเสมอระดับ (Level Crossing) ที่ถนนคำสวัสดี

สำหรับการก่อสร้างศูนย์ซ่อมบำรุงนั้น สามารถดำเนินการได้ในอนาคตโดยขึ้นอยู่กับนโยบายของทางลาวที่จะมีขบวนรถไฟและศูนย์ซ่อมบำรุงเป็นของตนเองในอนาคต อย่างไรก็ตามที่ปรึกษาได้จัดทำโครงการออกแบบวางผังเบื้องต้นของศูนย์ซ่อมบำรุงไว้ด้วยเพื่อทางลาวจะสามารถกันพื้นที่ดินเพื่อการเวนคืนไว้ได้ สำหรับการก่อสร้างสะพานลอยรถยนต์ข้ามที่ถนนคำสวัสดีนั้น สามารถดำเนินการได้ในระยะต่อมาเช่นกัน โดยที่ปรึกษาได้ออกแบบรายละเอียดไว้แล้ว ส่วนในระยะแรกนั้นสามารถใช้เครื่องกั้นถนนเสมอระดับทางรถไฟ (Level Crossing) ได้

2.2 การออกแบบแนวเส้นทาง/ผังทางรถไฟ/จุดตัดทางรถไฟ

แนวเส้นทางรถไฟของโครงการ ถูกแสดงในรูปที่ 2.1-1 โดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

- การออกแบบแนวเส้นทางรถไฟได้ดำเนินการออกแบบเพื่อไว้เป็นรถไฟทางคู่ เพื่อจะสามารถพัฒนาต่อขยายเป็นรถไฟทางคู่ได้ในอนาคต
- ระยะทางรวมทั้งโครงการความยาว 9,000 เมตร
- จุดเริ่มต้นโครงการอยู่ที่ กม.3+500 บริเวณสถานีท่านาแล้ง
- จุดสิ้นสุดโครงการอยู่ที่ กม.12+500
- สถานีเวียงจันทน์ตั้งอยู่ที่ประมาณ กม.9+988
- แนวเส้นทางโครงการมีโค้งราบ 3 โค้ง ซึ่งถูกออกแบบให้สามารถรองรับการวิ่งขบวนรถด้วยความเร็วสูงสุดที่ได้ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

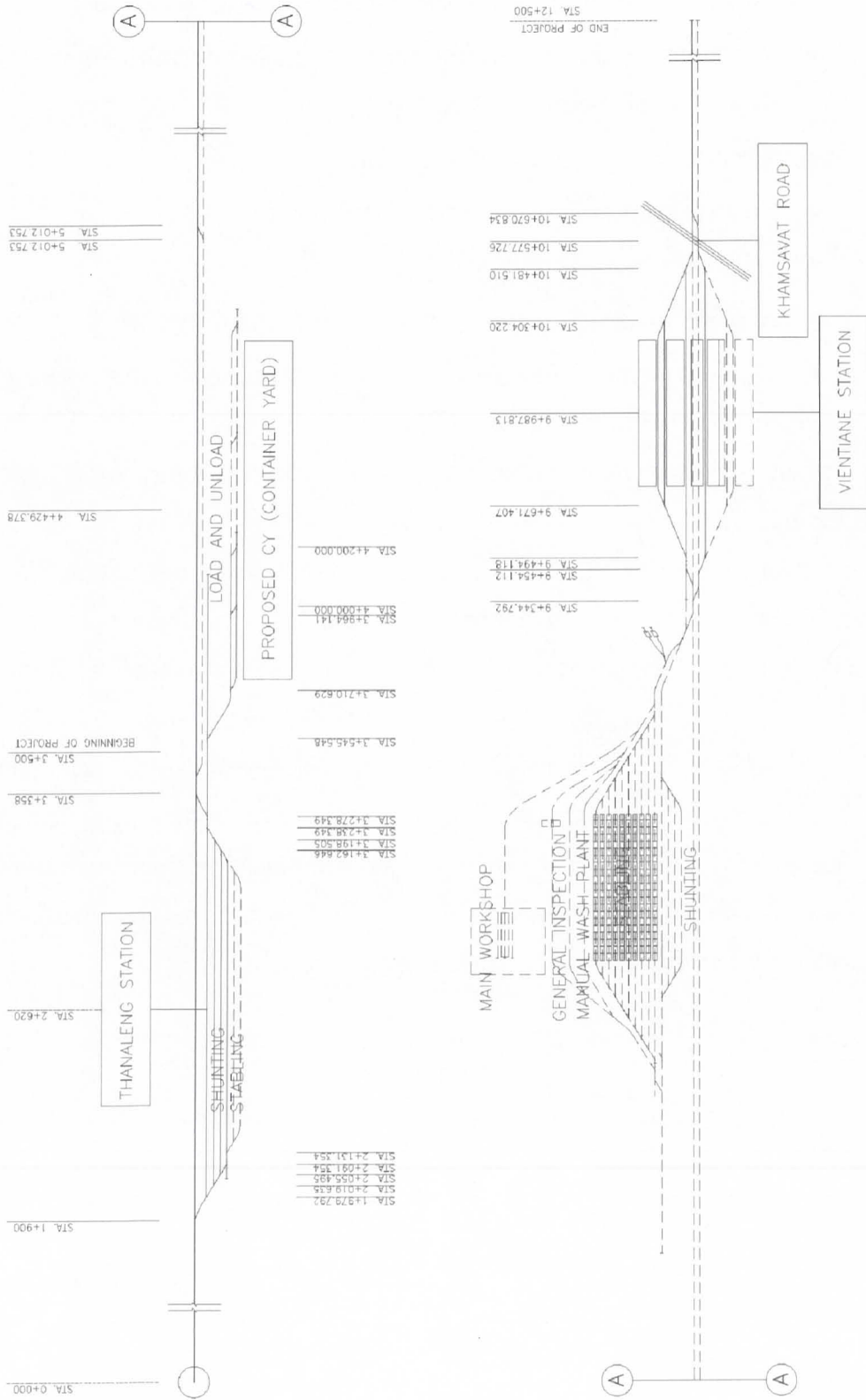
รูปแบบและรายละเอียดของแนวเส้นทางรถไฟโครงการฯ แสดงในแบบรายละเอียด สัญญา 1 (Final

Drawing : Contract 1)

สำหรับการจัดวางผังทางรถไฟ (Track Layout) ของโครงการนั้น แสดงในรูปที่ 2.2-1 โดยในระยะแรกสถานีเวียงจันทน์จะถูกออกแบบให้มี 2 ชานชาลา 4 ทางรถไฟ (Track) โดยในอนาคตสามารถต่อขยายเป็น 4 ชานชาลา 8 ทางรถไฟได้ ซึ่งสามารถแบ่งการจัดการการเดินทางได้เป็น 4 ทางสำหรับขาเข้า และ 4 ทางสำหรับขาออก

สำหรับจุดตัดทางรถไฟนั้น พบว่าตลอดแนวเส้นทางมีจุดตัดเสมอระดับทางรถไฟทั้งสิ้น 8 แห่ง โดยจุดตัดที่มีความสำคัญ คือ จุดตัดบริเวณถนนคำสวัสดี เนื่องจากในระยะแรกของการเดินทางมีเพียงการเดินทางเฉพาะจากเมืองไทยเท่านั้น ทำให้จำนวนขบวนรถไฟที่ผ่านบริเวณจัดตัดถนนคำสวัสดีมีปริมาณไม่มาก จากการหารือกับคณะกรรมการจึงได้ข้อสรุปว่าการติดตั้งเครื่องกั้นถนนพร้อมสัญญาณไฟวาบอัตโนมัติและเสียงแทนการก่อสร้างสะพานยกระดับมีความเพียงพอต่อการเดินทางในระยะแรก

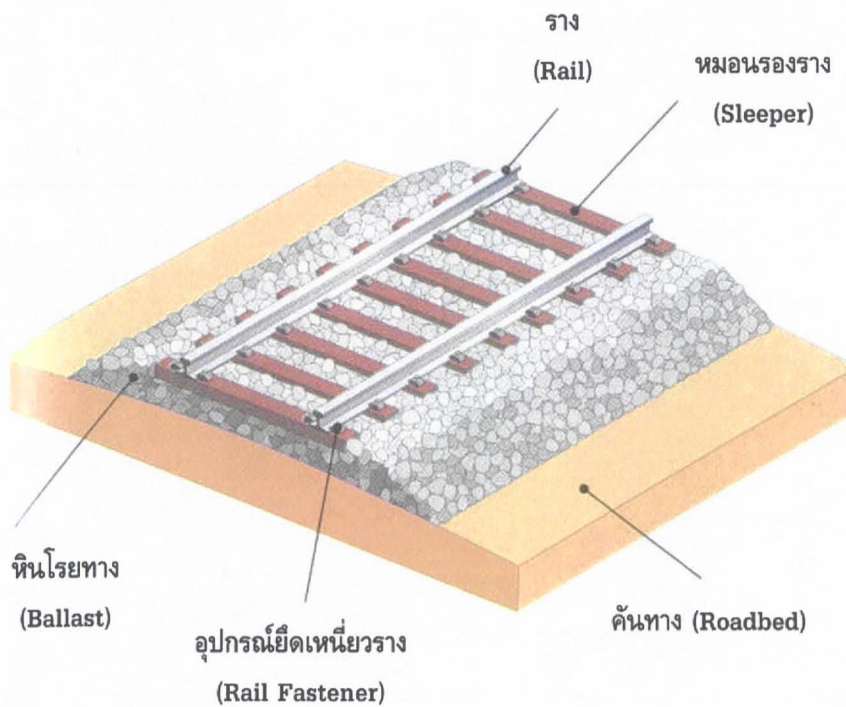
โครงการออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคาสำหรับโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่าแร่ - เวียงจันทน์



รูปที่ 2.2-1 การจัดวางผังทางรถไฟ (Track Layout) ของโครงการ

2.3 การออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน (ทาง)

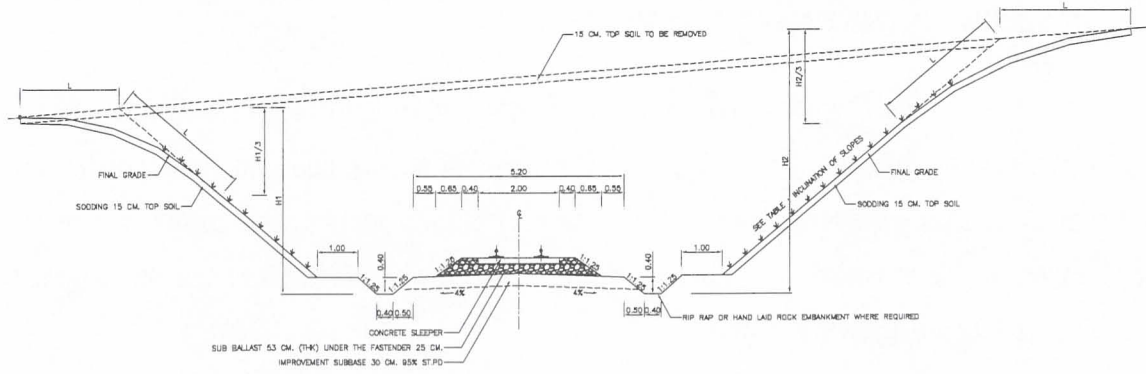
รูปที่ 2.3-1 แสดงรูปตัดทางรถไฟทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยราง ไม้หมอน อุปกรณ์ยึดจับราง หินโรยทาง และ คันทางรถไฟ ในขั้นตอนของการออกแบบโครงสร้างทางรถไฟ ที่ปรึกษาจะยึดถือมาตรฐานของงานออกแบบรถไฟสากลที่เป็นที่นิยมใช้เช่น AREMA และมาตรฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยหลักการออกแบบโครงสร้างทางรถไฟดังกล่าว น้ำหนักบรรทุกของรถไฟซึ่งปัจจุบันออกแบบรับน้ำหนักเพลา 20 ตันรวมแรงกระแทกจะถ่ายแรงลงสู่รางรถไฟ ผ่านไม้หมอน หินโรยทางและลงสู่ชั้นคันทาง



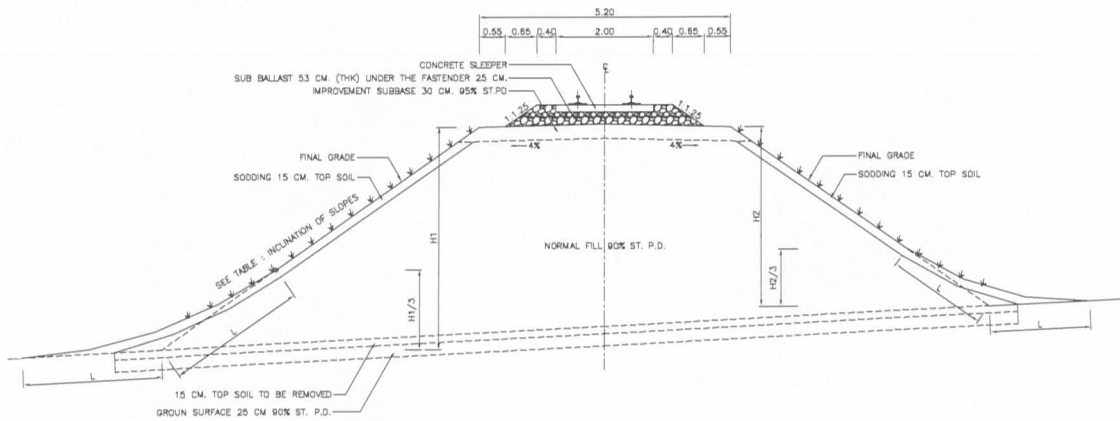
รูปที่ 2.3-1 รูปตัดทางรถไฟทั่วไป

ขนาดของรางรถไฟภายในโครงการ ที่ปรึกษากำหนดให้รางในแนวเส้นทาง (Main Line) ทั้งหมดเป็นรางขนาด 100 ปอนด์ ส่วนรางภายใน Container Yard (CY) และ Depot เป็นรางขนาด 80 ปอนด์

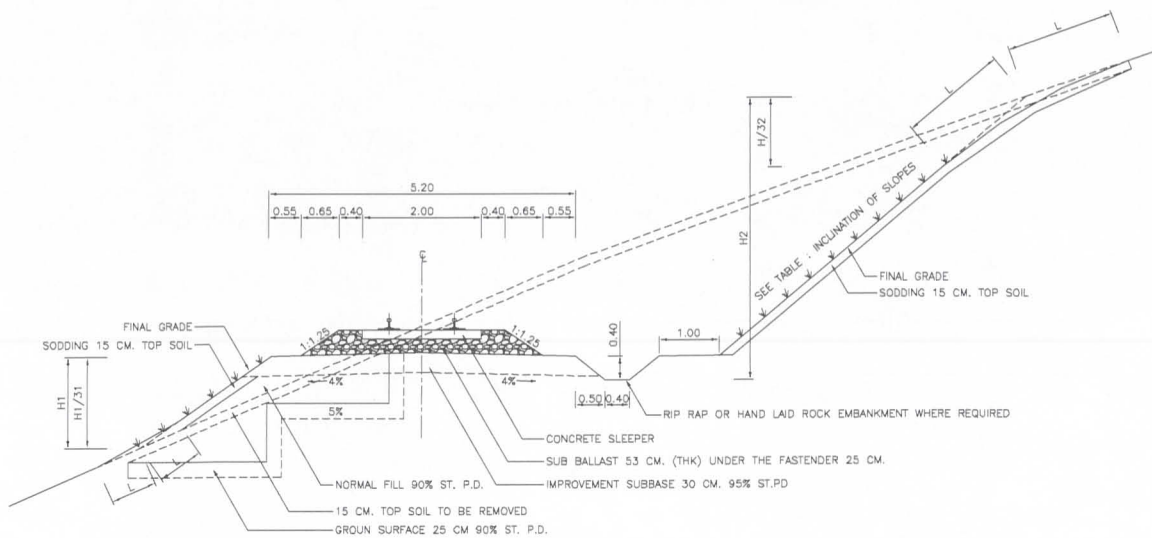
ที่ปรึกษาได้กำหนดรูปแบบมาตรฐานของงานออกแบบคันทางรถไฟสำหรับงานตัด งานถม และงานตัดและงานถม ดังแสดงในรูปที่ 2.3-2 ถึง 2.3-4 ตามลำดับ โดยยึดมาตรฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นหลัก



รูปที่ 2.3-2 รูปตัดทั่วไปของงานตัดคันทาง



รูปที่ 2.3-3 รูปตัดทั่วไปของงานถมคันทาง



รูปที่ 2.3-4 รูปตัดทั่วไปของงานตัดและงานถมคันทาง

สำหรับการออกแบบคันทางรถไฟนั้น ที่ปรึกษาได้คำนึงถึงความปลอดภัยและความมั่นคงแข็งแรงของคันทางในกรณีต่างๆ ทั้งในสภาวะใช้งานปกติ (Normal Operation Condition) สภาวะภายใต้การเกิดน้ำท่วมหรือกรณีที่เกิดฝนตกหนัก (Heavy Rainfall or Flooding Condition) และรวมไปถึงสภาวะที่มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น (Earthquake Condition) โดยที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ทั้งเสถียรภาพของลาดคันทางรถไฟและตรวจสอบการทรุดตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีด้วย

2.4 การออกแบบสถานีเวียงจันทน์

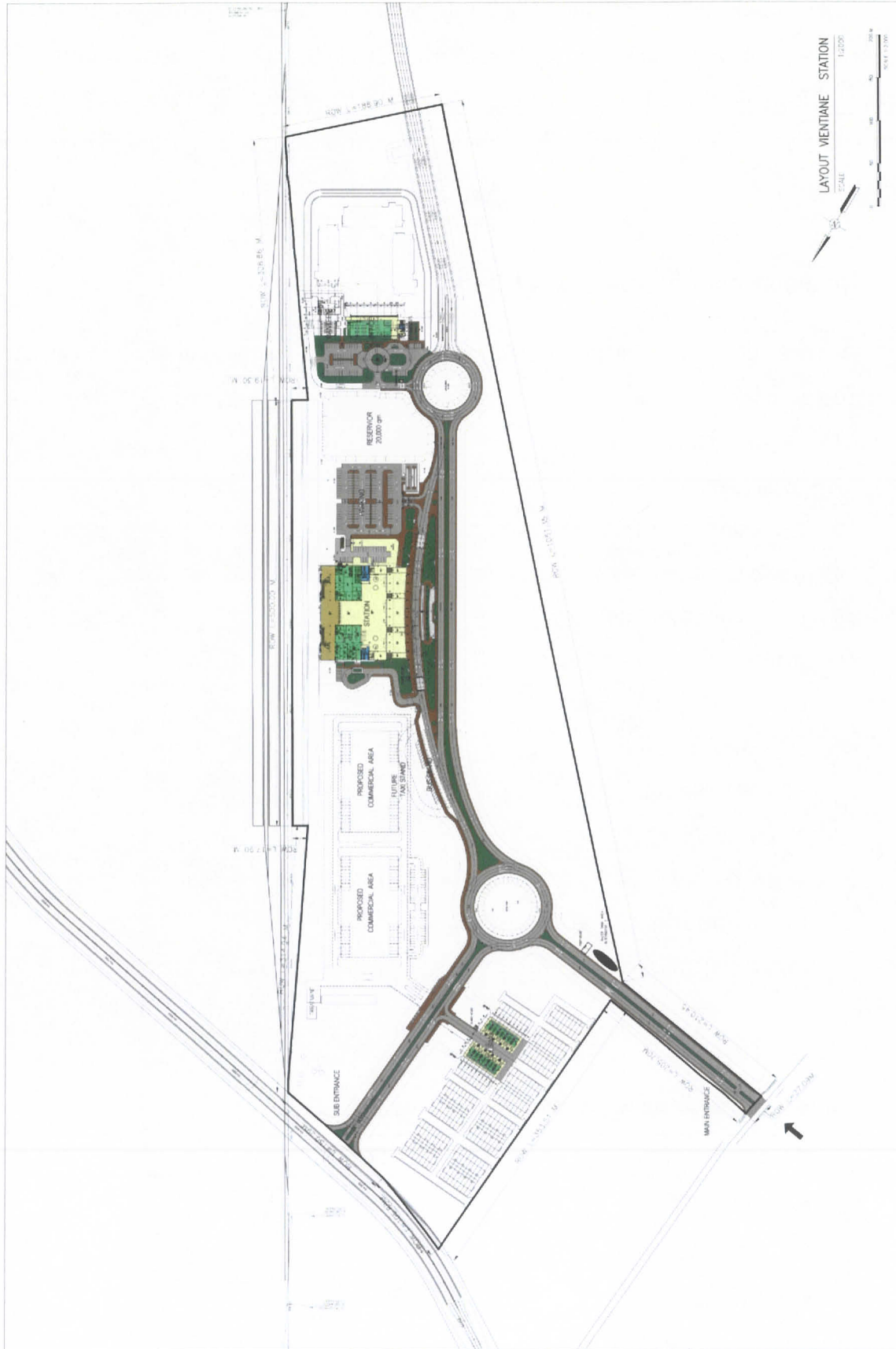
ในการออกแบบการจัดวางผังและสถาปัตยกรรมของสถานีเวียงจันทน์นั้น สามารถแบ่งหมวดหมู่ในการออกแบบได้เป็น 7 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. การจัดวางผังบริเวณ
2. การออกแบบอาคารสถานี
3. การออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่ของการรถไฟฯ
4. การออกแบบโรงอาหาร (ไม่รวมอยู่ในการก่อสร้างช่วงแรก)
5. การออกแบบบ้านพักพนักงาน
6. การออกแบบอาคารสาธารณูปโภค
 - 6.1 อาคารเก็บขยะ
 - 6.2 อาคารเครื่องปั้มน้ำ
 - 6.3 อาคารป้อมยาม
7. การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

1. การจัดวางผังบริเวณ

ผังบริเวณย่านสถานีเวียงจันทน์แสดงในรูปที่ 2.4-1 โดยในการก่อสร้างอาคารในระยะแรก มีองค์ประกอบโครงการ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| ● อาคารสถานี | จำนวน 1 หลัง |
| ● อาคารสำนักงานใหญ่ของการรถไฟฯ | จำนวน 1 หลัง |
| ● บ้านพักพนักงาน | จำนวน 16 หลัง |
| ● อาคารเก็บขยะ | จำนวน 1 หลัง |
| ● อาคารเครื่องปั้มน้ำ | จำนวน 1 หลัง |
| ● อาคารป้อมยาม | จำนวน 3 หลัง |



รูปที่ 2.4-1 ผังบริเวณย่านสถานีรถไฟเวียงจันทน์

2. การออกแบบอาคารสถานี

รูปที่ 2.4-2 แสดงทัศนียภาพภายนอก ด้านหน้าอาคารสถานี รูปที่ 2.4-3 แสดงทัศนียภาพบริเวณชั้นชานชลา รูปที่ 2.4-4 แสดงทัศนียภาพบริเวณ Drop-off รูปที่ 2.4-5 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารสถานี รูปที่ 2.4-6 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่างของอาคารสถานี รูปที่ 2.4-7 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่สองของอาคารสถานี รูปที่ 2.4-8 แสดงทัศนียภาพภายนอก ด้านหลังอาคารสถานี



รูปที่ 2.4-2 ทัศนียภาพภายนอก ด้านหน้าอาคารสถานี



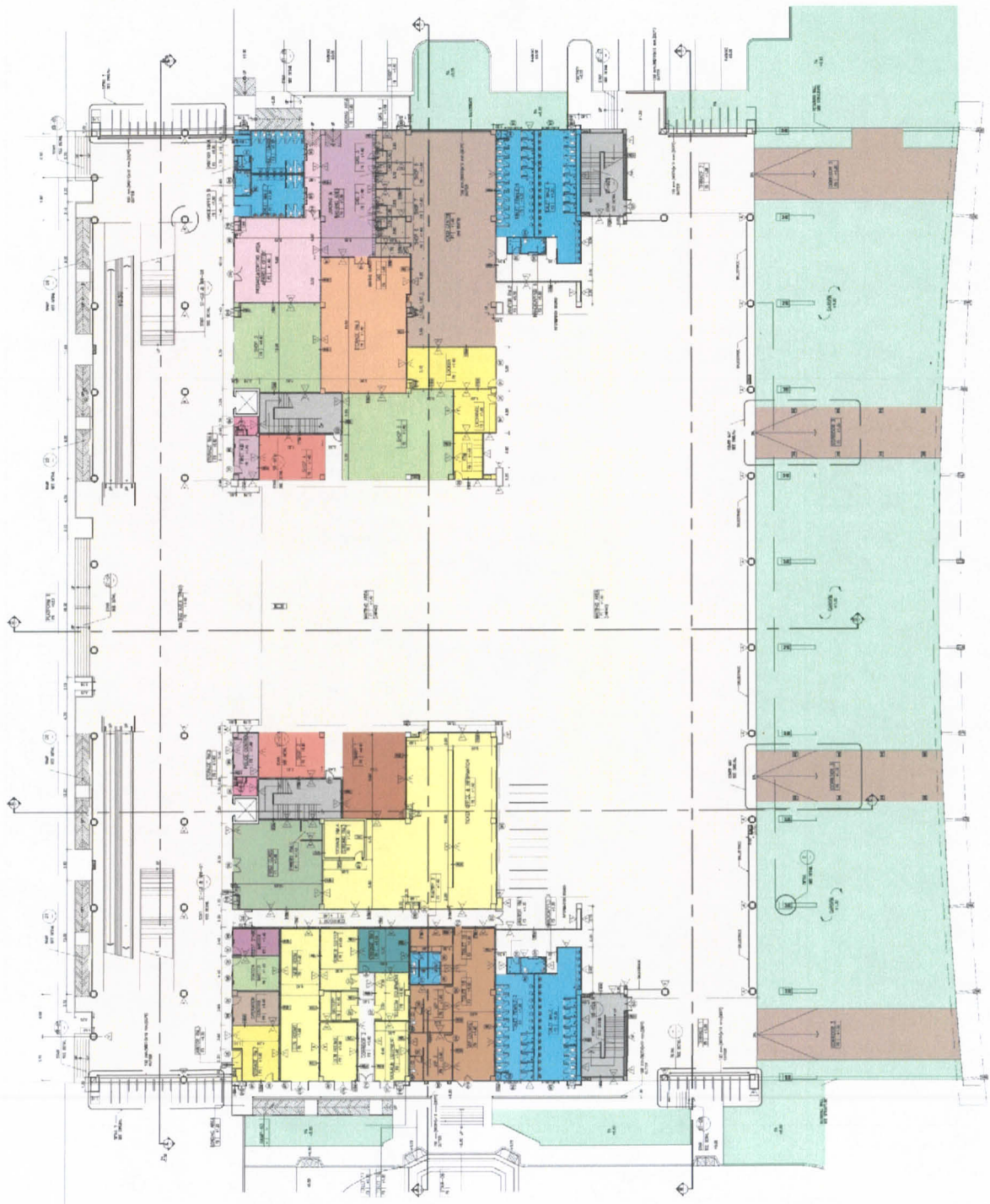
รูปที่ 2.4-3 ภาพทัศนียภาพบริเวณชั้นชานชลา



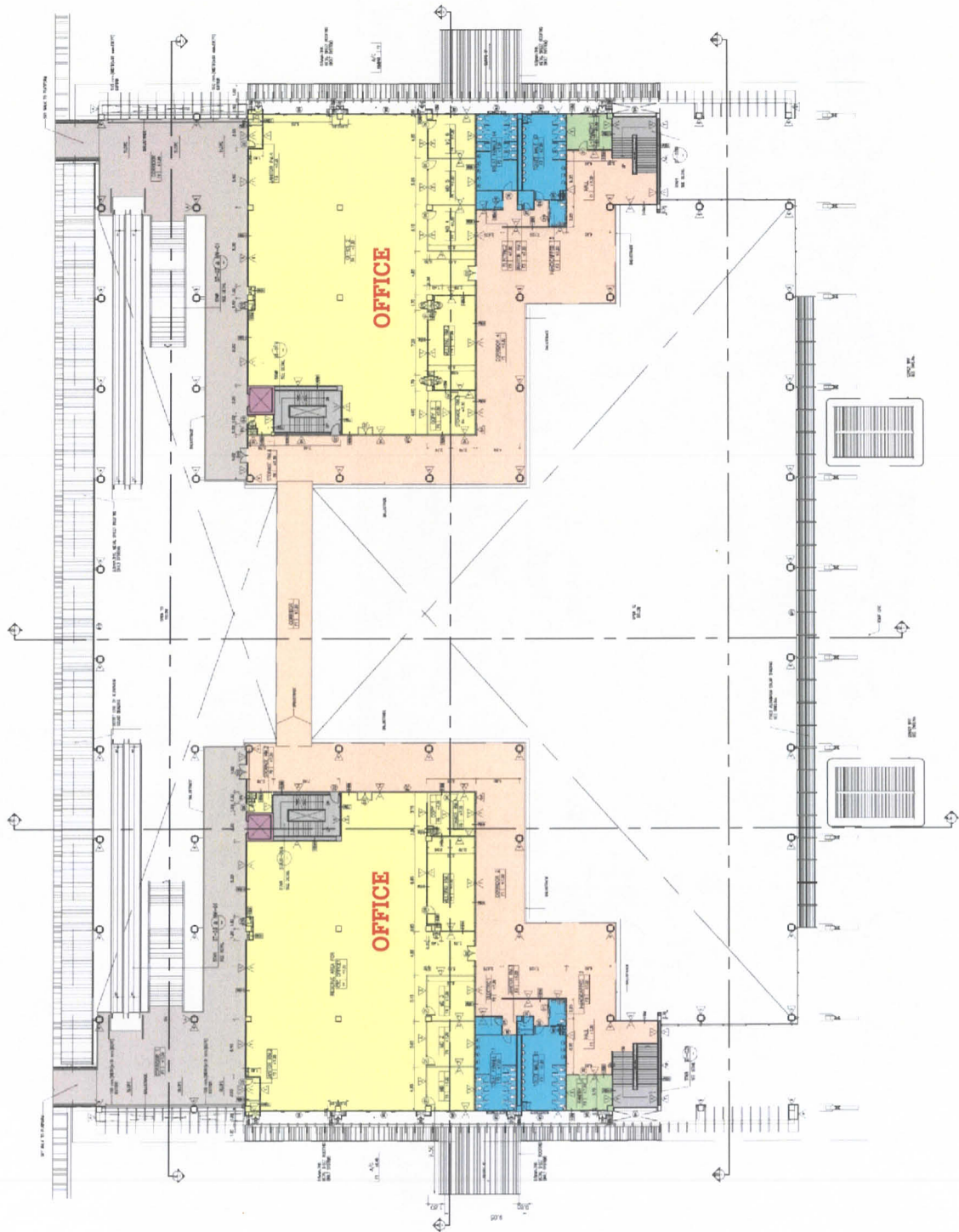
รูปที่ 2.4-4 ภาพทัศนียภาพบริเวณ Drop-off



รูปที่ 2.4-5 รูปทัศนียภาพภายในอาคารสถานี



รูปที่ 2.4-6 รูปผังพื้นที่ชั้นล่าง



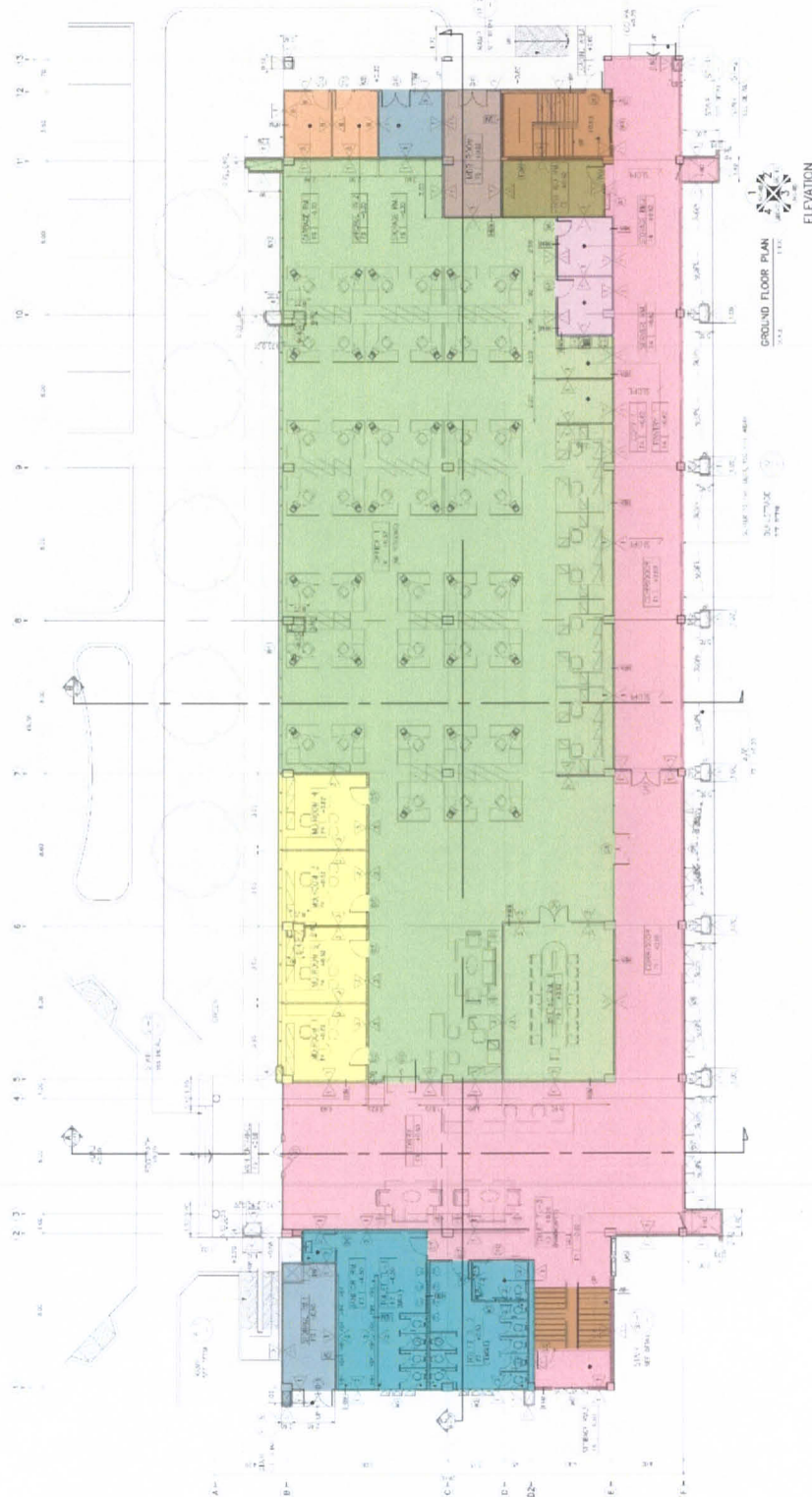
รูปที่ 2.4-7 รูปผังพื้นที่ 2



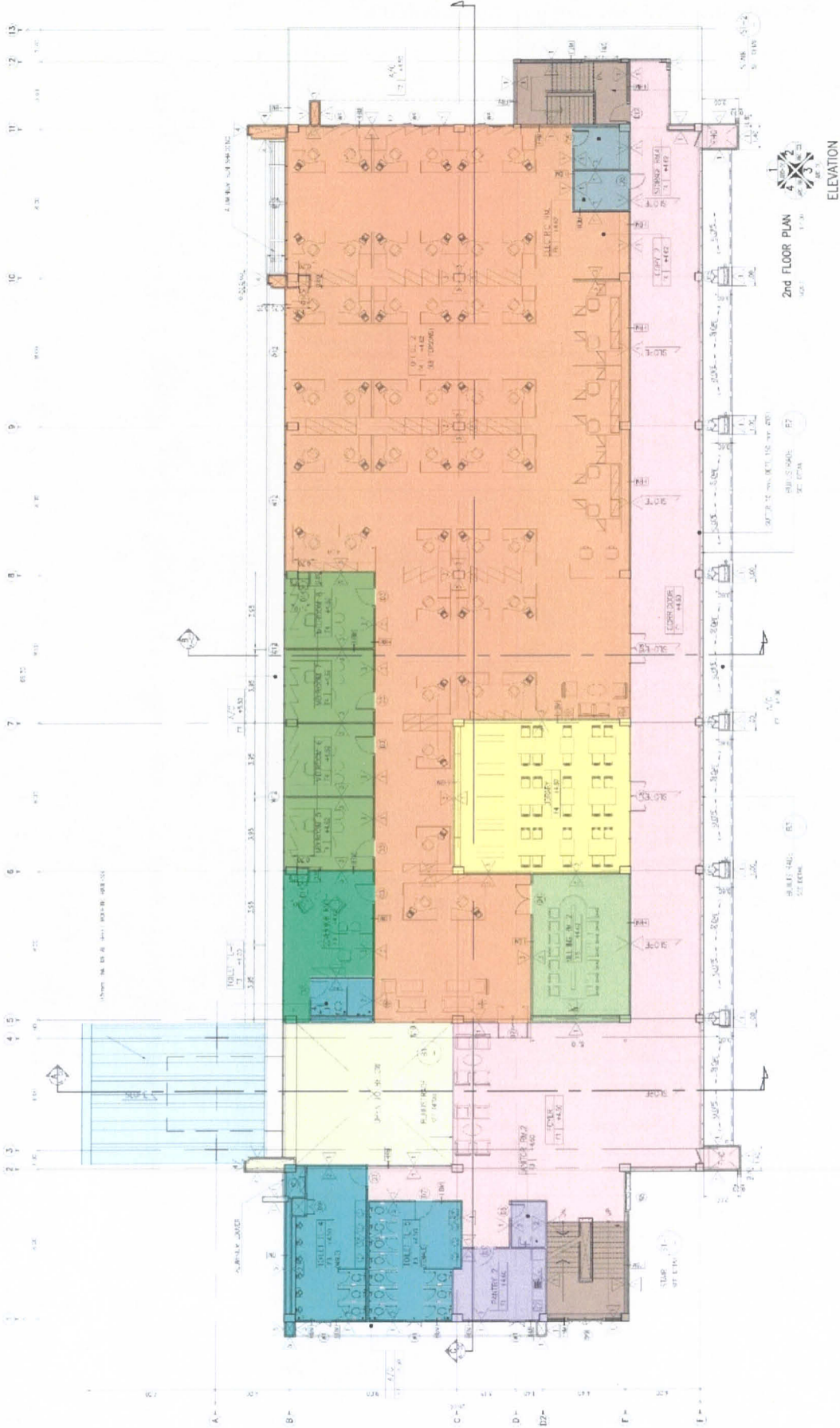
รูปที่ 2.4-8 รูปทัศนียภาพภายนอก ด้านหลังอาคารสถานี

3. การออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่การรถไฟแห่งประเทศไทย

รูปที่ 2.4-9 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง รูปที่ 2.4-10 แสดงผังพื้นที่ชั้นสอง รูปที่ 2.4-11 แสดงทัศนียภาพอาคารสำนักงานใหญ่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย



รูปที่ 2.4-9 รบผังพื้นที่ชั้นล่าง



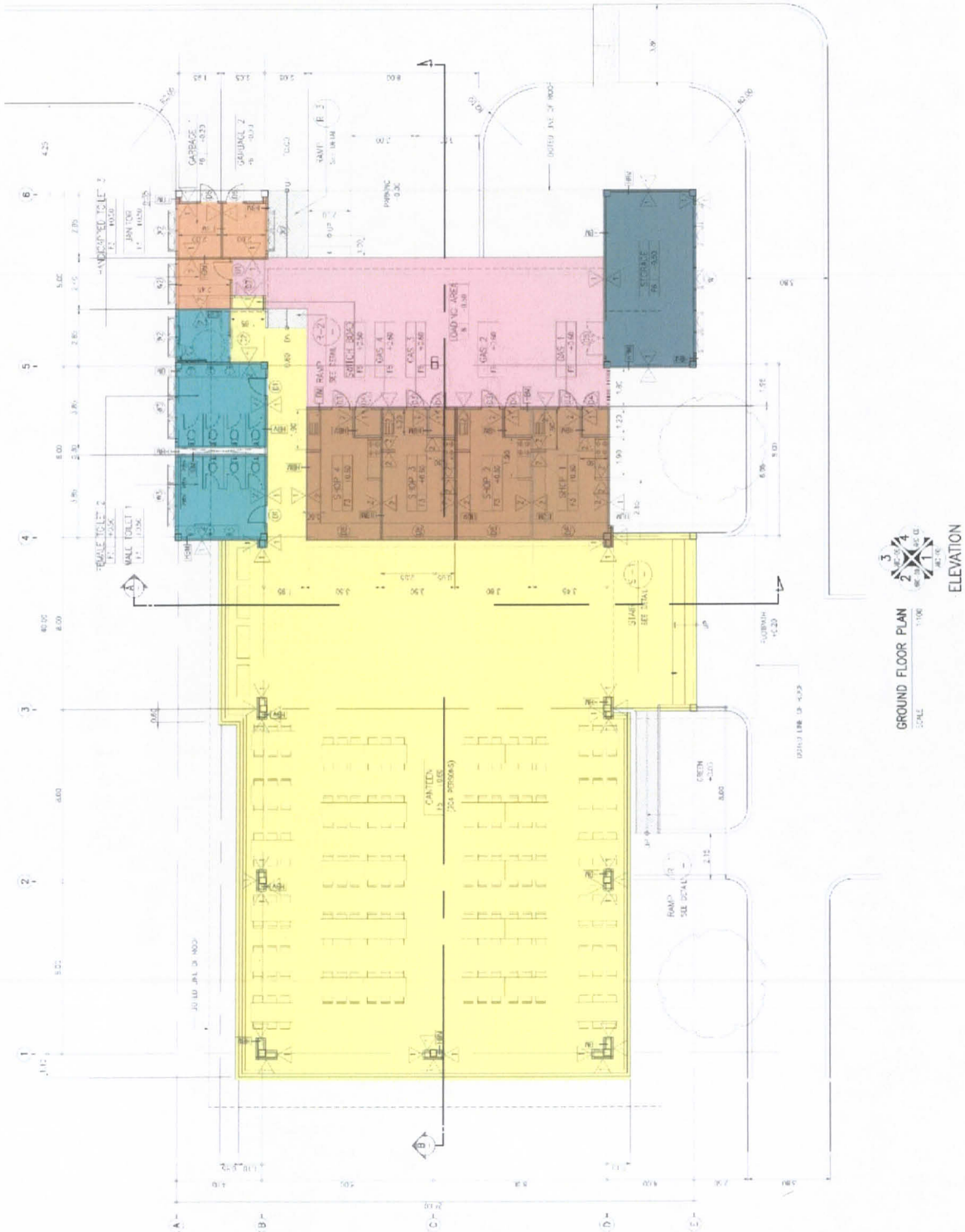
รูปที่ 2.4-10 รูปผังพื้นที่ชั้น 2



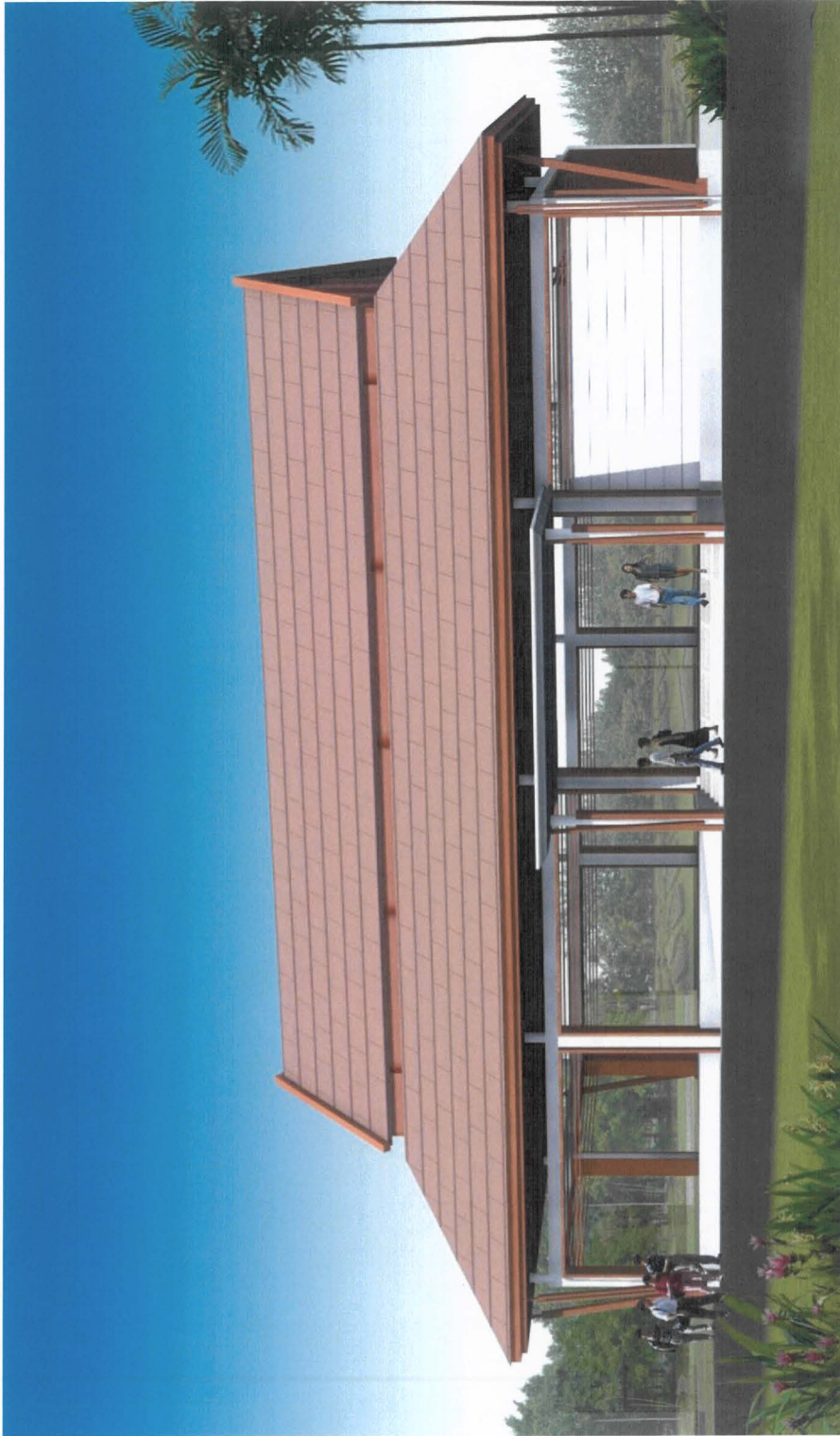
รูปที่ 2.4-11 รูปที่ตีพิมพ์ภาพอาคารสำนักงานใหญ่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

4. การออกแบบโรงอาหาร (ไม่รวมอยู่ในการก่อสร้างช่วงแรก)

รูปที่ 2.4-12 แสดงผังพื้นที่ 1 ของอาคารโรงอาหาร รูปที่ 2.4-13 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกของอาคารโรงอาหาร



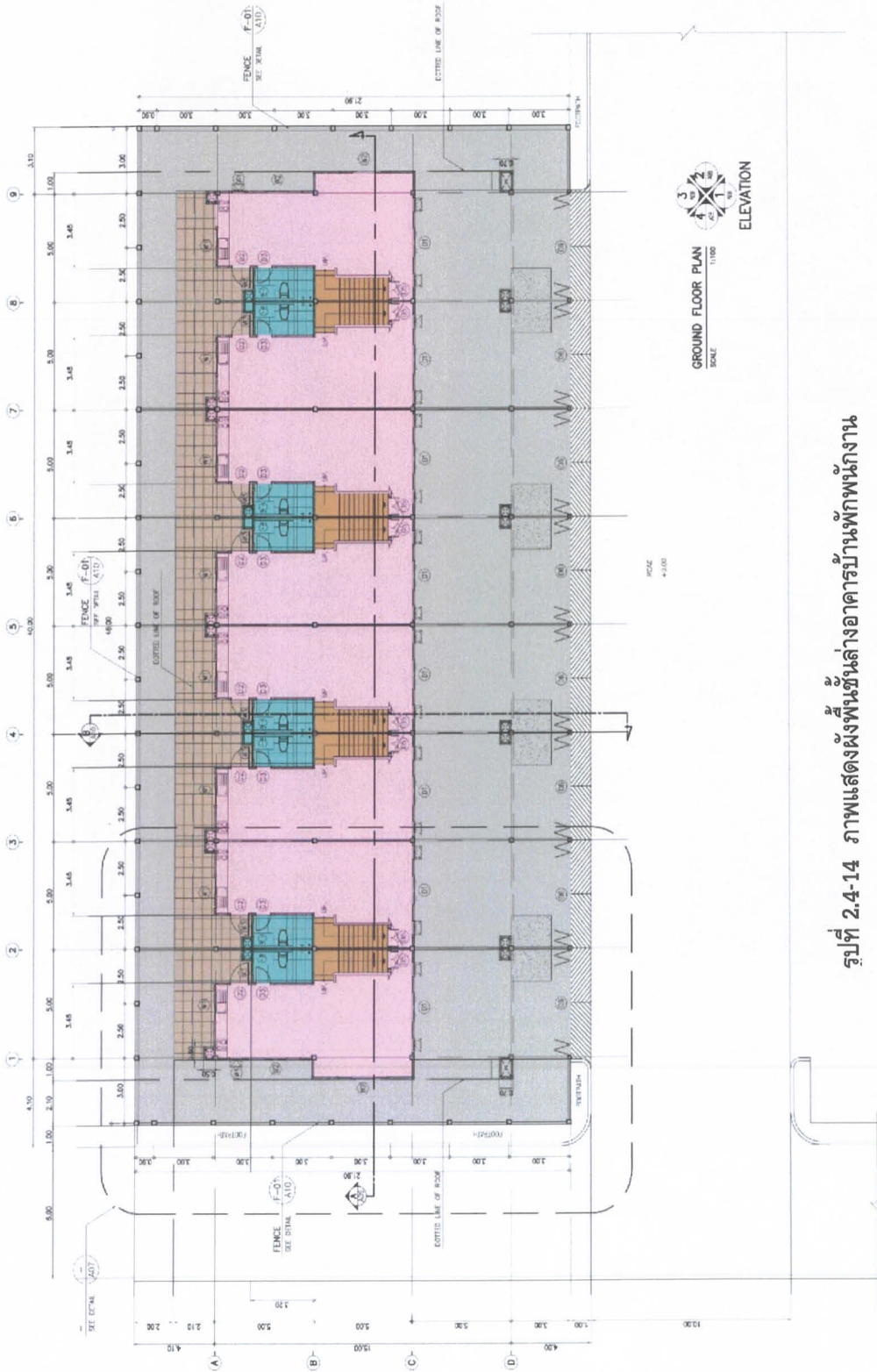
รูปที่ 2.4-12 รูปผังพื้นที่ 1 อาคาร Canteen



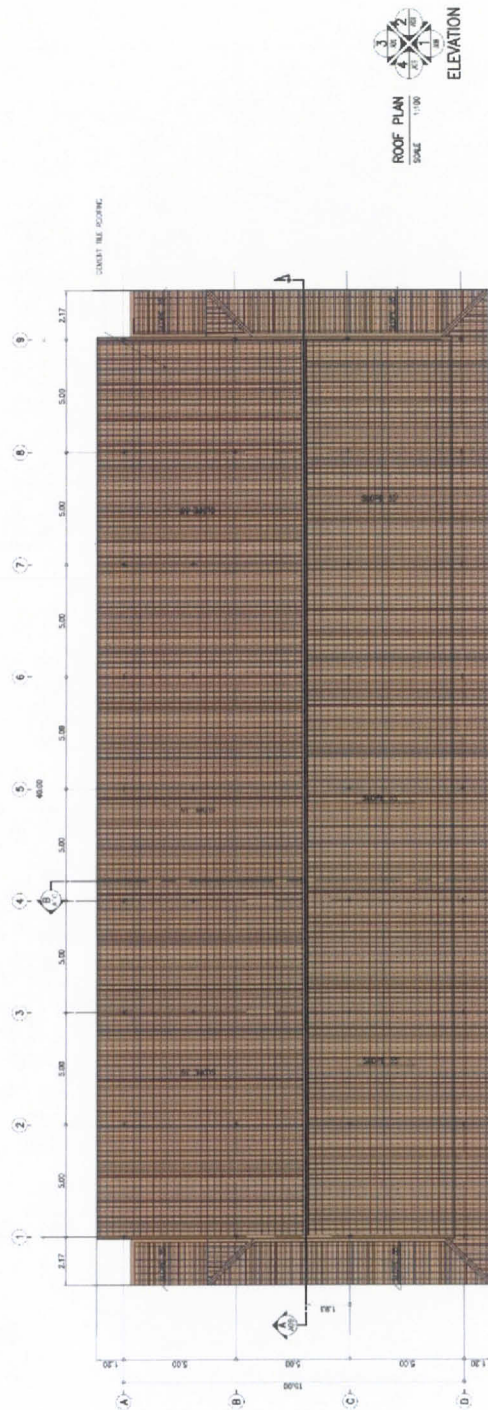
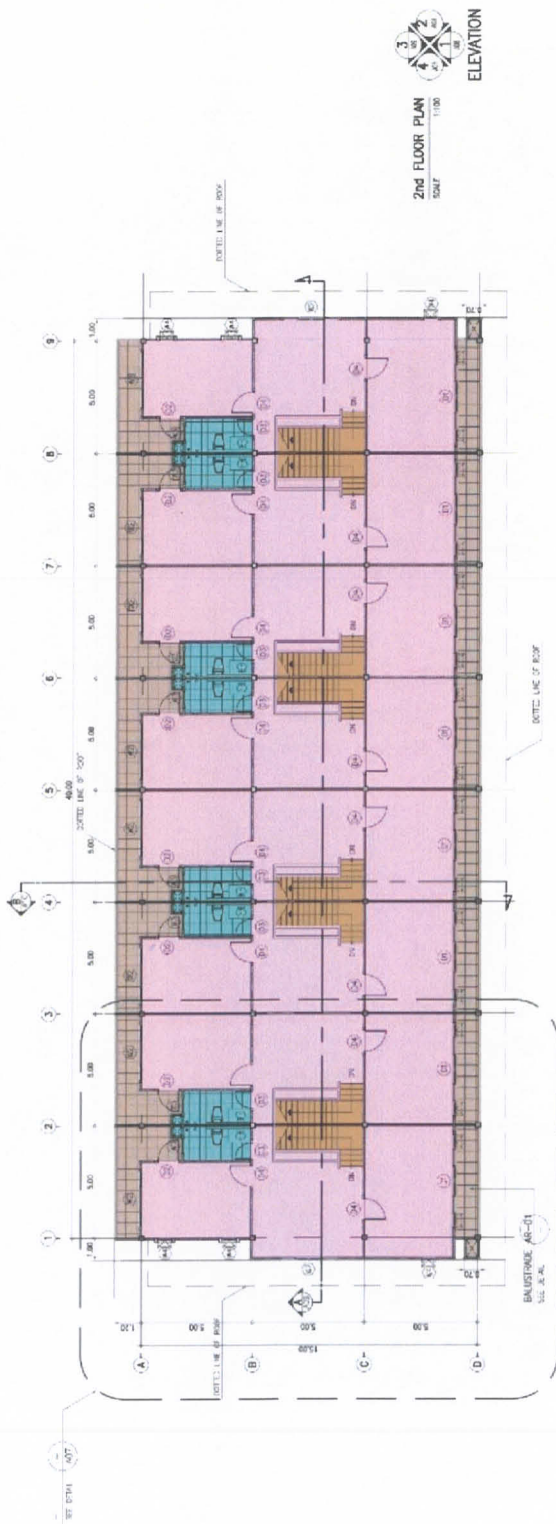
รูปที่ 2.4-13 ภาพแสดงที่คี่นัยภาพภายนอก อาคาร Canteen

5. การออกแบบบ้านพักพนักงาน

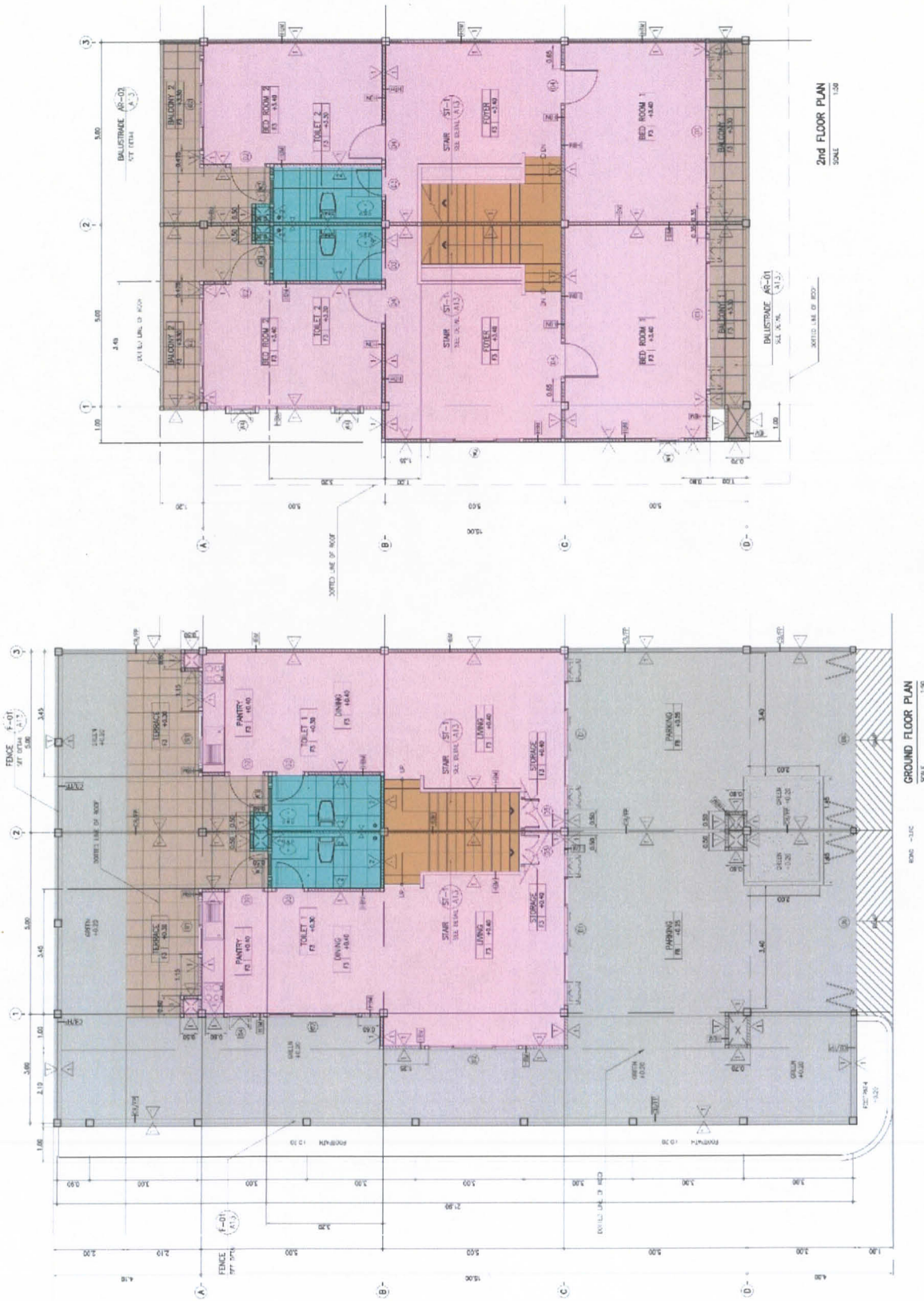
รูปที่ 2.4-14 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่างของอาคารบ้านพักพนักงาน รูปที่ 2.4-15 แสดงผังพื้นที่สองและชั้นหลังคาของอาคารบ้านพักพนักงาน รูปที่ 2.4-16 ภาพแสดงแบบขยายผังพื้นที่ของอาคารบ้านพักพนักงาน รูปที่ 2.4-17 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารบ้านพักพนักงาน



รูปที่ 2.4-14 ภาพแสดงผังพื้นที่ชั้นล่างอาคารบ้านพักพนักงาน



รูปที่ 2.4-15 ภาพแสดงผังพื้นที่ชั้นสอง และชั้นหลังคา อาคารบ้านพักพนักงาน



รูปที่ 2.4-16 ภาพแสดงแบบขยายผังอาคารบ้านพักพนักงาน



รูปที่ 2.4-17 ภาพแสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารบ้านพักพนักงาน

6. การออกแบบอาคารสาธารณูปโภค

6.1 อาคารเก็บขยะ

แบ่งออกแบบเป็น 2 ส่วน คือ ขยะเปียกและขยะแห้ง

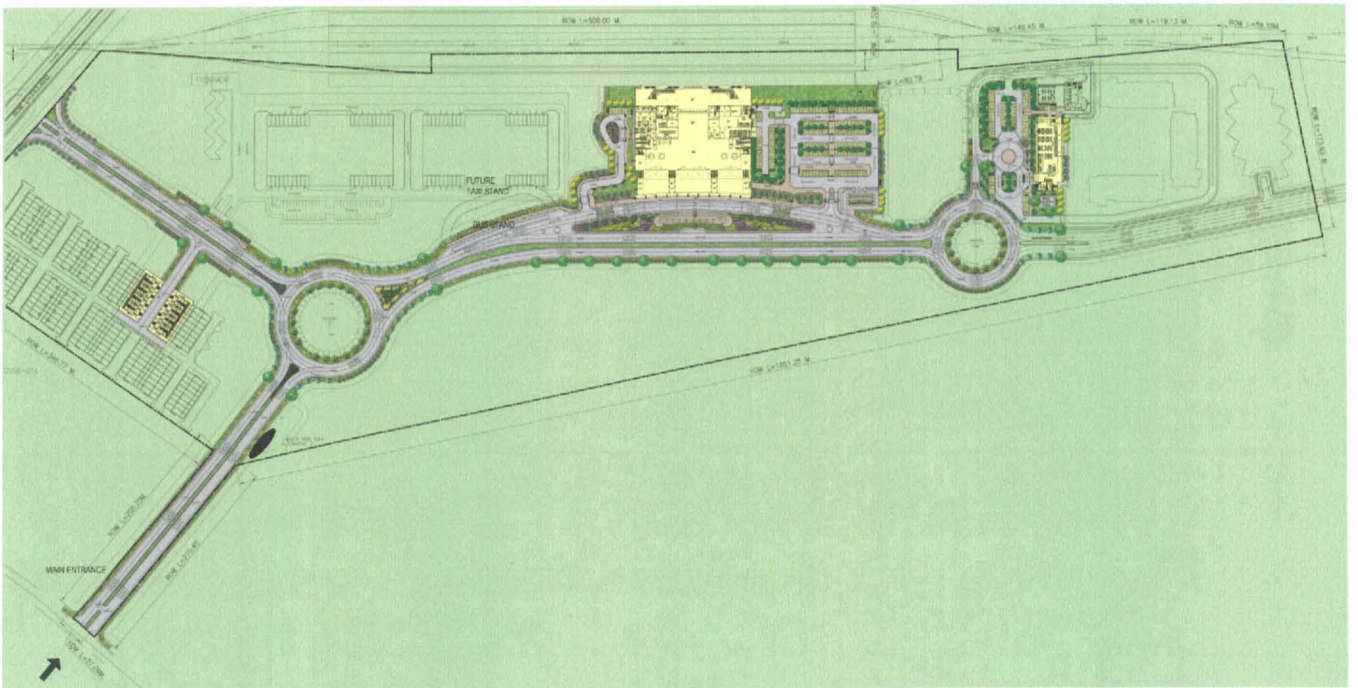
6.2 อาคารเครื่องปั้มน้ำ

จัดวางตำแหน่งอยู่บนถังเก็บน้ำใต้ดิน

6.3 อาคารปั้ลมายม

7. งานออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

รูปที่ 2.4-18 แสดงผังบริเวณงานภูมิทัศน์บริเวณย่านสถานีเวียงจันทน์



รูปที่ 2.4.-18 ผังบริเวณงานภูมิทัศน์บริเวณย่านสถานีเวียงจันทน์

2.5 การออกแบบระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม

สำหรับระบบอาณัติสัญญาณนั้น ในระยะแรกของการเดินรถซึ่งยังมีปริมาณการจราจรที่น้อยอยู่นั้น ที่ปรึกษาเสนอระบบมาตรฐานที่ทันสมัยของการรถไฟแห่งประเทศไทยซึ่งจะสามารถปรับปรุงพัฒนาให้ใช้กับระบบควบคุมการเดินรถโดยใช้วิทยุ (Radio Based Control System) ได้ในอนาคต ระบบที่เสนอในช่วงแรกนั้นคือระบบสัญญาณไฟสี (Colour Light Signal) โดยทำงานร่วมกับระบบบังคับสัมพันธ์คอมพิวเตอร์ (Computer Based Interlocking - CBI) และเครื่องทางสะดวกกึ่งอัตโนมัติสัมพันธ์กับสัญญาณประจำที่ชนิดไฟสี (Semi Automatic Block Equipment Interlocking with Colour Light Signals) ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ใน TOR

สำหรับอุปกรณ์ระบบบังคับสัมพันธ์คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเดินรถให้ได้อย่างปลอดภัยนั้น จะต้องสามารถปรับปรุงให้ใช้ได้กับระบบ ETCS (European Train Control System) ในอนาคตเมื่อปริมาณการจราจรมีเพิ่มมากขึ้นและมีความจำเป็นต้องใช้ทางคู่ นอกจากนี้ระบบการติดต่อสื่อสารทางโทรคมนาคมในระยะแรกจะต้องเป็นระบบที่ใช้วิทยุ จากนั้นในอนาคตระบบวิทยุนี้จะต้องสามารถปรับปรุงให้ใช้ร่วมกับระบบควบคุมการเดินรถโดยใช้วิทยุได้ในอนาคต

จากหลักการพื้นฐานที่กล่าวถึงด้านบนนี้ที่ปรึกษาดำเนินการออกแบบรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการของระบบและความต้องการในการเดินรถต่อไปในอนาคต ตารางที่ 2.5-1 แสดงรายละเอียดขององค์ประกอบย่อยของระบบอาณัติสัญญาณซึ่งเสนอโดยที่ปรึกษาในแต่ละระยะเวลา

ตารางที่ 2.5-1 รายละเอียดของอุปกรณ์ย่อยของระบบอาณัติสัญญาณ

ส่วนประกอบย่อยของ อุปกรณ์อาณัติสัญญาณ	รายละเอียดของอุปกรณ์ย่อยระบบอาณัติสัญญาณ	
	ระยะแรก	ระยะที่สองในอนาคต
ศูนย์ควบคุม ระบบปฏิบัติการเดินรถ (CTC)	<ul style="list-style-type: none"> สามารถทำการควบคุมระยะไกลได้ที่สถานีเวียงจันทร์ 	<ul style="list-style-type: none"> ศูนย์ควบคุมระบบปฏิบัติการเดินรถตั้งอยู่ที่สถานีเวียงจันทร์โดยทำงานร่วมกับสถานีบริวาร (ระยะควบคุมประมาณ 250 กิโลเมตรต่อหนึ่งศูนย์ควบคุม)
อุปกรณ์ระบบบังคับ สัมพันธ์ (Interlocking System)	<ul style="list-style-type: none"> ระบบบังคับสัมพันธ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ควบคุมเส้นทางเดินรถโดยการไขว้ปุ่มทางเข้า/ทางออกบนแผงควบคุมฉุกเฉินหรือสั่งการจากเมาท์สคอมพิวเตอร์ 	<ul style="list-style-type: none"> ระบบบังคับสัมพันธ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ควบคุมเส้นทางเดินรถโดยการไขว้ปุ่มทางเข้า/ทางออกบนแผงควบคุมฉุกเฉินหรือสั่งการจากเมาท์สคอมพิวเตอร์
เครื่องตอนทางสะดวก (Block System)	ระบบตอนกึ่งอัตโนมัติ (Semi Automatic Block) โดยมีการเดินรถแบบตอนสมบูรณ์คืออนุญาตให้มีรถเพียงขบวนเดียวระหว่าง 2 สถานี	ระบบตอนอัตโนมัติ (Automatic Block) เมื่อปรับปรุงเป็นรางคู่และใช้สัญญาณระหว่างทางในระหว่าง 2 สถานี
ประแจ (Point Machine)	ประแจไฟฟ้า / ประแจชนิดที่รีดได้	ประแจไฟฟ้า / ประแจชนิดที่รีดได้
สัญญาณ (Signal)	สัญญาณประจำที่และเป็นระบบไฟสี	สัญญาณประจำที่และเป็นระบบไฟสี
อุปกรณ์ตรวจนับขบวน รถไฟที่ระหว่างสถานี	เครื่องนับเพลาล้อรถ (Axle Counter)	เครื่องนับเพลาล้อรถ (Axle Counter)
อุปกรณ์ตรวจนับขบวน รถไฟในบริเวณย่าน สถานี	วงจรไฟตอนชนิดใช้ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Track Circuits)	วงจรไฟตอนชนิดใช้ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Track Circuits)
อุปกรณ์ระบบป้องกัน ความปลอดภัยของ รถไฟ (Automatic Train Protection System - ATP)	ควบคุมโดยพนักงานขับรถโดยทำงานร่วมกับสัญญาณประจำที่เท่านั้นแต่สามารถปรับปรุงให้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันความปลอดภัยของรถไฟ (ATP) เพิ่มเติมได้ในอนาคต	<ul style="list-style-type: none"> ติดตั้งอุปกรณ์ระบบป้องกันความปลอดภัยของรถไฟ (ATP) ที่ข้างรางและบนตัวรถ + อุปกรณ์ให้รถหยุดอัตโนมัติ (ATS) โดยติดตั้งหลังสัญญาณประจำที่ (Intermittent ATP with Balise หรือ ETCS Level 1) สามารถเปลี่ยนให้เป็น ETCS Level 2 ได้ในอนาคต
เครื่องกั้นถนนผ่าน เสมอระดับทาง (Level Crossing)	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องกั้นถนนผ่านเสมอระดับทางไฟที่ถนนค้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีเครื่องกั้นถนนผ่านเสมอระดับทาง (Grade Separation) ทำสะพานข้ามทางรถไฟที่ถนนค้ำ

สำหรับระบบโทรคมนาคมที่จะดำเนินการติดตั้งในโครงการสามารถสรุปได้ดังในตารางที่ 2.5-2

ตารางที่ 2.5-2 รายละเอียดของอุปกรณ์ย่อยของระบบโทรคมนาคม

ส่วนประกอบย่อยของอุปกรณ์ระบบโทรคมนาคม	รายละเอียดอุปกรณ์ย่อยของอุปกรณ์ระบบโทรคมนาคม		หน้าที่การทำงาน
	ระยะแรก	ระยะที่สองในอนาคต	
1) ระบบโทรศัพท์ที่เสาสัญญาณ	มี	มี	เมื่อมีเหตุฉุกเฉินติดต่อนายสถานี
2) ระบบโทรศัพท์ตอนทางสะดวก	มี	มี	ติดต่อนายสถานีข้างเคียง
3) ระบบโทรศัพท์ควบคุมการเดินรถ	ไม่มี (ใช้โทรศัพท์ชุมสายแทน)	มี (เมื่อมีส่วนต่อขยายเพิ่มขึ้น)	ติดตามขบวนรถ
4) ระบบโทรศัพท์สำหรับบำรุงรักษาทาง	ไม่มี (ใช้วิทยุมือถือ)	มี	ผู้บำรุงรักษาติดต่อกับนายสถานี
5) ระบบโทรศัพท์ชุมสาย (PABX)	มี	มี	กิจการทั่วไป
6) ระบบสายส่งข้อมูลหลัก	มี (Optical Fiber)	มี (Optical Fiber)	ระบบสายส่งหลัก
7) ระบบโทรศัพท์วงจรปิด	มี	มี	เพื่อความปลอดภัย
8) ระบบข้อมูลสำหรับผู้โดยสาร	มี	มี	ติดต่อกับผู้โดยสารทางภาพ
9) ระบบการสื่อสารกับประชาชน	มี	มี	ติดต่อกับผู้โดยสารทางเสียง
10) ระบบเครือข่ายวิทยุสำหรับการติดต่อระหว่างภาคพื้นดินกับขบวนรถ	มี	มี	วิทยุติดต่อกับพนักงานขับรถ

2.6 การออกแบบ Container Yard (CY) ที่สถานีท่านาแล้ง

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบโดยได้แยกโครงการเป็นลักษณะ Phasing ซึ่งแบ่งเป็นการดำเนินโครงการระยะแรกและระยะสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะสมบูรณ์

1. ระยะดำเนินโครงการขั้นสมบูรณ์การจัดวางผังบริเวณ
2. การออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่ของ CY
3. การออกแบบอาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office)
4. การออกแบบอาคารคลังสินค้า
5. การออกแบบอาคารซ่อมบำรุง
6. การออกแบบด่านชั่ง
7. การออกแบบอาคารประกอบอื่นๆ
 - 1.7.1 อาคารเก็บขยะ
 - 1.7.2 อาคารเครื่องปั้มน้ำ
 - 1.7.3 อาคารป้อมยาม
8. การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

1.1 การจัดวางผังบริเวณ

ในการก่อสร้างอาคารขั้นสมบูรณ์มีองค์ประกอบของโครงการ ดังนี้

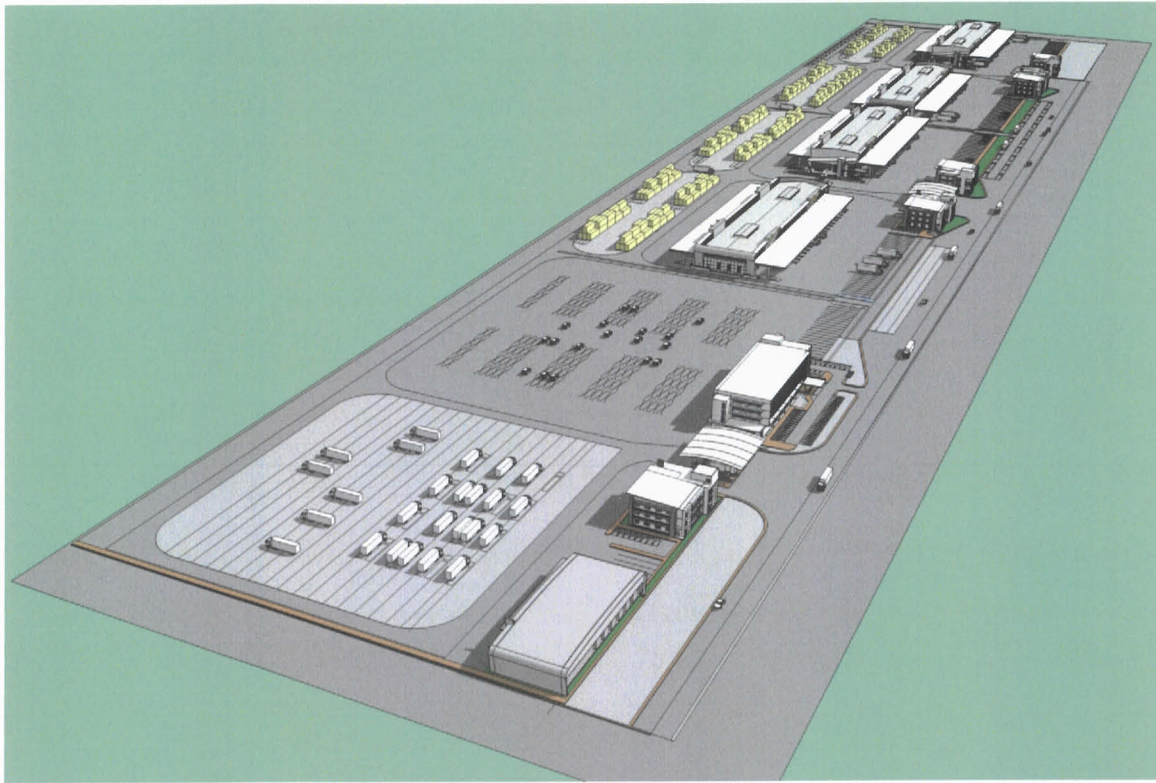
1.1.1 อาคารสำนักงานใหญ่ของ CY	จำนวน 1 หลัง
1.1.2 อาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office)	จำนวน 5 หลัง
1.1.3 อาคารคลังสินค้า	จำนวน 4 หลัง
1.1.4 อาคารซ่อมบำรุง	จำนวน 1 หลัง
1.1.5 อาคารด่านชั่ง	จำนวน 3 หลัง
1.1.6 อาคารเก็บขยะ	จำนวน 6 หลัง
1.1.7 อาคารเครื่องปั้มน้ำ	จำนวน 1 หลัง
1.1.8 อาคารป้อมยาม	จำนวน 4 หลัง

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดของแบบให้มากขึ้น ดังนี้

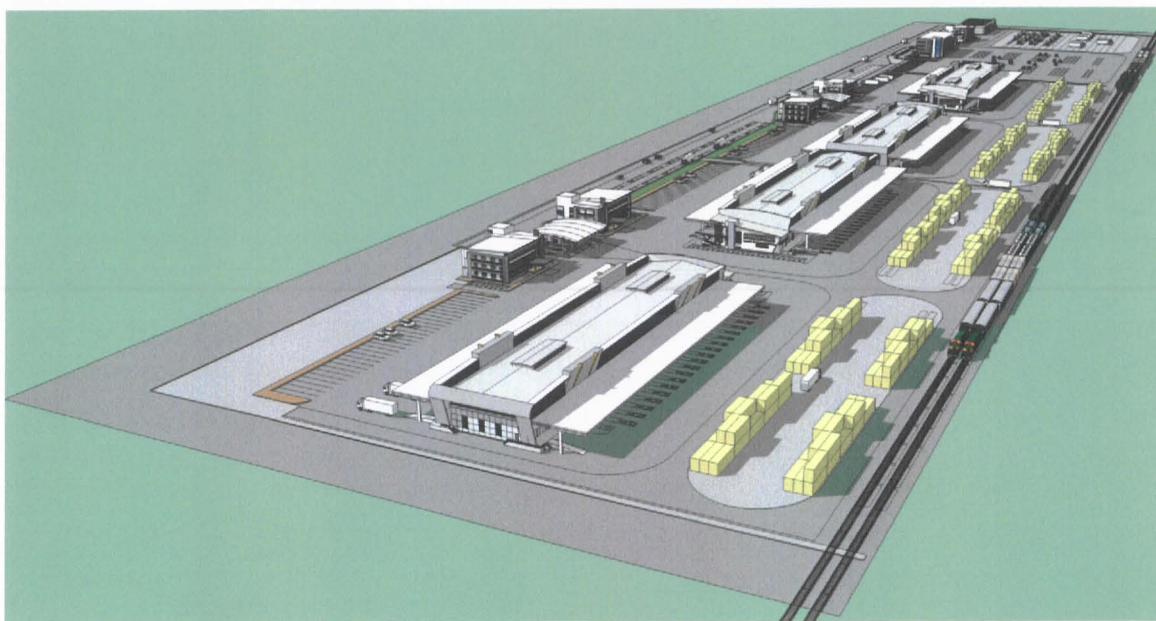
- เพิ่มเติมแนวรั้วและประเภทรั้วโครงการ
- เพิ่มตำแหน่งบ่อหนองและระบบรางเปิดรับน้ำฝน



รูปที่ 2.6-1 ภาพแสดงผังบริเวณย่าน CY



รูปที่ 2.6-2 ภาพแสดงทัศนียภาพทางเข้าศูนย์ฯ



รูปที่ 2.6-3 ภาพทัศนียภาพด้าน Track

1.2 การออกแบบอาคารสำนักงานกลาง CY

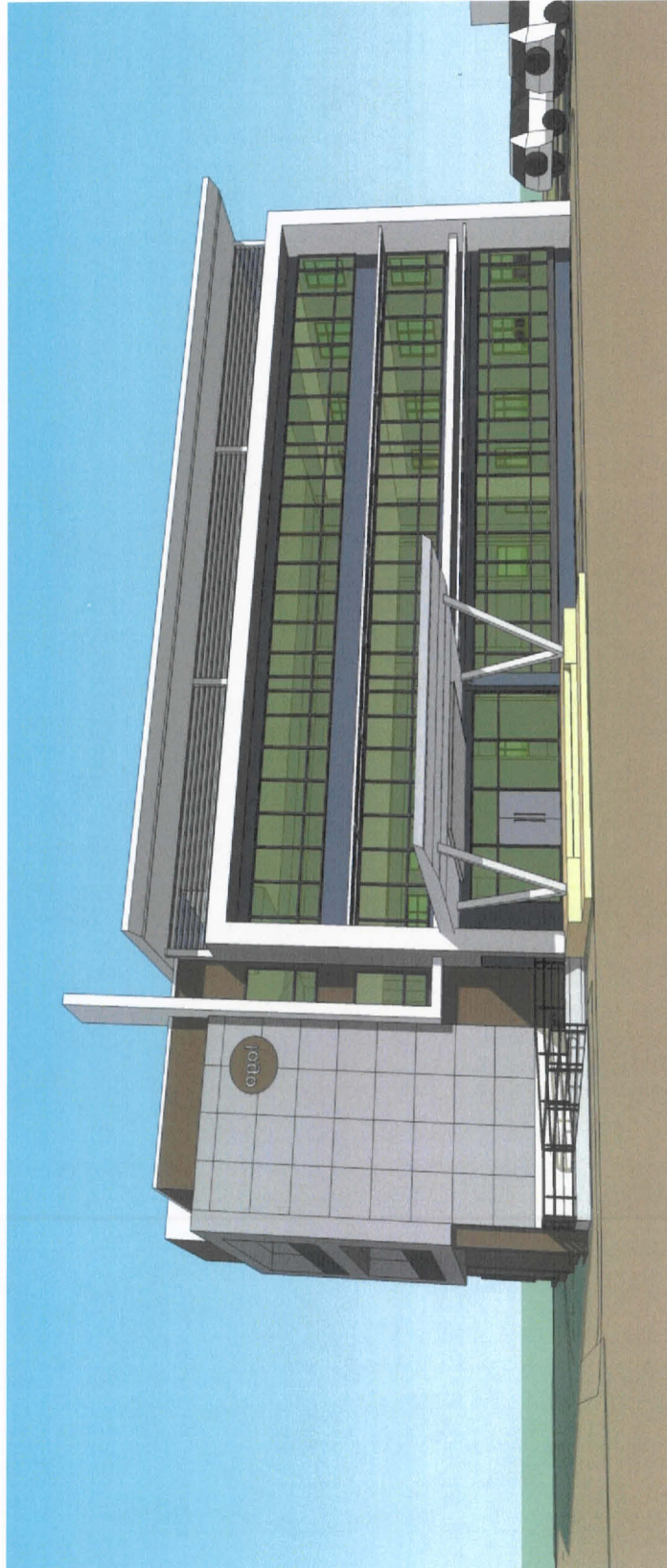
รูปที่ 2.6-4 แสดงภาพแสดงทัศนียภาพด้านหน้าอาคารสำนักงานกลาง CY



รูปที่ 2.6-4 ภาพแสดงทัศนียภาพด้านหน้าอาคารสำนักงานกลาง CY

1.3 อาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office)

รูปที่ 2.6-5 แสดงทัศนียภาพของอาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office)

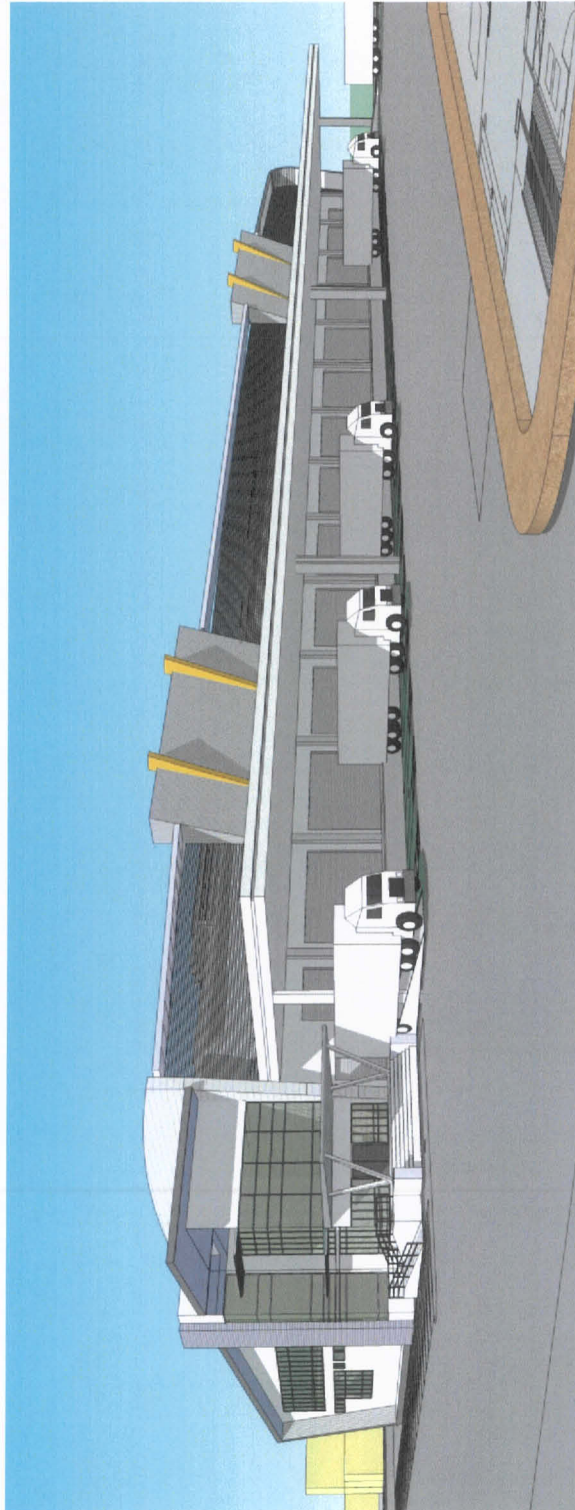


รูปที่ 2.6-5 ทัศนียภาพของอาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office)

1.4 อาคารคลังสินค้า (Warehouse)

อาคารคลังสินค้าแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

- 1.4.1 ส่วนสำนักงาน
- 1.4.2 ส่วนคลังสินค้า
- 1.4.3 ส่วนโหลดสินค้า



รูปที่ 2.6-6 ภาพแสดงทัศนียภาพอาคารคลังสินค้า

1.5 การออกแบบอาคารโรงซ่อมบำรุง (Maintenance Workshop)

ที่ปรึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

1.5.1 ส่วนสำนักงาน

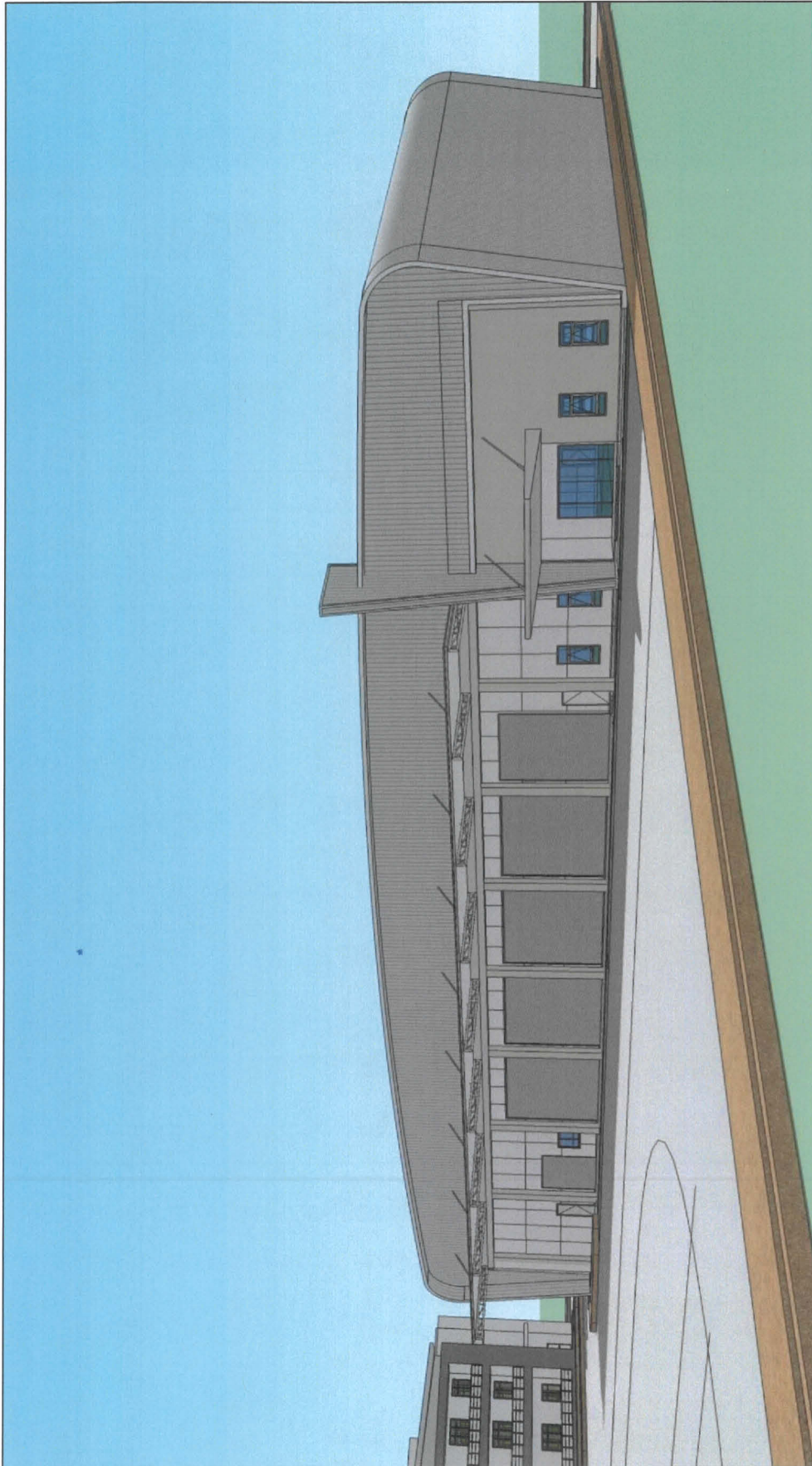
- ปรับพื้นที่ทางเข้า - ออกไปส่วนซ่อมบำรุงให้เข้า - ออกง่ายขึ้น
- เพิ่มเติมรายละเอียดอื่น ๆ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1.5.2 ส่วนซ่อมบำรุง

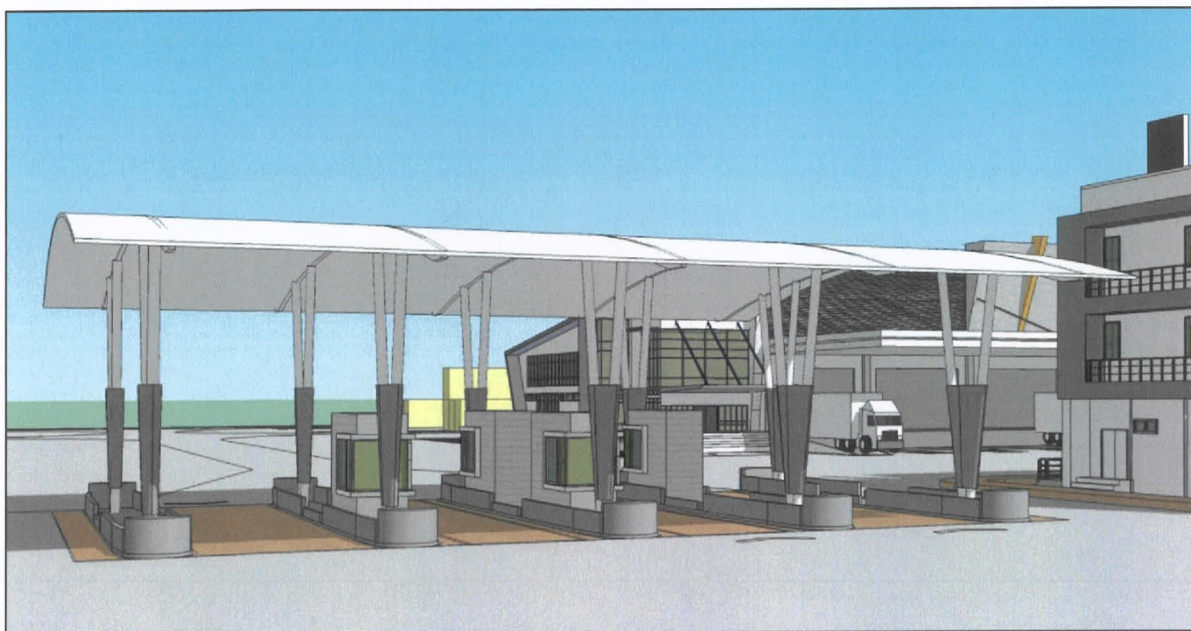
- เพิ่มเติมบ่อซ่อมบำรุง (Pit maintenance)
- เพิ่มเติมวางระบายน้ำภายในพื้นที่ซ่อมบำรุง
- เพิ่มเติมรายละเอียดอื่น ๆ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- เพิ่มผนังป้องกันไฟ (ทนไฟได้ 2 ชั่วโมง)

1.5.3 ส่วนเก็บอุปกรณ์

- เพิ่มผนังป้องกันไฟ (ทนไฟได้ 2 ชั่วโมง)
- เพิ่มเติมรายละเอียดให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.6-7 ทัศนียภาพอาคารโรงซ่อมบำรุง



รูปที่ 2.6-8 ภาพแสดงทัศนียภาพอาคารด้านข้าง

1.7 การออกแบบอาคารประกอบอื่น ๆ

1.7.1 อาคารเก็บขยะ

แบ่งออกแบบเป็น 2 ส่วน คือ ขยะเปียกและขยะแห้ง

1.7.2 อาคารเครื่องปั้มน้ำ

จัดวางตำแหน่งอยู่บนถังเก็บน้ำใต้ดิน

1.7.3 อาคารป้อมยาม

มีพื้นที่ทั้งหมด 6.8 ตารางเมตร

1.8 งานออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

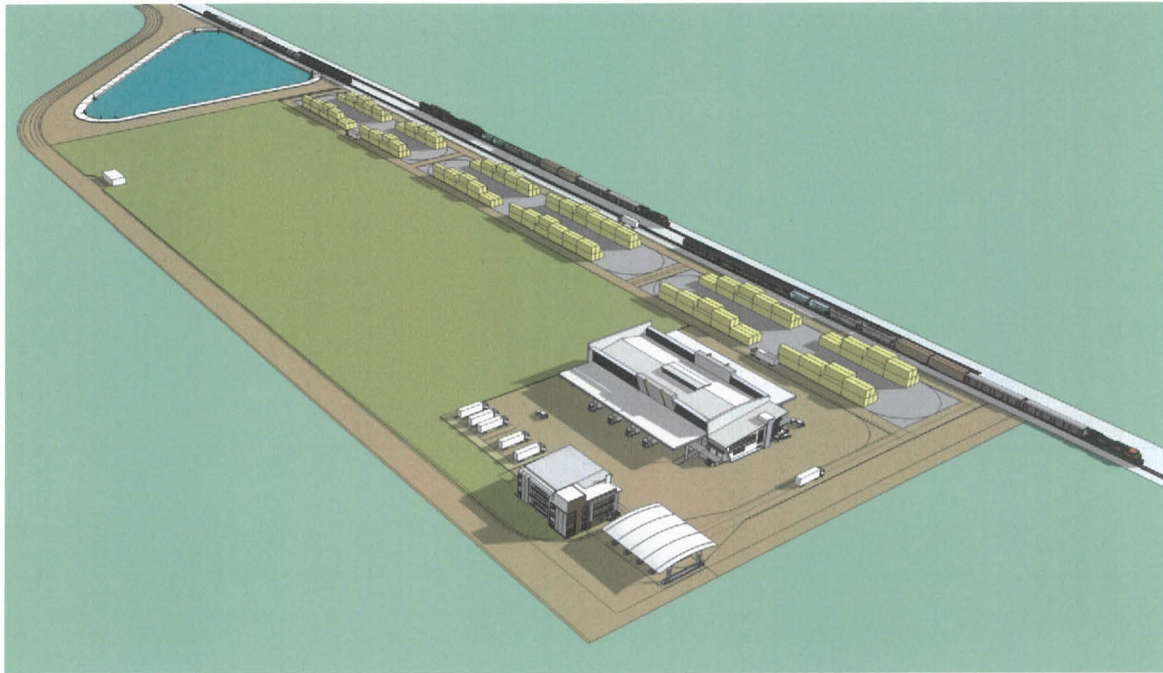
งานภูมิทัศน์ของพื้นที่ CY ที่ปรึกษาได้รักษาแนวคิดเดิมเอาไว้ โดยเน้นในด้านของการออกแบบและตกแต่งสถานที่ให้เป็นพื้นที่ที่สวยงาม มีการดูแลรักษาต่ำ ก่อสร้างง่าย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานทั้งด้านการใช้สอยพื้นที่เพื่อกิจกรรมหลักของโครงการและด้านความสวยงามที่มีประโยชน์ใช้สอยแฝง ทั้งนี้ การตกแต่งบริเวณส่วนใหญ่จะปรากฏในส่วนของพื้นที่หน้าอาคารและพื้นที่หน้าประตูทางเข้าต่างๆ ซึ่งมีการใช้งานที่พลุกพล่าน

2. ระยะเริ่มต้นโครงการ

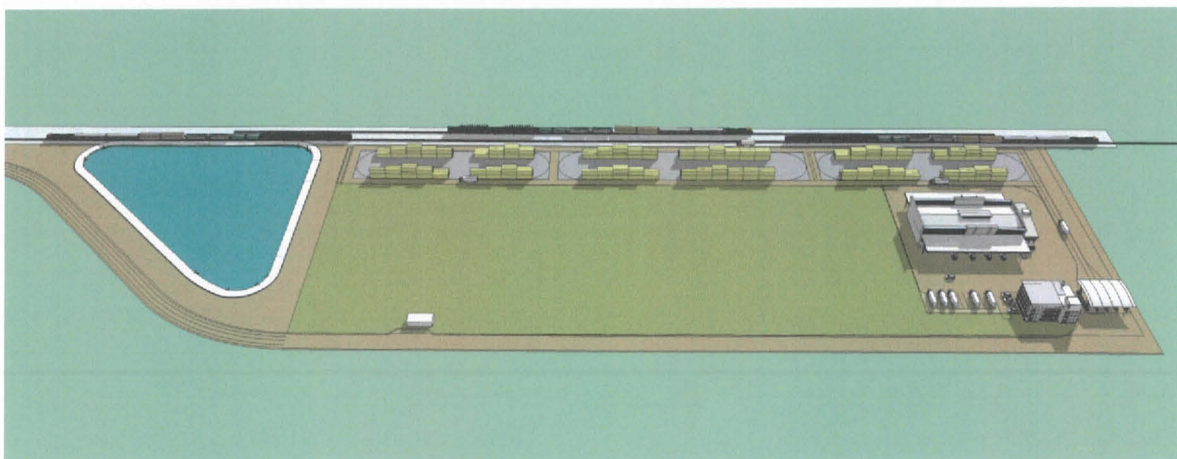
เพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณการก่อสร้าง การดำเนินการโครงการในช่วงแรกจะเป็นการดำเนินงานในพื้นที่บางส่วนก่อน ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานและอาคารประกอบ ดังนี้

- อาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator office) 1 หลัง
- อาคารคลังสินค้า 1 หลัง (พื้นที่ 5,534 ตารางเมตร ซึ่งจะมีขนาดเล็กกว่าแบบมาตรฐานที่ใช้กับช่วงโครงการเสร็จสมบูรณ์)
- อาคารด่านชั่ง 1 หลัง
- อาคารเก็บขยะ 1 หลัง
- อาคารเครื่องปั้มน้ำ 1 หลัง

ซึ่งอาคารในโครงการเกือบทั้งหมดมีลักษณะเหมือนกับโครงการในช่วงสมบูรณ์ ยกเว้นอาคารคลังสินค้าจะมีพื้นที่อาคารน้อยกว่า



รูปที่ 2.6-10 ภาพแสดงทัศนียภาพของโครงการในช่วงแรก



รูปที่ 2.6-11 ภาพแสดงทัศนียภาพของโครงการในช่วงแรก

- การออกแบบอาคารคลังสินค้า (Phasing)

การพัฒนาแบบผังพื้นที่ของอาคารคลังสินค้ามีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนสำนักงาน

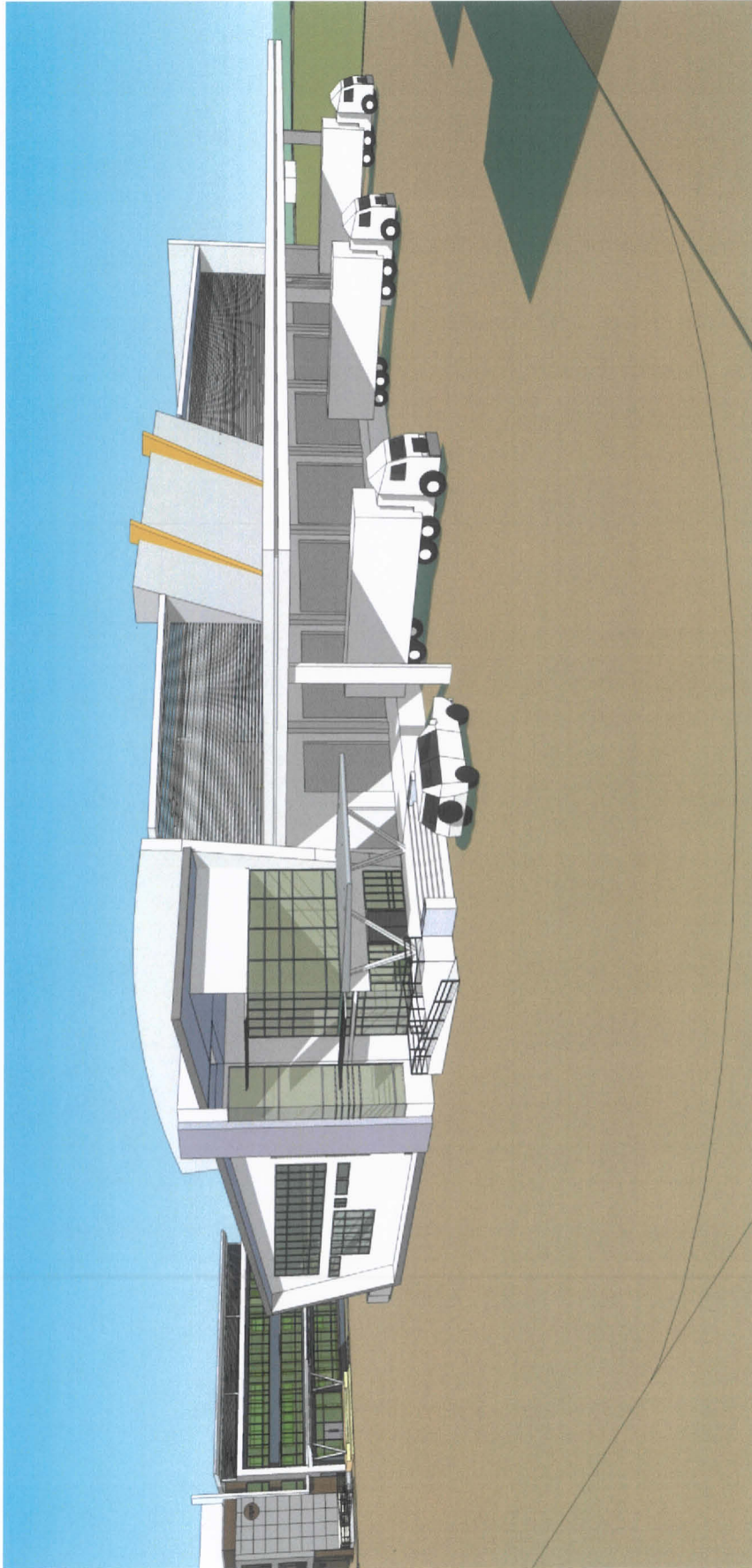
- เพิ่มเติมรายละเอียดให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. ส่วนคลังสินค้า

- ลดพื้นที่ลงครึ่งหนึ่งจากส่วนสมบูรณ์ของโครงการ
- เพิ่มเติมรายละเอียดให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. ส่วนขนถ่ายสินค้า

- ลดพื้นที่ Loading ลงทั้งพื้นที่ Truck และ Trailer ครึ่งหนึ่ง
- เพิ่มเสารับหลังคาคลุมพื้นที่ Loading ทั้งฝั่ง Truck และ Trailer
- เพิ่มเติมรายละเอียดงานให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.6-12 ภาพแสดงทัศนียภาพอาคารคลังสินค้า (Phase แรก)

งานภูมิทัศน์ของพื้นที่ CY ที่ปรึกษาได้รักษาแนวคิดเดิมเอาไว้ โดยเน้นในด้านของการออกแบบและตกแต่งสถานที่ให้เป็นพื้นที่ที่สวยงาม มีการดูแลรักษาต่ำ ก่อสร้างง่าย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานทั้งด้านการใช้สอยพื้นที่เพื่อกิจกรรมหลักของโครงการและด้านความสวยงามที่มีประโยชน์ใช้สอยแฝง ทั้งนี้ การตกแต่งบริเวณส่วนใหญ่จะปรากฏในส่วนของพื้นที่หน้าอาคารและพื้นที่หน้าประตูทางเข้าต่างๆ ซึ่งมีการใช้งานที่พลุกพล่าน

2.7 การจัดทำทะเบียนทรัพย์สินและการเวนคืนทรัพย์สิน

แนวเส้นทางรถไฟส่วนใหญ่ผ่านพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ชุมชนบางส่วน พื้นที่ที่ต้องดำเนินการเวนคืนมีจำนวน 156 เฮกตาร์ และครัวเรือนที่ต้องอพยพโยกย้ายประชากรมีจำนวนทั้งสิ้น 68 ครัวเรือน (หรือ 81 ครัวเรือน ในกรณีที่รวมถนนและสนามเด็กเล่น)

บทที่ 3

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

บทที่ 3 สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

3.1 องค์ประกอบหลักของการประมาณราคาค่าก่อสร้างของโครงการ

ราคาค่าก่อสร้างโครงการถูกประเมินตามสัญญาของโครงการ ดังนี้

สัญญาที่ 1 ประกอบด้วย

- ทางรถไฟสายหลัก
- ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม
- ระบบรางรถไฟ

สัญญาที่ 2 ประกอบด้วย

- สถานีเวียงจันทน์
- อาคารสำนักงานของการรถไฟแห่งประเทศไทย
- บ้านพักพนักงาน

สัญญาที่ 3 ประกอบด้วย

- ศูนย์กองเก็บและขนถ่ายสินค้า (Container Yard, CY)

3.2 ราคาค่าก่อสร้างของโครงการ

ราคาค่าก่อสร้างรวมของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2-1 ตารางสรุปราคาค่าก่อสร้างโครงการแบ่งตามสัญญาดังตารางต่อไปนี้

SUMMARY OF CONSTRUCTION COST

DESCRIPTION	TOTAL AMOUNT (BAHT)
CONTRACT 1 : RAILWAY MAINLINE , TRACKWORKS , SIGNALLING AND TELECOMMUNICATION SYSTEM	614,433,609
CONTRACT 2 : VIENTIANE STATION , LRA MAIN OFFICE AND ROW HOUSE	654,567,919
CONTRACT 3 : CONTAINER YARD ,CY	290,472,449
CONSTRUCTION SUPERVISION	77,973,699
GRAND TOTAL	1,637,447,676

REMARK : DETAILS OF CONSTRUCTION COST FOR EACH ITEM, PLEASE REFER TO COST ESTIMATES

สำหรับค่างาน Construction Supervision ที่ปรึกษาได้ประมาณการจากค่าใช้จ่ายของบุคคลากร และค่าใช้จ่ายตรงสำหรับการควบคุมงาน โดยกำหนดแผนงานก่อสร้างโยธาของทั้ง 3 สัญญา สัญญาละ 2 ปี ส่วนสัญญาที่ 1 Railway Mainline ได้เพิ่มงานติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณ การทดสอบรวมถึงการฝึกอบรมเพิ่มอีก 1 ปี รวมเป็น 3 ปี รายละเอียดของค่างาน Construction Supervision แสดงไว้ในภาคผนวก ก.

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงานการจัดทำเอกสาร

ประกวดราคา

บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงานการจัดทำเอกสารประกวดราคา

4.1 การแบ่งสัญญา

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำเอกสารประกวดราคา ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดงานบริการที่ปรึกษาโครงการออกแบบรายละเอียดและจัดทำเอกสารประกวดราคาโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง - เวียงจันทน์ ซึ่งโครงการก่อสร้างทางรถไฟ ดังกล่าวนี จะถูกแบ่งออกเป็น 3 สัญญา ซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้วจากผู้รับจ้าง ประกอบด้วย

- สัญญา 1 : Railway Mainline, Trackworks, Signalling and Telecommunication System
- สัญญา 2 : Vientiane Station, LRA Main Office & Row House
- สัญญา 3 : Container Yard

องค์ประกอบที่สำคัญของโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

- เส้นทางรถไฟมีระยะทาง 7,500 เมตร ถนน 2-3 ช่องจราจร Box Culverts 3 แห่ง ทางระบายน้ำในระยะทุก ๆ 250 เมตร ตามเส้นทางรถไฟ ระบบสุขาภิบาล
- ระบบรางและอุปกรณ์ รางเดี่ยวระหว่างสถานีท่านาแล้งและเวียงจันทน์ ที่สถานีเวียงจันทน์มี 4 รางวิ่ง และรวมถึงรางที่ Container Yard
- ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมตามแนวเส้นทาง ในบริเวณสถานีและ Container Yard
- พื้นที่บริเวณสถานีเวียงจันทน์ ประมาณ 15,420 ตารางเมตร ถนน 3-4 ช่องจราจร ก่อสร้างในบริเวณทางเข้า ถนนภายในสถานี ทางระบายน้ำในระยะทุกๆ 250 เมตร ตามแนวถนน งานไฟฟ้าและเครื่องกล งานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม ชานชาลา 1 แห่ง ที่จอดรถและงานภูมิสถาปัตยกรรม
- LRA Main Office เป็นอาคาร 2 ชั้น Row House 16 หน่วย ถนน 2-3 ช่องจราจร ทางระบายน้ำ ในระยะทุกๆ 250 เมตร ตามแนวถนน ระบบไฟฟ้าและเครื่องกล งานระบบสุขาภิบาล งานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม
- งานก่อสร้างศูนย์กองเก็บและขนถ่ายสินค้า (Container Yard) โดยใช้พื้นที่บริเวณใกล้กับสถานีท่านาแล้ง ซึ่งประกอบด้วยลานกองสินค้าสำหรับ 1 โมดูล (พื้นที่ 33,379 m²) ถนนเข้า CY 2 ช่องจราจร (ความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร) และรางวิ่งเข้า CY (ความยาว 5,820 เมตร) อาคารสำนักผู้ประกอบการ (Operator Office) 1 หลัง อาคารคลังสินค้า 1 หลัง (พื้นที่ 5,534 ตารางเมตร) อาคารด่านชั่ง 1 หลัง อาคารเก็บขยะ 1 หลัง อาคารเครื่องปั้มน้ำ 1 หลัง รวมงานระบบไฟฟ้าและเครื่องกล งานระบบสุขาภิบาล

เอกสารประกวดราคาจะจัดทำเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารประกวดราคา โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง - เวียงจันทน์ ในแต่ละสัญญาจะประกอบด้วย 4 เล่ม ดังต่อไปนี้

VOLUME I	:	INSTRUCTIONS TO TENDERERS
VOLUME II	:	SCHEDULE OF COMPLIANCE WITH SPECIFICATIONS
	:	SPECIFIC TECHNICAL RESPONSES
	:	APPENDICES A TO J
	:	BILL OF QUANTITIES
VOLUME III	:	TECHNICAL SPECIFICATIONS
VOLUME IV	:	DRAWINGS

4.2 ผลที่ได้รับ

ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานในส่วนนี้คือ เอกสารประกวดราคา โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายท่านาแล้ง - เวียงจันทน์ โดยจะแบ่งออกเป็น 4 เล่ม ดังนี้

Volume I	:	Instructions to Tenderers
Volume II	:	Schedule of Compliance with Specifications, Specific Technical Responses, Appendices A to J Bill of Quantities
Volume III	:	Technical Specifications
Volume IV	:	Drawings

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำเอกสารประกวดราคา ตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตงานบริการที่ปรึกษาและจัดส่งให้ผู้ว่าจ้างตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

ภาคผนวก ก

รายละเอียดของค่างาน

Construction Supervision

CONSTRUCTION SUPERVISION

	สัดส่วน			
	20%	47%	33%	100%
	C1	C2	C3	Total
Key	7,306,000	17,169,100	12,054,900	36,530,000
Supp.	7,475,923	10,818,418	9,085,272	27,379,613
Direct Cost	2,812,817	6,610,120	4,641,148	14,064,086
	17,594,740	34,597,638	25,781,321	77,973,699

CSC งานรถไฟท่านาแล้ง-เวียงจันทร์
(for Key Staff)

Item	Position	MM	Rate	Total
Project Management				
1	Project Manager	24	300,000.00	7,200,000.00
2	Co Project Manager	0	250,000.00	-
3	Contract/Scheduler Engineer	13	200,000.00	2,600,000.00
4	QA/Safety Engineer	10	180,000.00	1,800,000.00
5	Track Work Specialist	5	220,000.00	1,100,000.00
6	Signalling & Telecommunication System Specialist	2	250,000.00	500,000.00
7	Legal Specialist	3	250,000.00	750,000.00
8	Material Engineer	9	180,000.00	1,620,000.00
9	Senior Architect	4	200,000.00	800,000.00
10	Structural Engineer	4	200,000.00	800,000.00
11	Civil/Sanitary Engineer	9	180,000.00	1,620,000.00
12	Electricalical Engineer	5	180,000.00	900,000.00
13	Mechanical Engineer	5	180,000.00	900,000.00
14	Senior System Engineer (Signalling&Telecom.)	5	200,000.00	1,000,000.00
15	Public Relations Specialist	8	180,000.00	1,440,000.00
16	Environmental Specialist	3	180,000.00	540,000.00
รวมบุคลากรส่วนกลาง				23,570,000.00
Construction Supervision for สัญญา 1(Railway ระยะทาง 7.50 กม.)				
17	Resident Engineer#1	24	180,000.00	4,320,000.00
Construction Supervision for สัญญา 2				
18	Resident Engineer#2	24	180,000.00	4,320,000.00
Construction Supervision for สัญญา 3 (Railway ระยะทาง 7.28 กม.)				
19	Resident Engineer#3	24	180,000.00	4,320,000.00
รวม		181		36,530,000.00

CSC งานรถไฟท่านาแล้ง-เวียงจันทร์
(for Supporting Staff)

Item	Position	no. of Staff	MM	Rate	Total
Project Management					
1	Senior Secretary	1	24	30,000	720,000
2	Secretary & Word Processor	2	24	22,000	1,056,000
3	Asst. Contract Engineer	1	24	60,000	1,440,000
4	Asst. QA/Safety Engineer	1	24	60,000	1,440,000
5	Asst. Material Testing Engineer	2	23	60,000	2,760,000
6	Junior Engineer & Architect	2	17	61,550	2,092,699
7	Asst. Environmental & PR	2	12	60,000	1,440,000
8	Safety Officer	1	24	60,000	1,440,000
รวมบุคลากรสนับสนุนส่วนกลาง					12,388,699
Construction Supervision for สัญญา 1 (Railway ระยะทาง 7.50 กม.)					
1	ARE#1	1	20	100,000	2,000,000
2	Inspector	3	20	50,000	3,000,000
Construction Supervision for สัญญา 2					
1	ARE#2	1	20	100,000	2,000,000
2	Inspector	3	20	50,000	3,000,000
Construction Supervision for สัญญา 3					
1	ARE#3	1	20	100,000	2,000,000
2	Inspector	3	20	50,000	3,000,000
		24	292		27,388,699

2. DIRECT COST

No.	Description	Unit	Quantity	Unit Rate (Bath)	Total
1	Office Expense				
1.1	Office Consumable	month	24	(Provide by The Contractor)	
1.2	Computer				
	- Desktop	set	8	(Provide by The Contractor)	
	- Notebook	set	8	(Provide by The Contractor)	
1.3	Photocopy Machine	set	3	(Provide by The Contractor)	
1.4	Laser Printer (A3)	set	3	(Provide by The Contractor)	
1.5	Walkies Talkies	set	20	(Provide by The Contractor)	
1.6	Safety shoes/helmet	set	50	(Provide by The Contractor)	
2	Communication				
2.1	International Communication	month	24	20,000	480,000
3	International Travelling Expense				
3.1	Thai-Loas-Thai (for Key Staff)	RT	181	8,000	1,448,000
3.2	Thai-Loas-Thai (for Supporting Staff)	RT	292	5,000	1,460,000
4	Per diem Allowance				
4.1	Living Allowance for Key Staff	month	181	25,000	4,525,000
4.2	Living Allowance for Supporting Staff	month	292	20,000	5,840,000
5	Accommodation	month	24	(Provide by The Contractor)	
6	Reporting				
6.1	Monthly Report (10 set/month)	set	180	1,400	252,000
6.2	Final Report	set	10	5,000	50,000
	Total Direct Cost				14,055,000