

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการเป็นกระบวนการในการคาดคะเนสภาพการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม เมื่อมีการดำเนินโครงการทั้งในระหว่างการก่อสร้างและเมื่อเปิดดำเนินการ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ประกอบกับรายละเอียดโครงการ ซึ่งการประเมินผลกระทบนี้จะพิจารณา 4 ด้าน คือ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีรายละเอียดในการประเมินผลกระทบดังนี้

4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

● ช่วงก่อสร้าง

ปัจจุบันสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการเป็นที่ราบที่มีระดับความสูงใกล้เคียงกับถนนสาธารณะที่ติดแนวเขตพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่โครงการมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินถึงแนวชายฝั่งทะเลประมาณ 835 เมตร

สำหรับการก่อสร้างโครงการจะใช้เวลาในการก่อสร้างประมาณ 18 เดือน ตลอดช่วงเวลาดังกล่าวจะมีการทำงานของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ในพื้นที่ โดยเฉพาะในช่วงงานฐานรากและขึ้นโครงสร้างอาคาร จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ไปตามลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยในช่วงแรกภายในพื้นที่โครงการจะใช้วางเครื่องจักร/อุปกรณ์ และเศษวัสดุจากการก่อสร้างต่างๆ ซึ่งถ้าไม่มีการจัดวางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างเหมาะสมจะทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยได้ นอกจากนี้ในช่วงทำฐานรากอาคารอาจก่อให้เกิดการพังทลายของดินอันเนื่องจากการขุดดินเพื่อก่อสร้างฐานราก ทำงานโครงสร้าง และงานวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจะถูกจำกัดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น โดยในช่วงก่อสร้างจะปิดกั้นพื้นที่รอบโครงการด้วยรั้วชั่วคราวสูง 6 เมตร และติดตั้งป้ายแสดงเขตพื้นที่ก่อสร้างบริเวณด้านหน้าโครงการ กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างที่เหมาะสมโดยเฉพาะงานฐานรากและงานโครงสร้างหลัก ทั้งนี้ ผู้รับเหมามีการปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 อย่างเคร่งครัด ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการสภาพพื้นที่จะเปลี่ยนเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูงจากระดับพื้นดินถึงระดับพื้นชั้นหลังคา เท่ากับ 22.95 เมตร พร้อมระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่างๆ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการไว้ที่ชั้นล่าง มีขนาดพื้นที่รวม 462.33 ตารางเมตร พร้อมปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินในบริเวณต่างๆ รอบแนวเขตที่ดินของโครงการ จึงช่วยให้เกิดภูมิทัศน์ที่ดี และมีรั้วล้อมรอบแนวเขตที่ดินของโครงการ จึงช่วยลดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในภาพรวมได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในระดับต่ำ

4.1.2 ทรัพยากรดิน

● ช่วงก่อสร้าง

ปัจจุบันสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการเป็นที่ราบที่มีระดับความสูงใกล้เคียงกับถนนสาธารณะที่ตัดแนวเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งอาคารของโครงการไม่มีชั้นใต้ดิน ดินชุดที่เกิดจากก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การขุดเพื่อทำฐานรากอาคาร และงานวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ถังเก็บน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ โดยในการก่อสร้างจะขุดเปิดหน้าดินทั้งหมด 1,589.59 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ผู้รับเหมาจะนำไปปรับถมที่ดินบริเวณที่ดินของนายสุทิน ทองสุข บณเอกสารสิทธิ์ นส.3 ก เลขที่ 2653 เลขที่ดิน 12 ตั้งอยู่ที่ตำบลทับใต้ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ บนพื้นที่ 6-1-41 ไร่ (สำเนาหนังสือยินยอมให้ที่ดินจากเจ้าของที่ดิน เพื่อให้บริษัท ธารธารา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด นำดินไปทิ้ง แสดงในภาคผนวกที่ 1)

อย่างไรก็ตาม ได้กำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันการพังทลายของดินที่กำหนดในกฎกระทรวง กำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติเพื่อป้องกันการพังทลายของดินอย่างเคร่งครัด ดังนี้

1. การขุดหรือเปิดหน้าดินในบริเวณกว้าง ให้ดำเนินการแตงผนังดินชุดให้มีความลาดเอียงที่เหมาะสมกับลักษณะดินที่ขุดเปิด เพื่อไม่ให้เกิดการพังทลายของดิน เนื่องจากการถูกรบกวนจากสภาพการทำงานในหน่วยงานหรือจากการรับน้ำหนักของน้ำฝนที่อุ้มน้ำไว้

2. การขุดหรือเปิดหน้าดินในพื้นที่จำกัด ให้ดำเนินการใช้ระบบกำแพงกันดิน เพื่อป้องกันดินทลาย เนื่องจากการถูกรบกวนจากสภาพการทำงานในหน่วยงานหรือจากการรับน้ำหนักของน้ำฝนที่อุ้มน้ำไว้ ทั้งนี้ ระบบกำแพงกันดินที่จะใช้ในแต่ละจุดต้องมีการเตรียมการและออกแบบให้ปลอดภัย และได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินการ

3. ห้ามไม่ให้ดำเนินการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการรบกวนสภาพบ่อดินชุด โดยมีได้รับอนุญาตจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน และหากมีความจำเป็นต้องดำเนินการ จะต้องมีการป้องกันการรบกวน และเสริมความแข็งแรงของระบบป้องกันดินพังทลายก่อน พร้อมทั้งให้เตรียมการและจัดทำกรขออนุญาตก่อนการปฏิบัติงาน

4. ห้ามกองวัสดุ จอctrรถบรรทุกหนักๆ หรือกระทำการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนรอบๆ ปากบ่อเปิด เพราะจะเป็นผลให้ดินปากบ่อพังทลายลงมา

5. ในช่วงที่มีฝนตก ต้องมีการขุดร่องน้ำดักโดยรอบบริเวณหลุมหรือบ่อขุด เพื่อเบี่ยงน้ำหลาออกจากพื้นที่ขุด และในหลุมหรือบ่อขุดต้องมีการระบายน้ำออกจากหลุมหรือบ่ออย่างเพียงพอ ที่จะไม่ทำให้สภาพของดินเปลี่ยนไป อันอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดการพังทลายของดิน

● ช่วงเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการสภาพพื้นที่โครงการจะเป็นพื้นที่ปกคลุมด้วยอาคาร พื้นคอนกรีต และมีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่างรวม 462.33 ตารางเมตร โดยไม่ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินในบริเวณต่างๆ รอบแนวเขตที่ดินของโครงการทั้งหมดสามารถช่วยลดการกัดเซาะของดินได้ ประกอบกับโครงการมีการจัดวางผังระบบระบายน้ำอย่างเป็นระบบ และมีรั้วล้อมรอบแนวเขตที่ดินของโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินจึงเกิดในระดับต่ำ

4.1.3 ธรณีวิทยา

● ช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการ

จากการตรวจสอบกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 พบว่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการเป็นพื้นที่บริเวณที่ 1 หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวังเนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ข้อ 4 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับในบริเวณและอาคารดังต่อไปนี้

(ข) โรงแรม อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพัก ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ 4,000 ตารางเมตรขึ้นไป

(ก) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร หรือ 5 ชั้นขึ้นไป

อาคารของโครงการมีความสูง 22.95 เมตร มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร 6,254.60 ตารางเมตร ดังนั้น อาคารของโครงการจึงเข้าข่ายที่จะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงฯ ทั้งนี้ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 5 คือ การออกแบบโครงสร้างอาคารในข้อ 4 ให้ผู้คำนวณออกแบบคำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิตให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ซึ่งอาคารของโครงการได้รับการออกแบบโครงสร้างให้สามารถต้านทานแรงแผ่นดินไหวโดยได้คำนวณให้อาคารรวมถึงฐานรากและเสาเข็มสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้อย่างปลอดภัยตามที่ระบุในกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 มีการตรวจสอบรายการคำนวณโดยวิศวกรโครงการ (ดูรายการคำนวณโครงสร้าง ใน

ภาคผนวกที่ 4) ดังนั้น ผลกระทบด้านแผ่นดินไหวต่ออาคารของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษา ได้เสนอแผนอพยพกรณีเกิดแผ่นดินไหวสำหรับโครงการไว้ ดังแสดงรายละเอียดใน ภาคผนวกที่ 5 เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกรณีที่เกิดแผ่นดินไหวอีกทางหนึ่งด้วย

4.1.4 สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ

● ช่วงก่อสร้าง

1) ผู้ปล่อย

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ได้อ้างอิงตามแนวทางการประเมินความเสี่ยง และการกำหนดมาตรการลดผลกระทบของผู้ปล่อยที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร (จัดทำโดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, 2560, หน้า 76-92) มีการกำหนดขั้นตอนการคัดกรองความจำเป็นที่ต้องทำการประเมินผลกระทบของผู้ปล่อยที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคาร ตามเกณฑ์กับลักษณะและกิจกรรมในโครงการ สรุปได้ดังตารางที่ 4.1.4-1

ตารางที่ 4.1.4-1 การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศช่วงก่อสร้างโครงการ

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
ขั้นตอนที่ 1 การคัดกรองความจำเป็นที่ต้องการประเมินผลกระทบอย่างละเอียด		
กรณีที่ 1 ประเมินผลกระทบต่อมนุษย์ - หากมีผู้ที่อาจได้รับผลกระทบภายในระยะ 350 เมตร จากรั้วของพื้นที่ก่อสร้าง หรือโครงการใช้ถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 50-500 เมตร จากปากทางเข้าโครงการในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง	- ภายในระยะ 350 เมตร จากแนวเขตพื้นที่โครงการ มีบ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ โรงแรม และอาคารพักอาศัยตั้งอยู่ โดยคาดว่าจะมีประชากรในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่โครงการรวมประมาณ 3,505 คน (ดูรายละเอียดการประเมินจำนวนคนในรัศมี 350 เมตร ในภาคผนวกที่ 8) - เส้นทางในการขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง เศษวัสดุก่อสร้างจากการก่อสร้างของโครงการ คือ ขอยหัวหิน 94 ระยะทางรวมประมาณ 600 เมตร	- อาจมีผลกระทบต่อมนุษย์
กรณีที่ 2 ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศ - มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบภายในระยะ 350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งระบบนิเวศเมือง เช่น สวนสาธารณะ และระบบนิเวศธรรมชาติ ทั้งที่อยู่ในพื้นที่	- ภายในระยะ 350 เมตร จากแนวเขตพื้นที่โครงการ ไม่มีระบบนิเวศเมือง และระบบนิเวศธรรมชาติที่อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมายตั้งอยู่ แต่พบหาดหัวหินซึ่งเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์อยู่ห่างพื้นที่โครงการด้านทิศตะวันออกประมาณ 835 เมตร	- อาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ

ตารางที่ 4.1.4-1 (ต่อ 1) การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองของโครงการ

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
อนุรักษ์ตามกฎหมาย เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน พื้นที่ชุ่มน้ำ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ เช่น ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่งพุร้อน แม่น้ำ ทะเลสาบ หรือโครงการใช้ถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 50-500 เมตร จากปากทางเข้าโครงการในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง	- เส้นทางในการขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง ของโครงการ คือ ซอยหัวหิน 94 ระยะทางรวมประมาณ 600 เมตร	
จากการประเมินข้างต้นสรุปได้ว่า การก่อสร้างของโครงการ อาจมีผลกระทบต่อมนุษย์และระบบนิเวศภายในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่โครงการ จึงจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองดังต่อไปนี้		
<p>ขั้นตอนที่ 2 * การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละออง โดยแบ่งออกเป็นของแต่ละกิจกรรมทั้ง 4 ประเภท การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition) การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork) การก่อสร้าง (Construction) และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout) ดังนี้</p> <p>หมายเหตุ : ตารางขนาดการแพร่กระจายฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภทประเมินตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงฯ</p>		
ขั้นตอนที่ 2 ก จัดจำแนกตามขนาดและประเภทของแต่ละกิจกรรม		
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	- ปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ว่างจึงไม่มีกิจกรรมการรื้อถอนแต่อย่างใด	- ไม่มีผลกระทบด้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการรื้อถอน
2. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork)	- บริเวณพื้นที่โครงการมีระดับความสูงใกล้เคียงกับระดับถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยจะมีการปรับระดับพื้นที่เพื่อให้ระดับดินในโครงการมีระดับที่ไม่แตกต่างกัน และมีการขุดดินเพื่อวางระบบสาธารณูปโภค โดยมีพื้นที่ในการเตรียมการก่อสร้างโครงการ 1,508 ตารางเมตร	- ขนาดพื้นที่ก่อสร้างโครงการ 1,508 ตารางเมตร (น้อยกว่า 2,500 ตารางเมตร) โดยกำหนดให้มีรถบรรทุกขนดินและวัสดุก่อสร้างสูงสุด 8 เที่ยว/วัน หรือประมาณ 2 คัน/ชั่วโมง โดยมีปริมาณดินและวัสดุที่ขนย้ายสูงสุด 1,589.59 ลูกบาศก์เมตร (คิดเป็น 2,384.4 ตัน) (น้อยกว่า 20,000 ตัน/วัน)

ตารางที่ 4.1.4-1 (ต่อ 2) การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองของโครงการ

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
		ผลกระทบบ้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ
3. การก่อสร้าง (Construction)	- การดำเนินโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่ใช้สอยรวม 6,254.60 ตารางเมตร คาดว่าจะใช้ปริมาณคอนกรีตผสมเสร็จในการก่อสร้างประมาณ 15,636.5 ลูกบาศก์เมตร โดยในการก่อสร้างส่วนใหญ่จะใช้คอนกรีตผสมเสร็จ	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตประมาณ 15,636.5 ลูกบาศก์เมตร (น้อยกว่า 25,000 ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้นผลกระทบด้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	- มีการขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่โครงการจากการประเมิน คาดว่าจะมีการขนส่งวัสดุก่อสร้างสูงสุดไม่เกิน 8 เที่ยว/วัน (2 คัน/ชั่วโมง) โดยเส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง ได้แก่ ซอยหัวหิน 94 (เป็นถนนลาดยางแอสฟัลท์) ระยะทางรวมประมาณ 600 เมตร จึงไม่มีการขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง	- มีการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้าง 8 เที่ยว/วัน (น้อยกว่า 10 เที่ยว/วัน) และเส้นทางในการขนส่งเป็นถนนลาดยาง ดังนั้นผลกระทบด้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งจึงอยู่ในระดับต่ำ

จากการประเมินผลความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละอองดังกล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลกระทบจากการรื้อถอน การปรับเตรียมพื้นที่ การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 4.1.4-2

ตารางที่ 4.1.4-2 การคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

ประเภทของกิจกรรม	ระดับการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	ไม่มี
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork)	ต่ำ
การก่อสร้าง (Construction)	ต่ำ
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	ต่ำ

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้จัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นไว้ในตารางที่ 4.1.4-3

ตารางที่ 4.1.4-3 การจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
ขั้นตอนที่ 2 ข จำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง		
1. ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ	- ภายในระยะ 350 เมตร จากแนวเขตพื้นที่โครงการมีบ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัย กึ่งพาณิชย์ โรงแรม และอาคารพักอาศัยตั้งอยู่ โดยคาดว่าจะมีประชากรในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่โครงการรวมประมาณ 3,505 คน (ดูรายละเอียดการประเมินจำนวนคนในรัศมี 350 เมตร ในภาคผนวกที่ 8)	- พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองหัวหิน ตามร่างผังเมืองรวมเมืองหัวหิน อยู่ในที่ดินหมายเลข พ.2-15 (สีแดง) ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก โดยคาดว่าจะมีประชากรในระยะ 350 เมตร จากพื้นที่โครงการประมาณ 3,505 คน - ในช่วง 5 ปีซ้อนหลังพบว่า มีสิ่งก่อสร้างเกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาหลายแห่ง และจากรายงานสถิติผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ 21 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลหัวหิน พ.ศ. 2560-2564 พบว่า กลุ่มโรคที่ ไปใช้บริการมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ โรคระบบหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึม - ในพื้นที่ระยะ 350 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีประชากรประมาณ 3,505 คน อยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งมีสิ่งก่อสร้างเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังมีผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น ความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองจึงทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญในระดับสูง
2. ความอ่อนไหวของผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM-10	- จากการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) จากกิจกรรมการก่อสร้าง รถบรรทุก เครื่องจักร และผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ 0.042 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน พบว่ามีค่า เท่ากับ 0.04553-0.04836 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/	- ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสที่จะสัมผัสฝุ่นละอองเกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน แม้ว่าจะจำกัดระยะเวลาทำงานช่วง 8.00-17.00 น. ก็ตาม โดยคาดว่าจะมีประชากรในระยะ 350 เมตรจากพื้นที่โครงการประมาณ 3,505 คน ทั้งนี้ จากการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM-10 จากกิจกรรมการ

ตารางที่ 4.1.4-3 (ต่อ) การจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
	ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยพื้นที่โครงการอยู่ในเขตเทศบาลเมืองหัวหินที่มีประชากรหนาแน่นปานกลาง และมีประชากรในระยะ 350 เมตรจากพื้นที่โครงการประมาณ 3,505 คน	ก่อสร้าง รถบรรทุก เครื่องจักร และผล การตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน เท่ากับ 0.04553-0.04836 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน) ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ
3. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างในระยะ 350 เมตร จากแนวเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง โดยมีระบบนิเวศที่อาจจะได้รับผลกระทบจากฝุ่นได้แก่ หาดหัวหิน (แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์) ที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกห่างไปประมาณ 835 เมตร	- พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ไม่พบระบบนิเวศที่มีความอ่อนไหวที่กำหนดให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวนคุ้มครอง ดังนั้น ผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศจึงอยู่ในระดับต่ำ

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้จัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นไว้ในตารางที่ 4.1.4-1 พร้อมสรุปดังตารางที่ 4.1.4-2 และประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นดังตารางที่ 4.1.4-3 ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนในพื้นที่ศึกษา ดังตารางที่ 4.1.4-4 และประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของประชาชนต่อการรับฝุ่น (PM-10) ดังตารางที่ 4.1.4-5

ตารางที่ 4.1.4-4 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหว ของผู้รับฝุ่น	จำนวนผู้รับฝุ่น (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)							
		< 20		< 50		< 100		< 350	
		ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย
สูง	> 100			300	สูง	525	ปานกลาง	3,505	ต่ำ
	10-100	90	สูง						
	1-10								

หมายเหตุ : จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา แสดงรายละเอียดในภาคผนวกที่ 8

ตารางที่ 4.1.4-5 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น (PM₁₀)

ความ อ่อนไหวของ ผู้รับฝุ่น	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ ในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	จำนวนผู้รับฝุ่น (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)							
			< 20		< 50		< 100		< 350	
			ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์วินิจฉัย
สูง	<57	> 100			300	ต่ำ	525	ต่ำ	3,505	ต่ำ
		10-100	90	ต่ำ						
		1-10								

หมายเหตุ : จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา ดูในภาคผนวกที่ 8

: ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของ PM-10 ในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ตรวจวัด 3 วัน เมื่อวันที่ 27-30 มกราคม 2565 มีค่าตรวจวัดได้ 0.042 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 42 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (1 มิลลิกรัม = 1,000 ไมโครกรัม) ดังนั้น ความเข้มข้นของ PM-10 ในบรรยากาศ จึงจัดอยู่ในระดับสูง จึงเลือกช่วงประเมินที่เกณฑ์ < 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามเกณฑ์แนวทางการประเมินความเสี่ยงและการกำหนดมาตรการลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร (ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ 2560 อ้างอิงจากตารางที่ 5 หน้า 86)

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ประเมินระดับความอ่อนไหวต่อแหล่งระบบนิเวศ ไว้ในตารางที่

4.1.4-6

ตารางที่ 4.1.4-6 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของระบบนิเวศ (Receptor Sensitivity)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)	
	< 50	< 350
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

จากการประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากฝุ่นละออง ในขั้นตอนที่ 2ก และขั้นตอนที่ 2ข ได้สรุประดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างในตารางที่ 4.1.4-7 จากการปรับเตรียมพื้นที่ในตารางที่ 4.1.4-8 จากการก่อสร้างในตารางที่ 4.1.4-9 และจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างในตารางที่ 4.1.4-10

ตารางที่ 4.1.4-7 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง
ของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ปานกลาง
ปานกลาง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
ต่ำ	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-7 (ต่อ 1) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง
ต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ปานกลาง
ปานกลาง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
ต่ำ	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-7 (ต่อ 2) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง
ต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ปานกลาง
ปานกลาง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
ต่ำ	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ไม่มี

หมายเหตุ : ไม่มีการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างภายในโครงการ

ตารางที่ 4.1.4-8 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่
ของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง	/	ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-8 (ต่อ 1) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่
ต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ	/	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-8 (ต่อ 2) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่
ต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ	/	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-9 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้าง
ของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		<u>น้อย</u>	
สูง		สูง		ปานกลาง	/	<u>ต่ำ</u>
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-9 (ต่อ 1) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้าง
ต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		<u>น้อย</u>	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
<u>ต่ำ</u>		ต่ำ		ต่ำ	/	<u>ไม่มี</u>

ตารางที่ 4.1.4-9 (ต่อ 2) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้างต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		<u>น้อย</u>	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
<u>ต่ำ</u>		ต่ำ		ต่ำ	/	<u>ไม่มี</u>

ตารางที่ 4.1.4-10 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง
ของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		<u>น้อย</u>	
สูง		สูง		ปานกลาง	/	<u>ต่ำ</u>
ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ		ไม่มี
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-10 (ต่อ 1) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง
ต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ		ไม่มี
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ	/	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-10 (ต่อ 2) การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง
ต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ		ไม่มี
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ	/	ไม่มี

ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้สรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร ดังตารางที่ 4.1.4-11

ตารางที่ 4.1.4-11 สรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบฝุ่นจากการก่อสร้างอาคาร

ผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง			
	การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมฝุ่น	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
สุขภาพ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ระบบนิเวศ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

จากการประเมินผลกระทบในข้างต้น สามารถสรุประดับความเสี่ยงนำไปสู่การกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังจะนำเสนอในบทที่ 5 ต่อไป

นอกจากนี้ ได้ทำการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการปรับเปลี่ยนพื้นที่โดยใช้แบบจำลอง Box Model โดยพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการมากที่สุด ได้แก่ กลุ่มเสี่ยงในระยะประชิดโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงในระยะห่างออกไปตามทิศทางลมที่พัดผ่าน โดยลมหลักที่พัดผ่าน ได้แก่ ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ การพิจารณา ระดับของผลกระทบจะประเมินจากความเข้มข้นและปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว มีรายละเอียดการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองดังนี้

- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ 0-3-77 ไร่ (หรือ 1,508 ตารางเมตร) คิดเป็นเนื้อที่ 0.37 เอเคอร์ (1 เอเคอร์ = 4,047 ตร.ม.)
- ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emission) จากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทอาคารพักอาศัย ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของ TSP ประมาณ 1 กิโลกรัม/ตารางเมตร-ปี และทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของ PM-10 ประมาณ 0.30 กิโลกรัม/ตารางเมตร-ปี (ตารางที่ 4.1.4-12 ประกอบ)

ตารางที่ 4.1.4-12 Tier 1 emission factors for uncontrolled fugitive emissions for source category 2.A.5.b Construction and demolition-Construction of Apartment buildings (all types)

Pollutant	Value	Unit
TSP	1.0	Kg/[m ² · year]
PM-10	0.30	Kg/[m ² · year]
PM _{2.5}	0.030	Kg/[m ² · year]

ที่มา : EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016.

$$\text{จากสมการ } C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d \text{ (m)} \times W \text{ (m/s)} \times M \text{ (m)}}$$

กำหนดให้

C	=	ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น
Q	=	ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emission) ณ จุดกำเนิด
d	=	ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม)
W	=	ความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 0.98 เมตร/วินาที

(ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศหัวหิน โดยมีความเร็วลมต่ำสุด 1.9 น็อต (1 น็อต = 6,080.20 ฟุต/ชั่วโมง และ 1 เมตร = 3.281 ฟุต) หรือ $(1.9 \times 6,080.20) / 3.281 = 3,520.99$ เมตร/ชั่วโมง) 0.98 เมตร/วินาที

M = Mixing Height ความสูงที่อากาศลอยตัว โดยอ้างอิงข้อมูลจากการตรวจวัดของสถานีตรวจวัดอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา บางนา พ.ศ.2564 เนื่องจากของ

สถานีหัวหินไม่มีสถิติดังกล่าวรวบรวมไว้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 541.37 เมตร เป็นตัวแทนในการประเมินเพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ

จากผลการคำนวณ พบว่า กิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่โครงการทำให้เกิด

- ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอย (TSP) ในแต่ละทิศทางอยู่ในช่วง 0.01145-0.02060 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอนในเวลา 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4.1.4-13)

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางอยู่ในช่วง 0.00343-0.00618 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนในเวลา 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4.1.4-13)

ตารางที่ 4.1.4-13 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโครงการ (การปรับพื้นที่ การขุดดินและก่อสร้างตัวอาคาร)

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission Factor		A พื้นที่ก่อสร้าง (ตร.ม.)	Q ปริมาณฝุ่น (มก./วินาที) $= ExA/(24 \times 60 \times 60)$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของฝุ่น (มก./ลบ.ม.) $= Q/dWM, 8 \text{ ชม.}$
	(กก./ตร.ม.-ปี)	(มก./ตร.ม.-วัน)						
1. ลมจากทิศเหนือ	1	2,739.7	1,508.0	47.82	35	0.98	541.37	0.02060
2. ลมจากทิศใต้	1	2,739.7	1,508.0	47.82	35	0.98	541.37	0.02060
3. ลมจากทิศตะวันออก	1	2,739.7	1,508.0	47.82	45	0.98	541.37	0.01602
4. ลมจากทิศตะวันตก	1	2,739.7	1,508.0	47.82	45	0.98	541.37	0.01602
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1	2,739.7	1,508.0	47.82	61	0.98	541.37	0.01182
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	1	2,739.7	1,508.0	47.82	61	0.98	541.37	0.01182
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1	2,739.7	1,508.0	47.82	63	0.98	541.37	0.01145
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	1	2,739.7	1,508.0	47.82	63	0.98	541.37	0.01145

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	E Emission Factor		A พื้นที่ก่อสร้าง (ตร.ม.)	Q ปริมาณฝุ่น (มก./วินาที) $= ExA/(24 \times 60 \times 60)$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของฝุ่น (มก./ลบ.ม.) $= Q/dWM, 8 \text{ ชม.}$
	(กก./ตร.ม.-ปี)	(มก./ตร.ม.-วัน)						
1. ลมจากทิศเหนือ	0.3	821.9	1,508.0	14.35	35	0.98	541.37	0.00618
2. ลมจากทิศใต้	0.3	821.9	1,508.0	14.35	35	0.98	541.37	0.00618
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.3	821.9	1,508.0	14.35	45	0.98	541.37	0.00481
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.3	821.9	1,508.0	14.35	45	0.98	541.37	0.00481
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.3	821.9	1,508.0	14.35	61	0.98	541.37	0.00355
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.3	821.9	1,508.0	14.35	61	0.98	541.37	0.00355
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.3	821.9	1,508.0	14.35	63	0.98	541.37	0.00343
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.3	821.9	1,508.0	14.35	63	0.98	541.37	0.00343

2) ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถบรรทุก

ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศในช่วงก่อสร้างอาคารในโครงการส่วนใหญ่จะเกิดจากก๊าซที่เกิดจากไอเสียของเครื่องจักรและยานพาหนะที่วิ่งเข้า-ออก พื้นที่โครงการเพื่อขนย้ายดิน/เศษวัสดุก่อสร้าง/วัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ โดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อ กำหนดให้ขนส่งสูงสุด 8 เที่ยว/วัน ในการประเมินจะอ้างอิงมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยออกมาจากรถยนต์ดีเซลใหญ่ (6 ล้อ) ดังตารางที่ 4.1.4-14 ซึ่งประเมินให้วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการพร้อมกันสูงสุดไม่เกิน 2 คัน/ชั่วโมง มีระยะทางที่รถวิ่งภายในบริเวณพื้นที่โครงการประมาณ 100 เมตร

การคำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออกในพื้นที่โครงการ จะประเมินโดยใช้แบบจำลอง Box Model และกำหนดสมมติฐานในการประเมิน ดังนี้

$$C = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d(m) \times W(m/s) \times M(m)}$$

เมื่อ

$$C = \text{ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศชนิดต่างๆ (มก./ลบ.ม.)}$$
$$Q = \text{ปริมาณมลสารที่เกิดขึ้น (Emissions) ณ จุดกำเนิด (มก./วินาที)}$$
$$= \frac{\text{Emission Factor} \times 0.1 \text{ กม.} \times 2 \text{ คัน/ชม.} \times 1,000 \text{ มก./ก.}}{3,600 \text{ วินาที/ชม.}}$$
$$d = \text{ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางรับลมกับทิศทางลมหลักที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ)}$$
$$W = \text{ความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 0.98 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศหัวหิน โดยมีความเร็วลมต่ำสุด 1.9 น็อต (1 น็อต = 6,080.20 ฟุต/ชั่วโมง และ 1 เมตร = 3.281 ฟุต) หรือ (1.9 \times 6,080.20) / 3.281 = 3,520.99 เมตร/ชั่วโมง) 0.98 เมตร/วินาที}$$
$$M = \text{Mixing Height ความสูงที่อากาศลอยตัว โดยอ้างอิงข้อมูลจากการตรวจวัดของสถานีตรวจวัดอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา บางนา พ.ศ.2564 เนื่องจากของสถานีหัวหินไม่มีสถิติดังกล่าวรวบรวมไว้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 541.37 เมตร เป็นตัวแทนในการประเมินเพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ}$$

ตารางที่ 4.1.4-14 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ
(ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

ชนิดของยานพาหนะ	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor; กรัม/กม.-คัน)					
	NO _x ^{/1}	CO ^{/1}	TSP ^{/2}	PM10 ^{/2}	SO _x ^{/3}	HC ^{/1}
รถเบนซินเล็ก	1.69	<u>32.25</u>	<u>0.10</u>	0.02	0.398	6.85
รถดีเซล	1.12	1.40	<u>0.26</u>	<u>0.485</u>	0.398	0.66
รถดีเซลใหญ่	19.15	<u>8.67</u>	<u>2.71</u>	<u>0.899</u>	0.398	4.30
รถจักรยานยนต์	0.051	<u>5.868</u>	-	<u>0.150</u>	0.041	8.552

ที่มา : 1/Pollution Control Department, 1994

: 2/Pollution Control Department, 2003

: 3/Pollution Control Department, 1998

หมายเหตุ : รถดีเซลใหญ่ = ค่ามลพิษทางอากาศในช่วงรื้อถอน/ก่อสร้างอาคาร

รถยนต์ = ค่ามลพิษทางอากาศของรถยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

รถจักรยานยนต์ = ค่ามลพิษทางอากาศของรถจักรยานยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

จากผลการคำนวณตามสมการ Box Model ข้างต้น พบว่า มลสารที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนาดกลาง (ดีเซล) ในช่วงที่มีการก่อสร้างทำให้เกิดความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ ดังนี้ (รายละเอียดการคำนวณแสดงในตารางที่ 4.1.4-15)

- ความเข้มข้นของ TSP ในช่วง 0.00003-0.00005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ความเข้มข้นของ PM-10 ในช่วง 0.00001-0.00002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ความเข้มข้นของ CO ในช่วง 0.00001-0.00003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.1.4-15 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากรถบรรทุกในช่วงก่อสร้าง

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission Factor 2.71 ก./กม.-คัน	S ระยะทางวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถบรรทุก (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ TSP (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 6 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	2.71	0.1	2	0.15	35	0.98	541.37	0.00005
2. ลมจากทิศใต้	2.71	0.1	2	0.15	35	0.98	541.37	0.00005
3. ลมจากทิศตะวันออก	2.71	0.1	2	0.15	45	0.98	541.37	0.00004
4. ลมจากทิศตะวันตก	2.71	0.1	2	0.15	45	0.98	541.37	0.00004
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	2.71	0.1	2	0.15	61	0.98	541.37	0.00003
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.71	0.1	2	0.15	61	0.98	541.37	0.00003
7. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	2.71	0.1	2	0.15	63	0.98	541.37	0.00003
8. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.71	0.1	2	0.15	63	0.98	541.37	0.00003

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.899 ก./กม.-คัน	S ระยะทางวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถบรรทุก (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ PM-10 (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 6 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	0.899	0.1	2	0.05	35	0.98	541.37	0.00002
2. ลมจากทิศใต้	0.899	0.1	2	0.05	35	0.98	541.37	0.00002
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.899	0.1	2	0.05	45	0.98	541.37	0.00001
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.899	0.1	2	0.05	45	0.98	541.37	0.00001
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.899	0.1	2	0.05	61	0.98	541.37	0.00001
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.899	0.1	2	0.05	61	0.98	541.37	0.00001
7. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.899	0.1	2	0.05	63	0.98	541.37	0.00001
8. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.899	0.1	2	0.05	63	0.98	541.37	0.00001

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	E Emission Factor 8.67 ก./กม.-คัน	S ระยะทางวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถบรรทุก (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ CO (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมจากทิศเหนือ	8.67	0.1	2	0.48	35	0.98	541.37	0.00003
2. ลมจากทิศใต้	8.67	0.1	2	0.48	35	0.98	541.37	0.00003
3. ลมจากทิศตะวันออก	8.67	0.1	2	0.48	45	0.98	541.37	0.00002
4. ลมจากทิศตะวันตก	8.67	0.1	2	0.48	45	0.98	541.37	0.00002
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	8.67	0.1	2	0.48	61	0.98	541.37	0.00001
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	8.67	0.1	2	0.48	61	0.98	541.37	0.00001
7. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	8.67	0.1	2	0.48	63	0.98	541.37	0.00001
8. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	8.67	0.1	2	0.48	63	0.98	541.37	0.00001

3) ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักร

ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องจักรในช่วงก่อสร้างส่วนใหญ่จะเกิดจากเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเมื่อเผาไหม้แล้วจะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศประกอบด้วย ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ซึ่งค่าการปล่อยสารมลพิษทางอากาศจากเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการ จะพิจารณาในเชิงอนุรักษ์ คือ ใช้น้ำมันดีเซลที่มีสารมลพิษตามข้อมูลที่ US.EPA แนะนำสัมประสิทธิ์การปล่อยสารพิษ ดังตารางที่ 4.1.4-16 สำหรับปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ใช้ค่าของ Federal Emergency Management Agency ดังตารางที่ 4.1.4-17

ตารางที่ 4.1.4-16 Emission Factor (กก./1,000 ล. น้ำมันเชื้อเพลิง) ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

ชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชนิดของมลสาร					
	CO	HC	NO _x	RCHO	SO _x	TSP
Tracklaying Tractor	10.50	3.01	39.80	0.745	3.73	3.03
Wheeled Tractor	16.30	5.10	41.00	4.230	3.73	5.57
Wheeled Dozer	7.90	2.48	53.90	0.690	3.74	1.77
Scraper	11.80	5.06	50.20	1.160	3.74	3.27
Motor Grader	9.35	2.09	44.80	0.517	3.73	2.66
Wheeled Loader	11.40	3.87	48.90	0.859	3.74	3.51
Tracklaying Loader	7.90	1.58	28.80	0.439	3.74	2.88
Roller	13.70	2.91	58.50	0.730	3.73	2.90
Miscellaneous ^{1/}	<u>11.30</u>	4.16	59.20	0.813	3.73	<u>3.61</u>

หมายเหตุ : ^{1/} รวมถึง Belt Loaders, Cranes, Pumps, Mixers, และ Generators เป็นต้น

ที่มา : US.EPA, 1997

ค่า Worst case ที่นำไปใช้ประเมิน

ตารางที่ 4.1.4-17 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จำแนกตามประเภท
รถเครื่องยนต์ดีเซล

Type of construction Equipment	PM-10 (g/hr.)	Type of construction Equipment	PM-10 (g/hr.)
Water Truck	0.41	Diesel Cranes	0.34
Diesel Road Compactors	0.34	Diesel Graders	0.33
Diesel Pump Truck	0.41	Diesel Tractors/Loaders/Backhoes	1.37
Diesel Excavator	0.32	Diesel Bull Dozers	0.33
Diesel Trenchers	0.46	Diesel Front End Loaders	0.35
Diesel Bore/Drill Rigs	0.50	<u>Diesel Fork Lifts</u>	<u>1.39</u>
Diesel Cement & Mortar Mixers	0.48	Diesel Generator Set	0.73

ที่มา : Federal Emergency Management Agency, Calculation Sheet-Combustible Emissions, Type of
Construction Equipment คำ Worst case ที่นำไปใช้ประเมิน

ในการประเมินผลกระทบจากสารมลพิษทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง จะพิจารณาโดยใช้แบบจำลอง Box Model โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งเครื่องจักรมีอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 1,200 ลิตร/วัน (คิดชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน) หรือ 150 ลิตร/ชั่วโมง ทั้งนี้จากคำนวณตามสมการพบว่า มลพิษจากการทำงานของเครื่องจักรทำให้เกิด

- ความเข้มข้นของ TSP ในช่วง 0.02400-0.04320 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ความเข้มข้นของ PM-10 ในช่วง 0.00009-0.00017 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ความเข้มข้นของ CO ในช่วง 0.00939-0.01690 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

รายละเอียดการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองจากการทำงานของเครื่องจักรที่เกิดขึ้นในแต่ละทิศทางลมแสดงในตารางที่ 4.1.4-18

เมื่อรวมค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง รถบรรทุก เครื่องจักร และผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน พบว่า ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนด ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ (ดูตารางที่ 4.1.4-19 ประกอบ) สามารถสรุปได้ดังนี้

- ความเข้มข้นของ TSP ในช่วง 0.09047-0.11885 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน (ไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนดไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน)
- ความเข้มข้นของ PM-10 ในช่วง 0.04553-0.04836 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน)
- ความเข้มข้นของ CO ในช่วง 1.37941-1.38693 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ไม่เกิน 34.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ในเวลา 1 ชั่วโมง)

ตารางที่ 4.1.4-18 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากอุปกรณ์เครื่องจักรในการก่อสร้าง

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission F 3.61 กก./1,000 ล. (กก./ล.)	V (ปริมาณน้ำมัน) (ลิตร/ชม.)	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./วินาที) = $ExV/(60 \times 60)$	d (ความกว้างพื้นที่รับลม) (เมตร)	W (ความเร็วลม) (ม./วินาที)	M (Mixing Height) (เมตร)	C (ความเข้มข้นของ TSP) (กก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 8 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	3,610	100	100.28	35	0.98	541.37	0.04320
2. ลมจากทิศใต้	3,610	100	100.28	35	0.98	541.37	0.04320
3. ลมจากทิศตะวันออก	3,610	100	100.28	45	0.98	541.37	0.03360
4. ลมจากทิศตะวันตก	3,610	100	100.28	45	0.98	541.37	0.03360
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	3,610	100	100.28	61	0.98	541.37	0.02479
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	3,610	100	100.28	61	0.98	541.37	0.02479
7. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	3,610	100	100.28	63	0.98	541.37	0.02400
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	3,610	100	100.28	63	0.98	541.37	0.02400

2. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	E Emission F 11.30 กก./1,000 ล. (กก./ล.)	V (ปริมาณน้ำมัน) (ลิตร/ชม.)	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./วินาที) = $ExV/(60 \times 60)$	d (ความกว้างพื้นที่รับลม) (เมตร)	W (ความเร็วลม) (ม./วินาที)	M (Mixing Height) (เมตร)	C (ความเข้มข้นของ CO) (กก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมจากทิศเหนือ	11,300	100	313.89	35	0.98	541.37	0.01690
2. ลมจากทิศใต้	11,300	100	313.89	35	0.98	541.37	0.01690
3. ลมจากทิศตะวันออก	11,300	100	313.89	45	0.98	541.37	0.01315
4. ลมจากทิศตะวันตก	11,300	100	313.89	45	0.98	541.37	0.01315
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	11,300	100	313.89	61	0.98	541.37	0.00970
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	11,300	100	313.89	61	0.98	541.37	0.00970
7. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	11,300	100	313.89	63	0.98	541.37	0.00939
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	11,300	100	313.89	63	0.98	541.37	0.00939

3. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./ชม.)	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./วินาที)	d (ความกว้างพื้นที่รับลม) (เมตร)	W (ความเร็วลม) (ม./วินาที)	M (Mixing Height) (เมตร)	C (ความเข้มข้นของ PM-10) (กก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 8 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	1.39	0.39	35	0.98	541.37	0.00017
2. ลมจากทิศใต้	1.39	0.39	35	0.98	541.37	0.00017
3. ลมจากทิศตะวันออก	1.39	0.39	45	0.98	541.37	0.00013
4. ลมจากทิศตะวันตก	1.39	0.39	45	0.98	541.37	0.00013
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.39	0.39	61	0.98	541.37	0.00010
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	1.39	0.39	61	0.98	541.37	0.00010
7. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.39	0.39	63	0.98	541.37	0.00009
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	1.39	0.39	63	0.98	541.37	0.00009

ตารางที่ 4.1.4-19 สรุปค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ ในช่วงก่อสร้าง

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	TSP (มก./ลบ.ม./วัน)					ค่ามาตรฐาน
	จากการก่อสร้าง	จากเครื่องจักร	จากรถบรรทุก	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมจากทิศเหนือ	0.02060	0.04320	0.00005	0.055	0.11885	0.33
2. ลมจากทิศใต้	0.02060	0.04320	0.00005	0.055	0.11885	
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.01602	0.03360	0.00004	0.055	0.10466	
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.01602	0.03360	0.00004	0.055	0.10466	
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.01182	0.02479	0.00003	0.055	0.09164	
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.01182	0.02479	0.00003	0.055	0.09164	
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.01145	0.02400	0.00003	0.055	0.09047	
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.01145	0.02400	0.00003	0.055	0.09047	

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	PM-10 (มก./ลบ.ม./วัน)					ค่ามาตรฐาน
	จากการก่อสร้าง	จากเครื่องจักร	จากรถบรรทุก	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมจากทิศเหนือ	0.00618	0.00017	0.00002	0.042	0.04836	0.12
2. ลมจากทิศใต้	0.00618	0.00017	0.00002	0.042	0.04836	
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.00481	0.00013	0.00001	0.042	0.04695	
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.00481	0.00013	0.00001	0.042	0.04695	
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.00355	0.00010	0.00001	0.042	0.04565	
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.00355	0.00010	0.00001	0.042	0.04565	
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.00343	0.00009	0.00001	0.042	0.04553	
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.00343	0.00009	0.00001	0.042	0.04553	

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	CO (มก./ลบ.ม./ชม.)					ค่ามาตรฐาน
	จากการก่อสร้าง	จากเครื่องจักร	จากรถบรรทุก	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมจากทิศเหนือ	-	0.01690	0.00003	1.37	1.38693	34.20
2. ลมจากทิศใต้	-	0.01690	0.00003	1.37	1.38693	
3. ลมจากทิศตะวันออก	-	0.01315	0.00002	1.37	1.38317	
4. ลมจากทิศตะวันตก	-	0.01315	0.00002	1.37	1.38317	
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	-	0.00970	0.00001	1.37	1.37971	
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	-	0.00970	0.00001	1.37	1.37971	
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	-	0.00939	0.00001	1.37	1.37941	
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	-	0.00939	0.00001	1.37	1.37941	

หมายเหตุ : * ค่ามาตรฐานอ้างอิงจาก

- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 42ง.ลงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนที่ 104ง.ลงวันที่ 22 กันยายน พ.ศ.2548
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 28 (พ.ศ.2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 58ง.ลงวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ.2556

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) มลสารจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์

ช่วงเปิดดำเนินการจัดให้มีที่จอดรถไว้ภายในพื้นที่โครงการ เป็นที่จอดรถยนต์จำนวน 23 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ 10 คัน ในการพิจารณาผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ จะประเมินโดยอ้างอิงสารมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยออกมาจากรถยนต์ซึ่งอนุมานว่าเป็นเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล โดยช่วงเปิดดำเนินการเมื่อเปรียบเทียบมลพิษที่ปล่อยออกมาระหว่างเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซิน ถ้าค่าไหนมากกว่าจะนำค่านั้นมาประเมิน ดังตารางที่ 4.1.4-14 ซึ่งประเมินให้วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการ มีระยะทางวิ่งเข้า-ออกบริเวณที่จอดรถภายในโครงการรวมประมาณ 95 เมตร (สำหรับรถยนต์) และประมาณ 30 เมตร (สำหรับรถจักรยานยนต์) ตามลำดับ

โดยพิจารณาหาความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากสมการของ Box Model ดังนี้

$$C = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d(m) \times W(m/s) \times M(m)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศชนิดต่างๆ (มก./ลบ.ม.)

Q = ปริมาณมลสารที่เกิดขึ้น (Emissions) ณ จุดกำเนิด (มก./วินาที)

$$= \frac{\text{Emission Factor} \times \text{ระยะทาง (กม.)} \times \text{จำนวนรถ (คัน/ชม.)} \times 1,000 \text{ มก./ก.}}{3,600 \text{ วินาที/ชม.}}$$

d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางรับลมกับทิศทางลมหลักที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ)

W = ความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 0.98 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศหัวหิน)

M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศเพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศมีค่าเท่ากับ 2.15 เมตร (ใช้ระดับความสูงของพื้นที่ชั้นจอดรถบริเวณชั้น 1 ถึงพื้นที่ชั้น 2)

จากสมการของ Box Model ข้างต้น พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกจากรถยนต์(ดูตารางที่ 4.1.4-20 ประกอบ) และรถจักรยานยนต์(ดูตารางที่ 4.1.4-21 ประกอบ) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดูตารางที่ 4.1.4-22 ประกอบ) ดังนั้น ผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ในช่วงเปิดดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ สรุปได้ดังนี้

- มีการระบายฝุ่นละอองแขวนลอย (TSP) 0.07753-0.09555 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- มีการระบายฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) 0.08361-0.11690 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- มีการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.52114-1.64206 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานก๊าซ CO ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 34.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.1.4-20 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากรถยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางการจราจร	E Emission Factor 0.26 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ TSP (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 18 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	0.26	0.095	23	0.16	35	0.98	2.15	0.03852
2. ลมจากทิศใต้	0.26	0.095	23	0.16	35	0.98	2.15	0.03852
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.26	0.095	23	0.16	45	0.98	2.15	0.02996
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.26	0.095	23	0.16	45	0.98	2.15	0.02996
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.26	0.095	23	0.16	61	0.98	2.15	0.02210
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.26	0.095	23	0.16	61	0.98	2.15	0.02210
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.26	0.095	23	0.16	63	0.98	2.15	0.02140
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.26	0.095	23	0.16	63	0.98	2.15	0.02140

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางการจราจร	E Emission Factor 0.485 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ PM-10 (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 18 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	0.485	0.095	23	0.29	35	0.98	2.15	0.07185
2. ลมจากทิศใต้	0.485	0.095	23	0.29	35	0.98	2.15	0.07185
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.485	0.095	23	0.29	45	0.98	2.15	0.05588
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.485	0.095	23	0.29	45	0.98	2.15	0.05588
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.485	0.095	23	0.29	61	0.98	2.15	0.04123
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.485	0.095	23	0.29	61	0.98	2.15	0.04123
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.485	0.095	23	0.29	63	0.98	2.15	0.03992
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.485	0.095	23	0.29	63	0.98	2.15	0.03992

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางการจราจร	E Emission Factor 32.25 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ CO (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมจากทิศเหนือ	32.25	0.095	23	19.57	35	0.98	2.15	0.26543
2. ลมจากทิศใต้	32.25	0.095	23	19.57	35	0.98	2.15	0.26543
3. ลมจากทิศตะวันออก	32.25	0.095	23	19.57	45	0.98	2.15	0.20644
4. ลมจากทิศตะวันตก	32.25	0.095	23	19.57	45	0.98	2.15	0.20644
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	32.25	0.095	23	19.57	61	0.98	2.15	0.15229
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	32.25	0.095	23	19.57	61	0.98	2.15	0.15229
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	32.25	0.095	23	19.57	63	0.98	2.15	0.14746
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	32.25	0.095	23	19.57	63	0.98	2.15	0.14746

ตารางที่ 4.1.4-21 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากรถจักรยานยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.10 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ TSP (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 18 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	0.10	0.03	10	0.01	35	0.98	2.15	0.00203
2. ลมจากทิศใต้	0.10	0.03	10	0.01	35	0.98	2.15	0.00203
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.10	0.03	10	0.01	45	0.98	2.15	0.00158
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.10	0.03	10	0.01	45	0.98	2.15	0.00158
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.10	0.03	10	0.01	61	0.98	2.15	0.00117
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.10	0.03	10	0.01	61	0.98	2.15	0.00117
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.10	0.03	10	0.01	63	0.98	2.15	0.00113
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.10	0.03	10	0.01	63	0.98	2.15	0.00113

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.15 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนจักรยานยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ PM-10 (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 18 ชม.
1. ลมจากทิศเหนือ	0.15	0.03	10	0.01	35	0.98	2.15	0.00305
2. ลมจากทิศใต้	0.15	0.03	10	0.01	35	0.98	2.15	0.00305
3. ลมจากทิศตะวันออก	0.15	0.03	10	0.01	45	0.98	2.15	0.00237
4. ลมจากทิศตะวันตก	0.15	0.03	10	0.01	45	0.98	2.15	0.00237
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.15	0.03	10	0.01	61	0.98	2.15	0.00175
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.15	0.03	10	0.01	61	0.98	2.15	0.00175
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.15	0.03	10	0.01	63	0.98	2.15	0.00170
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.15	0.03	10	0.01	63	0.98	2.15	0.00170

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	E Emission Factor 5.868 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนจักรยานยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExS \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ CO (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมจากทิศเหนือ	5.868	0.03	10	0.49	35	0.98	2.15	0.00663
2. ลมจากทิศใต้	5.868	0.03	10	0.49	35	0.98	2.15	0.00663
3. ลมจากทิศตะวันออก	5.868	0.03	10	0.49	45	0.98	2.15	0.00516
4. ลมจากทิศตะวันตก	5.868	0.03	10	0.49	45	0.98	2.15	0.00516
5. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	5.868	0.03	10	0.49	61	0.98	2.15	0.00380
6. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้	5.868	0.03	10	0.49	61	0.98	2.15	0.00380
7. ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	5.868	0.03	10	0.49	63	0.98	2.15	0.00368
8. ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้	5.868	0.03	10	0.49	63	0.98	2.15	0.00368

ตารางที่ 4.1.4-22 สรุปค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศในช่วงเปิดดำเนินการ

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	TSP (มก./ลบ.ม./วัน)				ค่ามาตรฐาน
	จากรถยนต์	จากรถจักรยานยนต์	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.03852	0.00203	0.055	0.09555	0.33
2. ลมทิศตะวันออก	0.03852	0.00203	0.055	0.09555	
3. ลมทิศใต้	0.02996	0.00158	0.055	0.08654	
4. ลมทิศตะวันตก	0.02996	0.00158	0.055	0.08654	
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.02210	0.00117	0.055	0.07827	
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.02210	0.00117	0.055	0.07827	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.02140	0.00113	0.055	0.07753	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.02140	0.00113	0.055	0.07753	

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	PM-10 (มก./ลบ.ม./วัน)				ค่ามาตรฐาน
	จากรถยนต์	จากรถจักรยานยนต์	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.07185	0.00305	0.042	0.11690	0.12
2. ลมทิศตะวันออก	0.07185	0.00305	0.042	0.11690	
3. ลมทิศใต้	0.05588	0.00237	0.042	0.05921	
4. ลมทิศตะวันตก	0.05588	0.00237	0.042	0.05921	
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.04123	0.00175	0.042	0.08498	
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.04123	0.00175	0.042	0.08498	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.03992	0.00170	0.042	0.08361	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.03992	0.00170	0.042	0.08361	

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	CO (มก./ลบ.ม./ชม.)				ค่ามาตรฐาน
	จากรถยนต์	จากรถจักรยานยนต์	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.26543	0.00663	1.370	1.64206	34.20
2. ลมทิศตะวันออก	0.26543	0.00663	1.370	1.64206	
3. ลมทิศใต้	0.20644	0.00516	1.370	1.58160	
4. ลมทิศตะวันตก	0.20644	0.00516	1.370	1.58160	
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.15229	0.00380	1.370	1.52610	
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.15229	0.00380	1.370	1.52610	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.14746	0.00368	1.370	1.52114	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.14746	0.00368	1.370	1.52114	

ที่มา

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 42ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนที่พิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547

2) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศของโครงการ

การระบายอากาศภายในอาคารของโครงการได้ออกแบบให้มีการระบายอากาศด้วยวิธีปรับอากาศ โดยโครงการจัดให้มีระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) ทั้งหมด ซึ่งได้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีความเหมาะสมกับขนาดของห้องพัก และส่วนบริการต่างๆ ในโครงการ โดยมีการใช้เครื่องปรับอากาศรวมทั้งหมด 2,013,400 BTU (167.78 ตันความเย็น)

3) ผลกระทบจากความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

ผลกระทบจากการระบายอากาศและไอความร้อนจากอาคารของโครงการเกิดจากแหล่งกำเนิดความร้อน 2 แหล่ง คือ ความร้อนจากการระบายอากาศของระบบปรับอากาศ/เครื่องปรับอากาศและความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีต/ตัวอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

3.1) ความร้อนจากเครื่องปรับอากาศ

สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มระดับความร้อนจากเครื่องปรับอากาศของโครงการเกิดจากการระบายความร้อนของคอนเดนซิงยูนิท ; CDU ที่ตั้งอยู่ด้านนอกอาคารกับอากาศภายนอก ซึ่งเป็นผลให้อุณหภูมิภายนอกสูงขึ้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษา ได้ประเมินในกรณีที่ worst case ในกรณีที่ห้องพักทุกห้องและพื้นที่ทุกส่วนในโครงการมีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกัน โดยเป็นการประเมินในวันที่มีอุณหภูมิสูงสุด และมีการใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันทั้งหมด มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

(1) การประเมินผลกระทบจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากเครื่องปรับอากาศต่อสิ่งแวดล้อมจะประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด นั่นคือ ห้องพักทุกห้องและพื้นที่ทุกส่วนภายในโครงการมีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันทั้งหมด โดยภายในโครงการมีการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศทั้งหมด 167.78 ตันความเย็น หรือเท่ากับ 2,013,400 BTU

(2) อากาศที่เกิดจากตัวอาคารของโครงการเป็นอากาศที่ผ่านคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศจากห้องพักอาศัยที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

(3) ปริมาตรอากาศจากอาคารเป็นปริมาตรอากาศที่เกิดจากห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ

(4) อากาศจากภายนอกอาคาร เป็นอากาศที่พัดผ่านตามช่องเปิดระหว่างอาคาร ทำให้เกิดการดูดซับและแลกเปลี่ยนความร้อนของคอยล์ร้อนในเครื่องปรับอากาศห้องต่างๆ ของโครงการ

(5) ปริมาตรอากาศภายนอกอาคารเป็นปริมาตรอากาศที่พัดผ่านช่องเปิดของอาคารโครงการก่อนถึงตัวอาคารอื่น พิจารณาโดยมีความเร็วลมในเดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดในคาบ 10 ปี (เดือนพฤษภาคม, อุณหภูมิ 30.1 องศาเซลเซียส) เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าความเร็วลมเท่ากับ 2.4 น็อต (1 น็อต = 6,080.20 ฟุต/ชั่วโมง และ 1 เมตร = 3.281 ฟุต) หรือ $(2.4 \times 6,080.20) / 3.281 = 4,447.57$ เมตร/ชั่วโมง) 1.24 เมตร/วินาที ซึ่งลมที่พัดผ่านพื้นที่โครงการที่ตั้งฉากกับความยาวของหน้าที่ดินของโครงการที่รับลมดังกล่าวที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ คือ ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยหน้าที่ดินของโครงการที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ เท่ากับ 63 เมตร โดยลมจะผ่านอาคารก่อนมีความสูง 22.95 เมตร จึงมีความสูงที่รับลมได้ 22.95 เมตร

(6) ใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายนอกจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศ หัวหิน ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) ซึ่งใช้เดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในการประเมิน โดยเดือน พฤษภาคม เป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 30.1 องศาเซลเซียส

(7) ค่าตัวแปรที่จะนำไปคำนวณหาปริมาณอุณหภูมิที่เพิ่มประกอบด้วย

(7.1) ค่าตัวแปรต่างๆ ที่เกิดจากตัวอาคาร

- ปริมาณลมที่ระบายออกจาก CDU = 820 CFM/ตัน

(เอกสารทางด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน “เทอร์น”)

- เครื่องปรับอากาศแบบ Split Type ในส่วนต่างๆ ของอาคารมีการทำความเย็น มีขนาดรวม 167.78 ตัน/ชั่วโมง

- คิดเป็นปริมาณลมร้อนที่ระบายออกจาก CDU ทั้งโครงการ

$$= 167.78 \times 820 \text{ CFM}$$

$$= 137,579.60 \text{ CFM}$$

- อุณหภูมิห้องสูงสุดในเดือนพฤษภาคม = 30.1 °C

- อุณหภูมิที่ต้องการเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ = 25 °C

- ระยะเวลาที่อุณหภูมิลดลงจาก 30.1 °C เป็น 25 °C ประมาณ 10 นาที

ทั้งนี้ จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงที่ CDU สูงขึ้นเฉลี่ย

$$= 20.8 \text{ }^{\circ}\text{F} \text{ หรือ } 11.56 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

(ทำการทดลองที่อุณหภูมิอากาศภายนอก 95 °F หรือ 35 °C, เอกสารทางเทคนิคของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน “เทอร์น”)

(7.2) ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของอากาศภายนอก

- ขนาดของช่องเปิดระหว่างอาคารที่อากาศจะพัดผ่าน = 1,445.85 ตารางเมตร

(ความกว้างของช่องเปิดก่อนที่จะถึงอาคารของโครงการ x ความสูงของอาคารที่ไม่ถูกบดบังรวมระยะที่คาดว่าลมต้องพัดผ่านและยกตัวสูงขึ้น = 63 x 22.95 เมตร)

- ความเร็วลมเฉลี่ย (พิจารณาความเร็วลมต่ำสุด)

$$= 1.24 \text{ เมตร/วินาที}$$

$$= 74.4 \text{ เมตร/นาที}$$

- ปริมาตรลมที่พัดผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร (ในเวลา 10 นาที ซึ่งเป็นช่วงที่มีการลดอุณหภูมิห้องจาก 30.1 °C เหลือ 25 °C เท่ากับ ขนาดของช่องเปิด x ความเร็วลม x เวลา 10 นาที)

$$= 1,445.85 \times 74.4 \times 10$$

$$= 1,075,712.4 \text{ ลบ.ม.}$$

หรือ (1 ลบ.ม. = 35.31 ลบ.ฟ.)

$$= 37,983,404.84 \text{ ลบ.ฟ.}$$

สมการในการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 Q &= m \times C_p \times \Delta t \text{ (คู่มือวิศวกรรมเครื่องกล, 2544)} \\
 \text{โดยที่ } Q &= \text{ปริมาณความร้อนของอากาศ} \\
 C_p &= \text{ความจุความร้อนของอากาศ} \\
 &= 0.24 \text{ BTU/lb} \\
 m &= \text{มวลของอากาศ} \\
 &= \text{CFM} \times \text{Density ที่อุณหภูมินั้น ๆ} \\
 \text{ทั้งนี้ Density ที่ } 30.0^\circ\text{C} &\approx 1.15 \text{ kg/m}^3 \\
 \text{หรือ} &= 0.072 \text{ lbm/ft}^3 \text{ (1 kg/m}^3 = 0.0624 \text{ lbm/ft}^3 \text{)} \\
 \text{Density ที่ } 25^\circ\text{C} &= 1.145 \text{ kg/m}^3 \text{ (ที่ทำการทดลอง)} \\
 \text{หรือ} &= 0.071 \text{ lbm/ft}^3 \\
 \Delta t &= \text{ความแตกต่างของอุณหภูมิ} \\
 \text{ระดับความร้อนที่ระบายออกจาก CDU} &= \text{ความร้อนที่อากาศภายนอกได้รับไว้} \\
 m \times C_p \times t_{\text{อากาศที่ CDU}} &= m \times C_p \times t_{\text{อากาศภายนอก}} \\
 (137,579.60 \times 0.071 \times 11.56) &= (37,983,404.84 \times 0.072) \times t_{\text{อากาศภายนอก}} \\
 t_{\text{อากาศภายนอก}} &= 112,919.83 / 2,734,805.15 \\
 &= 0.04^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ พบว่า การใช้เครื่องปรับอากาศของโครงการจะทำให้ระดับความร้อนเพิ่มสูงขึ้น 0.04 องศาเซลเซียส ดังนั้น ผลกระทบด้านการระบายความร้อนจากเครื่องปรับอากาศจะอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ 462.33 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 251.72 ตารางเมตร อย่างไรก็ตาม ควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบให้น้อยที่สุด เช่น ดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกอยู่ในโครงการ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศทุก 6 เดือน และปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในพื้นที่ส่วนกลางให้อยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นต้น

3.2) ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร

ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มระดับความร้อนจากตัวอาคารซึ่งก่อสร้างด้วยคอนกรีตเป็นส่วนใหญ่ นั้น เกิดจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร โดยในการคำนวณจะประเมินจากอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน และอัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ ระดับความร้อนที่เพิ่มจากโครงการจะเพิ่มมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอยู่กับพื้นที่ของอาคาร อุณหภูมิของวัสดุ (คอนกรีต) และอุณหภูมิของอากาศ มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\text{จากสูตร } Q_{\text{total}} = Q_{\text{CONV}} + Q_{\text{RAD}}$$

$$Q_{\text{CONV}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน, W}$$

$$Q_{\text{RAD}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน, W}$$

(1) การคำนวณอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน

$$Q_{\text{CONV}} = hA (T_s - T_{\text{air}})$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } h &= \text{ส.ป.ส. การพาความร้อน, W/m}^2\cdot\text{k} \\ &= 4.5 \text{ W/m}^2\cdot\text{k} \text{ (ตารางที่ 4.1.4-23)} \end{aligned}$$

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัดของวัสดุ, ตร.ม.}$$

$$T_s = \text{อุณหภูมิของวัสดุ, k}$$

$$T_{\text{air}} = \text{อุณหภูมิของอากาศ, k}$$

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{กำหนดให้ อุณหภูมิของวัสดุ (} T_s \text{)} &= \text{อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดของอากาศ}^1 \\ &= 30.1 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

[¹ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด ของสถานีตรวจวัดอากาศหัวหิน (พ.ศ. 2555-2564)]

$$= 273 + 30.1 \text{ k}$$

$$= 303.1 \text{ k}$$

$$\begin{aligned} \text{อุณหภูมิของอากาศ (} T_{\text{air}} \text{)} &= \text{อุณหภูมิสูงสุด - (ความแตกต่างสูงสุดของ} \\ &\quad \text{อุณหภูมิรายชั่วโมง)}^1 \end{aligned}$$

$$= 30.1 - 2.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$= 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$= 273 + 28 \text{ k}$$

$$= 301 \text{ k}$$

$$A = \text{พื้นที่ผิวผนังทึบของอาคารทั้งหมด}$$

$$= 2,690 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{จากสูตร } Q_{\text{CONV}} = hA (T_s - T_{\text{air}})$$

$$\text{เมื่อ } h = 4.5 \text{ W/m}^2\cdot\text{k} \text{ (ดูตารางที่ 4.1.4-23)}$$

$$A = 2,690 \text{ ตารางเมตร}$$

$$T_s = 303.1 \text{ k.}$$

$$T_{\text{air}} = 301 \text{ k.}$$

$$\text{แทนค่า } Q_{\text{CONV}} = 4.5 \times 2,690 \times (303.1 - 301)$$

$$= 25,420.5 \text{ W.}$$

$$\approx 25.42 \text{ kW.}$$

(2) อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน

$$\begin{aligned}\text{เมื่อ } Q_{\text{RAD}} &= \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{\text{air}}^4) \\ &= \text{สภาพเปล่งรังสีคอนกรีต} \\ &= 0.63 \text{ (ตารางที่ 4.1.4-24)} \\ &= \text{ค่าคงที่ของ Stefan - Boltzmann} \\ &= 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/ตร.ม.}^2 \text{ k}^4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } Q_{\text{RAD}} &= \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{\text{air}}^4) \\ \text{แทนค่า } Q_{\text{RAD}} &= 0.63 \times 2,690 \times (5.67 \times 10^{-8}) \times (303.1^4 - 301^4) \\ &= 22,596.25 \text{ W.} \\ &\approx 22.60 \text{ kW.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } Q_{\text{total}} &= Q_{\text{CONV}} + Q_{\text{RAD}} \\ &= 25.42 + 22.60 \text{ kW} \\ &= 48.02 \text{ kW}\end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการคายความร้อนของอาคารโครงการ เท่ากับ 48.02 กิโลวัตต์

(3) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอาคารโดยรอบ

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } \Delta T &= Q / (C_p \times \text{mass flow rate}) \\ \text{โดยที่ } \Delta T &= \text{อัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ} \\ Q &= \text{อัตราการคายความร้อนของอาคารโครงการ} \\ &= 48.02 \text{ kW.} \\ C_p &= \text{Heat capacity ของอากาศ} \\ &= 1.0062 \text{ K.J./kg } ^\circ\text{C} \\ \text{mass flow rate} &= H \times W \times U \times \rho_{\text{air}} \\ \text{โดยที่ } H &= \text{ความสูงของอาคาร 22.95 เมตร} \\ W &= \text{ความกว้างของพื้นที่โครงการด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ} \\ &\quad \text{ที่ตั้งฉากกับลมหลัก เท่ากับ 63 เมตร} \\ U &= \text{ความเร็วลมเฉลี่ย (พิจารณาความเร็วลมต่ำสุด)} \\ &= 1.24 \text{ เมตร/วินาที} \\ &= 74.4 \text{ เมตร/นาที} \\ \rho &= \text{ความหนาแน่นของอากาศ} \\ &= 1.15 \text{ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า mass flow rate} &= 22.95 \times 63 \times 74.4 \times 60 \times 1.15 \\ &= 7,422,415.56 \quad \text{กิโลกรัม/ชั่วโมง} \\ (1 \text{ Kw} &= 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 3.6 \times 10^3 \text{ KJ})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } \Delta T &= [(48.02 \text{ Kw/hr.} \times 3.6 \times 10^3 \text{ KJ/Kg.}) / (1.0062 \text{ KJ} \cdot ^\circ\text{C} \times 7,422,415.56 \text{ Kg/hr.})] \\ &= 0.023 \quad ^\circ\text{C}\end{aligned}$$

จากผลการคำนวณข้างต้น พบว่า ความร้อนจากอัตราการระบายความร้อนจากอาคาร มีผลทำให้อุณหภูมิภายนอกเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.023 องศาเซลเซียส ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของตัวอาคารสู่อาคารข้างเคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ 454.30 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 243.47 ตารางเมตร จึงสามารถช่วยลดระดับความร้อนที่เกิดขึ้นลงได้ในระดับหนึ่ง

4) ความสามารถของต้นไม้ในการลดความร้อนจากเครื่องปรับอากาศในโครงการ

การประเมินครั้งนี้จะนำเฉพาะชนิดพันธุ์ไม้ที่ขนาดทรงพุ่มตั้งแต่ 5 เมตร และความสูงตั้งแต่ 5 เมตร ขึ้นไปมาใช้ในการประเมิน ในที่นี้จะนำเฉพาะพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นพื้นที่ 251.72 ตารางเมตร (ประมาณ 62.93 ตารางวา) มาประเมิน สามารถคำนวณความสามารถของต้นไม้ในการลดความร้อนที่ระบายออกจากเครื่องปรับอากาศได้ดังนี้

ตามแผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน (ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรี) ระบุว่าต้นไม้ใหญ่ที่คลุมเนื้อที่ประมาณ 60 ตารางวา จะดูดความร้อนได้ประมาณ 1.2 ล้านกิโลกรัมแคลอรีต่อวัน (1,200,000 Kcal/วัน)

ต้นไม้คลุมพื้นที่	60	ตารางวา จะดูดความร้อน	1,200,000 Kcal./วัน
ต้นไม้คลุมพื้นที่	62.93	ตารางวา จะดูดความร้อน	$\frac{1,200,000 \times 62.93}{60}$

$$\text{ดังนั้น ต้นไม้ในโครงการดูดความร้อนได้} = 1,258,600 \text{ Kcal./วัน}$$

Loading การใช้เครื่องปรับอากาศภายในโครงการทั้งหมด 167.78 ตันความเย็น หรือ 2,013,400 บีทียู (BTU) แปลงเป็นหน่วยพลังงานความร้อนได้ 507,376.8 Kcal. (1 BTU = 252 cal) ขณะที่ต้นไม้ในโครงการสามารถดูดความร้อน 1,258,600 Kcal/วัน ดังนั้น ต้นไม้ในโครงการจึงสามารถลดความร้อนที่ระบายจากเครื่องปรับอากาศได้เพียงพอ

ตารางที่ 4.1.4-23 สัมประสิทธิ์การพาความร้อนของวัสดุต่างๆ

<i>Mode</i>	<i>k</i>
	W/m ² K
<u>Free convection, $\Delta T = 30^{\circ}\text{C}$</u>	
<u>Vertical plate 0.3 m high</u> <u>in air</u>	<u>4.5</u>
Horizontal cylinder, 5 cm diameter, in air	6.5
Horizontal cylinder, 2 cm diameter, in water	890
Forced convection	
Airflow at 2 m/s over 0.2 m square plate	12
Airflow at 35 m/s over 0.75 m square plate	75
Air at 2 bar flowing in 2.5 cm diameter tube at 10 m/s	65
Water at 0.5 kg/s flowing in 2.5 cm diameter tube	3500
Airflow across 5 cm diameter cylinder with velocity of 50 m/s	180
Boiling water	
In a pool or container	2500–35,000
Flowing in a tube	5000–100,000
Condensation of water vapor, 1 bar	
Vertical surface	4000–11,300
Outside horizontal tubes	9500–25,000

ที่มา: Heat Transfer 7th ed. in SI unit metric Edition 1992

ตารางที่ 4.1.4-24 ค่าสภาพการเปล่งรังสีของวัสดุประเภทต่างๆ

Surface	T, °C	Emissivity ϵ
<i>Metals and their oxides</i>		
Stainless steels:		
Polished	100	0.074
Type 301; B	230-940	0.54-0.63
Tin, bright tinned iron	24	0.043 and 0.064
Tungsten, filament	3315	0.39
Zinc, galvanized sheet iron, fairly bright	28	0.23
<i>Refractories, building materials, paints, and miscellaneous</i>		
Alumina (85-99.5% Al_2O_3 , 0-12% SiO_2 , 0-1% Ge_2O_3):		
effect of mean grain size, microns (μm):		
10 μm		0.30-0.18
50 μm		0.39-0.28
100 μm		0.50-0.40
Asbestos, board	23	0.96
Brick:		
Red, rough, but no gross irregularities	21	0.93
Fireclay	1000	0.75
Carbon:		
T-carbon (Gebrüder Siemens) 0.9% ash, started with emissivity of 0.72 at 260°F but on heating changed to values given	125-625	0.81-0.79
Filament	1035-1400	0.526
Rough plate	100-320	0.77
Lampblack, rough deposit	100-500	0.84-0.78
Concrete tiles	1000	0.63
Enamel, white fused, on iron	19	0.90
Glass:		
Smooth	22	0.94
Pyrex, lead, and soda	260-540	0.95-0.85
Paints, lacquers, varnishes:		
Snow-white enamel varnish on rough iron plate	23	0.906
Black shiny lacquer, sprayed on iron	24	0.875
Black shiny shellac on tinned iron sheet	21	0.821
Black matte shellac	77-146	0.91
Black or white lacquer	38-93	0.80-0.95
Flat black lacquer	38-93	0.96-0.98
Aluminum paints and lacquers:		
10% Al, 22% lacquer body, on rough or smooth surface	100	0.52
Other Al paints, varying age and Al content	100	0.27-0.67
Porcelain, glazed	22	0.92
Quartz, rough, fused	21	0.93
Roofing paper	21	0.91
Rubber, hard, glossy plate	23	0.94
Water	0-100	9.95-0.963

†Courtesy of H. C. Hottel, from W. H. McAdams, "Heat Transmissions," 3d ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1954.

ที่มา: Heat Transfer 7th ed. in SI unit metric Edition 1992

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

โดยที่ $L_{p_{รวม}}$ = ค่าระดับเสียงรวม (dB(A))

L_1 = ค่าระดับเสียงปัจจุบันจากการตรวจวัดบริเวณจุดสังเกต (dB(A))
= 66.5 dB(A) ระดับเสียงเฉลี่ยบริเวณพื้นที่โครงการ

L_2 = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดสังเกต (dB(A))

(ในที่นี้ คือ ระดับเสียงตั้งต้นที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมช่วงก่อสร้างโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบ)

ในช่วงก่อสร้างโครงการจะมีกิจกรรมที่ซ้อนทับกัน สามารถคำนวณค่าระดับเสียงรวมได้

ดังนี้

● ช่วงที่มีกิจกรรมซ้อนระหว่างโครงสร้าง และงานตกแต่ง

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{80/10} + 10^{84/10})$$

$$= 85.46 \text{ dB(A)}$$

(4) เมื่อคำนวณระดับเสียงที่ได้แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2540 ซึ่งกำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 dB(A)

(5) การประเมินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวนและแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง 11 พฤศจิกายน 2565 ได้ให้คำนิยามของเสียงรบกวน ระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะมีการรบกวน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ดังนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวน เป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90, L_{90})

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq})

"ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะเกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับผลกระทบเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq})

"ระดับเสียงขณะมีการรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณจากระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน รวมทั้งบวกเพิ่มระดับเสียงในกรณีบริเวณที่ทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00-06.00 นาฬิกา และในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่ง

"เสียงกระแทก" หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการตก ตี เคาะ หรือกระทบของวัตถุ หรือลักษณะอื่นใดซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลงภายในเวลาน้อยกว่า 1 วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การป้อนชิ้นรูปวัสดุ เป็นต้น

"เสียงแหลมดัง" หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเบียด เสียด สี เจียร หรือขัดวัตถุอย่างใด ๆ ที่เกิดขึ้น ในทันทีทันใด เช่น การใช้สว่านไฟฟ้าเจาะเหล็กหรือปูน การเจียรโลหะ การบดหรืออัดโลหะ โดยเครื่องอัด การขัดชิ้นงานวัสดุด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น

"เสียงที่มีความสั่นสะเทือน" หมายความว่า เสียงเครื่องจักร เครื่องดนตรี เครื่องเสียง หรือเครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดร่วมด้วย เช่น เสียงเบสที่ผ่านเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

"ระดับการรบกวน" หมายความว่า ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

"มาตรฐานระดับเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

"เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง" หมายความว่า เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงตามมาตรฐาน IEC 60942 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

- การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น 5 กรณี ดังนี้

1) กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 1 ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ 1

$$L_{Aeq,T_r} = [10 \log_{10}(10^{0.1 L_{Aeq,T_s}} - 10^{0.1 L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(T_r) \quad \text{สมการที่ 1}$$

(T_r)

โดย L_{Aeq,T_r} = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

L_{Aeq,T_s} = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที

- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00-06.00 นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

2) กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่ไม่ถึง 1 ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1

3) กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า 1 ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาก่อให้เกิดเสียงไม่ถึง 1 ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา 1 ชั่วโมง และให้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามลำดับ ดังนี้

(ก) คำนวณระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ตามสมการที่ 2

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10} \{ (\frac{1}{T_s}) \sum T_i 10^{0.1 L_{Aeq,Ti}} \}] \text{ สมการที่ 2}$$

โดย $L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$$T_s = \sum T_i \text{ (มีหน่วยเป็น นาที)}$$

$L_{Aeq,Ti}$ = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงในช่วงเวลา T_i (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_i = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ i (มีหน่วยเป็น นาที)

(ข) นำผลที่ได้จากการคำนวณตามข้อ 3) (ก) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1

4) กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00-06.00 นาฬิกา ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 5 นาที และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

5) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ 1), 2), 3) หรือ 4) แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบลเอ

- วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้างต้น หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

ผลลัพธ์เป็นตัวเลขทศนิยม 1 ตำแหน่ง และการปัดเศษทศนิยมให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 929 - 2533 ดังนี้

1) ถ้าเศษตัวแรกมีค่าน้อยกว่า 5 ให้ปัดเศษทิ้ง และคงตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้

2) ถ้าเศษตัวแรกมีค่ามากกว่า 5 หรือเท่ากับ 5 แล้วตามด้วยเลขอื่นที่ไม่ใช่ 0 ทั้งหมดให้ปัดเศษขึ้น คือ เพิ่มค่าของตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้ขึ้นอีก 1

3) ถ้าเศษตัวแรกมีค่าเท่ากับ 5 โดยไม่มีเลขอื่นต่อท้าย หรือเท่ากับ 5 แล้วตามด้วย 0 ทั้งหมดให้ปฏิบัติดังนี้

(ก) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่ ให้เพิ่มค่าของตัวเลขนี้ขึ้นอีก 1

(ข) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่หรือ 0 ให้ปัดเศษทิ้ง

กลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดในแต่ละทิศทั้ง 4 แห่ง คือ (ดูภาพที่ 4.1.5-1 และภาพที่ 4.1.5-2)

1) ด้านทิศเหนือ อาคารพักอาศัยกิ่งพาณิชย์ สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวอาคารของโครงการช่วงการทำฐานราก 14.36 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวเข็มจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 2.36 เมตร ช่วงการขึ้นโครงสร้าง และการเก็บงานและตกแต่ง มีระยะห่างจากแนวก่อสร้างอาคารของโครงการ 15.31 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 3.31 เมตร

2) ด้านทิศตะวันออก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากแนวอาคารของโครงการช่วงการทำฐานราก 7.99 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวเข็มจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 4.99 เมตร ช่วงการขึ้นโครงสร้าง และการเก็บงานและตกแต่ง มีระยะห่างจากแนวก่อสร้างอาคารของโครงการ 7.6 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 4.6 เมตร

3) ด้านทิศใต้ ห้องแถว สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวอาคารของโครงการช่วงการทำฐานราก 4.47 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวเข็มจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 2.47 เมตร ช่วงการขึ้นโครงสร้าง และการเก็บงานและตกแต่ง มีระยะห่างจากแนวก่อสร้างอาคารของโครงการ 5.16 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 3.16 เมตร

4) ด้านทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากแนวอาคารของโครงการช่วงการทำฐานราก 10.05 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวเชื่อมจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 2.05 เมตร ช่วงการขึ้นโครงสร้าง และการเก็บงานและตกแต่ง มีระยะห่างจากแนวก่อสร้างอาคารของโครงการ 11.0 เมตร โดยโครงการมีระยะถอยร่นของแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินด้านดังกล่าว 3.00 เมตร

(6) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ยและระดับเสียงรบกวนที่กลุ่มเสียงได้รับ

(6.1) กรณีไม่กำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียง

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ประเมินระดับเสียงในช่วงก่อสร้างโครงการในช่วงทำฐานราก ช่วงโครงสร้าง และเสียงจากการเก็บงานและตกแต่ง ประเมินร่วมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่า แหล่งรับผลกระทบทั้งหมดได้รับผลกระทบด้านเสียงเฉลี่ยจากช่วงทำฐานราก งานโครงสร้าง และงานตกแต่ง 66.50-91.22 dB(A) โดยหลายแห่งได้รับความดังเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 dB(A) แต่ได้รับเสียงสูงสุดจากช่วงทำฐานราก งานโครงสร้าง และงานตกแต่ง 93.80-95.70 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 dB(A) (ดูตารางที่ 4.1.5-1 ประกอบ)

(6.2) กรณีกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียง

เนื่องจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการได้รับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงที่กำหนด ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงได้กำหนดมาตรการฯ โดยให้มีบัพเฟอร์ระหว่างพื้นที่โครงการและแหล่งรับผลกระทบ โดยพิจารณาการเลือกใช้วัสดุกันเสียงต่างๆ จากตารางที่ 4.1.5-2 และแสดงรายการคำนวณระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ ในกรณีกำหนดวัสดุกันเสียง ดังรายการคำนวณในภาคผนวกที่ 9 และสรุปผลระดับความดังเสียงที่แหล่งผลกระทบได้รับหลังมีวัสดุกันเสียง ดังตารางที่ 4.1.5-3 เพื่อลดระดับความดังเสียงไม่ให้เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hr.) ที่กำหนดไม่เกิน 70 dB(A) และไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่ 10 dB(A) (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่องค่าระดับเสียงรบกวน) โดยเลือกใช้วัสดุกันเสียง มีรายละเอียดดังนี้

PROJECT NAME :



อาคาร ค.ส.ล.สูง 8 ชั้น

เพื่อพักอาศัย

LOCATION: ซ.หัวหิน 94 ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์

OWNER:



THANTHARA DEVELOPMENT

บริษัท ธรรธรา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
บริษัท ธรรธรา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

SCALE: 1 : 150

TITLE:

DATE:

PAGE NO. TOTAL

ฉบับสมบูรณ์

NOTES: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before processing.

พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์

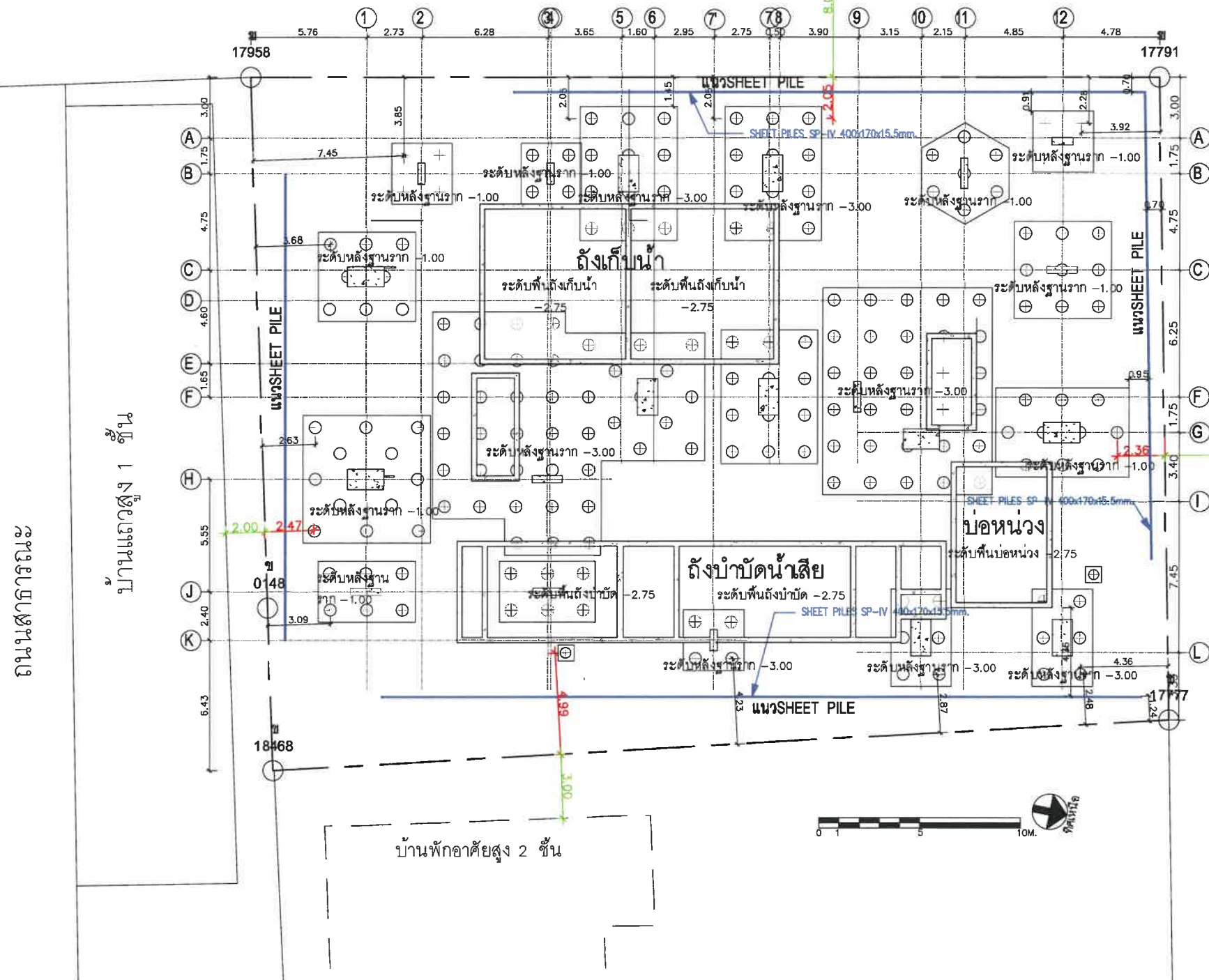
บ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น

ร้านเช่ารถ



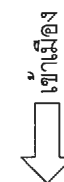
โรงแรม
(บ้านหัวหินริสอร์ท)

ถนนสาธารณะ (ซอยเจริญพัฒนา 1) กว้าง 6.00 ม

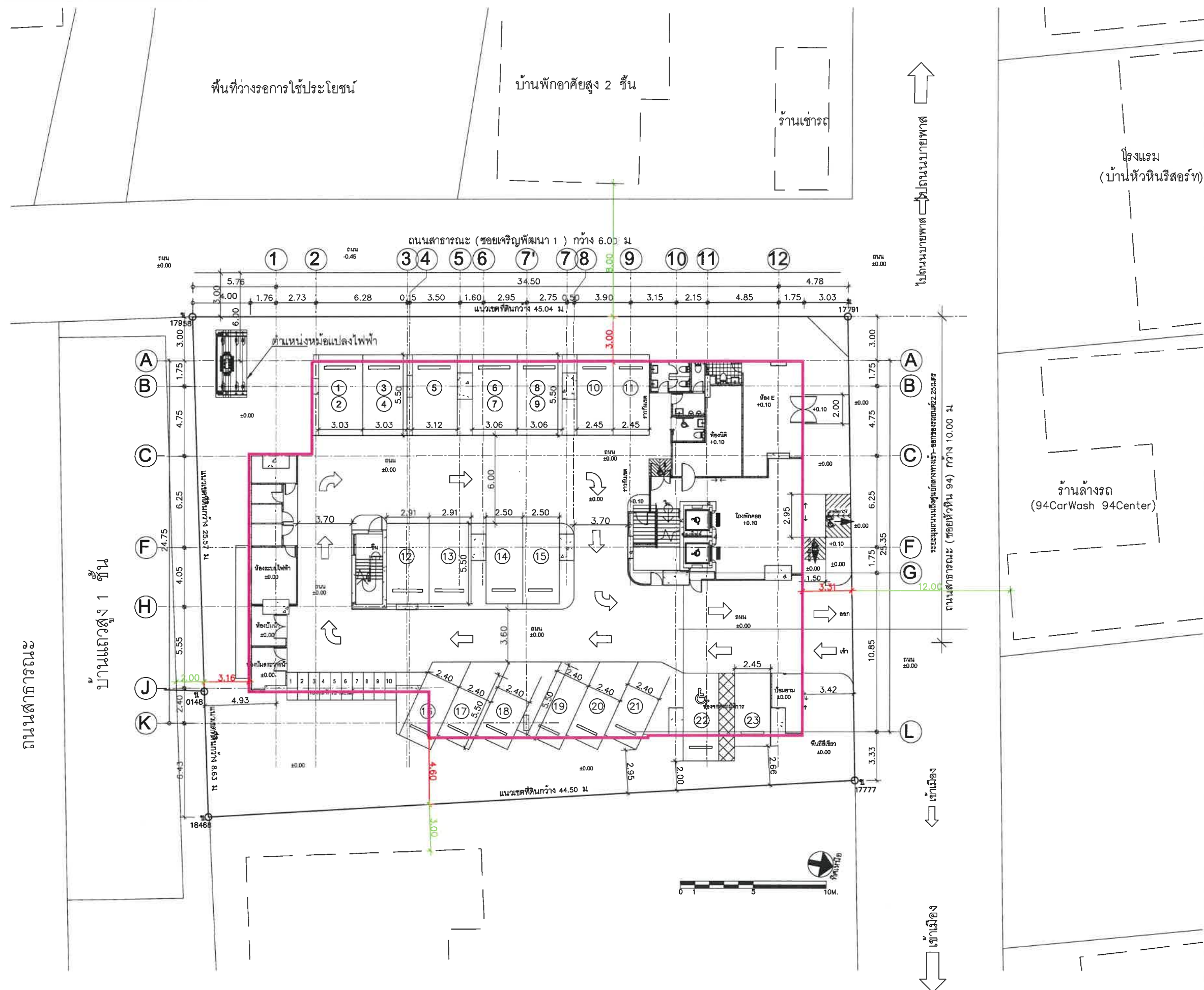


ถนนสาธารณะ (ซอยหัวหิน 94) กว้าง 10.00 ม

ร้านล้างรถ
(94CarWash 94Center)



ภาพที่ 4.1.5-1 ระยะห่างจากฐานรากถึงแหล่งรับผลกระทบด้านเสียง และความสั่นสะเทือน ในช่วงงานฐานราก



ภาพที่ 4.1.5-2 ระยะห่างจากอาคารถึงแหล่งรับผลกระทบด้านเสียง ในช่วงงานขึ้นโครงสร้าง และช่วงตกแต่งและเก็บงาน

PROJECT NAME :



อาคาร ค.ส.ล.สูง 8 ชั้น
เพื่อพักอาศัย

LOCATION: ต.หัวหิน 94 ต.หัวหิน อ.หัวหิน
จ.ประจวบคีรีขันธ์

OWNER:



THANTHARA
DEVELOPMENT

บริษัท ธารธารา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
บริษัท ธารธารา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

SCALE: 1 : 150

TITLE:

DATE:

PAGE NO. TOTAL

ฉบับสมบูรณ์

NOTES: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before processing.

ตารางที่ 4.1.5-1 สรุประดับเสียงในช่วงก่อสร้างโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบตามระยะทาง

แหล่งรับผลกระทบ	ระดับเสียงตั้งต้น ตามระยะทาง ต่อแหล่งรับ ผลกระทบ dB(A)	ระดับเสียง ปัจจุบัน (เฉลี่ย/สูงสุด) dB(A)	ระดับเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน	
			ระดับเสียงเฉลี่ย dB(A)	ระดับเสียงสูงสุด dB(A)
1. อาคารพักอาศัยกิ่งพาณิชย์ สูง 1 ชั้น (ทิศเหนือ)				
- งานฐานราก	66.86	66.5/93.8	69.69	93.81
- งานโครงสร้าง	76.30	66.5/93.8	76.73	93.88
- งานตกแต่ง	80.30	66.5/93.8	80.48	93.99
- งานโครงสร้างซ้อนทับงานตกแต่ง	81.76	66.5/93.8	81.89	94.06
2 บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ทิศตะวันออก)				
- งานฐานราก	71.95	66.5/93.8	73.04	93.83
- งานโครงสร้าง	82.38	66.5/93.8	82.49	94.10
- งานตกแต่ง	86.38	66.5/93.8	86.43	94.52
- งานโครงสร้างซ้อนทับงานตกแต่ง	87.84	66.5/93.8	87.88	94.78
3. ห้องแถว สูง 1 ชั้น (ทิศใต้)				
- งานฐานราก	76.99	66.5/93.8	77.37	93.89
- งานโครงสร้าง	85.75	66.5/93.8	85.80	94.43
- งานตกแต่ง	89.75	66.5/93.8	89.77	95.24
- งานโครงสร้างซ้อนทับงานตกแต่ง	91.21	66.5/93.8	91.22	95.70
4. บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ทิศตะวันตก)				
- งานฐานราก	69.96	66.5/93.8	71.57	93.82
- งานโครงสร้าง	79.17	66.5/93.8	79.40	93.95
- งานตกแต่ง	83.17	66.5/93.8	83.26	94.16
- งานโครงสร้างซ้อนทับงานตกแต่ง	84.63	66.5/93.8	84.70	94.30
5. โรงเรียนหัวหินวิทยาคม มีระยะห่างประมาณ 460 เมตร				
- งานฐานราก	36.74	66.5/93.8	66.50	93.80
- งานโครงสร้าง	46.74	66.5/93.8	66.55	93.80
- งานตกแต่ง	50.74	66.5/93.8	66.61	93.80
- งานโครงสร้างซ้อนทับงานตกแต่ง	52.20	66.5/93.8	66.66	93.80

ตารางที่ 4.1.5-2 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, 200 mm x 200 mm x 404 mm (8" x 8" x 16") light weight	200 mm. (8")	34
Dense Concrete	100 mm. (4")	40
Light Concrete	150 mm. (6")	39
Light Concrete	100 mm. (4")	36
Steel, 18 ga	1.27 mm. (0.050")	25
Steel, 20 ga	0.95 mm. (0.0375")	22
Steel, 22 ga	0.79 mm. (0.0312")	20
Steel, 24 ga	0.64 mm. (0.025")	18
Aluminum, Sheet	1.59 mm. (0.0625")	23
Aluminum, Sheet	3.18 mm. (0.125")	25
Aluminum, Sheet	6.35 mm. (0.25")	27
Wood, Fir	12 mm. (0.5")	18
Wood, Fir	25 mm. (1.0")	21
Wood, Fir	50 mm. (2.0")	24
Plywood	12 mm. (0.5")	20
Plywood	25 mm. (1.0")	23
Glass, Safety	3.18 mm. (0.125")	22
Plexiglass	6 mm. (0.25")	22

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549

(1) ช่วงทำฐานรากชั้นล่าง ติดตั้ง Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร ความสูง 6 เมตร กันไว้อุป 4 ด้าน ตลอดแนวเขตที่ดิน สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) (ดังตารางที่ 4.1.5-2 อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549)

มีรายละเอียดดังรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ ในช่วงก่อสร้างฐานรากในตารางที่ ผ9-1 ในภาคผนวกที่ 9

(2) งานก่อสร้างช่วงขึ้นโครงสร้าง ตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นหลังคา

- ด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตก กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 1 ชั้น โดยเลือกใช้ Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3.0 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 1.0 เมตร

- ด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 1 ชั้น โดยติดตั้งวัสดุทำด้วยอะคูสติก รุ่น Cylence Zoundblock S050 สามารถลดเสียงได้ 47 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 1.0 เมตร

มีรายละเอียดดังรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ ในช่วงขึ้นโครงสร้างในตารางที่ ผ9-2 ถึงตารางที่ ผ9-5 ในภาคผนวกที่ 9

(3) งานก่อสร้างช่วงงานตกแต่งและเก็บงาน ตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นหลังคา

- ด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตก กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 1 ชั้น โดยเลือกใช้ Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3.0 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 1.0 เมตร

- ด้านทิศตะวันออก กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 1 ชั้น โดยติดตั้งวัสดุทำด้วยอะคูสติก รุ่น Cylence Zoundblock S050 สามารถลดเสียงได้ 47 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 1.0 เมตร

- ด้านทิศใต้ กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 2 ชั้น โดยชั้นที่ 1 ติดตั้งวัสดุทำด้วยอะคูสติก รุ่น Cylence Zoundblock S050 สามารถลดเสียงได้ 47 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 0.5 เมตร ชั้นที่ 2 ติดตั้ง Steel ความหนา 0.64 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้ 18 dB(A) (ดังตารางที่ 4.1.5-2 อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549) ห่างจากแนวกำแพงกันเสียงชั้นที่ 1 เป็นระยะ 0.5 เมตร

มีรายละเอียดดังรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ ในช่วงขึ้นโครงสร้างในตารางที่ ผ9-6 ถึงตารางที่ ผ9-9 ในภาคผนวกที่ 9

(4) งานก่อสร้างช่วงงานโครงสร้างซ้อนทับตกแต่งและเก็บงาน ตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นหลังคา

- ด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตก กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 1 ชั้น โดยเลือกใช้ Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3.0 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 1.0 เมตร

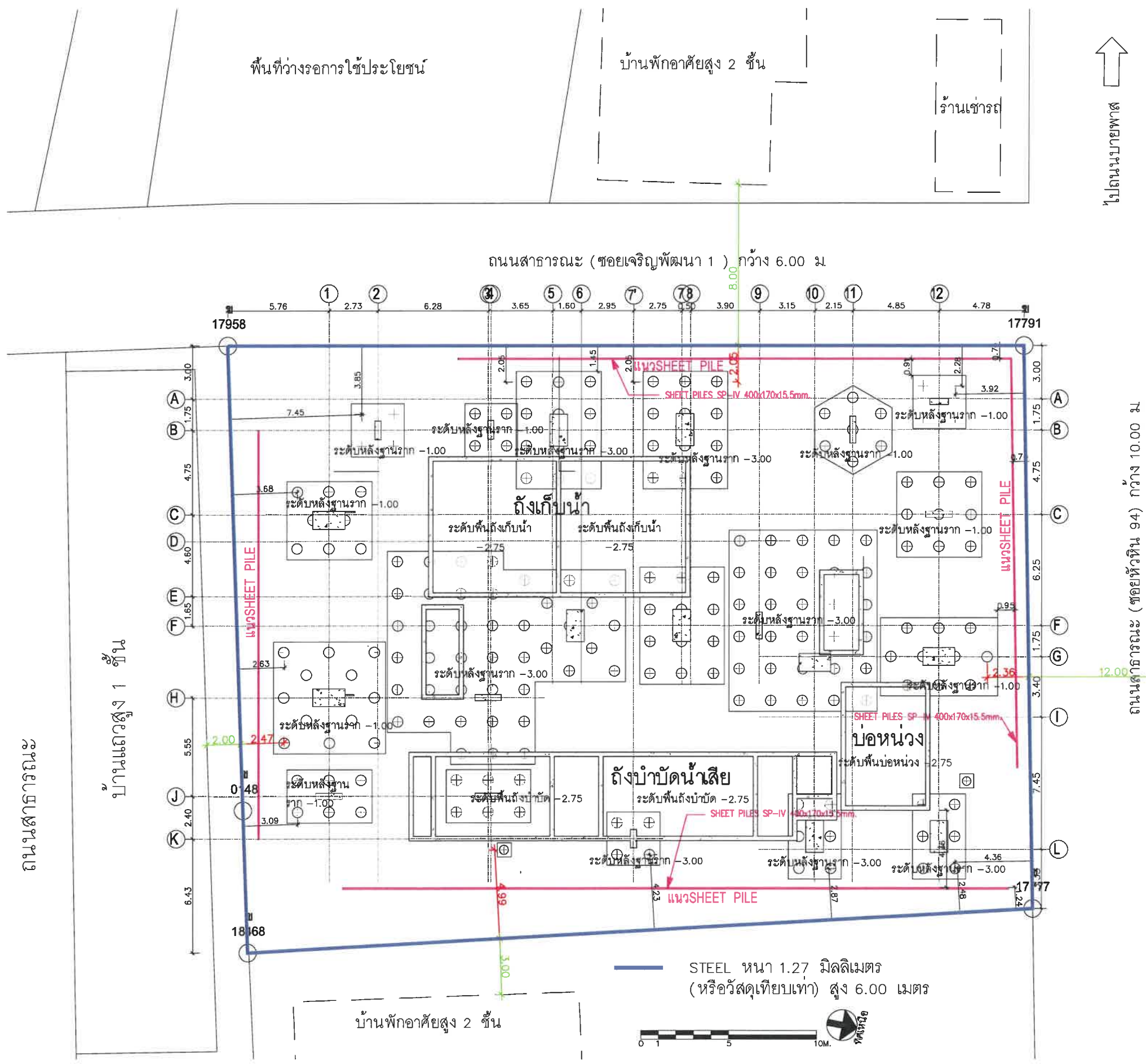
- ด้านทิศตะวันออก กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 1 ชั้น โดยติดตั้งวัสดุทำด้วยอะคูสติก รุ่น Cylence Zoundblock S050 สามารถลดเสียงได้ 47 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 1.0 เมตร

- ด้านทิศใต้ กำหนดให้ติดตั้งผนังกันเสียง 2 ชั้น โดยชั้นที่ 1 ติดตั้งวัสดุทำด้วยอะคูสติก รุ่น Cylence Zoundblock S050 สามารถลดเสียงได้ 47 dB(A) ติดตั้งที่ชั้นที่ 1 ความสูง 6.0 เมตร ชั้น 2-หลังคา ความสูง 3 เมตร/ชั้น ห่างจากแนวอาคาร 0.5 เมตร ชั้นที่ 2 ติดตั้ง Steel ความหนา 0.64 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้ 18 dB(A) (ดังตารางที่ 4.1.5-2 อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549) ห่างจากแนวกำแพงกันเสียงชั้นที่ 1 เป็นระยะ 0.5 เมตร

มีรายละเอียดรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ ในช่วงตกแต่งและเก็บงาน แสดงในตารางที่ ผ9-10 ถึงตารางที่ ผ9-13 ในภาคผนวกที่ 9

เอกสารอ้างอิง Cylence Zoundblock S050 ดังแสดงในภาคผนวกที่ 10

แผนผังกำหนดจุดติดตั้งกำแพงกันเสียง โดยระยะระยะห่าง ความสูง ความยาว และชนิดของ กำแพงกันเสียง แสดงดังภาพที่ 4.1.5-3 ถึงภาพที่ 4.1.5-6



ภาพที่ 4.1.5-3 แนวติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานฐานราก

PROJECT NAME :

MIRA MONTE
HUAHIN 94

อาคาร ค.ส.ล.สูง 8 ชั้น
เพื่อพักอาศัย

LOCATION: ซ.หัวหิน 94 ต.หัวหิน อ.หัวหิน
จ.ประจวบคีรีขันธ์

OWNER:

THANTHARA
DEVELOPMENT

บริษัท ธาธารา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
บริษัท ธาธารา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

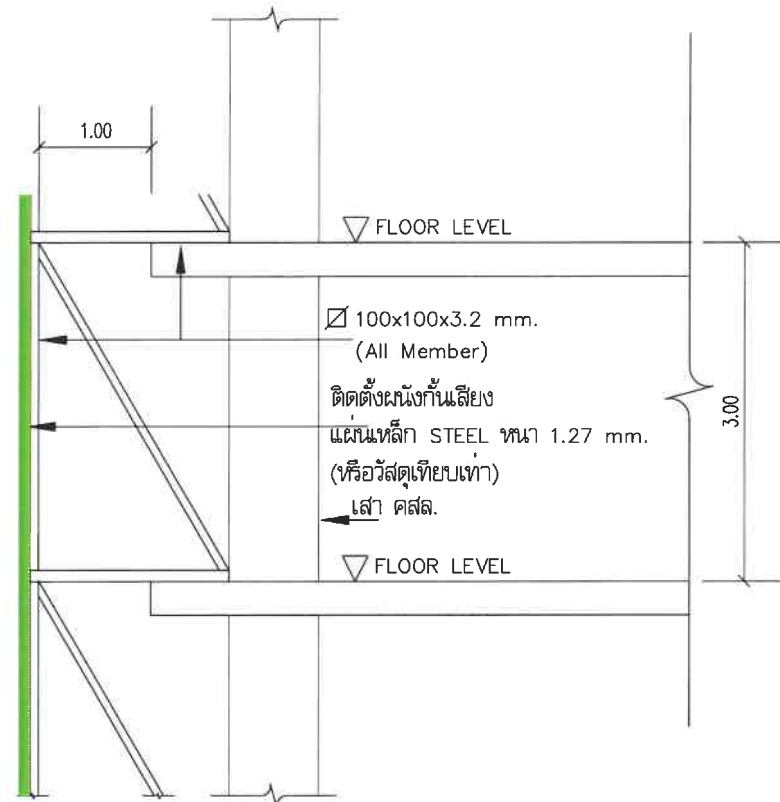
SCALE: 1 : 150

TITLE:

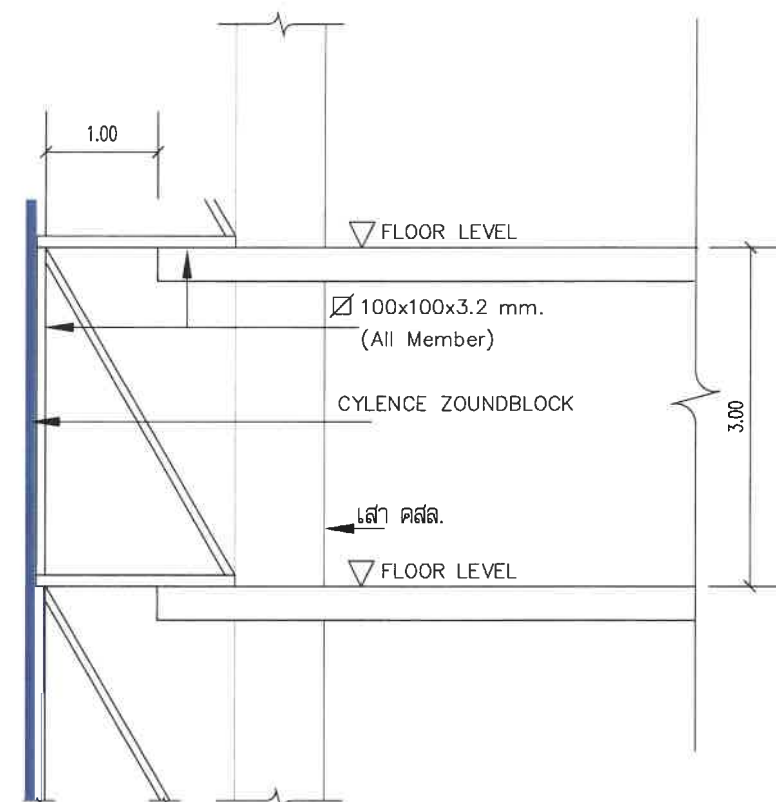
DATE:

PAGE NO.	TOTAL
	ฉบับสมบูรณ์

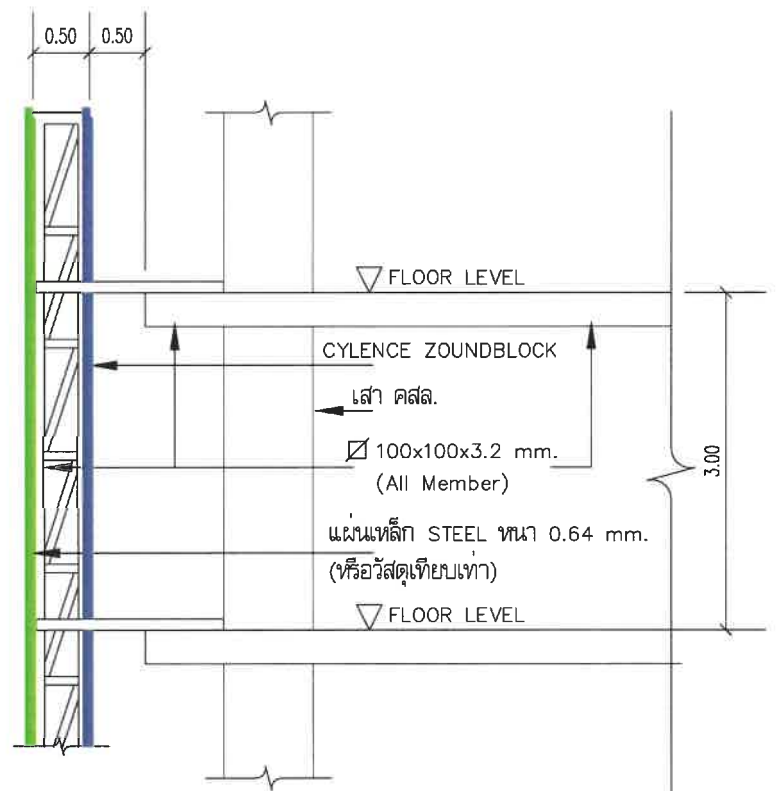
NOTES: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before processing.



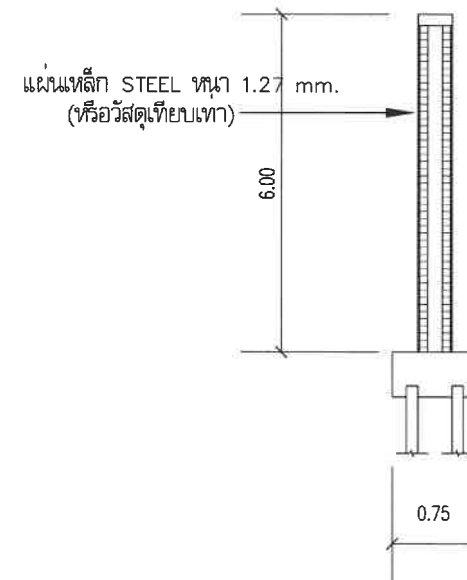
แบบขยายผนังกันเสียง ชั้น 1 สูง 6.00 เมตร ชั้น 2-หลังคา สูง 3.00 เมตร/ชั้น
(ช่วงชั้นโครงสร้าง ตกแต่งและช่วงเก็บงาน ด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตก)



แบบขยายผนังกันเสียง ชั้น 1-หลังคา
(ช่วงชั้นโครงสร้าง และตกแต่ง ด้านทิศตะวันออก และทิศใต้)



แบบขยายผนังกันเสียง ชั้น 1-หลังคา
(ช่วงชั้นโครงสร้างชั้นทับ ตกแต่งเก็บงาน ด้านทิศใต้)



รูปแบบที่ 2
(รอบโครงการ : ช่วงฐานราก)

ภาพที่ 4.1.5-6 ตัวอย่างการติดตั้งกำแพงกันเสียง

PROJECT NAME :



อาคาร ค.ส.ล.สูง 8 ชั้น
เพื่อพักอาศัย

LOCATION: ซ.หัวหิน 94 ต.หัวหิน อ.หัวหิน
จ.ประจวบคีรีขันธ์

OWNER:



บริษัท ธรรธรา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
บริษัท ธรรธรา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

SCALE: 1 : 150

TITLE:

DATE:

PAGE NO. TOTAL

ฉบับสมบูรณ์

NOTES: This Drawing is Copyrighted. All Contractors must check all dimensions on site. Only figured dimensions and grid lines are to be worked from. Discrepancies must be reported immediately to the Architect or Engineer concerned before processing.

2) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมในช่วงก่อสร้างมาจากการเจาะเสาเข็ม และการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น กระบวนการดังกล่าวจะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนที่กระทำต่อพื้นดิน ในลักษณะคลื่นตามยาว (Longitudinal Wave) และคลื่นตามขวาง (Transverse Wave) โดยที่ขนาดของแอมพลิจูด (Amplitude) ของคลื่นตามยาวต่ำกว่าคลื่นตามขวาง ดังนั้น คลื่นตามขวางจึงทำให้เกิดความสั่นสะเทือนได้มากกว่าคลื่นตามยาว

นอกจากนี้คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางที่เคลื่อนที่สู่ผิวดินสามารถทำให้เกิดคลื่นตามขวางที่เคลื่อนที่ที่เคลื่อนที่ไปตามผิวดินอีก 2 ชนิด ได้แก่ คลื่นโยกผิวดิน หรือคลื่นเลฟ (Love Wave) และคลื่นกระเพื่อมผิวดิน หรือคลื่นเรย์ลี (Rayleigh Wave) ซึ่งคลื่นผิวดินทั้ง 2 ชนิดนี้ สามารถสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ หากความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมีระดับความแรงของความสั่นสะเทือนเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ปัจจัยที่ทำให้ความแรงของความสั่นสะเทือนมีระดับแตกต่างกัน ขึ้นอยู่องค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ชนิดของอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดถึงจุดรับคลื่น และคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินแต่ละชนิด

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภทที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด คำนวณจากสมการ

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.1}$$

เมื่อระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.5}$$

เมื่อระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดมากกว่า 25 ฟุต

โดยที่ PPV_{EQUIP} = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ที่เกิดจากเครื่องจักรในระยะต่างๆ (นิ้ว/วินาที)

PPV_{REF} = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที) ดังตารางที่ 4.1.5-4

D = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงบริเวณชุมชนใกล้เคียง (ฟุต)

ตารางที่ 4.1.5-4 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

กิจกรรมการก่อสร้าง	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้ว/วินาที) *
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าสูงสุด	1.518
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป	0.644
เสาเข็ม (แบบระบบเสียง) ค่าสูงสุด	0.734
เสาเข็ม (แบบระบบเสียง) ค่าทั่วไป	0.170
เครื่องขุดทำผนังกันดินพัง แบบ Clam Shovel drop	0.202
เครื่องขุดดินทำผนังกันดินพัง แบบ Hydromill	0.008
เครื่องขุดหินทำผนังกันดินพัง แบบ Hydromill	0.017
ลูกกลิ้งสั่นบดพื้น (Vibratory Roller)	0.210
รถเจาะพร้อมจอบ (Hoe Ram)	0.089
รถเกรดดินขนาดใหญ่ (Large bulldozer)	0.089
รถเจาะสร้างสะพาน (Caisson drilling)	0.089
รถบรรทุกของเต็มคัน	0.076
การเจาะ Jackhammer	0.035
รถเกรดดินขนาดเล็ก (Small bulldozer)	0.003

ที่มา : Office of Planning and Environmental Federal Transit Administration,
Department of Transportation, USA Transit Noise and Vibration Impact
Assessment. 2006.

หมายเหตุ : * ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต

ในการประเมินจะพิจารณาขั้นตอนที่ก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนที่มากที่สุด โดยในช่วงก่อสร้าง ค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุดของกิจกรรมการทำฐานรากโครงการซึ่งเลือกใช้วิธีเจาะเสาเข็ม จึงได้นำค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 0.170 นิ้ว/วินาที ไปใช้ในการคำนวณ และนำผลการคำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ดังตารางที่ 4.1.5-5 สามารถสรุปผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ได้ดังตารางที่ 4.1.5-6

ตารางที่ 4.1.5-5 มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

อาคารประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	20	-
		$10 < f \leq 50$	$0.5 f + 15$	
		$50 < f \leq 100$	$0.2 f + 30$	
		$f > 100$	50	
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	40*	10*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	5	-
		$10 < f \leq 50$	$0.25 f + 2.5$	
		$10 < f \leq 100$	$0.1 f + 10$	
		$f > 100$	20	
	2.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	2.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	3.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	3	-
		$10 < f \leq 50$	$0.125 f + 1.75$	
		$50 < f \leq 100$	$0.04 f + 6$	
		$f > 100$	10	
	3.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*
	3.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

หมายเหตุ

1) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์

2) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน

3) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง

“อาคารประเภทที่ 1” หมายความว่า

(1) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

“อาคารประเภทที่ 2” หมายความว่า

(1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยอาคารข้างเคียงโครงการเป็นบ้านพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ และอาคารพักอาศัย ตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อ ป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ในที่นี้ ลักษณะของอาคารข้างเคียงโครงการจัดเป็นอาคารประเภทที่ 2 จึงเลือกใช้ ค่าความสั่นสะเทือนที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ตามเกณฑ์ต่ำสุดที่ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/ วินาที

เมื่อนำผลการคำนวณระดับแรงสั่นสะเทือนที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่โครงการ ไป คำนวณตามระยะทางที่ห่างจากแนวอาคารของโครงการ สรุปผลได้ดังตารางที่ 4.1.5-6

ตารางที่ 4.1.5-6 ระดับความสั่นสะเทือนจากการเจาะเสาเข็มของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบ พื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที)	มาตรฐานความสั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/วินาที)
1. อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ สูง 1 ชั้น ทิศเหนือ - ระยะห่างจากเสาเข็มใกล้สุด 14.36 เมตร	1.67	5
2. บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น ทิศตะวันออก - ระยะห่างจากเสาเข็มใกล้สุด 7.99 เมตร	4.10	5
3. ห้องแถว สูง 1 ชั้น ทิศใต้ - ระยะห่างจากเสาเข็มใกล้สุด 4.47 เมตร	7.76 (2.72)	5
4. บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น ทิศตะวันตก - ระยะห่างจากเสาเข็มใกล้สุด 10.05 เมตร	2.85	5
5. โรงเรียนหัวหินวิทยาคม - ระยะห่างจากเสาเข็มใกล้สุดประมาณ 460 เมตร	0.01	5

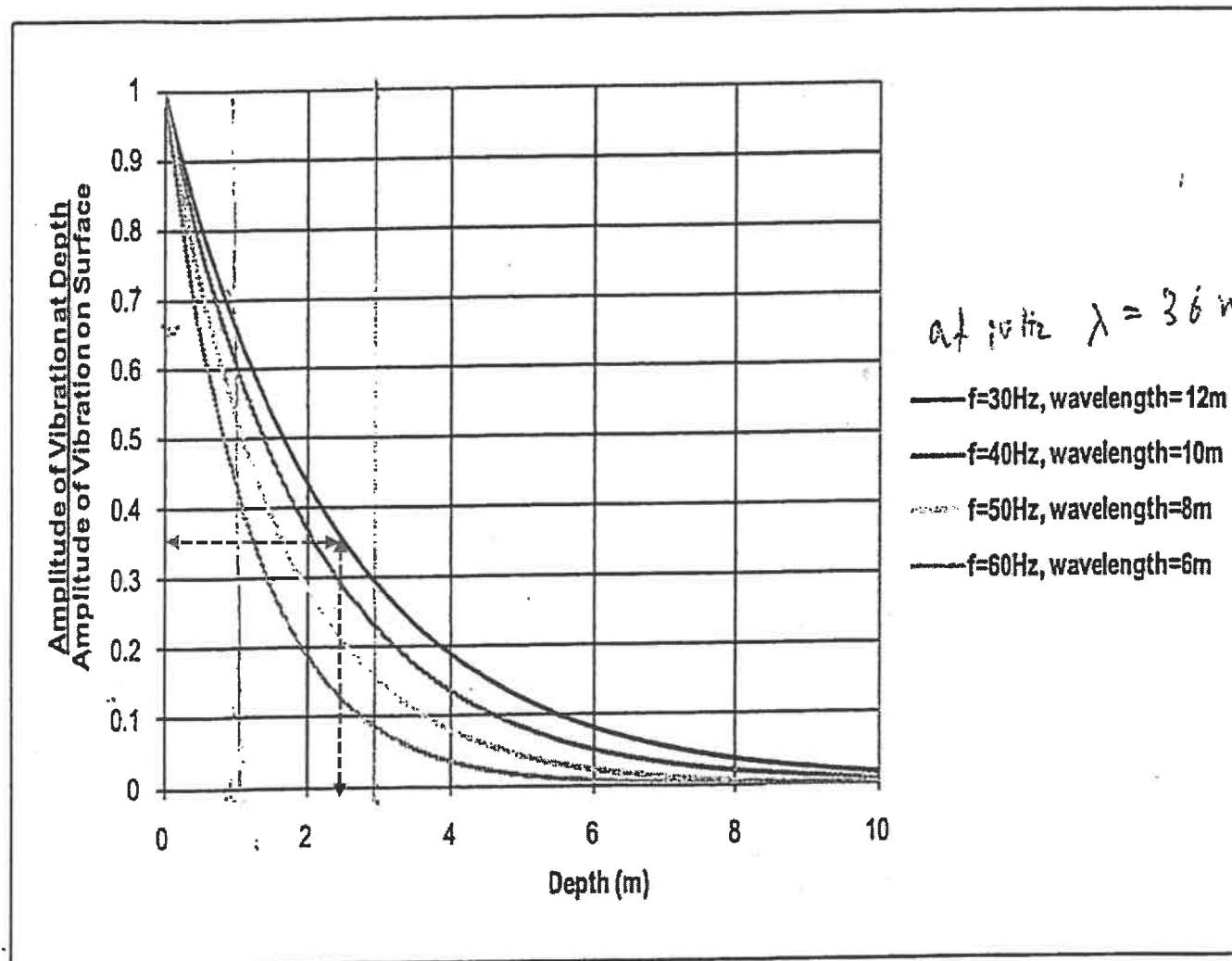
หมายเหตุ : * กำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนโดยกำหนดให้ขุดคูลึก 2.5 เมตร ตลอดแนวเขต ที่ดิน ซึ่งพบว่าสามารถลดแรงสั่นสะเทือนเหลือ 0.35 (อ้างอิงจาก: Jackson, NM, MI Hammons, R Walker and H Von Qunintus (2007) Use of nondestructive techniques to estimate the allowable vibratory compaction level during construction. Research report FL/DOT/SMO/07-BDB-11. Florida, USA: State Materials Office, Department of Transportation, State of Florida Department of Transportation.)

จากผลการคำนวณข้างต้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือน ตาม ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า แหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงจะได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่ 0.01-7.76 มิลลิเมตร/วินาที (บางแห่งมีค่าเกินมาตรฐานกำหนดไว้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที)

เพื่อลดระดับของผลกระทบจากการทำฐานรากอาคารต่ออาคารข้างเคียงทางด้านทิศใต้ จึงกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการเพิ่มเติม โดยให้ขุดคูลึก 2.5 เมตร ตลอดแนวเขตที่ดิน

ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลงานวิจัย Jackson, NM, MI Hammons, R Walker and H Von Qunintus (2007) Use of nondestructive techniques to estimate the allowable vibratory compaction level during construction. Research report FL/DOT/SMO/07-BDB-11. Florida, USA: State Materials Office, Department of Transportation, State of Florida Department of Transportation. และ Cenek PD , AJ Sutherland and IR Mclver (2012) Ground vibration from road construction. NZ Transport Agency report 485. 80pp. จะเห็นได้ว่า ตามกราฟ Attenuation of R-waves depth for dense, unsaturated sand (Jackson et al 2007) ดังภาพที่ 4.1.5-7 เมื่อมีการขุดคูที่มีความลึก 2.5 เมตร ของทุกความถี่ (ช่วง 30-60 เฮิรต) แรงสั่นสะเทือน ณ ความลึกของคูที่ 2.5 เมตร เหลือ 0.13-0.35 ในที่นี้เลือกใช้ค่าต่ำสุดที่สามารถลดได้ คือ 0.35 ดังนั้น ระดับความสั่นสะเทือนจึงลดลงจาก 7.76 มิลลิเมตร/วินาที เหลือ 2.72 มิลลิเมตร/วินาที (ดูตารางที่ 4.1.5-6 ประกอบ) ซึ่งระดับความสั่นสะเทือนที่อาคารข้างเคียงทางด้านทิศใต้ได้รับหลังจากมีมาตรการฯ ดังกล่าว จะอยู่ในระดับที่ปลอดภัย คือ ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที

ทั้งนี้ออกแบบคูระบายน้ำมีความกว้าง 0.5 เมตร ห่างจากแนวเขตที่ดินของโครงการ 0.5 เมตร (ดูภาพที่ 2.12.2-2 ประกอบ) โดยกำหนดให้ทำการตอก Sheet Pile ตลอดแนวคูดินด้านทิศใต้เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการขุดลอกตะกอนในคูดิน พร้อมทั้งตรวจตรวจสอบความมั่นคง แข็งแรงของคูดิน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง



$$v = 360 \text{ m/s}$$

$$v = 400 \text{ m/s}$$

$$v = 400 \text{ m/s}$$

$$v = 360 \text{ m/s}$$

ภาพที่ 4.1.5-7 กราฟ Attenuation of R-waves depth for dense, unsaturated sand (Jackson et al 2007)

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ผลกระทบด้านเสียง

ช่วงเปิดดำเนินการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไว้ภายในโครงการ จำนวน 23 คัน และรถจักรยานยนต์ 10 คัน การประเมินจะพิจารณาระดับเสียงที่เกิดจากรถยนต์ที่ 60-65 เดซิเบลเอ ในระยะห่าง 1 เมตร (อ้างอิงจาก : รายงานเรื่อง มลภาวะทางเสียง โดย [REDACTED] และ [REDACTED] และมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม) และพิจารณาระยะห่างของพื้นที่โครงการกับกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบที่อยู่โดยรอบโครงการ สามารถประเมินผลกระทบด้านเสียงจากรถยนต์ต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้ดังสมการ

$$\begin{aligned} L_{p2} &= L_{p1} - 20 \log (r_2/r_1) \\ \text{เมื่อ } L_{p2} &= \text{ระดับเสียงที่แหล่งรับเสียง (dB (A))} \\ r_2 &= \text{ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับเสียง (เมตร)} \\ L_{p1} &= \text{ระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง (dB (A))} \\ r_1 &= \text{ระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)} \end{aligned}$$

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อวันที่ 27-30 มกราคม 2565 ซึ่งมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 66.5 dB(A) และระดับเสียงสูงสุด 93.8 dB(A) มาประเมินร่วมกับระดับเสียงดังดันที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ภายในพื้นที่โครงการ โดยการประเมินเสียงรวมสามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\begin{aligned} L_{p_{\text{รวม}}} &= 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10}) \\ \text{โดยที่ } L_{p_{\text{รวม}}} &= \text{ค่าระดับเสียงรวม (dB(A))} \\ L_1 &= \text{ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (dB(A))} \\ &= 66.5 \text{ dB(A) (ระดับเสียงเฉลี่ยบริเวณพื้นที่โครงการ)} \\ &= 93.8 \text{ dB(A) (ระดับเสียงเฉลี่ยสูงสุดบริเวณพื้นที่โครงการ)} \\ L_2 &= \text{ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดสังเกต (dB(A))} \end{aligned}$$

สามารถประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการช่วงเปิดดำเนินการร่วมกับผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ในระยะประชิด สรุปผลการประเมิน ดังตารางที่ 4.1.5-7

ตารางที่ 4.1.5-7 การประเมินระดับเสียงช่วงเปิดดำเนินการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบ
พื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ระดับเสียงตั้งต้น ตามระยะทางต่อ แหล่งรับผลกระทบ dB(A)	ระดับเสียงปัจจุบัน (เฉลี่ย/สูงสุด) dB(A)	เสียงตั้งต้นรวมกับเสียงปัจจุบัน	
			ระดับเสียงเฉลี่ย dB(A)	ระดับเสียงสูงสุด dB(A)
1. อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ สูง 1 ชั้น (ทิศเหนือ ระยะห่าง 15.31 เมตร)	41.26	66.5/93.8	66.51	93.80
2. บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ทิศตะวันออก ระยะห่าง 7.60 เมตร)	47.36	66.5/93.8	66.55	93.80
3. ห้องแถว สูง 1 ชั้น (ทิศใต้ ระยะห่าง 5.16 เมตร)	50.73	66.5/93.8	66.61	93.80
4. บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ทิศตะวันตก ระยะห่าง 11.00 เมตร)	44.14	66.5/93.8	66.53	93.80

จากตารางที่ 4.1.5-7 พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ได้รับเสียงตั้งต้นจากแหล่งกำเนิดที่เกิดจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ 41.26-50.73 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hr.) ที่กำหนดไม่เกิน 70 dB(A) เมื่อรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) ปัจจุบันที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ 66.5 dB(A) และระดับเสียงสูงสุด 93.8 dB(A) จะได้รับระดับเสียงเฉลี่ยรวมตั้งแต่ 66.51-66.61 dB(A) และได้รับระดับเสียงสูงสุด 93.8 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hr.) ที่กำหนดไม่เกิน 70 dB(A) และไม่เกินระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 dB(A) ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงช่วงเปิดดำเนินการจึงส่งผลกระทบในระดับต่ำ

2) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

โครงการเป็นอาคารอาคารชุดพักอาศัยที่ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่โดยรอบ

4.1.6 ทรัพยากรน้ำ

1) น้ำผิวดิน

● ช่วงก่อสร้าง

ในการก่อสร้างจะใช้คนงานประมาณ 50 คน โดยคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากคนงาน 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยแยกประเมินผลกระทบได้ดังนี้

น้ำเสียจากการก่อสร้าง ส่วนใหญ่จะถูกใช้ให้หมดไปในการก่อสร้าง ส่วนน้ำล้างวัสดุก่อสร้างเป็นน้ำที่มีเศษทราย เศษปูนปนเปื้อน ซึ่งมีปริมาณไม่มากนัก แต่การปล่อยให้ไหลซึมไปเอง และไม่จัดที่ทางไว้ให้ระบายจะก่อให้เกิดสภาพไม่นาดู และอาจไหลออกนอกพื้นที่ทำให้เป็นภาระแก่พื้นที่ข้างเคียง และพื้นที่สาธารณะได้ จึงมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยการจัดให้มีรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการเพื่อรวบรวมน้ำไหลพาหน้าดินให้ไหลลงสู่บ่อตกตะกอนขนาด (ก)3 x (ย)4 x (ล)2 เมตร ไว้ทางด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างเพื่อตกตะกอน ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 โดยมีได้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

น้ำเสียจากกิจกรรมคนงานก่อสร้าง เมื่อโครงการเริ่มก่อสร้าง คาดว่าจะมีคนงาน 50 คน คนงานจะอยู่ในความดูแลของผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยจะจัดที่พักให้คนงานพักอาศัยในที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ภายนอกพื้นที่โครงการ มีความต้องการใช้น้ำภายในช่วงก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน จึงเกิดน้ำเสีย 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดจากร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้) โครงการได้จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับคนงาน 3 ห้อง ไว้ในบริเวณพื้นที่โครงการ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกรวบรวมและนำไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่ออกแบบรองรับอัตราการไหลของน้ำเสียที่ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด มีประสิทธิภาพการบำบัดร้อยละ 92 สามารถลดค่าความสกปรกจาก 250 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. จากนั้นจึงจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 โดยมีได้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการคาดว่าจะมีน้ำเสียเกิดขึ้น 71.36 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดน้ำเสีย 80% ของปริมาณน้ำใช้) โครงการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมเป็นระบบเติมอากาศแบบมีตัวกลาง (Contact Aeration System) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย ถังดักไขมัน ส่วนเกรอะ ส่วนปรับเสถียร ส่วนเติมอากาศ ส่วนตกตะกอน ส่วนปล่อยน้ำออก โดยวิศวกรได้ออกแบบระบบฯ ให้รองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 78.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน และ safety factor 10% มีค่าความสกปรก (BOD) เข้าบ่อเติมอากาศที่ 231.72 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของระบบบำบัดน้ำเสียรวมจะมีค่า BOD_{ออก} 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จะเห็นว่าน้ำทิ้งที่ระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. จากนั้นจึงจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอย หัวหิน 94 โดยมีได้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

2) น้ำใต้ดิน

● ช่วงก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

โครงการได้รับบริการน้ำประปาจากการประปาเทศบาลเมืองหัวหิน จึงมิได้มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดินในระดับต่ำ

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

● ช่วงก่อสร้าง

สภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการมีสภาพเป็นที่ว่าง ส่วนในบริเวณพื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ ร้านค้า และพื้นที่ว่าง จากลักษณะการใช้ที่ดินดังกล่าวทำให้พืชพันธุ์ที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้ดอก ไม้ประดับ และพืชที่ปลูกไว้กินผลในอาณาบริเวณของบ้านเรือนประชาชน และพืชที่พบตามพื้นที่ว่างทั่วไป ส่วนสัตว์ที่พบเป็นสัตว์ที่เลี้ยงไว้ตามบ้านเรือน เช่น สุนัข แมว เป็นต้น ไม่พบสิ่งมีชีวิตที่หายากและควรค่าต่อการอนุรักษ์ จึงคาดว่าจะมีผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

บริเวณพื้นที่โครงการมีสภาพเป็นที่ว่าง เมื่อเปิดดำเนินการโครงการจะเปลี่ยนมาเป็นอาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โดยโครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวและปลูกไม้ยืนต้น ทั้งนี้ได้เลือกชนิดพันธุ์ที่นำมาปลูกเป็นชนิดมีความทนทานและเข้ากับสภาพพื้นที่ ประกอบกับในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงไม่พบสิ่งมีชีวิตที่หายากหรือควรค่าแก่การอนุรักษ์ จึงคาดว่าจะมีผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกในระดับต่ำ

4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

● ช่วงก่อสร้าง

ในช่วงก่อสร้าง มีน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้ส้วมและการชำระล้างของคณงานประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะถูกรวบรวมและนำไปบำบัดฯ ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูปที่รองรับอัตราการ

เกิดน้ำเสีย 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถบำบัดน้ำเสียได้จนเหลือค่าความสกปรกไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. จากนั้นจึงจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 โดยมีได้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

น้ำเสียจากอาคารจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม จนมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคารประเภท ข. ดังกล่าวไว้ในข้อ 4.1.6 ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 โดยมีได้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้น้ำ

- **ช่วงก่อสร้าง**

ในช่วงก่อสร้างจะมีการใช้น้ำในกิจกรรมการก่อสร้างรวม 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นปริมาณน้ำใช้สำหรับคนงาน 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และปริมาณน้ำใช้สำหรับกิจกรรมก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน รับบริการน้ำประปาจากเทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งมีความสามารถในการผลิตน้ำประปาได้ 82,080 ลูกบาศก์เมตร/วัน ขณะที่ความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ 75,240 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนั้น การใช้น้ำในช่วงก่อสร้างจึงส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระดับปานกลาง

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการจะจัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองน้ำใช้ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง คิดเป็นปริมาตรรวม 30 ลูกบาศก์เมตร จัดวางไว้ในบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถสำรองน้ำใช้ในช่วงก่อสร้างได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

เมื่อเปิดดำเนินการจะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา 93.16 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย 3.88 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (93.16/24) และคิดเป็นอัตราการใช้น้ำสูงสุด 8.73 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยได้รับบริการน้ำประปาจากการประปาเทศบาลเมืองหัวหิน มีปริมาณน้ำประปาที่สามารถผลิตได้ประมาณ 82,080 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมีปริมาณการจ่ายน้ำประปาในพื้นที่รับผิดชอบประมาณ 75,240 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนั้น การใช้น้ำในช่วงเปิดดำเนินการโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระดับปานกลาง

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำใช้ โดยจัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินจำนวน 2 ถัง มีปริมาตรกักเก็บน้ำสำรองรวม 269.36 ลูกบาศก์เมตร และถังเก็บน้ำชั้นหลังคา จำนวน 2 ถัง

ขนาดถังละ 20 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บรวม 40 ลูกบาศก์เมตร รวมสำรองน้ำใช้รวม 309.36 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำใช้ได้มากกว่า 3 เท่า ของปริมาณความต้องการน้ำใช้ในแต่ละวัน ดังนั้น น้ำสำรองที่จัดไว้ในโครงการจึงมีความสอดคล้องกับแนวทางการจัดทำรายงานฯ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้สำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน และของเทศบาลเมืองหัวหิน ที่กำหนดให้สำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยจะกำหนดมาตรการเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าต่อไป

ปัจจุบันท่อประปาของการประปาเทศบาลเมืองหัวหินที่ผ่านบริเวณซอยหัวหิน 94 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 160 มิลลิเมตร แรงดันน้ำเฉลี่ย 10 เมตร การใช้น้ำของโครงการมีผลทำให้แรงดันน้ำของท่อประปาสาธารณะลดลง 0.35 เมตร จึงเหลือแรงดันน้ำที่จะส่งไปหลังผ่านพื้นที่โครงการเหลือ 9.65 เมตร และอัตราการจ่ายน้ำลดลงจากเดิม 0.02 ลบ.ม./วินาที เหลือ 0.99 ลบ.ม./วินาที ลดไปประมาณร้อยละ 1.98 (ดูรายการคำนวณในภาคผนวกที่ 3) ดังนั้น การใช้น้ำประปาของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่ท้ายน้ำในระดับหนึ่ง

จากสำเนาหนังสือรับรองการจ่ายน้ำประปาเข้าสู่โครงการ ที่ ปข 52102.1/1787 ลงวันที่ 22 เมษายน 2565 พบว่า การประปาเทศบาลเมืองหัวหินสามารถให้บริการจ่ายน้ำประปาแก่โครงการได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากชุมชนมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้แนวโน้มความต้องการน้ำในอนาคตเพิ่มสูงขึ้น จนกำลังการผลิตน้ำประปาอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงจำเป็นต้องมีความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการประหยัดน้ำ ดังนั้นจึงกำหนดมาตรการให้มีการติดป้ายประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยทราบเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำในปัจจุบันในพื้นที่เพื่อให้ผู้พักอาศัยเห็นความสำคัญของทรัพยากรน้ำ

4.3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

● ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากกิจกรรมของคนงาน 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยแยกประเมินผลกระทบได้ดังนี้

1) น้ำเสียจากการก่อสร้าง

ส่วนใหญ่จะถูกใช้ให้หมดไปในการก่อสร้าง ส่วนน้ำล้างวัสดุก่อสร้างเป็นน้ำที่มีเศษทราย เศษปูนปนเปื้อน ซึ่งมีปริมาณไม่มากนัก แต่การปล่อยให้ไหลซึมไปเอง และไม่จัดที่ทางไว้ให้ระบายจะก่อให้เกิดสภาพไม่น่าดู และอาจไหลออกนอกพื้นที่ทำให้เป็นภาระแก่พื้นที่ข้างเคียงและที่สาธารณะได้ จึงมีมาตรการป้องกันและแก้ไขโดยการจัดให้มีรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการเพื่อรวบรวมน้ำไหลบ่าหน้าดินให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอนขนาด (ก)3 x (ย)4 x (ล)2 เมตร เพื่อดักตะกอนจากพื้นที่ก่อสร้างไว้ทางด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้าง ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 ด้านหน้าโครงการต่อไป

2) น้ำเสียจากกิจกรรมคนงานก่อสร้าง

เมื่อโครงการเริ่มก่อสร้าง คาดว่าจะมีคนงานก่อสร้าง 50 คน มีความต้องการใช้น้ำ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน เกิดน้ำเสีย 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิด 80% ของน้ำใช้) โครงการได้จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับคนงาน 3 ห้อง ใ้บริเวณพื้นที่โครงการ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกรวบรวมและนำไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ซึ่งออกแบบให้อัตราการไหลของน้ำเสียที่ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีประสิทธิภาพการบำบัด 92 % สามารถลดค่าความสกปรกให้เหลือไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคารประเภท ข. จากนั้นจึงจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 ด้านหน้าโครงการ ดังนั้น ผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสียจึงอยู่ระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม จะกำหนดให้มีมาตรการฯ ดูแลรักษาความสะอาดบริเวณห้องน้ำห้องส้วมอยู่เสมอ พร้อมจัดให้มีการสูบตะกอนออกจากระบบบำบัดน้ำเสียทุก 1 ปี และจัดให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียทุก 1 เดือนตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวม

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการคาดว่าจะมีน้ำเสียเกิดขึ้น 71.36 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดน้ำเสีย 80% ของปริมาณน้ำใช้) โครงการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมเป็นระบบเติมอากาศแบบมีตัวกลาง (Contact Aeration System) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย ถังดักไขมัน ส่วนเกราะ ส่วนปรับเสถียร ส่วนเติมอากาศ ส่วนตกตะกอน ส่วนปล่อยน้ำออก โดยวิศวกรได้ออกแบบระบบฯ ให้รองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 78.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน และ safety factor 10% มีค่าความสกปรก (BOD) เข้าบ่อเติมอากาศที่ 231.72 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของระบบบำบัดน้ำเสียรวมจะมีค่า BOD_{๑๐๕} 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียรวม พบว่า มีค่าการออกแบบเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่ยอมรับได้

2) การกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้ออกแบบฯ ได้ออกแบบให้ต่อท่อระบายอากาศเพื่อรวบรวมก๊าซจากส่วนการบำบัดไปยังลานกำจัดก๊าซมีเทน (CH₄ Disposal Unit) โดยการใช้บ่อดินซึ่งเป็นการบำบัดด้วยวิธี Biological Oxidation ขนาด ขนาด 6.75 ตารางเมตร ขณะที่มีความต้องการพื้นที่ในการกำจัดก๊าซมีเทน 3.57 ตารางเมตร ดังนั้น ลานกำจัดก๊าซมีเทนที่ออกแบบไว้จึงสามารถบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ

3) การกำจัดละอองลอย (Aerosol) จากระบบบำบัดน้ำเสีย

ละอองลอย (Aerosol) เกิดจากละอองน้ำเสียที่ฟุ้งกระจายในตัวกลางอากาศ จากการเติมอากาศภายในระบบบำบัดน้ำเสีย ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองน้ำเสียในอากาศและก๊าซลอยออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกในที่สุด มีปริมาณละอองลอย (Aerosol) จากการเติมอากาศในถังเติมอากาศของระบบ

บำบัดน้ำเสียรวม โดยมีปริมาณละอองลอยที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมในอัตรา 2.0 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ (รายการคำนวณปริมาณ Aerosol แสดงในภาคผนวกที่ 4)

การกำจัดละอองลอย (Aerosol) มีความต้องการพื้นที่ในการกำจัด 0.62 ตารางเมตร ดังนั้น บ่อดินที่ออกแบบไว้ 1.5 ตารางเมตร จึงสามารถบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ

4) การกำจัดไขมัน

น้ำเสียจากครัว จะได้รับการบำบัดขั้นต้นด้วยส่วนดักไขมัน จากนั้นจึงไหลไปรวมกับน้ำเสียจากส่วนอื่นๆ ก่อนส่งต่อเข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร ซึ่งตามคู่มือแนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันจากส่วนดักไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับบ้านเรือน ระบุว่าน้ำมันและไขมันในน้ำเสียจากการประกอบอาหารของบ้านเรือนมีประมาณ 500 มิลลิกรัม/ลิตร (ในน้ำเสียจากครัว 1 ลิตร มีไขมัน 0.5 กรัม หรือในน้ำเสีย 1 ลูกบาศก์เมตร จะมีไขมัน 500 กรัม หรือ 0.5 กิโลกรัม, กรมควบคุมมลพิษ, 2538 และสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2536) โดยโครงการมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากครัวตามการออกแบบที่ 15.70 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ 20% ของปริมาณน้ำเสีย) จึงมีปริมาณไขมันเกิดขึ้น 7.85 กิโลกรัม/วัน

เพื่อรักษาประสิทธิภาพในการทำงานของบ่อดักไขมัน กำหนดเป็นมาตรการให้โครงการดักไขมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำออกจากบ่อดักไขมันทุกวัน ถ้ามีน้อยอาจเว้นช่วงห่างได้ตามสมควร แต่ไม่ควรน้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง จากนั้นนำไขมันที่ดักได้ใส่ถุงดำและมัดปากถุงให้แน่น แล้วนำไปบรรจุลงถังที่มีฝาปิดมิดชิดอีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันการรั่วไหลและหกเลอะเทอะออกนอกตัวถัง ก่อนนำไปทิ้งรวมกับมูลฝอยย่อยสลายได้

5) ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

วิศวกรได้คำนวณค่าไฟฟ้าสำหรับการเปิดใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวม มีค่าใช้จ่าย [REDACTED] บาท/วัน

จากรายละเอียดการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า โครงการมีการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดเป็นไปตามข้อกำหนด นอกจากนี้ ยังจัดให้มีหน่วยกำจัดก๊าซมีเทนและละอองลอยที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย และกำหนดให้มีการกำจัดตะกอนและกากไขมันออกจากระบบฯ อย่างสม่ำเสมอ จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ

4.3.3 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

● ช่วงก่อสร้าง

การดำเนินการในช่วงก่อสร้างของโครงการ วิศวกรฯ ได้กำหนดให้ทำรางระบายน้ำชั่วคราวรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการเพื่อรวบรวมน้ำไหลบ่าหน้าดินในฤดูฝนที่อาจพัดพาตะกอน ให้ไหลมายังบ่อตกตะกอนในพื้นที่โครงการก่อน น้ำส่วนนี้สามารถนำน้ำส่วนหนึ่งไปพรมดิน หรือนำไปล้างเครื่องมือในการก่อสร้าง แต่น้ำส่วนที่เหลือหากจะระบายออกสู่ภายนอกจะปล่อยให้ตกตะกอนอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนซอยหัวหิน 94 ด้านหน้าโครงการต่อไป ดังนั้น คาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อการกีดขวางการระบายน้ำของชุมชน

โครงการไม่ได้อยู่ในแนวกีดขวางทิศทางระบายน้ำเดิมของพื้นที่ โดยได้มีการออกแบบระบบการจัดการน้ำฝนที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการอย่างเป็นระบบโดยวิศวกร และระบายน้ำออกด้วยอัตราควบคุมมิให้มากกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ จากนั้นจึงระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลเมืองหัวหิน ดังนั้น จึงเกิดผลกระทบต่อการกีดขวางทางระบายน้ำของชุมชนในระดับต่ำ

2) ผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่

หลังพัฒนาโครงการสภาพพื้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงจากที่ว่างไปเป็นพื้นคอนกรีตที่มีอาคารปกคลุมดินเป็นผลให้น้ำซึมลงดินได้น้อย อาจทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงได้ โดยจากการคำนวณในภาคผนวกที่ 4 สรุปได้ดังนี้

(1) ก่อนพัฒนาโครงการ

$$\begin{aligned} \text{- อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Q_{\text{ก่อน}})} &= 0.0128 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \\ &(\text{อัตราที่ต้องควบคุมในการระบายออกหลังพัฒนาโครงการ}) \end{aligned}$$

(2) หลังพัฒนาโครงการ

$$\text{- อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Q_{\text{หลัง}})} = 0.0400 \quad \text{ลบ.ม./วินาที}$$

(3) ปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องกักเก็บไว้ในช่วงฝนตก

ปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องกักเก็บไว้ 26.35 ลูกบาศก์เมตร จะถูกกักเก็บไว้ในบ่อหน่วงน้ำฝนขนาด $4.3 \times 6.7 \times 1.42$ เมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ 40.91 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้นบ่อหน่วงน้ำที่ออกแบบไว้ จึงมีความสามารถในการกักเก็บน้ำฝนได้อย่างเพียงพอ

3) การควบคุมการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ

- ในช่วงปกติ

จะมีเฉพาะน้ำทิ้งที่เป็นส่วนที่เหลือจากการสูบน้ำไปรดน้ำต้นไม้ในโครงการ ซึ่งจะถูกระบายออกด้วยเครื่องสูบน้ำและไหลต่อไปยังบ่อตรวจคุณภาพน้ำที่เป็นจุดเชื่อมต่อระบายน้ำของโครงการกับท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีอัตราการระบายน้ำผ่านท่อระบายน้ำ 0.001 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ (0.0128 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

- ในช่วงหน้าฝน

การระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการมี 1 จุด คือบริเวณบ่อตรวจคุณภาพน้ำซึ่งเชื่อมกับท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ (ดูภาพที่ 2.8.3-1 และภาพที่ 2.8.3-2 ประกอบ) โดยน้ำฝนจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ด้วยอัตราของเครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งในบ่อหน้าฝน 0.005 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จำนวน 2 ชุด เมื่อรวมกับน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นในโครงการที่ระบายออกด้วยอัตรา 0.01 ลูกบาศก์เมตร/วินาที คิดเป็นอัตราการระบายน้ำรวม 0.011 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ (0.0128 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

- หลังฝนหยุดตก

เมื่อฝนหยุดตกน้ำที่ค้างค้ำในท่อระบายน้ำฝนของโครงการจะค่อยๆ ไหลมายังบ่อหน้าฝน โดยโครงการจะระบายน้ำออกจากบ่อหน้าฝนด้วยเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 ชุด มีอัตราการระบายน้ำ 0.005 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/ชุด ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนา (0.0128 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) คาดว่าจะใช้เวลาระบายน้ำออกจากบ่อหน้าฝนขนาด 40.91 ลูกบาศก์เมตร ประมาณ 68.18 นาที $[40.91/(0.01 \times 60)]$

4) ความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำสาธารณะ

ปัจจุบันบริเวณถนนด้านหน้าโครงการมีท่อระบายน้ำสาธารณะที่รองรับการระบายน้ำจากโครงการขนาด \varnothing 0.6 เมตร จากการประเมินความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำดังกล่าวพบว่า ท่อดังกล่าวสามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำได้สูงสุด 0.168 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เมื่อมีการระบายน้ำออกจากโครงการในอัตราควบคุมไม่เกิน 0.0128 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จะทำให้ระดับน้ำในท่อระบายน้ำสาธารณะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 11 เซนติเมตร (รายการคำนวณแสดงในภาคผนวกที่ 3) ดังนั้น ผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำสาธารณะจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ จากการสอบถามประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงไม่มีประวัติการเกิดน้ำท่วม

4.3.4 การจัดการมูลฝอย

● ช่วงก่อสร้าง

1) มูลฝอยจากการก่อสร้าง

มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างจะถูกนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ไม้แบบ เศษเหล็ก ให้เก็บรวบรวมมาไว้บริเวณที่เก็บกองวัสดุ โดยจะได้กำหนดเป็นมาตรการฯ ให้โครงการจัดพื้นที่เก็บกองเศษวัสดุก่อสร้างไว้ในพื้นที่โครงการต่อไปในบทที่ 5 สำหรับมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ เช่น เศษหิน เศษปูนเศษไม้ เศษวัสดุก่อสร้าง มูลฝอยเหล่านี้เกิดขึ้นปริมาณไม่มากนัก โดยมูลฝอยบางส่วนจะนำมาเก็บกองรวมกัน และจำหน่ายให้แก่ผู้รับซื้อเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น นำไปถมพื้นที่ก่อสร้างอื่นๆ ต่อไป

2) มูลฝอยจากคนงานก่อสร้าง

ในช่วงก่อสร้างจะมีมูลฝอยเกิดขึ้น 75 ลิตร/วัน โครงการจะจัดให้มีถังรองรับมูลฝอย ขนาด 200 ลิตร จำนวน 5 ถัง แยกเป็นถังมูลฝอยย่อยสลายได้ ถังมูลฝอยรีไซเคิล ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยอันตราย และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อสำหรับมูลฝอยติดเชื้อประเภท Surgical Mask อย่างละ 1 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยได้ประมาณ 10.67 เท่า จากนั้นจะมีรถเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลเมืองหัวหินจะเข้ามาเก็บขนและนำไปกำจัด โดยรถเก็บขนมูลฝอยที่เข้ามาเก็บขนบริเวณโครงการเป็นรถเก็บขนประเภทอัดท้าย ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 คัน เข้ามาเก็บขนมูลฝอยในพื้นที่ 1 ไร่/วัน จึงไม่มีมูลฝอยตกค้างในพื้นที่โครงการ ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีมูลฝอยเกิดขึ้นจากโครงการ 446.5 กิโลกรัม/วัน หรือ 2.02 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น มูลฝอยย่อยสลายได้ (64%) 0.95 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยรีไซเคิล (30%) 0.89 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยอันตราย (3%) 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยทั่วไป (3%) 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยเหล่านี้หากไม่มีการจัดการและจัดเก็บที่ดีจะเกิดกลิ่นเหม็นรบกวน และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์หรือแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ โดยโครงการกำหนดให้มีมาตรการโดยมีการคัดแยกมูลฝอยในโครงการเป็น 4 ประเภท ได้จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยแบบมีฝาปิดมิดชิดเหมาะสมกับมูลฝอยแต่ละชนิดปิดเปิดสะดวกปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยและผู้จัดเก็บรวบรวมมูลฝอย มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

1) ความเพียงพอของภาชนะรองรับมูลฝอย และห้องพักมูลฝอยรวม

1.1) การจัดการในแต่ละชั้นของอาคาร

โครงการจัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นในอาคารตั้งแต่ชั้น 2-8 โดยภายในห้องพักมูลฝอยแต่ละชั้นได้จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 60-240 ลิตร จำนวน 5 ถัง (แยกสีถังเป็น 5 สี ตามประเภทของมูลฝอย และมีตัวอักษรระบุชนิด หรือติดสัญลักษณ์/รูปภาพข้อความที่สื่อถึงขยะแต่ละ

ประเภทไว้ที่ข้างถังชัดเจน) แยกเป็น ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ (ถังสีเขียว) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป (ถังสีฟ้า) ถังรองรับมูลฝอย Recycle (ถังสีเหลือง) และถังรองรับมูลฝอยอันตราย (ถังสีส้ม) ขนาด 100 ลิตร อย่างละ 1 ถัง และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ (ถังสีแดง) (หน้ากากอนามัย) ขนาด 60 ลิตร ชนิดใช้เท้าเหยียบ จำนวน 1 ถัง เพื่อให้ผู้พักอาศัยได้แยกทิ้งมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ

โดยกำหนดให้แม่บ้านของโครงการทำหน้าที่ลำเลียงมูลฝอยแต่ละแห่งใส่ถุงดำมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะลำเลียงไปยังห้องพักมูลฝอยรวมที่อยู่บริเวณชั้นล่างของอาคารด้วยรถลำเลียงมูลฝอย

1.2) ห้องพักมูลฝอยรวม

จัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ จำนวน 1 แห่ง ตั้งอยู่ในอาคารที่บริเวณชั้น 1 ภายในแบ่งพื้นที่สำหรับรองรับมูลฝอยออกเป็น 4 ห้อง มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ ขนาดพื้นที่ 3.0 ตารางเมตร (ระดับเก็บกัก 1.2 เมตร) ปริมาตรเก็บกัก 3.6 ลูกบาศก์เมตร ขณะที่มูลฝอยย่อยสลายได้เกิดขึ้นในโครงการทั้งหมด 0.95 ลูกบาศก์เมตร/วัน จึงสามารถรองรับได้ 3.8 เท่าของปริมาณมูลฝอยย่อยสลายที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน หรือประมาณ 4 วัน

(2) ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล ขนาดพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร (ระดับเก็บกัก 1.2 เมตร) ปริมาตรเก็บกัก 5.2 ลูกบาศก์เมตร ขณะที่มูลฝอยรีไซเคิลเกิดขึ้นในโครงการทั้งหมด 0.89 ลูกบาศก์เมตร/วัน จึงสามารถรองรับได้ 5.8 เท่าของปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน หรือประมาณ 6 วัน

(3) ห้องพักมูลฝอยทั่วไป ขนาดพื้นที่ 2.59 ตารางเมตร ความสูงเก็บกัก 1.2 เมตร คิดเป็นปริมาตรเก็บกัก 3.1 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นในโครงการทั้งหมด 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน จึงสามารถรองรับได้ 34.4 เท่าของปริมาณมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน หรือประมาณ 34 วัน

(4) ห้องพักมูลฝอยอันตราย ขนาดพื้นที่ 2.63 ตารางเมตร หักลบพื้นที่วางถังรองรับ หน้ากากอนามัยขนาด 100 ลิตร พื้นที่ 0.5x0.5 เมตร คงเหลือพื้นที่ 2.38 ตารางเมตร ความสูงเก็บกัก 1.2 เมตร คิดเป็นปริมาตรเก็บกัก 2.9 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณมูลฝอยอันตรายเกิดขึ้นในโครงการทั้งหมด 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน จึงสามารถรองรับได้ 32.2 เท่าของปริมาณมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน หรือประมาณ 32 วัน

จากที่ประเมินข้างต้นพบว่า ห้องพักมูลฝอยแต่ละประเภทรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน เป็นไปตามเงื่อนไขที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 3 วัน ประกอบกับห้องพักมูลฝอยมีลักษณะมิดชิดป้องกันแมลง/สัตว์เข้าไปคุ้ยเขี่ยได้ จึงลดปัญหาการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง/พาหะนำโรคได้ นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีแม่บ้านล้างทำความสะอาดทุกครั้งหลังเจ้าหน้าที่เข้ามาเก็บขนแล้ว รวมถึงจัดเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยด้านการจราจรให้กับผู้พักอาศัยในขณะรถเก็บขนมูลฝอยจอดรอเก็บขนมูลฝอยอยู่ และติดไฟส่องสว่างเพื่อช่วยในการมองเห็นขณะทำงาน รวมทั้งติดป้ายระบุเวลาเก็บขนมูลฝอยและแจ้งแม่บ้านให้นำมูลฝอยมาพักรอให้สัมพันธ์กับการเข้ามาเก็บขนของเทศบาล ดังนั้น รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลจึงสามารถเข้ามาเก็บขนมูลฝอยในโครงการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2) ความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานราชการ

เมื่อเปิดดำเนินโครงการมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้น 2.02 ลูกบาศก์เมตร/วัน เมื่อมีการคัดแยกมูลฝอยโดยนำมูลฝอยรีไซเคิลไปขาย จะมีมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัดเพียง 1.13 ลูกบาศก์เมตร/วัน (2.02-0.89) โดยพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ให้บริการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งรถเก็บขนจะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยในพื้นที่ 1 เที่ยว/วัน จากปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในโครงการกับความสามารถในการเก็บขนของรถเก็บขนของเทศบาลเมืองหัวหินนั้น คาดว่าจะเป็นภาระในการเก็บขนของเทศบาลเมืองหัวหินในระดับปานกลาง ดังนั้น จึงกำหนดให้มีมาตรการในการรณรงค์ให้ผู้พักอาศัยและพนักงานช่วยกันลดปริมาณมูลฝอยและมีการคัดแยกมูลฝอยก่อนทิ้ง

ทั้งนี้ โครงการออกแบบให้มีถนนภายในโครงการกว้าง 3.6-3.7 เมตร สำหรับให้แม่บ้านลำเลียงมูลฝอยของโครงการจากห้องพักมูลฝอยรวมมายังบริเวณจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอยด้านหน้าโครงการซึ่งมีความกว้างของถนนประมาณ 6 เมตร ก่อนที่รถมูลฝอยของเทศบาลจะเข้ามาเก็บขน พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวก และความปลอดภัยด้านการจราจรให้กับผู้พักอาศัยในขณะรถเก็บขนมูลฝอยจอดรถเก็บขนมูลฝอยอยู่ รวมถึงผู้สัญจรบริเวณถนนสาธารณะประโยชน์ด้านหน้าโครงการ ในขณะที่มีรถเก็บขนมูลฝอยเข้ามายังโครงการ ติดไฟส่องสว่างเพื่อช่วยในการมองเห็นขณะทำงาน รวมทั้งติดป้ายระบุเวลาเก็บขนมูลฝอยและแจ้งแม่บ้านให้นำมูลฝอยมาพักรอให้สัมพันธ์กับการเข้ามาเก็บขนของเทศบาล ประกอบกับรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลที่เข้ามาจัดเก็บมูลฝอยให้กับโครงการเป็นรถประเภทอัดท้ายขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีขนาดความกว้างของรถประมาณ 2.5 เมตร จึงเหลือพื้นที่ประมาณ 3.5 เมตร ให้รถในโครงการยังสามารถเข้า-ออกได้แม้จะไม่สะดวกนัก และต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ ดังนั้นในระหว่างที่มีรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเข้ามาเก็บขนมูลฝอยในโครงการ ทางโครงการต้องจัดเจ้าหน้าที่เข้ามาคอยอำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่ที่กำลังปฏิบัติงาน และอำนวยความสะดวกและปลอดภัยด้านการจราจรแก่ผู้พักอาศัยที่จะนำรถเข้า-ออก ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานดังกล่าวให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อผู้พักอาศัยในโครงการรวมถึงผู้ใช้ถนนบริเวณใกล้เคียง

3) สุขลักษณะของผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมมูลฝอยในโครงการ

หากผู้จัดเก็บรวบรวมมูลฝอยของโครงการไม่มีความรู้ในการดำเนินการหรือปฏิบัติตัวไม่ถูกสุขลักษณะในการทำงานเกี่ยวกับการจัดเก็บมูลฝอยอาจทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้และอาจก่อให้เกิดโรคติดต่อที่มาจากมูลฝอยต่อผู้มาใช้บริการในโครงการหรือผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่จัดเก็บรวบรวมมูลฝอยได้จึงต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวในบทที่ 5 ต่อไป

4) ผลกระทบด้านน้ำเสียจากมูลฝอยบริเวณห้องพักมูลฝอย

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวม 0.022 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนน้ำเสียจากน้ำชะมูลฝอยคาดว่าจะมีน้อยมาก เนื่องจากมูลฝอยที่รวบรวมมาไว้ในห้องพักมูลฝอยรวมจะรวบรวมใส่ในถุงพลาสติกสีดำ และมัดปากถุงให้แน่น โดยภายในห้องพักมูลฝอยรวมมีท่อรวบรวมน้ำเสียต่อเข้ากับสู่

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร ซึ่งระบบฯ สามารถบำบัดน้ำเสียจนคุณภาพน้ำทั้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของอาคารประเภท ข. ดังนั้น ผลกระทบจากน้ำเสียบริเวณห้องพัสดุฝอยรวมจึงส่งผลกระทบในระดับต่ำ

4.3.5 พลังงานและไฟฟ้า

● ช่วงก่อสร้าง

ในช่วงก่อสร้างทางโครงการรับบริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอหัวหิน ซึ่งรับรองว่าสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับพื้นที่โครงการได้เพียงพอ ทั้งนี้ การใช้ไฟฟ้าช่วงก่อสร้างจะใช้สำหรับเครื่องจักรกลในการก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบต่อการไฟฟ้าของชุมชนจึงเกิดขึ้นในระดับต่ำ แต่ต้องจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญเดินสายไฟในขณะทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และปลอดภัยตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าของหน่วยงานรับผิดชอบ

เมื่อเปิดดำเนินโครงการจะมีความต้องการปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งหมด 449,316 VA หรือ 449.316 KVA โดยได้รับบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอหัวหิน ซึ่งมีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้สูงสุดประมาณ 10 MVA ขณะที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าของราษฎรในเขตรับผิดชอบจากจำนวนครัวเรือนที่ใช้ไฟฟ้า ประมาณ 7 MVA จึงมีความสามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มได้อีก 3 MVA และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอหัวหิน รับรองว่าสามารถจ่ายไฟฟ้าให้โครงการได้อย่างเพียงพอ ดังเอกสารในภาคผนวกที่ 1 ส่วนที่ 2 ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบในระดับปานกลางต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนใกล้เคียง ทั้งนี้ หน่วยงานดังกล่าวสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

2) ความปลอดภัยของตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า

จากข้อกำหนดของมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป กรมโยธาธิการและผังเมืองกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2551 ระบุข้อกำหนดการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอาคาร และหม้อแปลงไฟฟ้าภายนอกอาคารไว้ดังนี้

ข้อ 3.4.2.2 การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าภายนอกอาคาร

(1) หม้อแปลงฉนวนของเหลวติดไฟได้ภายนอกอาคาร หากติดตั้งหม้อแปลงใกล้รั้วหรืออาคารที่ติดไฟได้ หรือติดตั้งใกล้ทางหนีไฟ ประตู หรือหน้าต่าง ควรมีการปิดกั้นเพื่อป้องกันไฟที่เกิดจากของเหลวของหม้อแปลงลุกลามไปติดอาคารหรือส่วนของอาคารที่ติดไฟ ส่วนที่มีไฟฟ้าดันแรงสูงต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

(2) หม้อแปลงฉนวนของเหลวติดไฟยาก เป็นไปตามข้อ 3.4.2.2 (1)

(3) หม้อแปลงชนิดแห้ง ต้องมีเครื่องห่อหุ้มที่ทนสภาพอากาศ และหม้อแปลงที่มีขนาดเกิน 112.5 กิโลโวลต์แอมแปร์ (kVA) ต้องติดตั้งห่างจากวัสดุติดไฟได้ไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการ เป็นหม้อแปลงชนิดน้ำมัน (Oil Type) แบบแขวนนั้งร้าน (Platform) สูงจากพื้น 4.0 เมตร ซึ่งวิศวกรไฟฟ้าได้ออกแบบให้ติดตั้งหม้อแปลงให้มีระยะห่างจากแนวอาคาร 5.30-5.44 เมตร และห่างจากแนวเขตที่ดิน 1.2-1.8 เมตร แต่มีการออกแบบให้มีการติดแผงกันหม้อแปลงไฟฟ้าแผ่นทึบไม่ติดไฟ เพื่อป้องกันไฟที่เกิดจากของเหลวของหม้อแปลงลุลามไปติดอาคารหรือส่วนของอาคารที่ติดไฟ ดังนั้น จึงมีลักษณะเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด

3) การออกแบบอาคารตามกฎหมายกระทรวงฯ การอนุรักษ์พลังงาน

การดำเนินโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตร จึงต้องมีการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตามกฎหมายกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 ในการออกแบบอาคารทางวิศวกรของโครงการได้ออกแบบค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคารไว้ดังนี้

- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) ของโครงการ เท่ากับ 28.90 วัตต์/ตารางเมตร (รายการคำนวณในภาคผนวกที่ 4) ไม่เกินข้อกำหนดในกฎหมายกระทรวงฯ การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 กำหนดไว้สำหรับอาคารโรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด 30 วัตต์/ตารางเมตร

- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV) ของโครงการ เท่ากับ 4.47 วัตต์/ตารางเมตร (รายการคำนวณในภาคผนวกที่ 4) ไม่เกินข้อกำหนดในกฎหมายกระทรวงฯ การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 กำหนดไว้สำหรับอาคารโรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด 6 วัตต์/ตารางเมตร

- อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับส่องสว่างภายในอาคารของโครงการกำหนดให้ใช้กำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร ตามข้อกำหนดในกฎหมายกระทรวงฯ การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 สำหรับอาคารโรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด

4) การออกแบบแสงสว่างภายในอาคารและภายนอกอาคาร

วิศวกรของโครงการอยู่ในระหว่างดำเนินการออกแบบการจัดการแสงสว่างภายในอาคารและภายนอกอาคาร อย่างไรก็ตาม การออกแบบความเข้มของแสงสว่างบริเวณสถานที่ต่างๆ ในโครงการจะออกแบบและติดตั้งให้เป็นไปตามข้อบัญญัติ ในข้อ 11 แห่งกฎหมายฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 สรุปได้ดังนี้

- ที่จอดรถ ออกแบบให้มีความเข้มของแสง 50 ลักซ์ (LUX)
- ช่องทางเดินภายในอาคาร ออกแบบให้มีความเข้มของแสง 100 ลักซ์ (LUX)
- ห้องพัก ออกแบบให้มีความเข้มของแสง 100 ลักซ์ (LUX)
- ห้องน้ำ ห้องส้วม ออกแบบให้มีความเข้มของแสง 100 ลักซ์ (LUX)
- บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน ออกแบบให้มีความเข้มของแสง 300 ลักซ์ (LUX)

4.3.6 การระบายอากาศ

● ช่วงก่อสร้าง

ในช่วงก่อสร้างโครงการจะเกิดจากฝุ่นละอองจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และมลพิษทางอากาศจากเครื่องจักร และจากยานพาหนะที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการเพื่อขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ประกอบกับพื้นที่โครงการดำเนินการก่อสร้างภายในเขตพื้นที่ชุมชน ดังนั้น จึงต้องให้ความระมัดระวังมากที่สุดเพื่อก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว

● ช่วงเปิดดำเนินการ

ระบบระบายอากาศของโครงการจะได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยระบบระบายอากาศของโครงการประกอบด้วยการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ และวิธีกล มีรายละเอียดดังนี้

1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภทต้องมีประตูหน้าต่างหรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร(ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 พ.ศ. 2537) ได้แก่ โถงทางเดิน ทั้งนี้ พื้นที่จอดรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่จัดไว้บริเวณชั้นล่างใต้อาคาร จะระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติผ่านช่องเปิดโล่งสูงประมาณ 2.15 เมตร

สำหรับโถงบันไดหนีไฟในแต่ละชั้นของอาคาร ใช้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ โดยจัดให้มีช่องระบายอากาศอยู่บริเวณชานพักบันไดในแต่ละชั้น โดยมีขนาดพื้นที่ช่องระบายอากาศในแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร (ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 55 พ.ศ. 2543)

2) การระบายอากาศโดยวิธีกล

ในโครงการจัดให้มีเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split type) ติดตั้งไว้ทุกห้อง รวมแล้วในโครงการจะมีอัตราการเครื่องปรับอากาศรวม 2,013,400 BTU โดยมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ที่

กำหนดให้อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบการปรับอากาศ สำหรับห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด ต้องไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร (รายละเอียดระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แสดงในภาคผนวกที่ 4)

สำหรับพื้นที่ที่ไม่ติดตั้งระบบปรับอากาศ ได้แก่ ห้องน้ำ ห้องไฟฟ้าประจำชั้น จะใช้เกณฑ์อัตราการระบายอากาศตามพื้นที่ใช้สอย (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร) และจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง โดยเลือกใช้พัดลมระบายอากาศในบริเวณต่างๆ ของอาคาร เพื่อทำการหมุนเวียนอากาศภายในห้องนั้นๆ ในอัตราที่ไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด (รายละเอียดระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แสดงในภาคผนวกที่ 4)

4.3.7 การจราจร

บริษัทที่ปรึกษา ได้สำรวจปริมาณจราจรบนถนนที่เกี่ยวข้องในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ ได้แก่ ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 โดยตรวจนับ 3 ช่วงเวลา (อ้างอิงจากตารางที่ 3.3.6-1 ถึงตารางที่ 3.3.6-2) โดยมีผลการศึกษาในช่วงที่มีปริมาณจราจรสูงสุด ดังนี้

1) วันทำงาน

(1.1) ซอยหัวหิน 94 มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่สุดได้แก่ ช่วงเวลา 7.30-8.30 น. มีปริมาณจราจรรวม 581 คัน/ชั่วโมง

(1.2) ซอยเจริญพัฒนา 1 มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่สุดได้แก่ ช่วงเวลา 17.00-18.00 น. มีปริมาณจราจรรวม 76 คัน/ชั่วโมง

2) วันหยุด

(2.1) ซอยหัวหิน 94 มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่สุดได้แก่ ช่วงเวลา 17.00-18.00 น. มีปริมาณจราจรรวม 732 คัน/ชั่วโมง

(2.2) ซอยเจริญพัฒนา 1 มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่สุดได้แก่ ช่วงเวลา 17.00-18.00 น. มีปริมาณจราจรรวม 56 คัน/ชั่วโมง

ในการประเมินผลกระทบด้านการจราจร จากการดำเนินโครงการทั้งในช่วงก่อสร้าง และช่วงเปิดดำเนินโครงการ ได้ประเมินปริมาณการจราจรโดยใช้ค่า V/C Ratio ที่คำนวณได้ภายใต้ข้อกำหนด ดังนี้

(1) ใช้ข้อมูลการสำรวจปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 9-10 กันยายน 2565 โดยใช้ช่วงเวลาที่มีการจราจรสูงสุดเป็นตัวแทนในการประเมิน

(2) ใช้ค่า Passenger Car Equivalent (PCE) เพื่อปรับปริมาณจราจรที่บันทึกจากหน่วยคัน/ชั่วโมง ให้เป็นหน่วย PCU/ชั่วโมง (ตารางที่ 4.3.7-1)

(3) ซอยหัวหิน 94 เป็นถนนซอย มี 1 ช่องจราจร/ทิศทาง กำหนดให้สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้ 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร

(4) ซอยเจริญพัฒนา 1 เป็นถนนซอย มี 1 ช่องจราจร/ทิศทาง กำหนดให้สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้ 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร

$$(5) \text{ ค่า V/C Ratio} = \frac{\text{Total PCU/ชั่วโมง}}{\text{ความจุของถนน}}$$

(6) ค่า V/C Ratio ที่ประเมินได้เปรียบเทียบกับอัตราส่วนของปริมาณจราจร (ตารางที่ 4.3.7-

2)

ตารางที่ 4.3.7-1 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อชั่วโมง (PCU/hr) จำแนกตามประเภทของยานพาหนะบนถนนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
(วันทำงาน)

ประเภทของยานพาหนะ	PCE	สภาพการจราจร			
		ซอยหัวหิน 94 ^(A)		ซอยเจริญพัฒนา 1 ^(B)	
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
1. รถส่วนบุคคลและแท็กซี่	1.00	175	175.00	6	6.00
2. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00	0	0.00	0	0.00
3. รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50	0	0.00	0	0.00
4. รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ)	1.30	58	75.40	1	1.30
5. รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50	6	9.00	0	0.00
6. รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	0	0.00	0	0.00
7. รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.30	340	102.00	65	19.50
8. รถจักรยาน 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.25	2	0.50	4	1.00
สภาพปัจจุบัน					
รวม	-	581	361.90	76	27.80
V/C Ratio	-	PCU/1,800 = 0.20		PCU/1,800 = 0.02	

ที่มา : จากการตรวจนับปริมาณจราจรบนถนนสายต่างๆ โดย บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด (กันยายน 2565)

หมายเหตุ :

(A) เป็นซอยหัวหิน 94 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดินรถสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

(B) เป็นซอยเจริญพัฒนา 1 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดินรถสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

ตารางที่ 4.3.7-1 (ต่อ) ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อชั่วโมง (PCU/Hr) จำแนกตามประเภทของยานพาหนะบนถนนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (วันหยุด)

ประเภทของยานพาหนะ	PCE	สภาพการจราจร			
		ขอยหัวหิน 94 ^(A)		ขอยเจริญพัฒนา 1 ^(B)	
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
1. รถส่วนบุคคลและแท็กซี่	1.00	235	235.00	18	18.00
2. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00	0	0.00	0	0.00
3. รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50	0	0.00	0	0.00
4. รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ)	1.30	90	117.00	3	3.90
5. รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50	0	0.00	0	0.00
6. รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	0	0.00	0	0.00
7. รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.30	402	120.60	35	10.50
8. รถจักรยาน 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.25	5	1.25	0	0.00
สภาพปัจจุบัน					
รวม	-	732	473.85	56	32.40
V/C Ratio	-	PCU/1,800 = 0.26		PCU/1,800 = 0.02	

ที่มา : จากการตรวจนับปริมาณจราจรบนถนนสายต่างๆ โดย บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด (กันยายน 2565)

หมายเหตุ :

(A) เป็นขอยหัวหิน 94 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดินรดสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

(B) เป็นขอยเจริญพัฒนา 1 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดินรดสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

ตารางที่ 4.3.7-2 ค่าประเมินตามอัตราส่วนของปริมาณการจราจร

ระดับ	V/C Ratio	รายละเอียด
A	$0 < A \leq 0.2$	การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น
B	$0.2 < B \leq 0.45$	การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแข่งรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน
C	$0.45 < C \leq 0.7$	การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง
D	$0.7 < D \leq 0.85$	การไหลที่มีความหนาแน่นแต่มีความคงที่ ความเร็วและความคล่องตัวในการแข่งถูกจำกัด ส่วนความสะดวกและการไหลจะลดลง และการที่ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการจราจรในระดับหนึ่ง
E	$0.85 < E \leq 1$	ระดับการไหลที่ใกล้เคียงหรืออยู่ในสภาพวิกฤต นั้นหมายความว่า ความเร็วของรถทุกคันจะลดต่ำลงแต่ยังคงวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ การแข่งเป็นไปด้วยความยากลำบาก และการขอทางเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง แต่ความสะดวกและการไหลจะลดลง ผู้ขับขี่ก็ไม่สามารถขับได้ดังใจ ดังนั้นระดับความคล่องตัวในระดับนี้จะไม่คงที่ อันเนื่องมาจากการจราจรที่แน่นขึ้น หรือความสับสนจากผู้ขับขี่ในเส้นทางจราจร ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัด
F	> 1	ระดับนี้เป็นสภาพที่เกิดขึ้นเมื่อการจราจรเป็นกลุ่มจนเกินปริมาณที่สามารถจะไหลได้ โดยที่รถเรียงตัวกันในรูปของแถวและเคลื่อนที่เป็นช่วงๆ คล้ายกับคลื่นซึ่งจะทำให้รถติดมาก

ที่มา : การศึกษาของ Highway Capacity Manual (HCM), 1965

● ช่วงก่อสร้าง

1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจร

ในช่วงก่อสร้างโครงการจะมีการขนย้ายดิน/เศษวัสดุก่อสร้าง/วัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง โดยใช้เส้นทางบริเวณถนนที่เชื่อมต่อกับพื้นที่โครงการ คือ ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 โดยกำหนดให้มีรถบรรทุกถ่วงเข้า-ออก จำนวน รวมทั้งหมด 8 เที่ยว/วัน หรือประมาณ 2 คัน/ชั่วโมง (คิดเทียบค่า PCE ของรถบรรทุกขนาดกลางเท่ากับ 1.50) เทียบเท่ากับ 3.0 PCU/ชั่วโมง สามารถประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ค่า V/C Ratio สรุปได้ดังตารางที่ 4.3.7-3 ดังนี้

(1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันทำงาน

- ซอยหัวหิน 94 ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.20 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ B คือ การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน และเมื่อประเมินในช่วงก่อสร้างพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เท่าเดิมคือ 0.20 และสภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

- ซอยเจริญพัฒนา 1 ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.02 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขีและผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงก่อสร้างพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เท่าเดิมคือ 0.02 และสภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

(2) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันหยุด

- ซอยหัวหิน 94 ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.26 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ B คือ การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน และเมื่อประเมินในช่วงก่อสร้างพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เท่าเดิมคือ 0.26 และสภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

- ซอยเจริญพัฒนา 1 ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.02 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขีและผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงก่อสร้างพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เท่าเดิมคือ 0.02 และสภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

ตารางที่ 4.3.7-3 ประเมินสภาพการจราจรในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับช่วงก่อสร้างและเปิดดำเนินการ (วันทำงาน)

ประเภทของยานพาหนะ	สภาพการจราจร			
	ซอยหัวหิน 94 ^(A)		ซอยเจริญพัฒนา 1 ^(B)	
	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
สภาพปัจจุบัน				
รวม	581	361.90	76	27.80
V/C Ratio	PCU/1,800 = 0.20		PCU/1,800 = 0.02	
สภาพการจราจร	ระดับ B (0.2<B≤0.45)		ระดับ A (0<A≤0.2)	
ช่วงก่อสร้าง (มีรถบรรทุกทุกกลางวิ่งเข้า-ออก 2 คัน/ชม., มีค่า PCU เพิ่มขึ้น 3 PCU/ชม.)				
รวม	583	364.90	78	30.80
V/C Ratio	PCU/1,800 = 0.20		PCU/1,800 = 0.02	
สภาพการจราจร	ระดับ B (0.2<B≤0.45)		ระดับ A (0<A≤0.2)	
ช่วงเปิดดำเนินการ (มีรถส่วนบุคคลฯ วิ่งเข้า-ออก 23 คัน/ชม., และรถจักรยานยนต์ วิ่ง 10 คัน/ชม., มีค่า PCU เพิ่มขึ้น 26.0 PCU/ชม.)				
รวม	614	387.90	109	53.80
V/C Ratio	PCU/1,800 = 0.22		PCU/1,800 = 0.03	
สภาพการจราจร	ระดับ B (0.2<B≤0.45)		ระดับ A (0<A≤0.2)	

ที่มา : จากการตรวจนับปริมาณจราจรบนถนนสายต่างๆ โดย บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด (กันยายน 2565)

หมายเหตุ :

(A) เป็นซอยหัวหิน 94 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดิมรถสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

(B) เป็นซอยเจริญพัฒนา 1 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดิมรถสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

ตารางที่ 4.3.7-3 (ต่อ) ประเมินสภาพการจราจรในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับช่วงก่อสร้างและเปิดดำเนินการ (วันหยุด)

ประเภทของยานพาหนะ	สภาพการจราจร			
	ขอยหัวหิน 94 ^(A)		ขอยเจริญพัฒนา 1 ^(B)	
	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
สภาพปัจจุบัน				
รวม	732	473.85	56	32.40
V/C Ratio	PCU/1,800 = 0.26		PCU/1,800 = 0.02	
สภาพการจราจร	ระดับ B (0.2<B≤0.45)		ระดับ A (0<A≤0.2)	
ช่วงก่อสร้าง (มีรถบรรทุกทุกกลางวิ่งเข้า-ออก 2 คัน/ชม., มีค่า PCU เพิ่มขึ้น 3 PCU/ชม.)				
รวม	734	476.85	58	35.40
V/C Ratio	PCU/1,800 = 0.26		PCU/1,800 = 0.02	
สภาพการจราจร	ระดับ B (0.2<B≤0.45)		ระดับ A (0<A≤0.2)	
ช่วงเปิดดำเนินการ (มีรถส่วนบุคคลฯ วิ่งเข้า-ออก 23 คัน/ชม., และรถจักรยานยนต์ วิ่ง 10 คัน/ชม., มีค่า PCU เพิ่มขึ้น 26.0 PCU/ชม.)				
รวม	765	499.85	89	58.40
V/C Ratio	PCU/1,800 = 0.28		PCU/1,800 = 0.03	
สภาพการจราจร	ระดับ B (0.2<B≤0.45)		ระดับ A (0<A≤0.2)	

ที่มา : จากการตรวจนับปริมาณการจราจรบนถนนสายต่างๆ โดย บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด (กันยายน 2565)

หมายเหตุ :

(A) เป็นขอยหัวหิน 94 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดินรถสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

(B) เป็นขอยเจริญพัฒนา 1 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง เดินรถสองทิศทาง สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 900 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร นับ 2 ทิศทาง

จากผลการประเมินพบว่า ช่วงก่อสร้างไม่มีผลทำให้สภาพการจราจรของถนนที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงไป และสภาพความคล่องตัวของถนนยังคงอยู่ในระดับเดิมเช่นเดียวกับก่อนพัฒนาโครงการ ดังนั้นผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับของถนนที่เกี่ยวข้องในช่วงก่อสร้างคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ ทั้งในวันทำงานและวันหยุด

อย่างไรก็ตาม หากขาดความระมัดระวังของผู้ขับรถ ลักษณะการบรรทุกของท้ายรถ ความเร็วในการขับรถ และการเลือกช่วงเวลาในการขนส่งที่ไม่เหมาะสมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ร่วมใช้ถนน และถนนชำรุดทรุดโทรมได้ ซึ่งจะต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขต่อไป

2) ความสามารถในการรองรับน้ำหนักบรรทุกวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ก่อสร้าง

เส้นทางขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง คือ ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 โดยในการประเมินความสามารถในการรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกต่อถนนดังกล่าว พบว่าซอยหัวหิน 94 เป็นถนนลาดยางแอสฟัลท์ ส่วนซอยเจริญพัฒนา 1 เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ออกแบบให้รองรับน้ำหนักได้ 21 ตัน ตามมาตรฐานทางหลวงชนบทของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มาตรฐานการออกแบบถนนนอกเขตเมือง กำหนดการรับน้ำหนักของถนนไม่น้อยกว่า 21 ตัน ,กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นกระทรวงมหาดไทย)

การก่อสร้างโครงการจะมีการขนส่งหิน ทราย รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ และรถบรรทุกเสาเข็ม โดยกำหนดชนิดและน้ำหนักบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออก โครงการ ดังนี้

- รถบรรทุกหิน ทราย ให้ใช้รถบรรทุก 6 ล้อ (2 เพลา) กำหนดให้น้ำหนักยานพาหนะและน้ำหนักบรรทุกรวมไม่เกิน 15 ตัน (กรมขนส่งทางบกกำหนดน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกสำหรับรถประเภทนี้ไม่เกิน 15 ตัน มีน้ำหนักลงเพลา = 4+11) ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 21 ตัน ดังนั้น จึงสามารถรองรับน้ำหนักลงเพลาสูงสุดแต่ละเพลาของรถบรรทุก 6 ล้อ (2 เพลา) น้ำหนัก 11 ตันได้

- รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ (3 เพลา) กำหนดให้น้ำหนักยานพาหนะและน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 21 ตัน (กรมขนส่งทางบกกำหนดน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกสำหรับรถประเภทนี้ไม่เกิน 25 ตัน มีน้ำหนักลงเพลา = 5+10+10) ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 21 ตัน ดังนั้น จึงสามารถรับน้ำหนักลงเพลาสูงสุดแต่ละเพลาของรถบรรทุก 10 ล้อ (3 เพลา) น้ำหนัก 10 ตัน ได้

- รถบรรทุกเสาเข็ม ใช้รถกึ่งพ่วง 18 ล้อ (5 เพลา) กำหนดให้น้ำหนักยานพาหนะและน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 45 ตัน (กรมขนส่งทางบกกำหนดน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกสำหรับรถประเภทนี้ไม่เกิน 45 ตัน มีน้ำหนักลงเพลา = 5+10+10+10+10) ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 21 ตัน ดังนั้น จึงสามารถรับน้ำหนักลงเพลาสูงสุดแต่ละเพลาของรถบรรทุก 18 ล้อ (5 เพลา) น้ำหนัก 10 ตัน ได้

จากรายละเอียดการประเมินข้างต้น พบว่า ในช่วงก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรและน้ำหนักของถนนในระดับต่ำ แต่การขาดความระมัดระวังของ

ผู้ขับรถ ลักษณะการบรรทุกของท้ายรถ ความเร็วในการขับรถ และการเลือกช่วงเวลาในการขนส่งที่ไม่เหมาะสมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ร่วมใช้ถนนและถนนชำรุดทรุดโทรมได้

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจร

ในช่วงเปิดดำเนินการจะมีรถยนต์เพิ่มขึ้นจำนวน 23 คัน และรถจักรยานยนต์จำนวน 10 คัน ซึ่งในการประเมินจะกำหนดปริมาณรถทั้งหมดวิ่งออกจากโครงการพร้อมกันในช่วงโมงเร่งด่วน 1 ชั่วโมง เทียบเท่ากับ 26.0 PCU (คิดเทียบค่า PCE ของรถยนต์ส่วนบุคคลเท่ากับ 1.0 รถจักรยานยนต์เท่ากับ 0.3) สามารถประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ค่า V/C Ratio สรุปได้ดังตารางที่ 4.3.7-3 ดังนี้

(1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันทำงาน

- **ขอยหัวหิน 94** ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.20 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ B คือ การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน และเมื่อประเมินในช่วงเปิดดำเนินการพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเป็น 0.22 แต่สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

- **ขอยเจริญพัฒนา 1** ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.02 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับและผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงเปิดดำเนินการพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเป็น 0.03 แต่สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

(2) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันหยุด

- **ขอยหัวหิน 94** ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.26 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ B คือ การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน และเมื่อประเมินในช่วงเปิดดำเนินการพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเป็น 0.28 แต่สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

- **ขอยเจริญพัฒนา 1** ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.02 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับและผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงเปิดดำเนินการพบว่า จะมีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเป็น 0.03 แต่สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

ทั้งนี้ จากการศึกษาพบว่า การดำเนินโครงการไม่มีผลทำให้สภาพการจราจรของถนนเปลี่ยนแปลงไปมากนัก และสภาพความคล่องตัวของถนนยังคงอยู่ในระดับเดิม ดังนั้น ผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับของถนนที่เกี่ยวข้องในช่วงเปิดดำเนินการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการจัดให้มีทางเข้าและทางออกโครงการจำนวน 1 จุด ดังนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการเลี้ยวรถเข้า-ออก โครงการ คือ การเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางเข้า-ออก โครงการกับซอยหัวหิน 94 ด้านหน้าโครงการ และทางแยกที่ไปเชื่อมต่อกับซอยเจริญพัฒนา 1 หากผู้ขับขี่ไม่ระมัดระวัง และเกิดปัญหาการชะลอตัวของรถที่วิ่งอยู่บนถนนโดยเฉพาะซอยเจริญพัฒนา 1 เนื่องจากถนนดังกล่าวเป็นถนนที่มีความกว้าง 6.0 เมตร ทางโครงการจึงได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ซึ่งจะดูแลบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะด้วย จึงคาดว่าจะช่วยลดผลกระทบได้ในระดับหนึ่ง

2) ความสอดคล้องของทางเข้า-ออกโครงการ และขนาดที่จอดรถ

2.1) ขนาดที่จอดรถ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ข้อ 2 ที่ระบุว่า ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

โดยโครงการจัดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง จำนวน 23 คัน เป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ จำนวน 1 คัน (ช่องที่ 22) ขนาด 2.45x6.0 เมตร ที่จอดรถยนต์ EV 2 คัน (ช่องที่ 13-14) พร้อมจุดชาร์จไฟฟ้า 2 หัวจ่าย โดยเป็นที่จอดรถแบบตั้งฉากกับทางเดินรถขนาด 2.4x5.0 เมตร (ช่อง 23) 3.12x5.5 เมตร (ช่อง 5) 2.45x5.5 เมตร (ช่อง 10,11) 2.91x5.5 เมตร (ช่อง 12,13) และ 2.5x5.5 เมตร (ช่อง 14-15) ทำมุมเอียงกับทางเดินรถ $>30^\circ$ มีขนาด 2.40x5.5 เมตร 6 ช่องจอด (ช่อง 16-21) และที่จอดรถ 2 ชั้น (ช่อง 1-4 และ 6-9) มีขนาด 3.03x5.5 , 3.06x5.5 เมตร

ดังนั้น ขนาดที่จอดรถ และการจัดระบบจราจรภายในโครงการจึงสอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ข้อ 2 (2)

2.2) ทางเข้า-ออกโครงการ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ระบุไว้ว่า

- ทางเข้า-ออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร

- แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วม หรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

โครงการเชื่อมทางเข้า-ออกกับซอยหัวหิน 94 (ความกว้าง 10.0 เมตร) จำนวน 1 จุด เติมนิคมสองทิศทาง มีความกว้าง 6 เมตร และมีระยะห่างจากทางร่วมทางแยก 21.34 เมตร ดังนั้น ทางเข้า-ออกของรถยนต์ของโครงการจึงมีลักษณะเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

3) ความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถยนต์ในโครงการ

3.1) กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) และฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555)

จากการตรวจสอบกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) และฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“ที่จอดรถยนต์” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตร ขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ

“ห้องโถง” หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทอาคาร ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลยรถยนต์และทางเข้า-ออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

- (1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป
- (2) โรงแรมที่มีพื้นที่ห้องโถงหรือพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรมในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
- (4) กัตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาคารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- (5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (7) อาคารขนาดใหญ่
- (8) ห้องโถงของกัตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ (7)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ในเขตท้องที่เทศบาลทุกแห่งฯ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

ช) ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

3.2) ผลการประเมิน

ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ข้อ 3 (2) (ซ) “ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือเป็นที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์”

โครงการเป็นอาคารขนาดใหญ่ มีพื้นที่ใช้สอย 6,254.60 ตารางเมตร มีพื้นที่สำหรับคำนวณที่จอดรถ 5,498.25 ตารางเมตร ซึ่งต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 23 คัน โดยโครงการได้จัดที่จอดรถยนต์ไว้ทั้งหมด 23 คัน จึงมีความเพียงพอตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4) การตัดกระแสจราจร

เนื่องจากโครงการจัดให้มีทางเข้า-ออกโครงการ จำนวน 1 จุด ซึ่งเชื่อมต่อกับซอยหัวหิน 94 ดังนั้น จึงมีจุดตัดกระแสจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ จำนวน 1 จุด ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการเลี้ยวรถเข้า-ออก โครงการ คือ การเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางเข้า-ออกโครงการกับซอยหัวหิน 94 ด้านหน้าโครงการที่อาจเกิดขึ้นหากผู้ขับขี่ไม่ระมัดระวัง และเกิดปัญหาการชะลอตัวของรถที่วิ่งอยู่บนถนน แต่โครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกโครงการตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งจะดูแลบริเวณจุดเชื่อมต่อของถนนดังกล่าวด้วย จึงคาดว่าจะช่วยลดผลกระทบได้ในระดับหนึ่ง

4.3.8 การสื่อสาร

● ช่วงก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

อาคารจะทำให้เกิดการบดบังคลื่นวิทยุและโทรทัศน์เป็นพื้นที่รัศมีประมาณ 2 เท่าของความสูงอาคาร โดยอาคารของโครงการ มีความสูง 22.95 เมตร จะทำให้บดบังคลื่นวิทยุ/โทรทัศน์เป็นรัศมีสูงสุดประมาณ 46 เมตร จากที่ตั้งอาคารโครงการ โดยจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า ในรัศมีดังกล่าวเป็นพื้นที่ของบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านการบดบังคลื่นวิทยุ/โทรทัศน์ ผลกระทบที่ได้รับ คือ ทำให้ความคมชัดของการรับสัญญาณลดลง โดยแยกรายละเอียดการประเมินได้ดังนี้

1) คลื่นสัญญาณวิทยุ

สัญญาณวิทยุเอเอ็ม (Amplitude Modulation : AM) ใช้คลื่นความถี่ต่ำกว่าสัญญาณวิทยุ เอฟเอ็ม (Frequency Modulation : FM) คลื่น AM มีรัศมีการส่งออกอากาศได้ไกลกว่าคลื่น FM (จากคลื่นที่มีกำลังส่งเท่ากัน) จึงมีพื้นที่ให้บริการมากกว่าแต่สัญญาณรบกวนได้ง่ายกว่า ดังนั้น คลื่น FM จึงรับฟังได้ชัดเจนแม้ในขณะที่มีพายุฝน อิทธิพลของดวงอาทิตย์มีผลโดยตรงต่อระยะทางส่งสัญญาณ ในช่วงเวลากลางวัน ความร้อนจากดวงอาทิตย์จะทำให้อากาศร้อนซึ่งมีความหนาแน่นน้อย แต่ถ้าวเวลากลางคืนมีความหนาแน่นมาก เนื่องจากอุณหภูมิที่เย็นกว่าทำให้สัญญาณวิทยุส่งได้ไกลขึ้นและชัดเจนมากขึ้น

เนื่องจากปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่นิยมรับฟังวิทยุ FM ที่ส่งสัญญาณออกอากาศด้วยคลื่น ในย่าน 87.5-108 MHz ดังนั้น จึงได้ประเมินผลกระทบต่อรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น FM เป็นหลัก

1.1) มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM

ITU (International Telecommunication Union) ได้กำหนดมาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM (Minimum Usable Field Strength) ของแต่ละพื้นที่เขตบริการไว้ดังตารางที่ 4.3.8-1

ตารางที่ 4.3.8-1 มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength)

พื้นที่	บริการ	
	Monophonic dB ($\mu\text{V/M}$)	Stereophonic dB ($\mu\text{V/M}$)
ชนบท	48	54
เมือง	60	66
เมืองใหญ่	70	74

จากตารางที่ 4.3.8-1 ได้สรุปค่ามาตรฐานความเข้มสัญญาณที่แนะนำสำหรับการออกแบบสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ FM (Stereo or Mono) ในเขตพื้นที่เมืองใหญ่และชนบทไว้ดังนี้

- เขตบริการในพื้นที่ชนบท (Rural Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย 54 dB

- เขตบริการในพื้นที่ตัวเมือง (Urban Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย 66 dB

- เขตบริการในพื้นที่ตัวเมืองขนาดใหญ่ (Larger Cities Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย 74 dB

แต่ในความเป็นจริง กำลังส่งออกอากาศของสถานีใหญ่ๆ ไม่สามารถส่งสัญญาณออกอากาศให้ครอบคลุมได้ทั้งหมด เนื่องจากในทางปฏิบัติสถานีวิทยุระบบ FM จะสามารถแพร่กระจายคลื่นไปได้เพียงระยะทางสั้นๆ เท่านั้น จึงจำเป็นต้องมีสถานีลูกข่ายเพื่อถ่ายทอดสัญญาณเป็นระยะๆ โดยหากความเข้มสัญญาณไม่มากพอที่เครื่องจะรับสัญญาณระบบ FM mono ได้ ระบบภาครับในเครื่องวิทยุจะปรับเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

1.2) ความสัมพันธ์ของความเข้มสัญญาณกับระยะทางการให้บริการ

ความเข้มสัญญาณวิทยุกับระยะทางการให้บริการจะมีความสัมพันธ์กัน อาทิ หากสมมติให้ความสูงของเสาอากาศสถานีส่งเป็น 60 เมตร และให้ระดับความเข้มสัญญาณที่ต้องการเป็น 60 dB รัศมีของการบริการจะมีระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ปัจจุบันในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เครื่องส่ง FM ที่มีกำลังส่งสูงสุด คือ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย FM 95.50 MHz กำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ (40 KW. ERP) สำหรับสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ของหน่วยงานอื่นอนุญาตให้กำลังส่งสูงสุด 5 กิโลวัตต์ (20 KW. ERP) ทำให้สภาพความเป็นจริงกำลังส่งออกอากาศของสถานีใหญ่ๆ ไม่สามารถส่งสัญญาณออกอากาศให้ครอบคลุมทั่วทั้งกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลได้ เนื่องจากในทางปฏิบัติสถานีวิทยุระบบ FM จะสามารถแพร่กระจายคลื่นไปได้เพียงระยะทางสั้นๆ เท่านั้น (จึงจำเป็นต้องมีสถานีลูกข่ายเพื่อถ่ายทอดสัญญาณเป็นระยะๆ) โดยหากความเข้มสัญญาณไม่มากพอที่เครื่องรับจะรับสัญญาณระบบ FM Stereo ได้ ระบบภาครับในเครื่องรับวิทยุจะปรับไปเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

1.3) การรบกวนสัญญาณวิทยุจากการอาคารในโครงการ

ในทางทฤษฎีการอาคารจะทำให้เครื่องรับวิทยุได้รับสัญญาณวิทยุที่มีความเข้มสัญญาณลดลง (ในกรณีที่ตัวอาคารขวางแนวการส่งคลื่นจากสถานีส่งมายังเครื่องรับในแนวตรง กล่าวคือ ขวาง Line of Sight) แต่ในทางปฏิบัติการก่อสร้างตัวอาคารกลับไม่มีผลกระทบกับการรับสัญญาณวิทยุมากนัก ทำให้ตัวอาคารของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อการรับสัญญาณวิทยุกับชุมชนโดยรอบมากนัก เนื่องจากสาเหตุดังนี้

- สถานีส่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ได้ออกอากาศด้วยกำลังส่งสูง ส่งผลให้มีความเข้มสัญญาณเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้บริการที่มีแต่อาคารสูงไว้แล้วซึ่งเครื่องรับวิทยุโดยทั่วไปยังสามารถรับสัญญาณวิทยุได้แม้อยู่ในชอกอาคาร ชั้นใต้ดิน หรือแม้แต่ตัวอาคารบัง Line of Sight ก็ตาม

- ในช่วงเวลาที่ระดับความเข้มสัญญาณตกลงไป (ชั่วคราวหรือถาวรแล้วแต่เหตุ) เครื่องรับจะปรับรูปแบบการรับสัญญาณจาก FM Stereo เป็น FM Mono โดยทันที ซึ่งไม่ได้ทำให้การรับฟังเสียงจากเครื่องวิทยุสุดดลง (No Service Impact)

- เครื่องรับวิทยุในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีที่ความก้าวหน้ามากกว่าในสมัยก่อน อาทิ ประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Solid State และ Integrated Circuit เป็นมาตรฐาน ทำให้ระดับความไวในการรับสัญญาณภาครับมีค่าที่ดีขึ้นมาก ส่งผลให้ความเข้มสัญญาณที่ลดลงในระดับไม่มาก ไม่ทำให้เครื่องรับวิทยุเปลี่ยนรูปแบบการรับสัญญาณไปเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

2) สัญญาณคลื่นโทรทัศน์ UHF และ VHF

เป็นสัญญาณคลื่นที่ใช้ในการส่งโทรทัศน์อยู่ในช่วงความถี่สูงกว่าวิทยุ FM โดยสัญญาณกลุ่ม UHF อยู่ในช่วง 400-900 MHz มีคุณภาพสัญญาณดีกว่าแต่อาจถูกรบกวนได้ง่ายกว่า ส่วนกลุ่ม VHF อยู่ในช่วงคลื่น 50-225 MHz ซึ่งส่งสัญญาณไปได้ไกลกว่า และสภาพสูง-ต่ำหรือสิ่งกีดขวางของภูมิประเทศไม่เป็นอุปสรรคในการรับสัญญาณ ปัจจัยที่จะทำให้การรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ได้ดีที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. สัญญาณแรงดีพอกับที่เครื่องรับต้องการ
2. ไม่มีสัญญาณรบกวนหรือรบกวนน้อย
3. เครื่องรับดี

สัญญาณรบกวนชนิดต่างๆ

โดยทั่วไปสัญญาณที่เครื่องรับรับได้มักมีสัญญาณรบกวนปะปนอยู่เสมอ สัญญาณรบกวนที่เป็นปัญหา คือ สัญญาณรบกวนที่อยู่ในช่วงความถี่เดียวกับสัญญาณที่เรากำลังทำการรับ ส่วนสัญญาณรบกวนที่มีความถี่ไม่อยู่ในช่วงดังกล่าว จะถูกขจัดออกโดยวงจรฟิลเตอร์ของเครื่องรับโทรทัศน์และการรับเสียงของเครื่องรับเอฟเอ็ม

- สัญญาณรบกวนอาร์เอฟ (RF noise) เป็นสัญญาณรบกวนที่อยู่ในย่านความถี่วิทยุและมีช่วงความถี่ที่กว้าง จะสามารถรบกวนการรับภาพของทีวี และการรับเสียงของเอฟเอ็มได้หลายๆ สถานีหรืออาจจะทุกสถานี สัญญาณรบกวนเหล่านี้ได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้า การจุดระเบิดของรถยนต์ และอุปกรณ์ที่ใช้ทรานซิสเตอร์คอนโทรล สำหรับแหล่งกำเนิดจากธรรมชาติ ได้แก่ ฟ้าแลบ และฟ้าผ่า

- สัญญาณที่ทำให้เกิดภาพซ้อน คือ สัญญาณทีวีช่องเดียวกันที่เข้าสู่เครื่องรับก่อนหรือหลังสัญญาณที่ต้องการเล็กน้อย ในกรณีที่เป็นสัญญาณรบกวนที่เข้าสู่เครื่องรับหลังสัญญาณที่ต้องการ สาเหตุเพราะมีการสะท้อนของคลื่นจากตึกหรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ เข้าสู่สายอากาศด้านข้างหรือด้านหลังของสายอากาศ โดยเฉพาะเมื่อมีตึกบังระหว่างสายอากาศรับกับสถานีส่ง ทำให้คลื่นที่เข้าสู่สายอากาศทางด้านหน้ามีกำลังต่ำลง จึงถูกรบกวนจากสัญญาณสะท้อนได้ง่ายเข้า เนื่องจากสัญญาณสะท้อนต้องเดินทางเป็นระยะไกลกว่าจึงเข้าสู่สายอากาศช้ากว่าสัญญาณที่เข้าโดยตรงทำให้เกิดภาพซ้อนทางขวามือขึ้น ส่วนภาพซ้อนที่เกิดขึ้นทางซ้ายมือเกิดจากการที่สัญญาณทีวีเข้าสู่เครื่องรับสัญญาณโดยตรง โดยไม่ผ่านระบบสายอากาศจึงทำให้สัญญาณรบกวนเข้าสู่เครื่องรับเร็วกว่าสัญญาณที่ต้องการซึ่งต้องผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสายอากาศ โดยทั่วไปสัญญาณ

รบกวนชนิดนี้จะเกิดขึ้นในบริเวณที่มีความเข้มของคลื่นสูง เช่น บริเวณที่อยู่ใกล้สถานีส่ง หรือบนดึกสูงๆ เป็นต้น ส่วนในบริเวณที่มีความเข้มของคลื่นไม่สูงนัก สัญญาณจะเข้าสู่เครื่องโดยตรงจะมีขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับสัญญาณที่ผ่านมาจากระบบสายอากาศ จึงไม่ทำให้เกิดปัญหาภาพซ้อน

- สัญญาณรบกวนจากสถานีข้างเคียง เมื่อสายอากาศรับสัญญาณทั้งสองเข้ามาทำให้เกิดการบิต (beat) ระหว่างความถี่ของสัญญาณทั้งสองเครื่องรับ ทำให้ภาพที่รับได้มีสายเฉียงๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา

แต่ทั้งนี้สิ่งสำคัญก็คือ คุณภาพของเสาอากาศรับสัญญาณและการติดตั้ง เช่น การปรับทิศทางของเสาอากาศให้สามารถรับสัญญาณได้มากที่สุดและหลีกเลี่ยงการติดตั้งเสาสัญญาณติดกับบริเวณถนน เป็นต้น ทั้งนี้อาคารของโครงการเป็นอาคารที่มีความสูงเพียง 22.95 เมตร โดยมีแนวถนนสาธารณะขนานแนวเขตที่ดินถึง 2 ด้าน กว้าง 10.0 เมตร และ 6.0 เมตร ตามลำดับ ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

● ช่วงก่อสร้าง

การดำเนินโครงการจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากปัจจุบันที่มีสภาพเป็นที่ว่างเมื่อเปิดดำเนินโครงการจะเปลี่ยนมาเป็นอาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งในช่วงก่อสร้างจะมีการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อสร้างระบบสาธารณูปโภค/สาธารณูปการชั่วคราวสำหรับคนงาน เช่น ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป ถังรองรับมูลฝอย รางระบายน้ำชั่วคราว บ่อตกตะกอน ห้องน้ำ-ห้องส้วม ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะรื้อถอนสิ่งก่อสร้างชั่วคราวเหล่านี้ออก ดังนั้น จึงเกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้โครงการปฏิบัติเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด โดยแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 ของรายงานฯ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ความสอดคล้องกับผังเมืองรวม

จากการตรวจสอบการใช้ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองหัวหิน พ.ศ. 2540 ซึ่งปัจจุบันผังเมืองดังกล่าวได้หมดอายุการบังคับใช้แล้วเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2547 ทั้งนี้ จากการตรวจสอบพบว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณหมายเลข 2.19 ที่ได้จำแนกเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง การใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณดังกล่าว ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 5 ของที่ดินประเภทนั้นในแต่ละบริเวณ

ทั้งนี้โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย ถือเป็นกิจกรรมหลักของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทดังกล่าว และไม่เป็นกิจกรรมต้องห้ามตามข้อกำหนดของผังเมือง อย่างไรก็ตาม ผังเมืองรวมเมืองหัวหินได้หมดอายุการบังคับใช้ ปัจจุบันกำลังดำเนินการวางและจัดทำผังเมืองรวมเมืองหัวหิน จังหวัด

ประจวบคีรีขันธ์ (ปรับปรุงครั้งที่ 2) อยู่ระหว่างการดำเนินการตามพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ขั้นตอนที่ 8 การเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบและประกาศในราชกิจจานุเบกษา จากทั้งหมด 8 ขั้นตอน ประกอบกับจากการตรวจสอบเทศบัญญัติเทศบาลเมืองหัวหิน เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภท ในท้องที่เขตเทศบาลเมืองหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557 ที่ออกมาบังคับใช้ระหว่างผังเมืองรวมเดิมหมดอายุ พบว่า อาคารของโครงการไม่ขัดกับเทศบัญญัติดังกล่าว และมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดทุกประการ

และจากการตรวจสอบผังเมืองรวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า โครงการตั้งอยู่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์บริเวณหมายเลข 1.1 ที่ได้จำแนกเป็นที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพู) การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณหมายเลข 1.1 สามารถประกอบกิจการหรือก่อสร้างโรงแรมได้ การใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถือปฏิบัติตามข้อ 7 ของกฎกระทรวง การดำเนินโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งถือเป็นกิจกรรมหลักของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทดังกล่าว ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงไม่ขัดแย้งกับข้อกำหนดของผังเมืองรวมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2) ความสอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2535)

จากการตรวจสอบกฎกระทรวงฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พบว่า พื้นที่โครงการมิได้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ควบคุมอาคารตามกฎกระทรวงฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2535)

3) ความสอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2561

จากการตรวจสอบพื้นที่โครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2561 พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่บริเวณที่ 4 ซึ่งจากการตรวจสอบข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่พบว่าโครงการไม่ขัดกับประกาศกระทรวงฯ ข้างต้น

4) ความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินโดยรอบโครงการ

จากการสำรวจรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ว่าง/รกร้าง/ถนน/ทางรถไฟ คิดเป็นร้อยละ 47.45 ของพื้นที่ศึกษา รองลงมาได้แก่ อาคารพักอาศัย ร้อยละ 38.22 และพื้นที่สถานศึกษา ร้อยละ 5.41 ตามลำดับ โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการที่เป็นอาคารชุดพักอาศัยนั้น พบว่า มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นบ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัย โรงแรม และร้านค้า ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงมีความสอดคล้องกับการใช้ที่ดินที่มีอยู่โดยรอบ

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.4.1 สังคมและเศรษฐกิจ

● ช่วงก่อสร้าง

1) สังคม

เนื่องจากการก่อสร้างโครงการจะทำให้มีการย้ายถิ่นแบบชั่วคราวของคนงานเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการเป็นระยะเวลา 18 เดือน โดยคนงานเหล่านี้พักนอกพื้นที่โครงการ และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จคนงานจะย้ายออกไป ดังนั้น คาดว่าจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างของประชากร สภาพความเป็นอยู่ และพฤติกรรมทางสังคมในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามข้อห่วงกังวลและข้อเสนอแนะของประชากรตัวอย่างแต่ละกลุ่มที่เสนอไว้ในเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชน มีนัยสำคัญที่ต้องเฝ้าระวัง พร้อมจัดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

2) เศรษฐกิจ

การดำเนินโครงการจะทำให้คนในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น และยังส่งผลให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจ เช่น ทำให้เศรษฐกิจเกี่ยวกับการพาณิชย์และการบริการภายในชุมชนดีขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแรงงานเข้ามา มีสถานภาพเป็นผู้บริโภคซึ่งจำเป็นต้องจับจ่ายใช้สอยสินค้าอุปโภคบริโภค เกิดการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการค้าขายบริเวณโดยรอบโครงการ รวมทั้งทำให้เกิดรายได้ต่อบริษัทค้าส่งวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ ทำให้เกิดการหมุนเวียนเงินตราในท้องถิ่นตลอดช่วงการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม ในช่วงก่อสร้างจะมีผลกระทบในด้านเศรษฐกิจท้องถิ่นและรายได้จากการประกอบอาชีพของคนในชุมชนอยู่ในเชิงบวกทั้งทางตรงและทางอ้อม และได้รับประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงเกิดผลบวกต่อเศรษฐกิจของชุมชนรอบโครงการ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) สังคม

ลักษณะการดำเนินโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย เมื่อเปิดดำเนินการจะมีผู้พักอาศัยและพนักงานเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ประมาณ 449 คน โดยวิถีชีวิตส่วนใหญ่ของคนที่ย้ายมาอยู่อาศัยในโครงการจะเป็นวิถีชีวิตของคนทำงานที่ต้องตื่นแต่เช้าเพื่อเข้าทำงานในสถานประกอบการ พอถึงเวลาเลิกงานมีลักษณะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับวิถีชีวิตของคนในพื้นที่ใกล้เคียงปัจจุบันที่ส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัยและทำงานในสถานประกอบการ และสถานที่ราชการ สังคมที่มีวิถีชีวิตแบบสังคมคนทำงานอาจทำให้ความสัมพันธ์ของคนในชุมชนน้อยลง มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น สังคมแบบเครือญาติเริ่มลดน้อยลง การพึ่งพาอาศัยของคนในสังคมอาจน้อยลง มีลักษณะสังคมของคนแปลกหน้าเพิ่มขึ้น อาจนำไปสู่ความวิตกกังวลเรื่องปัญหาความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินตามมาทั้งผู้ที่มาอยู่ใหม่ และผู้อยู่อาศัยในชุมชนแต่เดิม ดังนั้น

การส่งเสริมความสัมพันธ์ของผู้พักอาศัยในโครงการและชุมชนรอบข้างจึงเป็นสิ่งสำคัญ เช่น จัดกิจกรรมร่วมกัน ในเทศกาลสำคัญต่าง เช่น วันขึ้นปีใหม่ สงกรานต์ เป็นต้น ช่วยเปิดโอกาสทำให้ผู้คนมีความรู้จักกันมากขึ้น สังคมมีความเข้มแข็งขึ้นปัญหาความหวาดระแวงจากข้อห่วงกังวลเรื่องความไม่ปลอดภัยจากบุคคลที่จะแฝงตัว เข้ามาในชุมชนเพื่อสร้างความเดือดร้อนแก่ชุมชนจึงมีน้อยลง

2) เศรษฐกิจ

เมื่อเปิดดำเนินโครงการจะมีคนเข้ามาพักอาศัยในโครงการเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะมีการจับจ่ายใช้สอยซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงมากขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพ เศรษฐกิจในด้านที่ดีต่อชุมชน นอกจากนี้การดำเนินโครงการอาจเป็นผลดีในลักษณะที่เป็นการสร้างงานให้คน ในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น เช่น อาจมีประชาชนบางกลุ่มเปิดร้านอาหาร ร้านซักรีด ร้านขายของชำ และอื่นๆ เพื่อรองรับคนที่เข้ามาพักอาศัยในพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น

4.4.2 การสาธารณสุข

● ช่วงก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างโครงการอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุขในด้านการสุขาภิบาล อาหาร การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และการเจ็บป่วยของพนักงานในช่วงระหว่างการ ก่อสร้าง เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างไม่ถูกสุขลักษณะ ประกอบกับการดำเนิน ชีวิตประจำวันของพนักงานไม่ได้ให้ความสำคัญเรื่องสุขภาพอนามัยเท่าที่ควร นอกจากนี้ ฝุ่นละอองและเสียง ดังที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยและผู้มาใช้บริการในบริเวณใกล้เคียง ได้ ซึ่งจะได้นำเสนอรายละเอียดการประเมินไว้ในหัวข้อด้านการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดังตารางที่ 4.4.2-1

อย่างไรก็ตาม หากพนักงานก่อสร้างเกิดเจ็บป่วยสามารถไปใช้บริการได้ที่โรงพยาบาลหัวหิน ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 5 กิโลเมตร และโรงพยาบาลกรุงเทพหัวหิน ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 335 เมตร จึงสามารถไปใช้บริการได้สะดวก ทันเวลา ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง

ทั้งนี้ จากสถิติข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาลหัวหิน (ปี พ.ศ. 2560-2564) พบว่า กลุ่มโรคที่ไปใช้ บริการมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ โรคระบบหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรค ในช่องปาก โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเม ตะบอลิซึม

และจากการศึกษาสภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา พบว่า บริเวณโดยรอบมีอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง/ก่อสร้างแล้วเสร็จ 4 โครงการ (ภาพที่ 4.4.2) ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวอาจเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงหรือกระตุ้นให้ประชาชนป่วย เป็นโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นจากผลกระทบสะสมของปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้ ดังนั้น การ

ก่อสร้างโครงการจึงต้องกำหนดมาตรการฯ เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองที่จะฟุ้งกระจายออกนอกพื้นที่โครงการให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจที่จะเพิ่มขึ้น และต้องกำชับให้คนงานที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์/คนงานก่อสร้าง ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษโดยเฉพาะช่วงที่ต้องขับผ่านพื้นที่ชุมชน

● ช่วงเปิดดำเนินการ

ภายในเขตเทศบาลเมืองหัวหิน มีสถานบริการด้านสาธารณสุขและโรงพยาบาลหลายแห่ง เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขาเต่า ศูนย์บริการสาธารณสุขแบบเคหาสน์ ศูนย์บริการสาธารณสุขตะเกียบ โรงพยาบาลหัวหิน โรงพยาบาลชานเปาโล และโรงพยาบาลกรุงเทพหัวหิน เป็นต้น โดยสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงที่สุด คือ โรงพยาบาลกรุงเทพหัวหิน อยู่ทางด้านทิศตะวันออก ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 335 เมตร ทำให้ผู้พักอาศัยและพนักงานในโครงการสามารถเข้าไปใช้บริการได้โดยใช้เวลาในการเดินทางไม่นานนัก ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (โรคหวัด) จึงเป็นโรคที่ต้องให้ผู้พักอาศัยคอยเฝ้าระวังป้องกันและปฏิบัติตนเพื่อให้ปลอดภัยจากโรดังกล่าว นอกจากนี้ หากการจัดระบบสุขาภิบาลภายในโครงการ เช่น การจัดการมูลฝอยไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาจทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงหรือพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะของเชื้อโรคติดต่อมาสู่คนได้ รวมถึงการปฏิบัติตัวของเจ้าหน้าที่จัดการมูลฝอยภายในโครงการ การปฏิบัติตนไม่ถูกต้องตามระเบียบวิธีการจัดการมูลฝอยอาจนำพาเชื้อโรคมาสู่ผู้มาใช้บริการในโครงการได้โดยง่ายและรวดเร็วหากไม่มีมาตรการป้องกัน โดยได้แสดงรายละเอียดการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพดังตารางที่ 4.4.2-2



สัญลักษณ์

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ศึกษาระยะ 1 กิโลเมตร
- พื้นที่อ่อนไหว



อาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง/
ก่อสร้างแล้วเสร็จในช่วง 5 ปี



เส้นทางการขนส่งคน/วัสดุอุปกรณ์



จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศเสี่ยง และ
ความสั่นสะเทือนในช่วงก่อสร้าง
โครงการ

ภาพที่ 4.4.2

การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งก่อสร้างในช่วง 5 ปี เส้นทางการขนส่ง จุดตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
จากการดำเนินโครงการ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในบริเวณพื้นที่ศึกษาระยะ 1 กิโลเมตร



บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

ตารางที่ 4.4.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ (ช่วงก่อสร้าง)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
<ul style="list-style-type: none"> - การเกี่ยย ขุด ปรับถมพื้นที่โครงการด้วยเครื่องจักร - การขุดทำฐานราก ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น บ่อหนองน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสีย ถังเก็บน้ำ และบ่อลิฟต์ - การเท หล่อขึ้นโครงสร้างอาคาร - การตัด เจียรกระเบื้องปูพื้น ผนังอาคาร - การกวาดพื้นจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง โดยไม่ฉีดพรมน้ำ - การเทเศษวัสดุก่อสร้างที่มีฝุ่นปะปน จากชั้นบนลงชั้นล่าง - การผสมปูนซีเมนต์เพื่อก่อผนังฉาบ ปูกระเบื้อง โดยขาดความระมัดระวัง - การขนถ่าย และเทวัสดุก่อสร้างจากรถบรรทุก - เขม่าควันและกลิ่นไอเสียของเครื่องยนต์รถคนงานก่อสร้าง และรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง - ฝุ่นและเศษดินตกหล่นบนถนนภายในโครงการและถนนสาธารณะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ 	<u>ด้านร่างกาย</u> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนมีโอกาสเกิดโรคต่อระบบทางเดินหายใจ และภูมิแพ้เนื่องจากฝุ่นละอองฟุ้งกระจายและควันจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์บรรทุก และกิจกรรมจากการก่อสร้าง <u>ด้านจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ฝุ่น ควัน และกลิ่นที่เกิดจากรถบรรทุก และเครื่องจักรอาจรบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ที่อยู่โดยรอบ และยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดความสกปรกต่อบ้านเรือนและทรัพย์สิน ทำให้เกิดภาวะหงุดหงิดทางจิตใจ เนื่องจากต้องทำความสะอาดฝุ่นละอองตลอดเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการจำนวน 2 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> * จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 1.4 ฝุ่นละออง และ มลพิษทางอากาศ
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตรจำนวน 82 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 2 แห่ง 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนที่สัญจรผ่านซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนขุดเจาะทำฐานราก เสาค้ำ และขึ้นโครงสร้างอาคาร - วัสดุ/อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียง ได้แก่ Crane เครื่องตัดเหล็ก สว่าน และเครื่องเจียร - ขั้นตอนการทำงาน ได้แก่ งานขุดเจาะ ฐานราก งานโครงสร้าง การตอก การเคาะ การทุบ การโยนเศษวัสดุก่อสร้าง หรือไม้แบบจากที่สูง และการกระทบกันของแผ่นเหล็ก - รถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างในการเร่งเครื่อง การติดเครื่อง และการขนวัสดุขึ้น-ลงจากรถบรรทุก 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงดัง 	<u>ด้านร่างกาย</u> <ul style="list-style-type: none"> - มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้ยินเสียงจากการลงวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง การทำงานของเครื่องจักรกล การเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้าง การเจาะ การตอก การเคาะ การตัด การเจียรการทิ้งเศษวัสดุก่อสร้างลงจากอาคาร และรถบรรทุกจอดติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ระหว่างรอ <u>ด้านจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"> - เสียงที่เกิดจากการลงวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง ก่อสร้าง และเสียง 	<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการจำนวน 2 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> * จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 1.5 เสียง และความสั่นสะเทือน
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตรจำนวน 82 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.4.2-1 (ต่อ 1)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
- คนงาน จากการตะโกน พุดคุย ร้องเพลง		ตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้าง อาจรบกวนโสตประสาททำให้เกิด สภาวะทางจิตที่ไม่ดี	- กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 2 แห่ง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
- ขั้นตอนในการทำฐานราก และเสาเข็ม - วัสดุ/อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน ได้แก่ Crane เครื่องตัดเหล็ก สว่าน และเครื่องเจียร	- แรงสั่นสะเทือน	<u>ด้านร่างกาย</u> - ผู้พักอาศัยใกล้เคียงที่สัมผัสการ สั่นสะเทือนเป็นเวลานานอาจ ส่งผลกระทบต่อทางเดินอาหาร เช่น แผลในกระเพาะอาหาร และ การขับถ่ายผิดปกติ ความคมชัด ของการมองเห็นเสื่อม และมีอาการ เดินเซ เป็นต้น <u>ด้านจิตใจ</u> - การสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง โครงการ อาจรบกวนการใช้ชีวิต ประจำวันของประชาชนที่อยู่ ใกล้เคียงได้	- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง (<i>กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้าน แรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง</i>)	-	-	-	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.5 เสียง และความสั่นสะเทือน
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 82 แห่ง (<i>กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้าน แรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง</i>)	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (<i>กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้าน แรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง</i>)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			- กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 2 แห่ง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
- การจัดการมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งจากคนงาน ก่อสร้าง และจากกิจกรรมการก่อสร้างคาดว่า จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง ตลอดจน ในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ	- มูลฝอย/เศษวัสดุ ก่อสร้าง	- เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของ เชื้อโรค แมลงวัน หนู แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมานสู่คน	- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง (<i>กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านมูลฝอย จากคนงานและจากการก่อสร้าง</i>)	-	-	-	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.4 การจัดการมูลฝอย
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 82 แห่ง (<i>กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านมูลฝอย จากคนงานและจากการก่อสร้าง</i>)	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
- การบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการก่อสร้าง และ จากคนงานก่อสร้าง - จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วม สำหรับคนงาน จำนวน 5 ห้อง ภายในพื้นที่ก่อสร้าง โดย โครงการใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปในการ บำบัดน้ำเสีย ซึ่งออกแบบให้รองรับน้ำเสียได้ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน	- น้ำเสียและ สิ่งปฏิกูล	- อาจเกิดเชื้อจุลินทรีย์ พยาธิ โปรโตซัว ที่ทำให้เกิดโรคได้ โดยเชื้อโรค เหล่านี้จะเข้าสู่ร่างกายจากการ สัมผัสเข้าทางปาก และกินโดยไม่ได ตั้งใจ	- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง (<i>กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านน้ำเสีย จากกิจกรรมการก่อสร้างและคนงาน ก่อสร้าง</i>)	-	-	-	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 82 แห่ง	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก	ปานกลาง	

ตารางที่ 4.4.2-1 (ต่อ 2)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
					ผู้ป่วย และคนชรา)		
<p>- การกีดขวางการจราจร และการเกิดอุบัติเหตุในช่วงก่อสร้างจะเกิดจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง เป็นสำคัญเนื่องจากรถที่ใช้บรรทุกเป็นรถขนาดใหญ่</p> <p>- การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง โครงการได้มีการวางแผนการขนส่งให้เหมาะสม และจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและจัดการจราจรบริเวณด้านหน้าโครงการตลอดเวลาก่อสร้าง</p>	<p>- อุบัติเหตุจากการก่อสร้าง และขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง</p>	<p><u>ด้านร่างกาย</u></p> <p>- เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง</p> <p>- ประชาชนมีความเสี่ยงต่อการได้รับอุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มมากขึ้น</p> <p><u>ด้านจิตใจ</u></p> <p>- เกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นจากการขนส่งและการก่อสร้าง</p>	<p>- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง</p> <p>(กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้าน การจราจรติดขัดและอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่ง)</p>	-	-	-	<p>* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 3.7 การจราจร</p>
			<p>- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 82 แห่ง</p>	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
			<p>- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร</p>	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<p>- กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 2 แห่ง</p>	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<p>- ประชาชนที่สัญจรผ่านซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1</p>	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
<p>- การเกิดโรคระบาดจากคนงานก่อสร้าง</p>	<p>- สุขภาพของคนงานก่อสร้าง</p>	<p>- ในการก่อสร้างมีคนงานทั้งที่เป็นแรงงานต่างด้าว และแรงงานคนไทย การอยู่อาศัยของคนงานที่ไม่ถูกสุขลักษณะ หรือการที่แรงงานเป็นคนต่างด้าว อาจเป็นพาหะนำโรคต่างๆ อาทิเช่น โรคเท้าช้าง โรคมือเท้าปาก</p>	<p>- กลุ่มคนงานก่อสร้าง</p>	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก และผู้ป่วย)	ปานกลาง	<p>1. กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาคัดเลือกแรงงานที่ถูกต้องตามกฎหมายเท่านั้น (กรณีเป็นแรงงานต่างด้าว)</p> <p>2. จัดให้มีการตรวจสุขภาพของคนงานก่อสร้างก่อนรับเข้าทำงาน เพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพที่อาจเป็นพาหะนำโรค</p> <p>3. จัดให้มีการตรวจสุขภาพของคนงานหลังรับเข้าทำงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพที่อาจเป็นพาหะนำโรคได้</p> <p>4. จัดอบรมและให้คำแนะนำคนงาน ในการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเอง เช่น การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ การดื่มน้ำที่สะอาด การชำระล้างร่างกายเป็นประจำ เป็นต้น</p> <p>5. ควบคุมคนงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด</p> <p>6. กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบคอยตรวจสอบ และดูแลความสะอาดภายในพื้นที่ก่อสร้างให้มีความสะอาด และกำหนดให้ทำความสะอาดห้องพักทุกสัปดาห์</p> <p>7. จัดหาน้ำใช้ ระบบรวบรวมและกำจัดขยะ น้ำเสียและ</p>
			<p>- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง</p> <p>(กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านน้ำโรคระบาดจากคนงานก่อสร้าง)</p>	-	-	-	
			<p>- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 82 แห่ง</p>	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
			<p>- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร</p>	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<p>- กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 2 แห่ง</p>	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.4.2-1 (ต่อ 3)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
							สิ่งปฏิภูล ที่ถูกสุลัษณะไว้อย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์โรคหรือเกิดโรคระบาดได้ 8. ให้เข้มงวดต่อคนงานด้านสุขาภิบาล เพื่อป้องกันปัญหาการแพร่กระจายของเชื้อโรคหรือโรคติดต่อ 9. อำนวนความสะดวกให้เจ้าหน้าที่กรณีที่มีโรคระบาด 10. จัดเจ้าหน้าที่เข้าตรวจเยี่ยม/สอบถามปัญหาสุขภาพของผู้พักอาศัยใกล้เคียงพื้นที่โครงการทุกสัปดาห์ 11. เจ้าของโครงการแต่งตั้งให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านสุขภาพชุมชนให้มีหน้าที่รับผิดชอบด้านปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการโดยตรงอยู่ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อความสะดวกต่อการรับเรื่องร้องเรียน และการทำเรื่องชดเชยค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ในกรณีมีผลพิสูจน์จากแพทย์ว่าการเจ็บป่วยเกิดจากการก่อสร้าง โดยพิจารณาแยกเป็นแต่ละราย

ตารางที่ 4.4.2-2 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ (ช่วงเปิดดำเนินการ)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
1. การพักอาศัยภายในโครงการ - การใช้เครื่องปรับอากาศ	- เชื้อโรคที่มาจาก เครื่องปรับอากาศ	- หากไม่มีการดูแลรักษาระบบ ปรับอากาศ อาจทำให้เป็นแหล่ง แพร่กระจายของเชื้อโรคได้ ซึ่งโดย ทั่วไปเชื้อโรคที่มาจากเครื่องปรับอากาศมีทั้งเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ซึ่งมักเป็นเชื้อโรคที่เจริญ เติบโตได้รวดเร็ว และแพร่เชื้อผ่าน ทางอากาศ อาจส่งผลให้ผู้ที่ใช้ เครื่องปรับอากาศสุขภาพเสื่อมโทรม และเป็นโรคต่างๆ เช่น วัณโรค เชื้อไวรัส โรคภูมิแพ้ ปอดบวม และ หัดเยอรมัน เป็นต้น	- ผู้พักอาศัยในพื้นที่โครงการ	มาก	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.6 การระบายอากาศ
			- พนักงานในโครงการ	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง	-	-	-	
- มลสารที่ระบายออกมาจากท่อไอเสีย รถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการของผู้พัก อาศัย และพนักงานในโครงการ	- มลพิษทางอากาศ	- อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วย โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด โรคภูมิแพ้ หลอดลมอักเสบ และ โรคปอดอักเสบ เป็นต้น	- ผู้พักอาศัยในพื้นที่โครงการ	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.4 ฝุ่นละออง และ มลพิษทางอากาศ
			- ผู้ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่จอดรถของ โครงการ	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพ อากาศจากรถยนต์ของผู้พักอาศัยใน โครงการ)	-	-	-	
- เสียงจากรถยนต์และจากการพูดคุยของ ผู้พักอาศัย และพนักงานของโครงการ	- เสียงดัง	เมื่อเปิดดำเนินการโครงการจะมีผู้พัก อาศัยในโครงการเข้ามาในพื้นที่ เพิ่มขึ้น 449 คน อาจส่งผลกระทบ ด้านเสียง อาทิ เช่น - เสียงดังจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออก	- ผู้พักอาศัยในพื้นที่โครงการ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.5 เสียง
			- พนักงานในโครงการ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
		โครงการ - เสียงดังจากการพูดคุยของผู้พักอาศัยและพนักงานของโครงการ <u>ด้านจิตใจ</u> - เสียงดังที่เกิดจากระถางต้นไม้ และการตะโกนคุยกันของผู้พักอาศัยในโครงการ และพนักงานของโครงการ อาจทำให้เกิดความหงุดหงิด รำคาญได้	- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการจำนวน 2 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากผู้พักอาศัยในโครงการ)	-	-	-	
2. ความเจ็บป่วยที่เกิดจากความเกี่ยวข้องกับทางน้ำ - ความสะอาดของถังเก็บน้ำสำรองใช้ของโครงการ	- ความสะอาดของถังเก็บน้ำ การสะสมของตะกอนและคราบสกปรกที่เกาะตามผนังหรือขอบมุมของถังเก็บน้ำ	- เชื้อโรค จุลินทรีย์ และสารเคมีที่ปนเปื้อนในน้ำ อาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังได้	- ผู้พักอาศัยในโครงการ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 3.1 การใช้น้ำ
			- พนักงานในโครงการ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	
3. การจัดการสระว่ายน้ำ - การขาดการดูแลรักษาความสะอาดส่วนประกอบของโครงสร้างสระว่ายน้ำ - การขาดการบำรุงดูแลปั๊มน้ำ เครื่องสูบน้ำ และรักษาคุณภาพน้ำภายในสระว่ายน้ำ - การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบในการใช้สระว่ายน้ำ	- อุบัติเหตุจากการจมน้ำ - คุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ - โรคที่เกิดจากการใช้สระว่ายน้ำร่วมกัน	- ถ้าสระว่ายน้ำขาดการดูแลและบำรุงรักษาตามหลักสุขาภิบาล การอนามัยสิ่งแวดล้อม การดูแลคุณภาพน้ำ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง สระว่ายน้ำอาจกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเยื่อตาอักเสบ หูอักเสบ โรคผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร รวมทั้งโรคไม่ติดต่อต่างๆ อันมีผลมาจากการใช้สารเคมี เช่น อาการผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี อาการเจ็บคอ ไอ แน่นหน้าอก อาการคลื่นไส้ อาเจียน รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ด้วย	- ผู้พักอาศัยในโครงการ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 4.2 การสาธารณสุข

ตารางที่ 4.4.2-2 (ต่อ 2)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
4. การจัดการขยะมูลฝอย - การเก็บสะสมขยะมูลฝอยไว้ภายในโครงการนานเกินไป เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค - การปฏิบัติตัวของพนักงานที่มีหน้าที่จัดเก็บมูลฝอย หากปฏิบัติตนไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น ไม่ล้างมือ ล้างตัว หลังจากที่ทำหน้าที่เก็บขนรวบรวมมูลฝอยแล้ว อาจต้องมาใช้พื้นที่ส่วนกลางร่วมกับผู้พักอาศัย เช่น การกดปุ่มลิฟต์ เป็นต้น	- สารเคมี ฝุ่นละออง - แบคทีเรีย รา และสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ	- หากจัดระบบสุขาภิบาลไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดแหล่งสะสมเชื้อโรคต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารได้ ซึ่งเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น ไวรัส รา แบคทีเรียในขยะมูลฝอยที่ตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนู ยุง แมลงสาบ และแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อ เช่น โรคท้องร่วง โรคพยาธิต่างๆ นอกจากนี้ยังมีเชื้อโรคอื่นๆ เช่น เชื้ออหิวาตกโรค ไทฟอยด์ และโรคบิด โดยเชื้อโรคเหล่านี้เข้าสู่ร่างกายจากการกินอาหารและน้ำ หรือการจับต้องด้วยมือ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยได้โดยง่าย	- ผู้พักอาศัยในโครงการ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 3.4 การจัดการมูลฝอย
			- พนักงานที่มีหน้าที่จัดเก็บมูลฝอยในโครงการ	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	
5. การจัดการน้ำเสีย - น้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัย ได้แก่ น้ำจากการอาบน้ำ ชักล้าง และน้ำชักโครก เป็นต้น โดยโครงการจัดให้มีระบบรองรับน้ำเสียที่เกิดจากโครงการได้เพียงพอ และมีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำทิ้งจากอาคารก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ - ในขั้นตอนการดูแลรักษา และควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย วิศวกรสุขาภิบาลและช่างเทคนิคที่มีความชำนาญฯ ในด้านดังกล่าว อาจมีการสัมผัสน้ำเสีย	- เชื้อโรคที่พบในน้ำเสีย เช่น แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ อาจก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ได้	หากจัดระบบสุขาภิบาลไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารได้โดยแหล่งสะสมเชื้อโรคต่างๆ ที่ทำให้เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น เชื้อไวรัส โปรโตซัว และแบคทีเรีย รวมถึงการติดเชื้อโดยมีแมลงที่เป็นพาหะ ได้แก่ ยุง แมลงวัน โดยยุงพวก Culex pipines จะสามารถสืบพันธุ์ได้ในน้ำเสีย โดยเชื้อจะติดไปกับตัวยุง และเมื่อสัมผัสอาหารเชื้อก็จะปนเปื้อนกับอาหาร	- ผู้พักอาศัยและพนักงานในพื้นที่โครงการ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหัวข้อ 3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
			- วิศวกรสุขาภิบาลและช่างเทคนิคที่มีความชำนาญฯ	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
6. อุบัติเหตุ - จากการจราจร	- อุบัติเหตุจากการ ขับขี่ยานพาหนะเข้า- ออกโครงการ	- การพัฒนาโครงการจะทำให้มี ผู้พักอาศัยในบริเวณนี้เพิ่มขึ้น เป็น ผลให้การจราจรบนซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนาเพิ่มจำนวนขึ้น และส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงใน การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่ม มากขึ้น - การจราจรในโครงการ โดยเฉพาะ มุมอับ ซึ่งก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และ เกิดการบาดเจ็บต่อ ร่างกายได้ - หากผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะออก จากโครงการสู่ซอยหัวหิน 94 และซอยเจริญพัฒนา 1 ไม่มีความ ระมัดระวังอาจเกิดอุบัติเหตุ กับรถที่วิ่งมาทางตรง อาจถึงขั้นที่ ทำให้เกิดการสูญเสียชีวิต การบาดเจ็บ และสูญเสียทรัพย์สิน	- ผู้พักอาศัยและพนักงานในพื้นที่โครงการ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.7 การจราจร
			- ผู้ที่ใช้รถใช้ถนนร่วมกัน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
- จากอัคคีภัย	- ความประมาท เลินเล่อ หรือขาด ความระมัดระวัง ทำให้สิ่งที่เป็น เชื้อเพลิง เช่น ไม้ขีดไฟ บุหรี่ แพร่กระจายจนเกิด ความร้อนและเป็น สาเหตุของอัคคีภัย	- อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ เช่น บาดเจ็บจากการถูกไฟลวก ไฟไหม้ ที่อวัยวะต่างๆ หรือบาดเจ็บจากการ กระโดดหนีไฟ การสูญเสียชีวิต เนื่องจากความร้อน แร่ระเบิด - การขาดอากาศหายใจ และการ หายใจเอาควันเข้าไปจนทำให้ระบบ ภายในร่างกายทำงานผิดปกติ และ ในที่สุดทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ นอกเหนือ จากผลกระทบต่อสุขภาพที่ทำให้เกิด การบาดเจ็บ และสูญเสียชีวิตแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่ อาคาร และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ แต่เนื่องจากโครงการเป็นอาคาร ขนาดใหญ่มีการออกแบบระบบ ป้องกันและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่มี	- ผู้พักอาศัยและพนักงานในพื้นที่โครงการ	ต่ำ	มาก	มาก	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 4.5 การป้องกันอัคคีภัย

ตารางที่ 4.4.2-2 (ต่อ 4)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
		ความสอดคล้อง และครบถ้วนเป็นไปตามกฎหมายข้อบังคับของอาคารขนาดใหญ่ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้พักอาศัย					

4.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

● ช่วงก่อสร้าง

ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในช่วงก่อสร้างที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุหลัก 2 ประการคือ อันตรายจากอุบัติเหตุ และอันตรายจากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุอาจเกิดจากความไม่ปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง ความไม่ปลอดภัยจากการใช้เครื่องจักรและความไม่ปลอดภัยที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน โดยผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับคนงานหรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในช่วงก่อสร้างมี ดังนี้

1) อุบัติเหตุจากการจราจร

ช่วงก่อสร้างจะมีการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ดินและเศษวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกยังพื้นที่โครงการ และมีการทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แล้วเสร็จตามสัญญาของผู้รับเหมากับเจ้าของโครงการ การเร่งรีบ ความประมาท และความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน และอุบัติเหตุจากการขนส่งได้ง่าย ซึ่งมีผลต่อคนงานด้วยตนเอง ทำให้เกิดการสูญเสียอวัยวะ สูญเสียสมรรถภาพ ทุพพลภาพ หรืออาจถึงสูญเสียชีวิตได้

2) อุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์

ในช่วงก่อสร้างจะมีการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ ตั้งแต่ในขั้นตอนของการปรับพื้นที่ไปจนถึงงานเก็บงานและตกแต่ง ซึ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจมีสาเหตุมาจากการสั่นล้มของเครื่องจักร การกระแทก ตก หนีบ เกี้ยว ของเครื่องจักรขณะปฏิบัติงาน โดยสาเหตุอาจเกิดจากการติดตั้งเครื่องจักรที่ไม่ได้มาตรฐาน การนำเครื่องจักร/อุปกรณ์ มาใช้โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน การขาดการตรวจเช็คสภาพของเครื่องจักร/อุปกรณ์ ก่อนการทำงาน หรือการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ผิดวิธี ซึ่งผลกระทบที่มีต่อคนงานอาจทำให้เกิดการสูญเสียอวัยวะ ทุพพลภาพ หรืออาจถึงสูญเสียชีวิตได้

3) อุบัติเหตุจากการเกิดอัคคีภัย

ขณะเกิดเพลิงไหม้อาจเกิดอุบัติเหตุจากการวิ่งชนกันขณะอพยพหนีไฟ หรืออุบัติเหตุจากการหกล้มเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางทางเท้าขณะวิ่งหนีไฟไปยังจุดรวมพล โดยจะต้องมีการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ หรือแจ้งให้คนงานทราบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นคนงานก่อสร้างในโครงการจะได้มีสติตัดสินใจ และปฏิบัติตามแผนที่ฝึกซ้อมมาได้ทันที

นอกจากนี้ การก่อสร้างอาคารในโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานหากคนงานไม่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เช่น การได้รับเสียงดังเกินกว่ากำหนดเป็นระยะเวลานานเกินไปทำให้ประสาทที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินเกิดการสูญเสียการได้ยิน การได้รับปริมาณฝุ่นละอองที่มากเกินไปมาตรฐานทำให้เกิดโรกระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในด้านอาชีวอนามัยของคนงานและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 ของรายงานฯ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) อาชีวอนามัย

เนื่องจากการดำเนินโครงการมีลักษณะเป็นอาคารชุดพักอาศัย กิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จะเกิดกับแม่บ้านที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย และพนักงานที่ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเสี่ยงจากการทำงานมากที่สุด จากการสัมผัสทางผิวหนังและการหายใจ หากไม่มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลสวมใส่อย่างเหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามวิธีการเก็บขนมูลฝอยที่ถูกต้องหรือการสัมผัสน้ำเสีย โดยคาดว่าจะผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพนักงานที่ทำหน้าที่เหล่านี้จะได้รับการฝึกฝน และอบรมด้านอาชีวอนามัยจากโครงการอยู่เป็นระยะๆ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นกำหนดให้พนักงานที่ทำหน้าที่ดังกล่าวสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมทุกครั้งที่ปฏิบัติการเพื่อให้ถูกสุขลักษณะ ดังจะกล่าวรายละเอียดในบทที่ 5 ต่อไป

2) ความปลอดภัย

ภายในโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และที่จอดรถนอกโครงการ ตลอด 24 ชั่วโมง และจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยออกเดินตรวจความเรียบร้อยบริเวณต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการ และเพื่อความปลอดภัยของผู้พักอาศัยในโครงการได้ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดตามพื้นที่ส่วนต่างๆ ภายนอกอาคารในมุมที่ลับตาคน จึงทำให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้พักอาศัยในโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

3) การป้องกันอัคคีภัย

3.1) ความสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินโครงการเป็นอาคารขนาดใหญ่ ได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับอาคารขนาดใหญ่ ได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) กฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) มีรายละเอียดการประเมินระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารต่างๆ ในโครงการดังตารางที่ 4.4.3

จากการประเมิน พบว่า ในอาคารโครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยไว้ครบถ้วน นอกจากนี้ยังจัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารบริเวณด้านหน้าโครงการติดกับซอยหัวหิน 94 จำนวน 1 จุด ซึ่งระดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้สะดวก

3.2) ศักยภาพของสถานดับเพลิงท้องถิ่น

ที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตความรับผิดชอบของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองหัวหิน อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.5 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาเดินทางถึงพื้นที่โครงการประมาณ 5-10 นาที รายละเอียดบุคลากรและอุปกรณ์สนับสนุนในการดับเพลิงตามที่ได้เสนอไว้ในบทที่ 3 หัวข้อ 3.4.4 โดยมีรถดับเพลิงและรถบรรทุกน้ำ จำนวน 17 คัน ทั้งนี้ โครงการมีระยะห่างระหว่างอาคาร

โครงการกับอาคารข้างเคียงประมาณ 3 เมตร ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดไฟลุกลามไปสู่บ้าน/อาคารข้างเคียงจึงอยู่ในระดับที่ปลอดภัย เนื่องจากภายในอาคารจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยไว้ครบถ้วน ดังนั้น ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยของโครงการจึงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และหน่วยงานดับเพลิงในท้องถิ่นที่สามารถเข้ามาช่วยเหลือได้ทันที

ตารางที่ 4.4.3 ประเมินระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารในโครงการ เปรียบเทียบกับข้อกำหนดระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ	สรุป ครบ(✓) ไม่ครบ(✗)
<p>1. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของอาคารอย่างน้อยต้องประกอบด้วย</p> <p>(1) <u>อุปกรณ์แจ้งเหตุ</u> ที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และที่ใช้มือ เพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน</p> <p>(2) <u>อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้</u> ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ</p>	<p>1. ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น โดยสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย</p> <p>(1) <u>อุปกรณ์ส่งสัญญาณ</u> เพื่อให้หนีไฟ สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง</p> <p>(2) <u>อุปกรณ์แจ้งเหตุ</u> ที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน</p>	<p>โครงการจัดให้มีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น และมีตำแหน่งการติดตั้ง ดังนี้</p> <p>1) <u>อุปกรณ์แจ้งเหตุ</u> เป็นอุปกรณ์แจ้งเหตุประกอบด้วย อุปกรณ์กดแจ้งเหตุโดยมือ (Manual Station) โดยเมื่อมีผู้กดแจ้งเหตุ สัญญาณจะส่งไปที่แผงควบคุม (FCP) เครื่องจะส่งสัญญาณต่อไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุโดยส่งสัญญาณเสียงประกาศผ่านเครื่องกำเนิดเสียง (Fire Speaker) โดยจะติดตั้งสูงจากพื้น 1.5 เมตร มีตำแหน่งการติดตั้งจำนวน 2 จุด/ชั้น บริเวณหน้าบันไดหนีไฟ</p> <p>2) <u>อุปกรณ์เตือนเพลิงไหม้อัตโนมัติ</u></p> <p>- เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบใช้อินฟราเรดในการตรวจจับอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ทั้งชนิดมองเห็นด้วยตาเปล่าและไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ทำให้สามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ในระยะต้นๆ โดยติดตั้งไว้ติดตั้งไว้ภายในสำนักงานนิติฯ โถงลิฟต์ ทางเดินภายในอาคาร ห้องพัก ห้องพักรวมห้อง ห้องเก็บของ ห้องปั๊ม และห้องระบบไฟฟ้า โดยเมื่อเกิดเหตุจะส่งสัญญาณไปที่แผงควบคุมแล้วส่งต่อไปยัง Fire Alarm Bell</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>

4-111

64-19/MAIN/บทที่ 4

ตารางที่ 4.4.3 (ต่อ 2)

ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) และกฎหมายฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ	สรุป ครบ(✓) ไม่ครบ(✗)
3. อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป หรืออาคารที่มีพื้นที่รวมทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้น และป้ายบอกทางหนีไฟ ด้วยอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. หรือสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลาและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้	3. อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป ให้ติดตั้งบันไดหนีไฟที่ไม่ใช่บันไดในแนวตั้งเพิ่มจากบันไดหลักให้เหมาะสมกับพื้นที่ของอาคารแต่ละชั้น เพื่อให้สามารถลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชม. และบันไดหนีไฟต้องมีลักษณะดังนี้ (1) บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทุกด้านโดยรอบที่ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ (2) ช่องประตูสู่บันไดหนีไฟต้องเป็นบานเปิดทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดตัวเองเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ มิให้เข้าสู่บันไดหนีไฟและมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร	ภายในอาคาร มีบันไดหนีไฟ 1 แห่ง มีรายละเอียด ดังนี้ - บันไดหนีไฟ ST-02 ติดตั้งตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้นดาดฟ้า เป็นบันไดหนีไฟภายในอาคาร มีความกว้าง 0.82 เมตร มีชานพักกว้าง 1.52-1.74 เมตร มีพื้นที่หน้าบันไดกว้าง 1.67-1.73 เมตร สำหรับลูกนอนของบันไดมีขนาด 22 เซนติเมตร และลูกตั้งมีขนาด 18.0-18.4 เซนติเมตร จัดให้มีหน้าต่างจำนวน 1 บาน มีพื้นที่ระบายนอากาศรวม 1.43 ตารางเมตร และ 1.495 ตารางเมตร สามารถลำเลียงผู้พักอาศัยในโครงการและพนักงานออกนอกอาคารได้หมดภายในเวลา 11 นาที โดยประตูหนีไฟทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอก	✓
	4. จัดให้มีการติดตั้งแบบแปลนแผนผังของอาคารแต่ละชั้น แสดงตำแหน่งห้องต่างๆ ทุกห้อง ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้นติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนที่บริเวณห้องโถงหรือหน้าลิฟต์ทุกแห่งทุกชั้นของอาคาร และที่บริเวณพื้นที่ชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแบบแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นเก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก	โครงการจัดให้มีการติดตั้งแบบแปลนแผนผังแต่ละชั้นของอาคาร ที่แสดงตำแหน่งห้องพักทุกห้อง ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น ไว้บริเวณโถงหน้าลิฟต์ในแต่ละชั้นของอาคาร และชั้นล่างของอาคาร กำหนดให้มีแบบแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นเก็บรักษาไว้	✓

ตารางที่ 4.4.3 (ต่อ 3)

ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) และกฎหมายฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ	สรุป ครบ(✓) ไม่ครบ(✗)
	5. ติดตั้งระบบไฟส่องสว่างสำรองเพื่อให้มีแสงสว่างสามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกขึ้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร	เป็นชนิดที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แห้ง สามารถสำรองไฟได้นาน 2 ชั่วโมง ในกรณีไฟดับเครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติโดยส่องแสงออกมาเพื่อให้สามารถมองเห็นทางเดินได้ ติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ 2.4 เมตร โดยติดตั้งบริเวณห้องนิติฯ ทางเดิน บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	✓

4) ความเหมาะสมของจุดรวมคน

โครงการจัดให้มีจุดรวมพลสำหรับผู้มาใช้บริการและพนักงานในโครงการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- พื้นที่ประมาณ 450 ตารางเมตร เนื่องจากบริเวณนี้มีการปลูกต้นไม้ด้วย ดังนั้น จึงคิดพื้นที่สำหรับเป็นจุดรวมพล 60% คิดเป็น 270 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยและพนักงานจำนวน 449 คน คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่จุดรวมพลต่อจำนวนคน เท่ากับ 0.6 ตารางเมตร/คน

ดังนั้น จุดรวมพลที่จัดไว้จึงเป็นไปตามเกณฑ์ที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน

4.4.4 สุนทรียภาพ

● ช่วงก่อสร้าง และเปิดดำเนินการ

1) แหล่งโบราณสถานและทรัพยากรที่มีคุณค่าแก่การอนุรักษ์

จากการตรวจสอบแหล่งโบราณสถานจากทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทย ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา กองโบราณคดี กรมศิลปากร (2559) พบว่า ในรัศมีรอบโครงการ 1 กิโลเมตร ไม่มีแหล่งโบราณสถานตั้งอยู่ และจากการตรวจสอบทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จากกองอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (2547) พบว่า ชายหาดหัวหิน ได้รับการประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ โดยโครงการตั้งอยู่ห่างจากแหล่งดังกล่าวเป็นระยะทางประมาณ 835 เมตร ขณะที่อาคารของโครงการ สูง 22.95 เมตร คิดเป็นระยะ D:H เท่ากับ 36:1 จึงไม่เกิดผลกระทบทางทัศนียภาพในลักษณะการรบกวน(Disturbance) การบดบัง(Obstruction) การคุกคาม(Threaten) และความแปลกแยก(Alienation) ดังนั้น ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จึงอยู่ในระดับต่ำ

2) โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

จากการสำรวจภาคสนามของบริษัทที่ปรึกษา พบว่า โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัย โรงแรม และร้านค้า ที่มีความสูง 1-6 ชั้น ตั้งกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอาคารที่มีรูปทรงสมัยใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่โดยรอบโครงการมิได้ตั้งอยู่ใกล้แนวชายหาดซึ่งมีบ้าน/สถาปัตยกรรมดั้งเดิมของเมืองหัวหิน ประกอบกับการพัฒนาและขยายตัวของเมือง ดังนั้น รูปแบบอาคารที่ออกแบบจึงเน้นการออกแบบให้มีลักษณะกลมกลืนกับพื้นที่โดยรอบและไม่แตกต่างจากพื้นที่โดยรอบมากนัก ประกอบกับโครงการจะจัดให้มีพื้นที่สีเขียวตลอดแนวเขตที่ดิน โดยเลือกปลูกต้นไม้ที่มีทรงพุ่มและลำต้นสูง และไม้หลายระดับชั้นเพื่อช่วยบดบังทัศนียภาพระหว่างผู้พักอาศัย และอาคารที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้ช่วยบดบังการมองเห็นซึ่งกันและกัน และมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น ขณะเดียวกันต้นไม้ยังช่วยเพิ่มออกซิเจน กรองมลพิษ ลดความดังของเสียง และเพิ่มความร่มรื่นให้แก่กันและกันได้อีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อพื้นที่ข้างเคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ ได้เสนอภาพเชิงซ้อนเปรียบเทียบก่อนและหลังมีโครงการจาก 7 มุมมอง (รวมพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1 กิโลเมตร) ดังนี้

(1) มุมมองที่ 1 บริเวณซอยหัวหิน 94 ด้านทิศตะวันออก (ภาพที่ 4.4.4-1)

เมื่อมองเข้าไปยังพื้นที่โครงการที่เดิมเป็นที่ว่าง มีแนวต้นไม้บริเวณริมถนนบดบังอยู่บางส่วน เมื่อมีโครงการเกิดขึ้นจะเปลี่ยนเป็นอาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โผล่แทรกออกมา แต่เนื่องจากมีแนวต้นไม้บริเวณริมถนนกันอยู่ก่อนถึงตัวอาคารของโครงการ ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม ได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวที่เป็นไม้ยืนต้นและไม่พุ่มตามแนวเขตที่ดิน จึงสามารถลดผลกระทบดังกล่าวลงได้ระดับหนึ่ง

(2) มุมมองที่ 2 จากซอยหัวหิน 94 ทางทิศตะวันออก (ภาพที่ 4.4.4-2)

เมื่อมองเข้าไปยังพื้นที่โครงการที่เดิมเป็นที่ว่าง มีบ้านพักอาศัยใกล้เคียงบดบังอยู่บางส่วน เมื่อมีโครงการเกิดขึ้นจะเปลี่ยนเป็นอาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โผล่แทรกออกมา แต่เนื่องจากบริเวณโดยรอบก่อนถึงพื้นที่โครงการมีบ้านพักอาศัยบดบังอยู่บางส่วนประกอบกับบริเวณใกล้เคียงโครงการมีอาคารที่มีระดับความสูงใกล้เคียงกับอาคารของโครงการตั้งอยู่ ดังนั้นการเกิดขึ้นของโครงการจึงไม่ทำให้ทัศนียภาพแตกต่างไปจากเดิมมากนัก ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

(3) มุมมองที่ 3 จากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ภาพที่ 4.4.4-3)

เมื่อมองเข้าไปยังพื้นที่โครงการที่เดิมเป็นที่ว่าง เมื่อมีโครงการเกิดขึ้นจะเปลี่ยนเป็นอาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โผล่แทรกออกมา แต่เนื่องจากบริเวณโดยรอบก่อนถึงพื้นที่โครงการมีอาคารพักอาศัยตั้งอยู่และบดบังตัวอาคารของโครงการบางส่วนจึงไม่ทำให้ทัศนียภาพแตกต่างไปจากเดิมมากนัก ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง

(4) มุมมองที่ 4 จากโรงพยาบาลกรุงเทพ หัวหิน (ภาพที่ 4.4.4-4)

เนื่องจากโรงพยาบาลกรุงเทพ หัวหิน อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออก ประมาณ 355 เมตร ทั้งนี้ ระหว่างโครงการและโรงพยาบาล มีการใช้ที่ดินเป็นอาคารพักอาศัย บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ถนนและซอยย่อยต่างๆ คั่นอยู่ จึงไม่สามารถมองเห็นอาคารในโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพในมุมมองนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

(5) มุมมองที่ 5 จากโรงเรียนหัวหินวิทยาคม (ภาพที่ 4.4.4-5)

เนื่องจากโรงเรียนหัวหินวิทยาคมอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 440 เมตร ทั้งนี้ ระหว่างโครงการและโรงเรียน มีการใช้ที่ดินเป็นอาคารพักอาศัย บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ถนนและซอยย่อยต่างๆ คั่นอยู่ จึงไม่สามารถมองเห็นอาคารในโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพในมุมมองนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

(6) มุมมองที่ 6 จากโรงเรียนหัวหินวิทยาลัย (ภาพที่ 4.4.4-6)

เนื่องจากโรงเรียนหัวหินวิทยาลัยอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 480 เมตร ทั้งนี้ ระหว่างโครงการและโรงเรียน มีการใช้ที่ดินเป็นอาคารพักอาศัย บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ถนนและซอยย่อยต่างๆ คั่นอยู่ จึงไม่สามารถมองเห็นอาคารในโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพในมุมมองนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

(7) มุมมองที่ 7 จากวัดสะพานหินเหล็ก (ภาพที่ 4.4.4-7)

เนื่องจากวัดสะพานหินเหล็กอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 970 เมตร ทั้งนี้ ระหว่างโครงการและวัดมีการใช้ที่ดินเป็นอาคารพักอาศัย บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ถนนและซอยย่อยต่างๆ คั่นอยู่ จึงไม่สามารถมองเห็นอาคารในโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพในมุมมองนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

(8) วัดนักบุญเทเรซาแห่งพระกุมารเยซู (ภาพที่ 4.4.4-8)

เนื่องจากวัดนักบุญเทเรซาแห่งพระกุมารเยซูอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 660 เมตร ทั้งนี้ ระหว่างโครงการและวัดมีการใช้ที่ดินเป็นอาคารพักอาศัย บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ถนนและซอยย่อยต่างๆ คั่นอยู่ จึงไม่สามารถมองเห็นอาคารในโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพในมุมมองนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

3) ความเพียงพอของพื้นที่สีเขียว ตามแนวทางการจัดทำรายงานฯ

โครงการจัดให้มีพื้นที่สำหรับสีเขียวในบริเวณต่างๆ มีพื้นที่รวม 462.33 ตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วน 1.03 ตารางเมตร/คน (462.33/449) มีพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 251.72 ตารางเมตร (ซึ่งไม่น้อยกว่า 112.25 ตารางเมตร ตามเกณฑ์ของ สผ. และไม่น้อยกว่า 174.4 ตารางเมตร เมื่อคิดจากพื้นที่ว่างตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) (เกณฑ์ของการจัดพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน) ดังนั้น พื้นที่สีเขียวที่โครงการจัดไว้จึงเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยการจัดภูมิสถาปัตย์ภายในพื้นที่โครงการได้เลือกปลูกพันธุ์ไม้ที่มีความทนต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และเติบโตได้ดี



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

ภาพที่ 4.4.4-1

ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ
มุมมองทางด้านทิศตะวันออก บริเวณซอยหัวหิน 94



ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

ภาพที่ 4.4.4-2

ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ มุมมองทางด้าน
ทิศตะวันตก จากซอยหัวหิน 94



ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

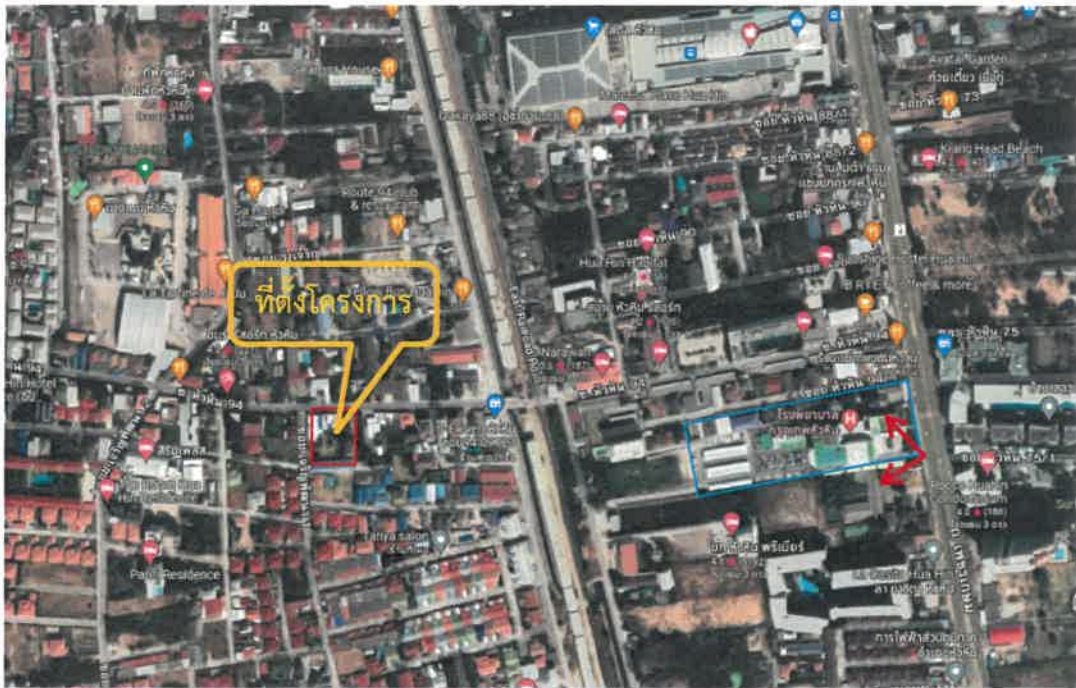
ภาพที่ 4.4.4-3

ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ
มุมมองทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้



ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

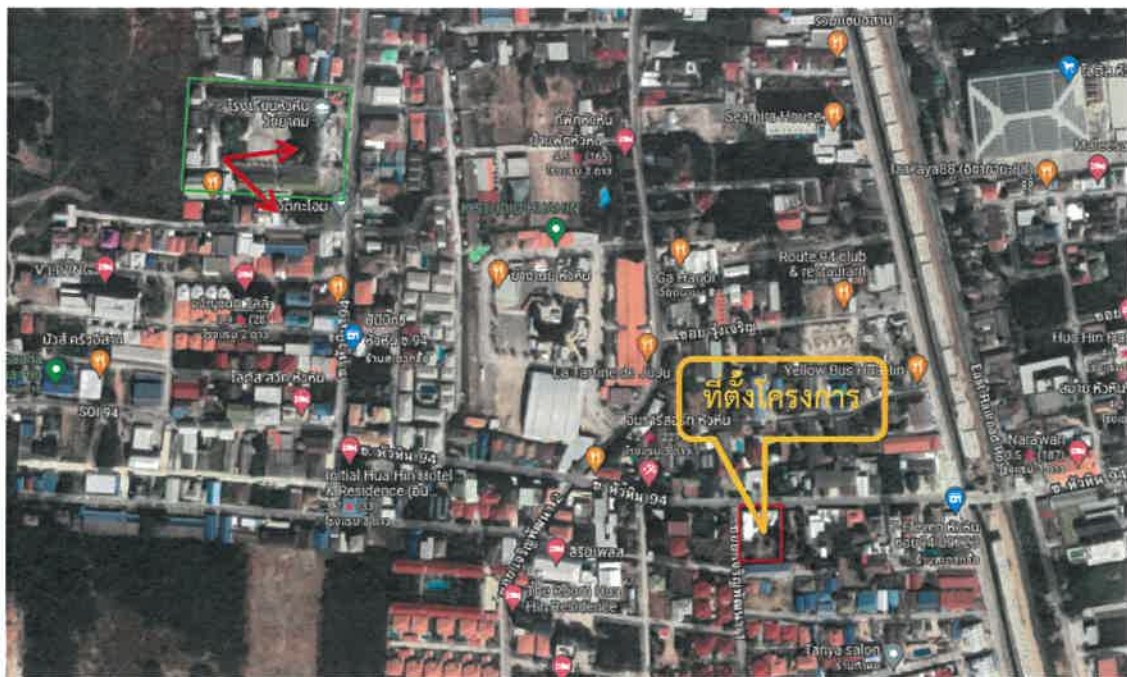
ภาพที่ 4.4.4-4

ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ
มุมมองจากโรงพยาบาลกรุงเทพ หัวหิน



ที่มา : สถาปนิกโครงการ


บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

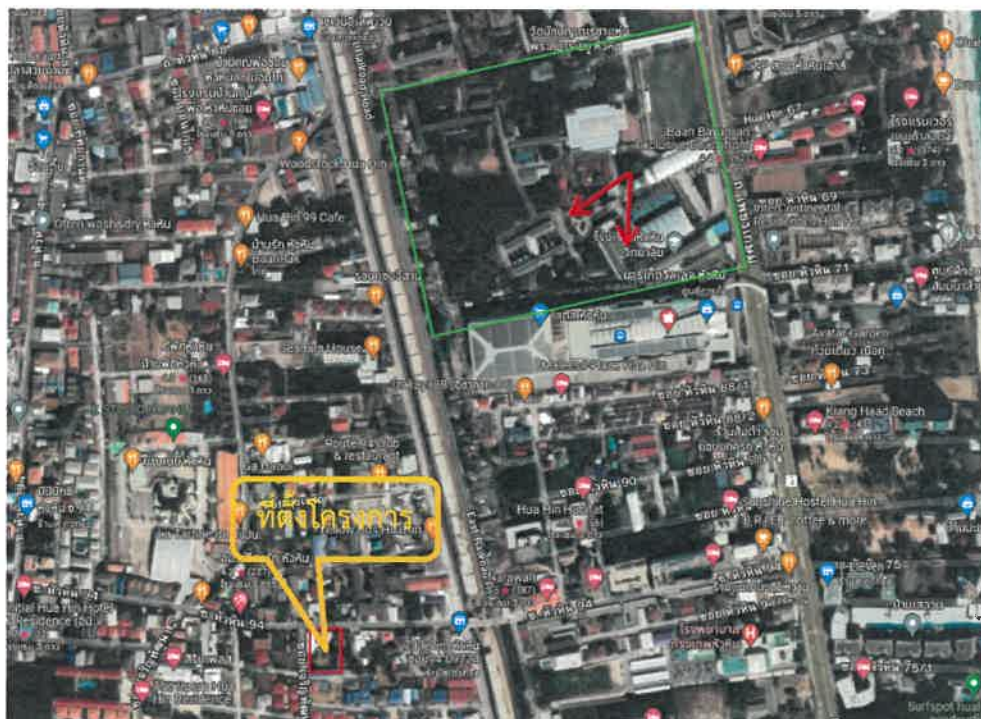


ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

ภาพที่ 4.4.4-5	<p>ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ มุมมองจากโรงเรียนหัวหินวิทยาคม</p>	
<p>ที่มา : สถาปนิกโครงการ</p>		<p>บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด</p>



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

ภาพที่ 4.4.4-6

ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ
มุมมองจากโรงเรียนหัวหินวิทยาลัย



ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

ภาพที่ 4.4.4-7	<p>ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ มุมมองจากวัดสะพานขี้เหล็ก</p>	
ที่มา : สถาปนิกโครงการ		บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ภาพก่อนพัฒนาโครงการ



ภาพหลังพัฒนาโครงการ

ภาพที่ 4.4.4-8	ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการ มุมมองจากวัดนักบุญเทเรซ่าแห่งพระกุมารเยซู	
ที่มา : สถาปนิกโครงการ		บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

4.4.5 การบดบังแสงพระอาทิตย์ และการเปลี่ยนแปลงของลม

● ช่วงก่อสร้าง และเปิดดำเนินการ

1) ผลกระทบจากการบดบังแสงพระอาทิตย์

การดำเนินโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย ประกอบด้วยอาคารสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูงเท่ากับ 22.95 เมตร โดยอาคารจะก่อให้เกิดการบดบังแสงพระอาทิตย์ต่อพื้นที่ข้างเคียงในบางช่วงเวลา โดยแสดงภาพจำลองการบดบังแสงพระอาทิตย์จากเงาของอาคารต่อพื้นที่ข้างเคียงตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 นาฬิกา ในวันที่ 21 มิถุนายน 21 กันยายน และ 21 ธันวาคม สรุปได้ดังตารางที่ 4.4.5 (ภาพที่ 4.4.5-1)

จากการประเมินการบดบังแสงพระอาทิตย์ของอาคารโครงการ จะเห็นได้ว่าเงาของอาคารโครงการจะทอดยาวไปในช่วงเวลาที่พระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ในช่วงเวลา 06.00 น. และ 18.00 น. แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มบ้าน/อาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงพระอาทิตย์จะเกิดจากเงาของอาคารโครงการที่พาดผ่าน พบว่า มีบ้าน/อาคารข้างเคียงซึ่งเงาของอาคารโครงการพาดผ่านในแต่ละฤดูกาลจำนวน 97 แห่ง แต่ทั้งนี้ บ้าน/อาคารแต่ละหลังจะได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้แบ่งระดับการได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงพระอาทิตย์เป็น 3 ระดับ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงพระอาทิตย์และด้านการเปลี่ยนของลมจากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคาร การจัดสรรที่ดินและบริการชุมชนที่จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ตุลาคม 2564 (หน้า 4) ดังนี้

- 1) ผลกระทบต่ำ หมายถึง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- 2) ผลกระทบปานกลาง หมายถึง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- 3) ผลกระทบสูง หมายถึง บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน

จากการประเมิน พบว่า มีบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงพระอาทิตย์ของอาคารโครงการ จำนวน 97 เจ้าของ โดยเป็นบ้าน/อาคารที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมง/วัน ดังนั้นจึงได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงพระอาทิตย์จากโครงการในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.4.5 พื้นที่ที่ถูกบดบังแสงพระอาทิตย์ เนื่องจากอาคารของโครงการในฤดูกาลต่างๆ

ช่วงเวลา	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงพระอาทิตย์
21 มิถุนายน	
06.00-11.00 น.	- เกิดเงาของอาคารทอดยาวไปบดบังพื้นที่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่ของบ้านพักอาศัย ที่ว่าง ถนน และอาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ โดยเวลา 06.00 น. เป็นเวลาที่พระอาทิตย์ทำมุมกับท้องฟ้าน้อยที่สุดเงาของอาคารจึงทอดยาวไปกินพื้นที่มากที่สุด และระยะทางที่เงาทอดไปจะลดลงตามระยะเวลาที่พระอาทิตย์ขึ้นจากขอบฟ้า
12.00-13.00 น.	- เงาของอาคารทอดสั้นลง โดยบดบังเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ
14.00-18.00 น.	- เงาของอาคารทอดไปทางทิศตะวันออก และทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ โดยจะทอดยาวขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวลา 18.00 น. ซึ่งเป็นพื้นที่บ้านพักอาศัย ถนน และที่ว่าง
21 กันยายน	
06.00-10.00 น.	- เกิดเงาของอาคารทอดยาวไปบดบังพื้นที่ทางทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่ของที่ว่าง ถนน บ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ โดยเวลา 06.00 น. เป็นเวลาที่พระอาทิตย์ทำมุมกับท้องฟ้าน้อยที่สุดเงาของอาคารจึงทอดยาวไปกินพื้นที่มากที่สุด และระยะทางที่เงาทอดไปจะลดลงตามระยะเวลาที่พระอาทิตย์ขึ้นจากขอบฟ้าเช่นเดียวกับวันที่ 21 มิถุนายน
11.00-13.00 น.	- เงาของอาคารเริ่มทอดสั้นลง โดยบดบังเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ
14.00-18.00 น.	- เงาของอาคารเริ่มทอดไปทางทิศตะวันออกของโครงการตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ ซึ่งเป็นพื้นที่บ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ และถนน โดยจะทอดยาวขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวลา 18.00 น. แต่ระยะทางของเงาที่ทอดผ่านจะยาวกว่าวันที่ 21 มิถุนายน
21 ธันวาคม	
06.00-11.00 น.	- เกิดเงาของอาคารทอดยาวไปบดบังพื้นที่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศเหนือของโครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่ บ้านพักอาศัย ร้านอาหาร รีสอร์ท อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ และถนน โดยเวลา 06.00 น. เป็นเวลาที่พระอาทิตย์ทำมุมกับท้องฟ้าน้อยที่สุดเงาของอาคารจึงทอดยาวไปกินพื้นที่มากที่สุด และระยะทางที่เงาทอดไปจะลดลงตามระยะเวลาที่พระอาทิตย์ขึ้นจากขอบฟ้า
12.00-18.00 น.	- เงาของอาคารทอดไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ โดยจะทอดยาวขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวลา 18.00 น. ซึ่งเป็นพื้นที่บ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ อาคารพักอาศัย และถนน



ภาพที่ 4.4.5-1

ตำแหน่งบ้าน/สถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด (ในภาพรวมทุกช่วงเวลาหลังมีโครงการ)

ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

2) การเปลี่ยนแปลงของลม

การประเมินผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางของลมจากการเกิดขึ้นของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัยสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 22.95 เมตร ต่อผู้ที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ จะพิจารณาจากประเด็น ดังนี้

- ทิศทางลมที่พัดผ่านพื้นที่กับลักษณะการวางตัวของอาคารโครงการ
- ความสูงของอาคารโครงการกับอาคารที่ตั้งอยู่ข้างเคียง
- ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียงที่ตั้งอยู่ในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ
- พื้นที่ว่างระหว่างอาคารกับแนวเขตที่ดิน และพื้นที่ว่างระหว่างอาคาร

ทั้งนี้ จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจวัดอากาศหัวหินโดยเฉลี่ยในคาบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. พ.ศ. 2555-2564 พบว่า ทิศทางลมหลักที่พัดผ่านบริเวณพื้นที่โครงการมี 3 ทิศทาง (ทิศทางลมที่พัดผ่านพื้นที่โครงการและใกล้เคียงแสดงในภาพที่ 4.4.5-2) ได้แก่

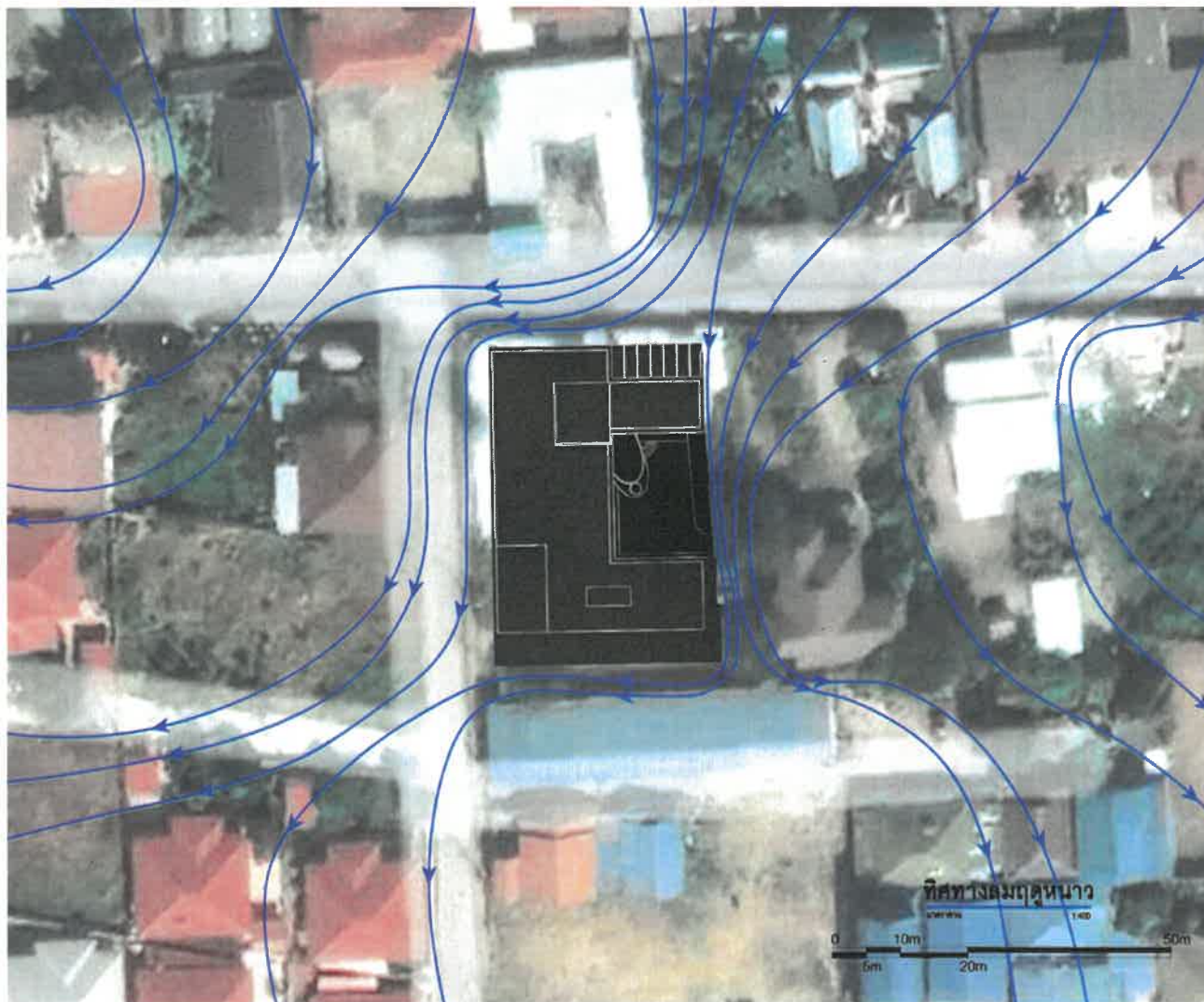
4.1) ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 4 เดือน ในเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม โดยพื้นที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นบริเวณที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางลมดังกล่าว ปัจจุบันเป็นพื้นที่ถนน และบ้านพักอาศัยสูง 1-2 ชั้น แต่เนื่องจากโครงการมีระยะห่างระหว่างอาคารกับแนวเขตที่ดินทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 3 เมตร และมีแนวซอยเจริญพัฒนา 1 คั่นอยู่ทางด้านทิศตะวันตก จึงมีพื้นที่ว่างให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ต่างๆ ในบริเวณดังกล่าวได้ จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมในระดับต่ำ

4.2) ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 4 เดือน ในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม โดยพื้นที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือซึ่งเป็นบริเวณที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางลมดังกล่าว ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวตรงกับอาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ แต่เนื่องจากโครงการมีระยะห่างระหว่างอาคารกับแนวเขตที่ดินทางทิศใต้ ประมาณ 3 เมตร ประกอบกับมีซอยหัวหิน 94 คั่นอยู่ทางด้านทิศเหนือ จึงมีพื้นที่ว่างให้ลมพัดผ่านไปยังอาคารดังกล่าวได้ จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบในระดับต่ำ

4.3) ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 4 เดือน ในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางลมในทิศทางดังกล่าว เป็นพื้นที่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการซึ่งปัจจุบันบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่บ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยกึ่งพาณิชย์ แต่เนื่องจากโครงการมีระยะห่างระหว่างอาคารกับแนวเขตที่ดินทางทิศตะวันตกประมาณ 3 เมตร ประกอบกับมีซอยหัวหิน 94 คั่นอยู่ทางด้านทิศเหนือ จึงมีพื้นที่ว่างให้ลมพัดผ่านไปยังอาคารดังกล่าวได้ จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบในระดับต่ำ

4.5 สรุปผลการประเมินผลกระทบ

การสรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์ที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างและเปิดดำเนินโครงการ แสดงไว้ในตารางที่ 4.5

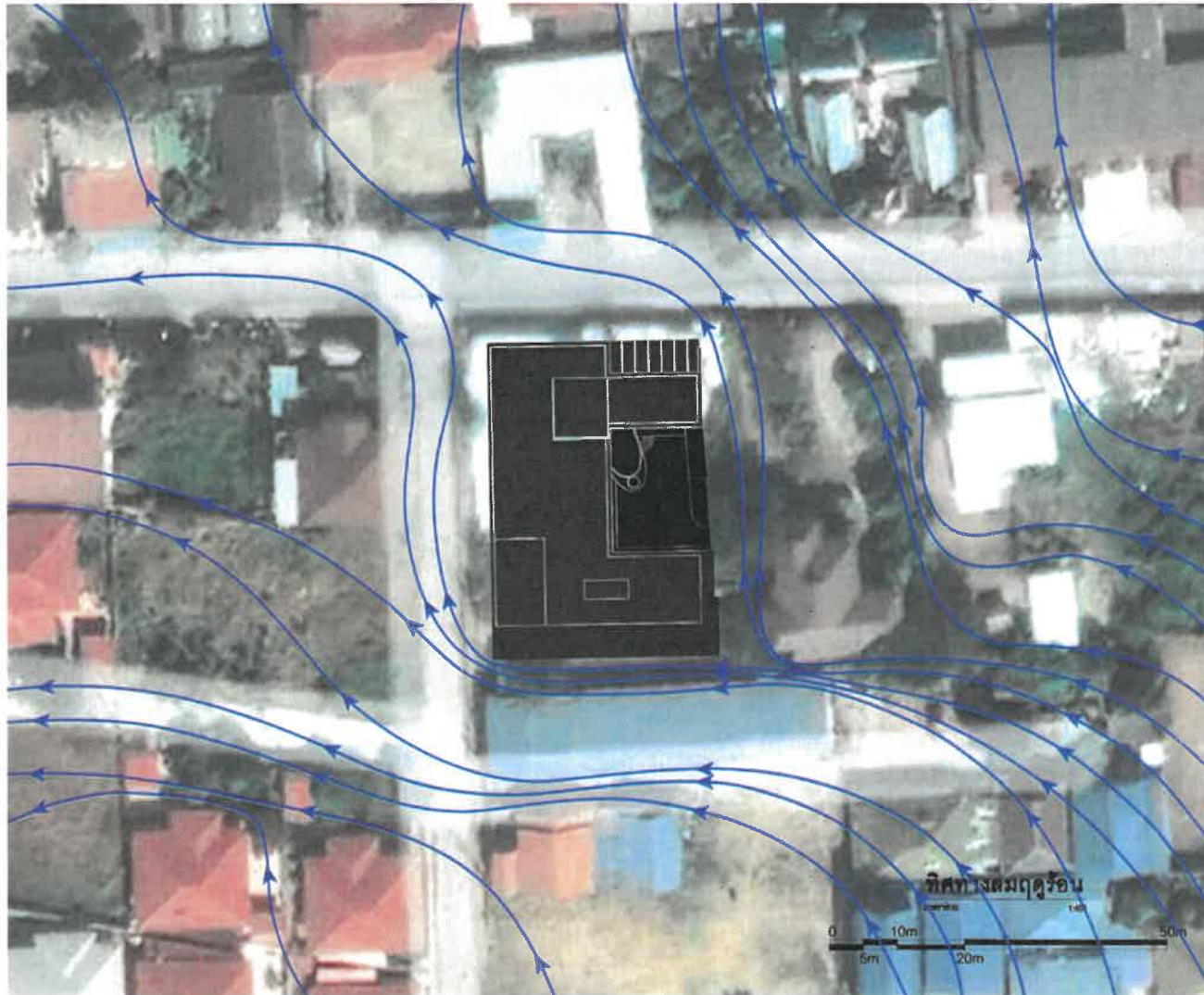


ภาพที่ 4.4.5-2

แบบจำลองทิศทางลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ

ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

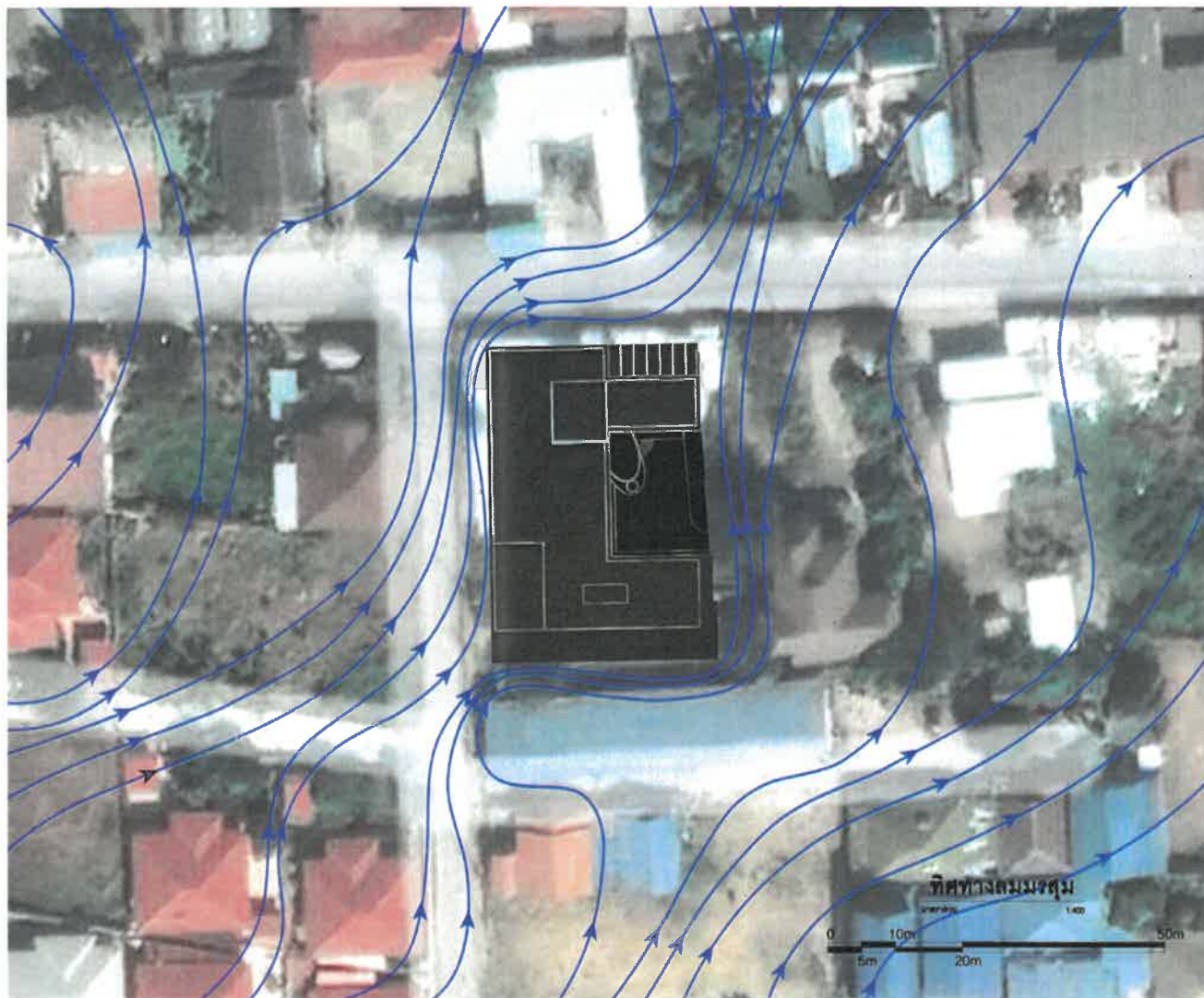


ภาพที่ 4.4.5-2 (ต่อ 1)

แบบจำลองทิศทางลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ

ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ภาพที่ 4.4.5-2 (ต่อ 2)

แบบจำลองทิศทางลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ

ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

ตารางที่ 4.5 สรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ ไมรา มอนเต้ หัวหิน 94 (MIRA MONTE HUA HIN 94) ของบริษัท ธารธารา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
ตั้งอยู่ที่ ซอยหัวหิน 94 ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม													
	ช่วงก่อสร้าง							ช่วงเปิดดำเนินการ						
	ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
1. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ														
- ภูมิประเทศ						X								X
- ทรัพยากรดิน							X							X
- ธรณีวิทยา							X							X
- สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิอากาศ และคุณภาพอากาศ							X							X
- เสียงและความสั่นสะเทือน						X								X
- ทรัพยากรน้ำ														
- น้ำผิวดิน							X							X
- น้ำใต้ดิน							X							X
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ														
- ทรัพยากรชีวภาพบนบก							X							X
- ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ							X							X
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์														
- การใช้น้ำ							X							X
- การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล							X							X
- การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม							X							X
- การจัดการมูลฝอย							X							X

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม													
	ช่วงการก่อสร้าง							ช่วงเปิดดำเนินการ						
	ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
- พลังงานและไฟฟ้า							X							X
- การจราจร							X							X
- การสื่อสาร							X							X
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน							X							X
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต														
- สังคมและเศรษฐกิจ							X			X				
- การสาธารณสุข						X								X
- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย							X							X
- สุนทรียภาพ							X							X
- การบังคับใช้พระราชบัญญัติ และการเปลี่ยนแปลงของลม							X							X

ที่มา : บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด