

บทที่

4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่ใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ทั้งในระหว่างการรื้อถอน ก่อสร้าง และเมื่อเปิดดำเนินการ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน มาวิเคราะห์ประกอบกับรายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ การประเมินผลกระทบนี้จะพิจารณาถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน คือ ผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ผลกระทบต่อทรัพยากรทางชีวภาพ ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะรื้อถอน ระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ มีรายละเอียดการประเมินผลกระทบ ดังนี้

4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

4.1.1.1 ระยะรื้อถอน

สภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการ ลักษณะความลาดชันเฉลี่ยร้อยละ 3.08 ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย รั้วชั่วคราว สูง 3 เมตร บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 2 หลัง บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น จำนวน 3 หลัง โรงซ่อม 1 แห่ง ห้องน้ำ 2 แห่ง และพื้นที่ว่างรอการใช้

ประโยชน์ ใช้ระยะเวลารื้อถอนประมาณ 1 เดือน ก่อนดำเนินการรื้อถอนโครงการต้องวางแผนการรื้อถอน เพื่อให้อาคารข้างเคียงได้รับผลกระทบหรือเกิดความเสียหาย รวมถึงความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการรื้อถอน ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

- (1) ติดตั้งรั้วชั่วคราว สูงประมาณ 6 เมตร วัสดุเป็น Metal Sheet ตลอดแนวเขตที่ดิน โดยรอบโครงการ เพื่อช่วยบดบังทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสม
- (2) การรื้อถอนอาคารเดิม จะดำเนินการหลังจากที่ได้รับใบอนุญาตรื้อถอน
- (3) ก่อนรื้อถอนอาคารเดิม เจ้าของโครงการหรือตัวแทนของโครงการ วิศวกรควบคุมงานรื้อถอน และผู้รับเหมางานรื้อถอน จะต้องแจ้งเจ้าของอาคารโดยรอบโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อนการรื้อถอน ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยแจ้งระยะเวลาการรื้อถอน ช่วงเวลารื้อถอน รายละเอียดขั้นตอนการรื้อถอน
- (4) จัดวิศวกรควบคุมการรื้อถอนอย่างใกล้ชิด และอยู่ประจำพื้นที่โครงการตลอดระยะเวลาการรื้อถอน
- (5) จัดเจ้าหน้าที่ตัวแทนจากโครงการ วิศวกรควบคุมการรื้อถอน และผู้รับเหมาก่อสร้างประชาสัมพันธ์การรื้อถอนกับอาคารข้างเคียงโครงการ พบปะพูดคุยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดี และรับฟังความคิดเห็นและความเดือดร้อนรำคาญที่มีผลกระทบมาจากการรื้อถอน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยเร่งด่วน และแจ้งหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อผู้มีอำนาจตัดสินใจที่สามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง เพื่อติดต่อได้โดยตรง

4.1.1.2 ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการจะต้องมีการเปิดหน้าดิน เพื่อก่อสร้างชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) ฐานราก ระบบสาธารณูปโภค และระบบสุขาภิบาลใต้ดิน ซึ่งการปรับเปลี่ยนภูมิประเทศของโครงการจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมการดำเนินการ ในแต่ละช่วงที่แตกต่างกันไป อาจส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับพื้นดินเดิม ดังเดิม ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

- (1) ติดตั้งรั้วชั่วคราว สูงประมาณ 6 เมตร วัสดุเป็น Metal Sheet ตลอดแนวเขตที่ดิน โดยรอบโครงการ เพื่อช่วยบดบังทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสม
- (2) จัดให้มีป้ายแจ้งรายละเอียดการก่อสร้างโครงการที่บริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้าง โดยแจ้งขอบริษัทผู้พัฒนาโครงการ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง และหน่วยงานที่ให้อนุญาตและทำหน้าที่ตรวจสอบการก่อสร้าง (เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์) พร้อมทั้งระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้างของโครงการ เพื่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียงและผู้ที่เกี่ยวข้องผ่านไปมา สามารถติดต่อได้โดยตรง ในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ
- (3) ปรับสภาพพื้นที่ตลอดจนก่อสร้างโครงการ เฉพาะภายในขอบเขตที่ดินของโครงการเท่านั้น

(4) จัดให้มีช่องทางรับเรื่องราวร้องทุกข์กับชุมชนใกล้เคียง ประกอบด้วย หมายเลขโทรศัพท์หรือกล่องรับฟังความคิดเห็น โดยการติดตั้งกล่องรับฟังความคิดเห็นบริเวณด้านหน้าโครงการ ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน กรณีมีการร้องเรียนให้แก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยทันที

(5) ติดตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริเวณด้านหน้าโครงการที่สามารถเห็นได้ง่ายและชัดเจน

(6) ดูแลบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย อย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

4.1.1.3 ระยะเปิดดำเนินการ

สภาพภูมิประเทศบริเวณโครงการจะยังคงสภาพเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชัน แต่สิ่งปกคลุมเปลี่ยนเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง รวมจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 645 ห้อง อาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร แทนพื้นที่เดิมซึ่งเป็นรั้วชั่วคราว สูง 3 เมตร บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 2 หลัง บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น จำนวน 3 หลัง โรงซ่อม 1 แห่ง ห้องน้ำ 2 แห่ง และพื้นที่ว่างรอกการใช้ประโยชน์ (ข้อมูล ณ เดือนตุลาคม 2565) ดังนั้น การดำเนินการโครงการเป็นอาคารพักอาศัยใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยไม่มีกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่แต่อย่างใด นอกจากนี้โครงการได้ออกแบบสถาปัตยกรรมให้ดูทันสมัยกลมกลืนกับอาคารโดยรอบ และมีการจัดพื้นที่สีเขียวโดยปลูกไม้ยืนต้นและพืชคลุมดินภายในพื้นที่โครงการ จะทำให้เกิดความร่มรื่น และลดมลพิษทางสายตาแก่ผู้พบเห็นในพื้นที่โครงการและประชาชนที่สัญจรไปมา ดังนั้น คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่แต่อย่างใด ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่าง ขนาด 1,532.57 ตารางเมตร เพื่อช่วยลดการสะท้อนแสง เกิดภูมิทัศน์ที่ดีทั้งจากการมองภายในโครงการ และจากภายนอกสู่ภายในโครงการ

(2) ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในโครงการให้ดูดีสวยงามอยู่เสมอ

(3) ดูแลตกแต่งกิ่งไม้ภายในโครงการอยู่เสมอ ป้องกันไม่ให้กิ่งก้านยื่นล้ำและใบไม้ร่วงหล่นไปสู่พื้นที่ข้างเคียง

4.1.2 ดิน และการชะล้างพังทลายของดิน

4.1.2.1 ระยะรื้อถอน

พื้นที่โครงการเป็นรั้วชั่วคราว สูง 3 เมตร บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 2 หลัง บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น จำนวน 3 หลัง โรงซ่อม 1 แห่ง ห้องน้ำ 2 แห่ง และพื้นที่ว่างรอกการใช้

ประโยชน์ โครงการจะเริ่มดำเนินการรื้อถอนอาคารเดิม หลังจากที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างอาคารโครงการ โดยคาดว่าจะใช้เวลารื้อถอนและก่อสร้าง ทั้งสิ้นประมาณ 24 เดือน

โดยบริเวณอาคารเดิมเมื่อรื้อถอนแล้ว จะดำเนินการเป็นถนนภายในและพื้นที่สีเขียว ดังนั้นจึงต้องมีการฟื้นฟูสภาพดินบริเวณพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ โดยการไถพรวนเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินทางกายภาพ และรองพื้นด้วยปุ๋ยคอกและดินที่มีอินทรีย์วัตถุให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ โดยกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะรื้อถอน ดังนี้

(1) ปรับปรุงดินให้มีความเหมาะสมกับชนิดต้นไม้ที่ปลูกในโครงการ เพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี โดยปรับปรุงดินให้เหมาะสมตามลักษณะและคุณสมบัติของดิน ทางกายภาพ ทางชีวภาพ และทางเคมี ดังนี้

- ทางกายภาพ ไถพรวนเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินให้ดินร่วนซุย ระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดี
- ทางชีวภาพ เพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดิน โดยการนำปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และดินที่มีอินทรีย์วัตถุผสมหน้าดินและรองกันหลุมหนา 10-15 เซนติเมตร
- ทางเคมี เพิ่มธาตุอาหารหลักที่จะเป็นต่อชนิดของต้นไม้ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์

4.1.2.2 ระยะก่อสร้าง

1) การประเมินผลกระทบดินขุดดินถม

การก่อสร้างโครงการจะมีดินขุดที่เกิดจากการทำฐานราก และการวางระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ที่อยู่ใต้ดินปริมาณ 5,634.53 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการนำดินขุดดังกล่าวปริมาณ 4,190.33 ลูกบาศก์เมตร มาปรับถมพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับดินที่เหลือซึ่งต้องขนออกนอกโครงการปริมาณ 1,444.20 ลูกบาศก์เมตร (รายการคำนวณปริมาณดินขุด-ดินถม ดังภาคผนวก 2-4) โครงการจะดำเนินการขนย้ายดินออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยผู้รับเหมาจะนำดินจากการก่อสร้างไปทิ้ง บริเวณตำบลบางพระ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี [REDACTED] บนโฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] เลขที่ [REDACTED] ระบาย [REDACTED] พื้นที่ 1-0-93 ไร่ จะนำเศษวัสดุจากการรื้อถอนและดิน เพื่อนำไปใช้ในการปรับถมที่ดิน (หนังสือแสดงเจตนายินยอมให้ใช้สถานที่เป็นแหล่งรองรับดินขุด ดังภาคผนวก 2-8) ซึ่งก่อนดำเนินการขุด ต้องแจ้งขุดดินถมดินกับเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์

แหล่งทิ้งดินสภาพพื้นที่ปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่าง มีการล้อมรั้วโดยรอบแนวเขตที่ดิน สภาพโดยรอบด้านทิศเหนือ ติดต่อกับ บ้านพักอาศัย ความสูง 2 ชั้น ทิศใต้ ติดต่อกับ พื้นที่กำลังก่อสร้าง ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ถนนด้านหน้าที่ดิน และทิศตะวันตก ติดต่อกับ ทะเลสาบ โดยทุกครั้งที่นำดินมาถม จะดำเนินการปรับเกลี่ยให้ได้ระดับพื้นที่ ไม่มีการกองดิน เพื่อป้องกันปัญหาดินไหลไปยังที่ดินข้างเคียง ซึ่งสถานที่ทิ้งดินมีการล้อมรั้วตามแนวเขตที่ดิน ที่สามารถป้องกันปัญหาดินไหลไปยังที่ข้างระดับ

การดำเนินการขุดดิน-ถมดิน ในช่วงการก่อสร้างฐานราก บ่อบำบัดน้ำเสีย ต้องจัดให้มีวัสดุคลุมดินขุดบริเวณจุดกองดิน และบริเวณที่มีการขุดปรับระดับดินที่มีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างตะกอนดิน ด้วยตาข่ายพรางแสงหรือผ้าใบคลุมดินในส่วนที่ขุดดินดังกล่าวก่อนปรับถมกลับ และโครงการจัดให้มีคนงานทำความสะอาดล้อรถบรรทุกทุกคันภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่สถานที่ทิ้งดิน โดยใช้สายฉีดน้ำ ฉีดล้างเศษดินออกจากล้อรถบรรทุกให้สะอาดก่อนออกจากโครงการและพื้นที่สถานที่ทิ้งดิน และทำความสะอาดเศษดินที่ตกหล่นบริเวณถนนและท่อระบายน้ำทั้ง 2 แห่ง

2) การประเมินการผลกระทบจากพื้นที่ก่อสร้างอาคารเป็นทางลาด

พื้นที่โครงการปัจจุบันมีความความลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก มีความลาดชันของพื้นที่โครงการเฉลี่ยร้อยละ 3.08 ซึ่งเมื่อมีการขุดทำงานฐานราก และระบบโครงสร้างใต้ดินแล้วเสร็จ จะมีการปรับถมพื้นที่โครงการให้ได้ระดับในการก่อสร้างตามที่ออกแบบไว้ พื้นที่ก่อสร้างบางส่วนจะถูกขุดให้ระดับต่ำกว่าดินเดิม บางส่วนจะถูกถมให้ระดับสูงกว่าดินเดิม และบางส่วนมีเพียงการปรับพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับการก่อสร้างเท่านั้น โดยที่ค่าระดับภายในพื้นที่โครงการภายหลังปรับใหม่มีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียง ยกเว้นในส่วนด้านทิศตะวันตกที่โครงการมีการยกระดับดินสูงขึ้นจากเดิม -1.70 เมตร เป็น -1.50 เมตร เมื่อเทียบกับค่าระดับพื้นที่ข้างเคียง พบว่า ภายหลังจากการปรับพื้นที่ พื้นที่โครงการสูงกว่าระดับพื้นที่ข้างเคียงอยู่ประมาณ 0.20 เมตร จากเดิมที่มีระดับความสูงเท่ากัน แต่ลักษณะความลาดเอียงของพื้นที่ยังคงเหมือนเดิม คือพื้นที่ที่มีความลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงระดับดินเดิมและความลาดเอียงของพื้นที่ อาจส่งผลกระทบต่อการเคลื่อนตัวของดินจนสร้างความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบหากมีกรณีขุดเปิดหน้าดินโดยไม่มีการค้ำยัน

ปัจจัยที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน นอกจากสภาพและองค์ประกอบของเนื้อดิน สิ่งปกคลุมดิน ปริมาณน้ำฝน และระบบการระบายน้ำของพื้นที่แล้ว ความลาดเอียงของพื้นที่ก็เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน หากกรณีขุดเปิดหน้าดินโดยไม่มีการค้ำยัน จะก่อให้เกิดการพังทลายของดินของดินได้

การก่อสร้างโครงการจะมีการขุดเปิดหน้าดิน เพื่อก่อสร้างฐานราก บ่อหนองน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสีย ก่อนดำเนินการขุดเปิดหน้าดิน โครงการต้องก่อสร้างรั้วโดยรอบพื้นที่โครงการ และติดตั้งระบบป้องกันพังทลายที่มีความมั่นคงแข็งแรงผ่านการตรวจสอบโดยวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ซึ่งโครงการใช้ระบบป้องกันดินพัง เป็นระบบ Sheet Pile ความลึก 12 เมตร บริเวณบ่อบำบัดน้ำเสีย และฐานรากบางตำแหน่ง ปีก Sheet Pile โดยใช้หัวกด Silence Hammer (รายการคำนวณป้องกันดินพัง ดังภาคผนวก 2-4) สำหรับบริเวณบ่อหนองน้ำ และบ่อบำบัดน้ำเสีย (ส่วนเกราะและปรับสภาพ) จะใช้วิธีหล่อผนังบ่อทั้ง 4 ด้านก่อนแล้วจึงทำการกดจมตัวบ่อลงไป (Sink) โดยผนังบ่อจะทำหน้าที่ค้ำยันดินไว้ไม่ให้มีการเคลื่อนตัว

หลังจากทำการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใต้ดินแล้วเสร็จ จะต้องรื้อถอนโครงสร้างกำแพงกันดินชั่วคราว (Sheet Pile) ออก โดยมีขั้นตอนดังนี้

- (1) ถมดินลงในบ่อหลุมขุดให้ถึงระดับใต้ค้ำยัน

- (2) รื้อถอนค้ำยัน และเหล็กตรอบออก
- (3) ถมดินหรือทรายให้เต็มระดับดินรอบหลุมชุด
- (4) ถอนแผ่นเหล็กพืด (Sheet Pile) ออกโดยเรียงลำดับตามแนวที่ละแนว
- (5) กรณีที่มีการปักแผ่นเหล็กพืด (Sheet Pile) ในระดับลึกมาก เช่น 10.00 เมตร

ขึ้นไป ควรคำนึงถึงการเคลื่อนตัวของดินด้วยวิธีหนึ่งที่จะทำการป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน คือ การอัดน้ำปูนลงไปเพื่อเปลี่ยนระดับความลึกแผ่น เพื่อแทนที่ช่องว่างของดิน น้ำปูนมีส่วนผสมของ Cement และ Bentonite โดยต่อท่อ Tremie Pipe และใช้เครื่อง Grout Pump อัด Cement Bentonite ลงไปในขณะที่ทำการถอนแผ่นให้น้ำปูนล้นขึ้นมาถึงพื้นด้านบน โดยมีระยะห่างจากท่อลงใต้ดินทุกๆ 5 เมตร

- (6) ทำการถอนแผ่นออกทีละแถวจนเสร็จสิ้น

ช่วงการถอน Sheet Pile ต้องรีบดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอนทันที และบดอัดดินที่กลบให้แน่นเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดินบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งจัดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดการเคลื่อนตัวของดิน เช่น Inclinator, Survey Point ฯลฯ เพื่อใช้เป็นแนวทางการเฝ้าระวังระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง และป้องกันการพังทลายของดินในช่วงการก่อสร้างฐานราก และระบบสุขาภิบาลใต้ดิน โดยมีวิศวกรโยธาควบคุมการออกแบบระบบค้ำยันให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และควบคุมการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด

3) การก่อสร้างฐานราก และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน

ก่อนการขุดเปิดหน้าดิน เพื่อก่อสร้างฐานราก บ่อบำบัดน้ำเสีย โครงการต้องก่อสร้างรั้วโดยรอบพื้นที่โครงการ และติดตั้งระบบป้องกันดินพังทลายที่มีความมั่นคงแข็งแรงผ่านการตรวจสอบโดยวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้างซึ่งโครงการใช้ระบบป้องกันดินพัง เป็นระบบ SHEET PILE ความลึก 12 เมตร บริเวณฐานราก และบ่อบำบัดน้ำเสีย มีขั้นตอนการก่อสร้างระบบป้องกันดินพัง SHEET PILE ดังนี้ (รายการคำนวณระบบป้องกันดินพัง ดังภาคผนวก 2-4)

- กัด Sheet Pile ด้วย Mobile crane โดยใช้หัวถอด Silence Hammer โดยรอบที่จะขุดดิน

- ขุดทีละ Layer โดยมีความลึกประมาณ 1.5 เมตร
- ติดตั้ง Strut ด้านบน
- ขุดดินถึงระดับที่ต้องการ
- เทคอนกรีตหยาบหนา 0.20 เมตร เป็นค้ำยันที่กันหลุมและเป็นพื้นี่ทำงาน
- ดำเนินการก่อสร้าง

สำหรับบ่อหนองน้ำ และบ่อบำบัดน้ำเสีย (ส่วนเกราะและปรับสภาพ) จะใช้วิธีหล่อผนังบ่อทั้ง 4 ด้านก่อนแล้วจึงทำการกดจมตัวบ่อลงไป (Sink) โดยผนังบ่อจะทำหน้าที่ค้ำยันดินไว้ไม่ให้มีการเคลื่อนตัว โดยวิธีการจมบ่อ (Sink) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ขุดดินลึก 1.5 เมตร
- เตรียมงานเหล็กและงานไม้แบบ

- ผังเพลา รับค้ำยัน
- เหมนั่งคอนกรีต ครั้งที่ 1
- รื้อแบบ
- ติดตั้งคานค้ำยัน
- Sink บ่อครั้งที่ 1
- เตรียมงานเหล็ก และงานไม้แบบ
- ผังเพลา รับค้ำยัน
- เหมนั่งคอนกรีต ครั้งที่ 2
- รื้อแบบ
- ติดตั้งคานค้ำยัน
- Sink บ่อครั้งที่ 2
- ปรับดิน เกล็น
- เตรียมงานไม้แบบ เหล็ก
- เทคอนกรีตพื้นบ่อ
- รื้อคานค้ำยันออก
- เหมนั่งคอนกรีตภายในบ่อบำบัด
- รื้อแบบผนังภายในบ่อบำบัด
- เตรียมงานไม้แบบ เหล็ก
- เทคอนกรีตพื้นฝาบ่อ

4) การรื้อถอน Sheet Pile

หลังจากทำการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใต้ดินแล้วเสร็จ จะต้องรื้อถอนโครงสร้างกำแพงกันดินชั่วคราว (Sheet Pile) ออก โดยมีขั้นตอนดังนี้

- (1) ถมดินลงในบ่อหลุมชุดให้ถึงระดับใต้ค้ำยัน
- (2) รื้อถอนค้ำยัน และเหล็กตรึงรอบออก
- (3) ถมดินหรือทรายให้เต็มระดับดินรอบหลุมชุด
- (4) ถอนแผ่นเหล็กพืด (Sheet Pile) ออกโดยเรียงลำดับตามแนวที่ละแนว
- (5) กรณีที่มีการปักแผ่นเหล็กพืด (Sheet Pile) ในระดับลึกมาก เช่น 10.00 เมตร ขึ้นไป ควรคำนึงถึงการเคลื่อนตัวของดินด้วยวิธีหนึ่งที่จะทำการป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน คือ การอัดน้ำปูนลงไปใต้ปลายระดับความลึกแผ่น เพื่อแทนที่ช่องว่างของดิน น้ำปูนมีส่วนผสมของ Cement และ Bentonite โดยต่อท่อ Tremie Pipe และใช้เครื่อง Grout Pump อัด Cement Bentonite ลงไปในขณะที่ทำการถอนแผ่นให้น้ำปูนล้นขึ้นมาถึงพื้นด้านบน โดยมีระยะห่างจากท่อลงใต้ดินทุกๆ 5 เมตร
- (6) ทำการถอนแผ่นออกทีละแถวจนเสร็จสิ้น

ช่วงการถอน Sheet Pile ต้องรีบดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอนทันที และบดอัดดินที่กลบให้แน่นเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดินบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งจัดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดการเคลื่อนตัวของดิน เช่น Inclinator, Survey Point ฯลฯ เพื่อใช้เป็นแนวทางการเฝ้าระวังระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง และป้องกันการพังทลายของดินในช่วงการก่อสร้างฐานราก และระบบสุขาภิบาลใต้ดิน โดยมีวิศวกรโยธาควบคุมการออกแบบระบบค้ำยันให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และควบคุมการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด

5) การประเมินการเสีรูปเชิงมุมของอาคารข้างเคียง

การประเมินการเสีรูปเชิงมุมจากการติดตั้ง Sheet Pile ในช่วงก่อสร้างโครงการต่ออาคารข้างเคียง เทียบกับมาตรฐาน มยผ. 1552-51 พบว่าอาคารข้างเคียงโครงการมีค่าการเสีรูปเชิงมุมน้อยกว่า 1/500และไม่ส่งผลกระทบต่อโครงการสร้างอาคาร และผนังอาคารบริเวณข้างเคียง (รายการคำนวณแสดงในภาคผนวก 2-4) รายละเอียด ดังนี้

5.1) การเสีรูปเชิงมุม (Angular distortion)

เกณฑ์การยอมรับสำหรับการทรุดตัวที่ต่างกันมีค่าไม่เท่ากัน ขึ้นกับตัวแปรหลายอย่าง เช่น วัสดุที่ใช้สร้างอาคาร ลักษณะของโครงสร้างอาคาร สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ชนิดเสา-คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก ค่าการทรุดตัวที่ยอมรับได้ในรูปของการเสีรูปเชิงมุม (Angular distortion : β) ตามมาตรฐาน มยผ. 1552-51 ดังตารางที่ 4.1.2-1

ตารางที่ 4.1.2-1 ขีดจำกัดการเสีรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมได้สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดเสา - คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก (มยผ. 1552-51)

ความเสียหาย	ขีดจำกัดการเสีรูปเชิงมุม (β)	
	Skempton & MacDonald (1956)	Mayerhof (1953)
โครงสร้างอาคาร	1/150	1/250
ผนังอาคารเริ่มแตกร้าว	1/300	1/500

ที่มา : กระทรวงมหาดไทย, 2551

ตารางที่ 4.1.2-2 ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมให้ของอาคารตามคำแนะนำของ Bjerrum (มยพ.1552-51)

ชนิดของความเสียหาย	ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β)
อันตรายต่อเครื่องจักรที่ไวต่อการทรุดตัว	1/750
อันตรายต่อโครงสร้างโครงข้อแข็งที่มีโครงทแยง (Frames with diagonals)	1/600
ขีดจำกัดที่ไม่ก่อให้เกิดรอยร้าวในอาคาร	1/500
ขีดจำกัดที่รอยร้าวในอาคารเริ่มเกิดขึ้นที่ผนังอาคาร หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งานปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead crane)	1/300
เริ่มสังเกตเห็นการเอียงของอาคารสูง	1/250
รอยร้าวในผนังก่ออิฐของอาคารเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก	1/150
อันตรายต่อความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร	1/150
ขีดจำกัดปลอดภัยสำหรับผนังก่ออิฐซึ่งมีอัตราส่วนความสูงต่อความยาวน้อยกว่าหนึ่งต่อสี่	1/150

ที่มา : Bjerrum, 1963

5.2) ผลการประเมินการเสียรูปเชิงมุมของอาคารข้างเคียง

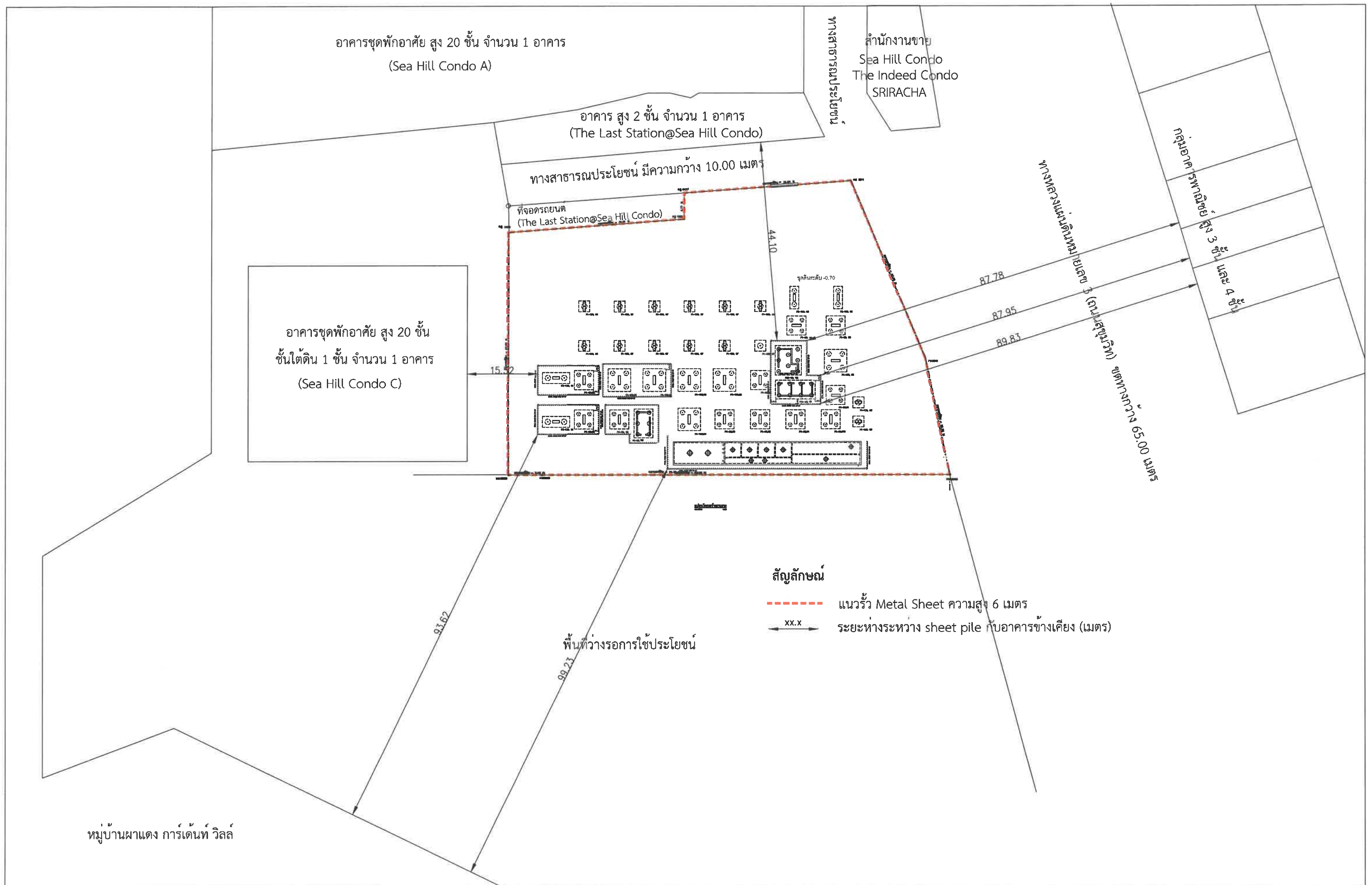
โครงการได้ประเมินการทรุดตัวของดินต่อพื้นที่ข้างเคียง จากการติดตั้ง sheet pile ในช่วงก่อสร้างซึ่งมีอาคารที่ตั้งอยู่โดยรอบโครงการ ทั้ง 4 ทิศ โดยผลการประเมินค่าขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β) ต่ออาคารข้างเคียงแต่ละอาคาร กับมาตรฐาน มยพ.1552-51 แสดงในดังรูปที่ 4.1.2-1 และตารางที่ 4.1.2-3 (รายการคำนวณแสดงในภาคผนวก 2-4)

ตารางที่ 4.1.2-3 ผลการประเมินค่าขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β) ต่ออาคารข้างเคียงแต่ละอาคาร

อาคาร	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าการทรุดตัว (มิลลิเมตร)	การเสียรูปเชิงมุม (β)	หมายเหตุ
1. ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea hill Condo)	44.10	0.20	0.00000454	การเสียรูปเชิงมุมน้อยกว่า 1/500 หรือ 0.002 และไม่มีผลกระทบต่ออาคาร
2. ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และ สูง 2 ชั้น)	93.62	0.50	0.00000534	การเสียรูปเชิงมุมน้อยกว่า 1/500 หรือ 0.002 และไม่มีผลกระทบต่ออาคาร
3. ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	87.78	0.10	0.00000114	การเสียรูปเชิงมุมน้อยกว่า 1/500 หรือ 0.002 และไม่มีผลกระทบต่ออาคาร
4. ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	15.52	0.10	0.00000644	การเสียรูปเชิงมุมน้อยกว่า 1/500 หรือ 0.002 และไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

จากผลการประเมินในตารางที่ 4.1.2-3 พบว่าการเคลื่อนตัวของดินที่อยู่ด้านหลัง Sheet pile ทำให้มีค่าขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β) น้อยกว่า 1/500 (ขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมรับได้) สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดเสา-คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก

ดังนั้น การเคลื่อนตัวของดินจากการทำ Sheet Pile ของโครงการ ไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร และผนังอาคารบริเวณข้างเคียง



รูปที่ 4.1.2-1 แสดงอาคารที่ตั้งอยู่โดยรอบโครงการ ทั้ง 4 ทิศ ที่ทำการประเมินค่าขีดจำกัดการเสีรูปเชิงมุม (β)

ดังนั้น โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

มาตรการขุดดิน-ถมดิน

- (1) กำหนดช่วงเวลาการขุดดิน เพื่อก่อสร้างชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) ฐานราก ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ดำเนินการเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ห้ามขุดดินและขนส่งดินในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์
- (2) จัดที่จอดรถบรรทุกทุกภายในพื้นที่โครงการ เพื่อนำดินที่ขุดออกจากโครงการใส่รถบรรทุกดิน และขนดินออกจากโครงการในช่วงเวลานอกเวลาเร่งด่วน (10.00-15.00 น.)
- (3) ต้องคลุมท้ายรถบรรทุกให้เรียบร้อย โดยปิดคลุมส่วนบรรทุกทั้งหมด พร้อมผูกยึดผ้าใบกับรถบรรทุกให้แน่นหนา ก่อนออกจากพื้นที่ก่อสร้าง
- (4) จัดให้มีคนงานทำความสะอาดล้อรถบรรทุกดินและวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ โดยใช้สายฉีดน้ำแรงดันสูง (Water Jet) ฉีดล้างเศษดินออกจากล้อรถบรรทุกให้สะอาดก่อนออกจากโครงการ และทำความสะอาดเศษดิน เศษวัสดุก่อสร้างที่ตกหล่นบริเวณถนนและท่อระบายน้ำ
- (5) โครงการต้องดำเนินการตาม พรบ. ขุดและถมดิน พ.ศ. 2563
- (6) ขนส่งดินขุดทั้งหมดประมาณ 4 เที่ยว/วัน ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ ในช่วงเวลาขนส่งเป็นช่วงนอกเวลาเร่งด่วน หรือช่วงเวลาที่ไม่มีอยู่ในข้อห้ามของกองบังคับการจราจร
- (7) จัดให้มีวัสดุคลุมดิน บริเวณที่มีการขุดปรับระดับดินที่มีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างตะกอนดินออกนอกโครงการ โดยใช้ตาข่ายพรางแสงหรือผ้าใบคลุมดินในส่วนที่ขุดดินดังกล่าวก่อนปรับถมกลับ
- (8) ตรวจสอบอาคารข้างเคียงโครงการตลอดช่วงระยะเวลาก่อสร้าง หากพบว่าเกิดความเสียหาย โครงการต้องหยุดกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณนั้นโดยทันที เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานที่ปลอดภัย และแก้ไขซ่อมแซมอาคารข้างเคียงให้อยู่ในสภาพดีดั้งเดิม
- (9) ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกตามพิกัด และกำชับให้ผู้ขับขีรถบรรทุกปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก และให้ขับรถด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ
- (10) โครงการจะแจ้งการขุดดินและปรับถมดินกับเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ก่อนเริ่มปฏิบัติ
- (11) ความเสียหายอันเกิดจากการขุดดินและถมดิน ที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนจากการดำเนินโครงการ เจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมดทันที
- (12) ติดป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งดิน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมาพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยใช่เส้นทางร่วมกับขนส่งดินได้รับทราบข้อมูลและสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาได้โดยตรงในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากการขนส่งดิน
- (13) จัดหาแผ่นเหล็กอย่างหนาปูให้ทั่วบริเวณภายในพื้นที่โครงการที่จะมีรถวิ่งผ่าน เพื่อป้องกันรถจมโคลนในช่วงฝนตก
- (14) จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดเศษดิน ทราบ ที่ตกหล่นอยู่นอกรั้วพื้นที่โครงการหรือถนนด้านหน้าโครงการทุกวัน เพื่อไม่ให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายและในกรณีที่มีเศษดินเปียกร่วงหล่น ต้องใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาดโดยทันที

- (15) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัย เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการจราจรเมื่อมีการเข้า-ออกโครงการ
- (16) ติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นบริเวณที่ป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดจากการก่อสร้าง หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนให้แก้ไขปัญหานั้นทันที
- (17) บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด ต้องควบคุมให้มีการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด

มาตรการก่อสร้างฐานราก ระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาลที่ดิน

- (1) จัดให้มีระบบป้องกันดินพังใช้ในส่วนงานก่อสร้างฐานราก และบ่อบำบัดน้ำเสีย เป็น Sheet Pile ความลึก 12 เมตร โดยใช้หัวกด Silence Hammer ในการกด Sheet Pile เพื่อความปลอดภัยจากการเคลื่อนตัวของดินและป้องกันการพังทลายของดิน ส่วนบ่อหนองน้ำ และบ่อบำบัดน้ำเสีย (ส่วนเกราะและปรับสภาพ) ใช้วิธีการ Sink บ่อ โดยมีวิศวกรโยธาควบคุมการออกแบบระบบค้ำยันให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมและควบคุมการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด
- (2) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer) จำนวน 1 จุด โดยติดตั้งและตรวจวัดบริเวณฐานรากโครงการด้านทิศตะวันตก เพื่อใช้เป็นแนวทางการเฝ้าระวังระหว่างขั้นตอนการก่อสร้างและป้องกันการพังทลายของดินช่วงก่อสร้างฐานราก และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน โดยหากค่าการตรวจวัดเกินกว่าค่าที่ได้ออกแบบไว้จะต้องหยุดการก่อสร้าง และทำการแก้ไขปรับปรุงวิธีการก่อสร้างโดยทันที
- (3) จัดให้มีวิศวกรโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการเป็นประจำตลอดช่วงเวลารื้อถอนและก่อสร้าง เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ หากเกิดปัญหาขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ เจ้าของโครงการต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที
- (4) กรณีอาคารข้างเคียงมีความเสียหาย แตกร้าวจากการก่อสร้าง โครงการจะต้องดำเนินการซ่อมแซมโดยกำหนดกรอบระยะเวลาการซ่อมแซมให้ชัดเจน
- (5) ตรวจสอบอาคารข้างเคียงโครงการตลอดช่วงระยะเวลาก่อสร้าง หากพบว่าเกิดความเสียหาย โครงการต้องหยุดกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณนั้นโดยทันที เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานที่ปลอดภัย และแก้ไขซ่อมแซมอาคารข้างเคียงให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม

4.1.2.3 ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการ พื้นที่ดินในโครงการจะถูกปิดคลุมด้วยคอนกรีต พื้นที่สวน และรั้วรอบแนวเขตที่ดินโครงการ สามารถลดและป้องกันการเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ อีกทั้งกิจกรรมของโครงการเป็นด้านที่พักอาศัย ไม่มีกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ภายในโครงการมีการใช้ประโยชน์พื้นดินเพื่อปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน สำหรับเป็นพื้นที่สีเขียว และรั้วรอบแนวเขตที่ดินของโครงการ ดังนั้น คาดว่าเมื่อเปิดดำเนินการแล้ว จะเกิดผลกระทบต่อดินและการชะล้างพังทลายของดินอย่างไม่มีนัยสำคัญ

4.1.3 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว

ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

จังหวัดชลบุรี ไม่ได้อยู่ในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง หรือพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง เรื่อง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทาน แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564

ทั้งนี้ โครงการ ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับสูงสุด (ระดับพื้นหลังคาลิฟต์) +76.35 เมตร อาคารพักมัลติพลอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 3.50 เมตร และอาคารป้อมยาม บริเวณทางเข้า-ออก จำนวน 1 แห่ง มีความสูง 6.30 เมตร อาคารชุดพักอาศัย จัดเป็นอาคารสูงตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 1 “อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทาง จั้วหรือบันหย้าให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด ที่ต้องมีการออกแบบอาคารเพื่อรับ แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว โดยออกแบบ และก่อสร้างอาคาร เพื่อด้านทานแรงแผ่นดินไหวข้อกำหนดของ มยผ. 1301/1302-61 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว กรมโยธาธิการ และผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2561

โครงการได้การออกแบบและคำนวณโครงสร้างรองรับแผ่นดินไหว และปริมาณดินชุด-ดินถม โดย [REDACTED] วิศวกรระดับสามัญ สาขาวิศวกรรมโยธา ลงลายมือชื่อรับรอง รายการ คำนวณและใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ดังภาคผนวก 2-4)

4.1.4 คุณภาพอากาศ

4.1.4.1 ระยะรื้อถอน

1) การประเมินฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากระยะรื้อถอน

การคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

การประเมินอัตราการเกิดฝุ่นละอองจากการรื้อถอนอาคาร ของ PM₁₀ ใช้ข้อมูลอ้างอิง จากรายงาน Gap Filling PM10 Emission Factor Selected Open Area Dust EPA-450188-003, (1988) ซึ่งระบุใน Section 10.0 Demolition of Structures นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินความเข้มข้นของ ฝุ่นละออง PM₁₀ จากการรื้อถอนโครงสร้างอาคาร (ED+EL+ET) เท่ากับ 0.011 ปอนด์/ตารางฟุต ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

(1) ฝุ่นละอองจากการรื้อถอนด้วยเครื่องจักร (Mechanical or Explosive Diememberment) ED

$$ED = \frac{K(0.0032) \times (U/5)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}} \quad \text{ปอนด์/ตัน}$$

$$\text{ดังนั้น ED} = (0.00031 \times 0.046)$$

$$= 0.000014 \quad \text{ปอนด์/ตารางฟุต}$$

(2) ฝุ่นละอองจากการขนถ่าย (Debris Loading) EL = 0.00093 ปอนด์/ตารางฟุต

(3) ฝุ่นละอองจากการขนส่ง (On-Site Truck Traffic) ET = 0.010 ปอนด์/ตารางฟุต

$$\begin{aligned} (4) \text{ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน } 10 \text{ ไมครอน (PM}_{10}\text{)} &= ED + EL + ET \\ &= 0.000014 + 0.00093 + 0.010 \\ &= 0.011 \text{ ปอนด์/ตารางฟุต} \\ &= 53.706 \text{ กรัม/ตารางเมตร} \end{aligned}$$

การคำนวณปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)

การประเมินอัตราการเกิดฝุ่นละอองจากการรื้อถอนอาคารของ TSP ใช้ค่าอัตราส่วน PM₁₀ : TSP จากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่พักอาศัย เท่ากับ 0.086 : 0.29 หรือ TSP = (PM₁₀ × 0.29)/0.086 อ้างอิงจาก EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, European Environment Agency (2016) โดยค่าฝุ่นละออง (TSP) ที่เกิดมาจากกิจกรรมการรื้อถอนอาคาร ได้แก่ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร การขุดเจาะ การทุบ การปรับถมพื้นที่ การขนถ่าย และการขนส่ง (WRAP Fugitive Dust Handbook, 2006)

การดำเนินการรื้อถอนอาคารเดิม ที่มีอยู่ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย

(1) บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น ภายในพื้นที่โครงการ มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 230 ตารางเมตร โดยดำเนินการรื้อถอนก่อนการก่อสร้างโครงการ

(2) บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น ภายในพื้นที่โครงการ มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 602 ตารางเมตร

(3) โรงซ่อม 1 แห่ง ภายในพื้นที่โครงการ มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 70 ตารางเมตร

(4) ห้องน้ำ 2 แห่ง ภายในพื้นที่โครงการ มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 141 ตารางเมตร

รวมมีขนาดพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 1,043 ตารางเมตร ใช้ระยะเวลาการรื้อถอนประมาณ 1 เดือน หรือ 30 วัน (ระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน) ดังนั้น จึงประเมินอัตราการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ช่วงรื้อถอน ดังนี้

(1) อัตราการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$= \frac{\text{พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)} \times \text{ปริมาณ PM}_{10} \text{ (กรัม/ ตร.ม.)} \times 1,000}{30 \text{ วัน} \times 8 \text{ ชั่วโมง} \times 3,600 \text{ วินาที}}$$

$$= \frac{1,043 \times 53.706 \times 1,000}{30 \times 8 \times 3,600}$$

$$= 64.83 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

(2) อัตราการเกิดฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$= \frac{\text{PM}_{10} \times 0.29}{0.086}$$

$$= \frac{64.83 \times 0.29}{0.086}$$

$$= 218.61 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

จากสมการแบบจำลอง Box Model ซึ่งจะใช้ข้อมูลนำเข้าเป็นอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่พิจารณา ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ร่วมกับข้อมูลปัจจัยสภาพอากาศ ได้แก่ ค่าความสูงผสมอากาศ (Mixing Height) ความเร็วลม และความกว้างของพื้นที่ในระยะตั้งฉาก กับทิศทางลม โดยแสดงรายการคำนวณในแต่ละมลสารทางอากาศ ตามสมการ Box Model

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/sec)}}{d \text{ (m)} w \text{ (m/s)} M \text{ (m)}}$$

เมื่อ

C	=	ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q	=	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)
		TSP 218.61 มิลลิกรัม/วินาที
		PM ₁₀ 64.83 มิลลิกรัม/วินาที
d	=	ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้าง (ระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม)
		- ลมทิศเหนือ เท่ากับ 94 เมตร
		- ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ เท่ากับ 98 เมตร
		- ลมทิศตะวันออก เท่ากับ 66 เมตร
w	=	จากผังลมของสถานีตรวจวัดอากาศแหลมฉบัง โดยเฉลี่ยรายปีในคาบ 10 ปี เลือกสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด 3.7 นอต หรือ 1.90 เมตร/วินาที

M = Mixing Height เป็นสภาพความคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดปี 2557

ปัจจัยสภาพอากาศ

(1) ความเร็ว และทิศทางลม ค่าความเร็วลมที่นำมาใช้ในสมการ Box Model เป็นค่าความเร็วลมที่ต่ำสุด ซึ่งจะเป็นสภาพอากาศที่ทำให้ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศมีค่าสูงสุด โดยพิจารณาจาก Wind Rose ในทุกเดือนและทุกทิศทางลม พบว่า ความเร็วลมค่าต่ำที่สุด 3.7 นอต หรือ 1.90 เมตร/วินาที นำมาใช้ประเมินจากข้อมูลความเร็วลม ณ สถานีตรวจวัดอากาศแหลมฉบัง คาบ 10 ปี (ปี พ.ศ. 2555-2564) และทิศทางของกระแสลม แบ่งออกเป็น 3 ทิศทางหลัก ในรอบปี ได้แก่

- ลมทิศเหนือ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มกราคม
- ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-กันยายน
- ลมทิศตะวันออก เดือนตุลาคม

(2) ความสูงผสมอากาศ (Mixing Height)

Mixing Height ของสถานีตรวจวัดอากาศกรุงเทพมหานคร ของกรมอุตุนิยมวิทยา ปี พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีการตรวจวัด โดยเลือกใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 557.55 เมตร (ดังตารางที่ 4.1.4-1) มาใช้ในการคำนวณ

ตารางที่ 4.1.4-1 ค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนของความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ Mixing Height (เมตร) สถานีตรวจวัดอากาศกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2557

เดือน	ค่าเฉลี่ย Mixing Height (เมตร)					
	07.00 น.	10.00 น.	13.00 น.	16.00 น.	19.00 น.	ค่าเฉลี่ย
มกราคม	507.74	558.06	1,053.68	1,120.16	522.87	752.50
กุมภาพันธ์	615.71	631.79	1,051.79	1,173.93	497.86	794.21
มีนาคม	628.06	874.19	1,121.94	1,138.39	617.42	916.00
เมษายน	643.45	787.59	1,140.33	1,205.67	503.33	856.07
พฤษภาคม	487.42	574.52	889.68	855.81	414.19	644.32
มิถุนายน	464.31	641.36	1,053.66	1,006.66	498.62	732.92
กรกฎาคม	421.94	521.29	767.74	697.74	379.03	557.55
สิงหาคม	451.7)2	523.45	910.67	769.00	415.00	613.97
กันยายน	525.00	538.18	1,007.83	927.83	463.91	692.55
ตุลาคม	515.67	537.00	936.67	950.69	436.67	675.34
พฤศจิกายน	538.44	706.67	1,337.22	1,267.78	667.22	903.47
ธันวาคม	677.42	914.84	1,756.13	1,696.45	853.55	1,179.68

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559

การคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการรื้อถอนอาคารเดิม

(1) ลมทิศเหนือ เดือนพฤศจิกายน-มกราคม ส่งผลกระทบด้านทิศใต้ ได้แก่ พื้นที่ว่างรอบการใช้ประโยชน์

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)
 - = Q/dWM
 - = $218.61/(94 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)
 - = Q/dWM
 - = $64.83/(94 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0007 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(2) ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ เดือนกุมภาพันธ์-กันยายน ส่งผลกระทบด้านทิศเหนือ ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ ที่จอดรถ (The Last Stations@Sea Hill Condo) ถัดไปเป็นอาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo) และสำนักงานขาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และทิศตะวันออก ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถัดไปเป็นกลุ่มอาคารพาณิชย์

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)
 - = Q/dWM
 - = $218.61/(98 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0021 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)
 - = Q/dWM
 - = $64.83/(98 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0006 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(3) ลมทิศตะวันออก เดือนตุลาคม ส่งผลด้านทิศตะวันตก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) ถัดไปกลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 และ 2 ชั้น (หมู่บ้านผาแดง การ์เดน วิลล์)

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)
 - = Q/dWM
 - = $218.61/(66 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)
 - = Q/dWM
 - = $64.83/(66 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2) การประเมินฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากระยะรื้อถอน

การคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถยนต์ที่ใช้ในระยะรื้อถอน กำหนดให้เป็นรถบรรทุกดีเซล (Diesel Dump Truck) ขนาดใหญ่ เพื่อหาความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถยนต์ ได้แก่ TSP, PM₁₀, SO_x, NO_x, CO และ HC

$$C = \frac{Q}{dWM}$$

C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายมลสารทางอากาศ (มิลลิกรัม/วินาที)

= $\frac{\text{จำนวนรถยนต์} \times \text{ระยะทาง} \times 10^3 \times \text{Emission Factor}}{60 \text{ นาที/ชั่วโมง} \times 60 \text{ วินาที/นาที}}$

ตารางที่ 4.1.4-2 ค่าตัวคูณการระบายมลพิษสำหรับรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซล

มลสารทางอากาศ	ค่าตัวคูณการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร) ที่ระดับความเร็วรถยนต์ 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ฝุ่นละอองรวม (TSP) ^{1/}	2.71
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) ^{2/}	0.343
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ^{1/}	14.91
ไฮโดรคาร์บอน (HC) ^{1/}	6.66
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) ^{1/}	27.82
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ^{3/}	1.0

หมายเหตุ: ^{1/}Pollution Control Department Final Report, Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994

^{2/}United States Environmental Protection Agency, 2006

^{3/}Indicative Impacts of Vehicular Idling On Air Emissions, 2009

การคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่ใช้ในช่วงรื้อถอน จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์เป็นเกณฑ์ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

กำหนดให้

- รถที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นรถดีเซลใหญ่ประมาณ = 8 คัน/วัน
- ความเร็วรถเฉลี่ยที่วิ่งในโครงการประมาณ = 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ระยะทางวิ่งประมาณ = 0.12 กิโลเมตร

d = ความกว้างของพื้นที่ประมาณ 86 เมตร

W = ความเร็วลม สถิติภูมิอากาศสถานีตรวจวัดอากาศแหลมฉบัง คาบ 10 ปี โดยเลือกสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด = 3.7 นอต หรือ 1.90 เมตร/วินาที

M = Mixing Height รวมทั้งปี ของ พ.ศ. 2557 (ค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 557.55 เมตร)

การคาดการณ์ความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถบรรทุกที่ใช้ในช่วงรื้อถอน

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned} Q &= 2.71 \times 0.12 \times 8 \\ &= 2.602 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.723 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{TSP} &= 0.723 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000008 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$\begin{aligned} Q &= 0.343 \times 0.12 \times 8 \\ &= 0.329 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.092 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{PM}_{10} &= 0.092 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000001 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} Q &= 1.0 \times 0.12 \times 8 \\ &= 0.960 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.2667 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{SO}_2 &= 0.2667 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000003 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} Q &= 27.82 \times 0.12 \times 8 \\ &= 26.707 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 7.419 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{NO}_2 &= 7.419 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00008 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} Q &= 14.91 \times 0.12 \times 8 \\ &= 14.314 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 3.976 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ CO &= 3.976 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00004 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} Q &= 6.66 \times 0.12 \times 8 \\ &= 6.394 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 1.776 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ HC &= 1.776 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00002 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{หรือ} &= (0.00002 \times 24.45) / 13 \\ &= 0.00004 && \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \end{aligned}$$

(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)

3) ความเข้มข้นมลสารจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการรื้อถอน

มลพิษทางอากาศจะเกิดจากก๊าซที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรกลต่างๆ ซึ่งปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) และฝุ่นละออง (TSP) จากท่อไอเสียของเครื่องจักรกล ซึ่งในการก่อสร้างโครงการจะมีอุปกรณ์เครื่องจักรที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซล (ดังตารางที่ 4.1.4-3) และในการประเมินมลพิษอ้างอิงค่า Emission Factors จาก US.EPA (ดังตารางที่ 4.1.4-4) และอ้างอิงค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์จะใช้ค่า Emission ของเครื่องยนต์ดีเซลเท่ากับ 0.343 กิโลกรัม/1,000 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิง (ที่มา: United States Environmental Protection Agency, 2006)

ตารางที่ 4.1.4-3 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับในงานรื้อถอน

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	จำนวน (คัน/เครื่อง)	ชั่วโมงการทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/ชั่วโมง)*	ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/วัน)
รถขุด (Excavator)	2	8	16.17	258.72
รถบรรทุก (Truck Mounting)	2	8	21.56	344.96
เครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	1	8	0.42	3.36
รวม				607.04

ที่มา: *มาตรฐานค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกลต่อชั่วโมง กรมโรงงานเครื่องจักรกล, 2558

ตารางที่ 4.1.4-4 Emission Factors (กิโลกรัม/1,000 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิง) ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์

ชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชนิดของมลสาร					
	CO	HC	NOx	RCHO	SOx	TSP
Tracklaying Tractor	10.50	3.01	39.80	0.745	3.73	3.03
Wheeled Tractor	16.30	5.10	41.00	1.230	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	1.100	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	0.928	3.74	2.12
Roller	13.70	2.91	58.50	0.730	3.73	2.90
Miscellaneous*	11.30	4.16	59.20	0.813	3.73	3.61

หมายเหตุ: *รวมถึง Cranes, Pumps, Mixer และ Generators เป็นต้น

ที่มา: US.EPA, 1977

ผลกระทบจากมลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกล หาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นตามทฤษฎี Box Model โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factors) ของเครื่องจักร และอุปกรณ์อื่นๆ ทัวไป (Miscellaneous) โดยมีรายละเอียดการคำนวณนี้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$Q = (3.61 \times 607.04 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600$$

$$= 76.091 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$TSP = 76.091 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$$

$$= 0.0008 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$Q = (0.343 \times 607.04 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600$$

$$= 7.230 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$PM_{10} = 7.230 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$$

$$= 0.00008 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$Q = (3.73 \times 607.04 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600$$

$$= 78.620 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$SO_2 = 78.620 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$$

$$= 0.0009 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$Q = (59.20 \times 607.04 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600$$

$$= 1,247.804 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$NO_2 = 1,247.804 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$$

$$= 0.0137 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$Q = (11.30 \times 607.04 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600$$

$$= 238.179 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$CO = 238.179 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$$

$$= 0.0026 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$Q = (4.16 \times 607.04 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600$$

$$= 87.684 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$HC = 87.684 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$$

$$= 0.00096 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\begin{aligned}
 &= (0.00096 \times 24.45)/13 \\
 &= 0.0018 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \\
 &\text{(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)}
 \end{aligned}$$

4) สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ระยะรื้อถอน

ระยะรื้อถอนจัดให้มีการประเมินผลกระทบด้านมลภาวะทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ โดยประเมินจากความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการรื้อถอน ความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในระยะรื้อถอน และความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในระยะรื้อถอน สรุปได้ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.4-5)

ตารางที่ 4.1.4-5 สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ในระยะรื้อถอน

รายการ	ความเข้มข้นของมลสาร					
	CO (mg/m ³)	THC (ppm)	NO ₂ (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)
(1) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการวันที่ 17-20 มีนาคม 2565*	2.01	2.260	<0.094	0.013	0.080	0.066
(2) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการรื้อถอน	-	-	-	-	0.0031	0.0009
(3) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในช่วงรื้อถอน	0.00004	0.00004	0.00008	0.000003	0.000008	0.000001
(4) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในช่วงรื้อถอน	0.0026	0.0018	0.0137	0.0009	0.0008	0.00008
(5) มลพิษที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการรื้อถอนรวมกับคุณภาพอากาศปัจจุบัน (1)+(2)+(3)+(4)	2.01264	2.26184	0.10778	0.01390	0.08391	0.06698
ค่ามาตรฐาน	34.2 ^{1/} (1 ชม.)	-	0.32 ^{2/} (1 ชม.)	0.78 ^{4/} (1 ชม.)	0.33 ^{3/} (24 ชม.)	0.12 ^{3/} (24 ชม.)

ที่มา: *บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565

อ้างอิง: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

จากตารางข้างต้น คุณภาพอากาศที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อรวมกับค่าที่ได้จากการคำนวณมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นระยะรื้อถอนอาคารเดิม มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ ในบรรยากาศโดยทั่วไป

4.1.4.2 ระยะก่อสร้าง

1) ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการ โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง เช่น การทำเสาเข็ม และฐานราก จะส่งผลให้ปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งการก่อสร้างจะดำเนินการในส่วนของการเสาเข็มและฐานรากให้แล้วเสร็จก่อนที่จะทำงานขึ้นโครงสร้างต่อไป ดังนั้น ในขั้นตอนการทำเสาเข็ม และทำฐานราก มีส่วนของงานดินก่อให้เกิดฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงได้สูงสุด จึงได้ประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง โดยข้อมูลจากรายงานการศึกษาของ US.EPA (1977) พบว่า การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ดังนี้

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ยขณะก่อสร้างจะเกิดขึ้น 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน หรือ 9.88 กรัม/ตารางเมตร/วัน (1 เอเคอร์ เท่ากับ 4,050 ตารางเมตร) อ้างอิงจาก Compilation of Air Pollutant Emission Factors 5th Edition, US.EPA., AP-42, 1995

- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ขณะก่อสร้างจะเกิดขึ้นที่อัตราส่วน 0.3 PM₁₀ / TSP อ้างอิงจาก Estimating Particulate Matter Emissions From Construction Operations, US.EPA., p.4-2, 1999

$$\begin{aligned} \text{PM}_{10} &= 0.3 \times \text{TSP} \\ &= 0.3 \times 1.2 \\ &= 0.36 \quad \text{ตัน/เอเคอร์/เดือน} \\ \text{หรือ} \quad &2.964 \quad \text{กรัม/ตารางเมตร/วัน} \end{aligned}$$

จากข้อมูลการก่อสร้างของโครงการมีพื้นที่ก่อสร้าง 5,316 ตารางเมตร ดังนั้นจึงประเมินอัตราการเกิดฝุ่นละอองช่วงก่อสร้าง ดังนี้

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) อัตราการเกิดฝุ่นละออง ประมาณ 607.89 มิลลิกรัม/วินาที $(9.88 \times 5,316 \times 1,000) / (24 \times 3,600)$

- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) อัตราการเกิดฝุ่นละออง ประมาณ 182.37 มิลลิกรัม/วินาที $(2.964 \times 5,316 \times 1,000) / (24 \times 3,600)$

จากสมการแบบจำลอง Box Model ซึ่งจะใช้ข้อมูลนำเข้าเป็นอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่พิจารณา ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ร่วมกับข้อมูลปัจจัยสภาพอากาศ ได้แก่ ค่าความสูงผสมอากาศ (Mixing Height) ความเร็วลม และความกว้างของพื้นที่ในระยะตั้งฉากกับทิศทางลม โดยแสดงรายการคำนวณในแต่ละมลสารทางอากาศ ตามสมการ Box Model

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/sec)}}{d \text{ (m)} w \text{ (m/s)} M \text{ (m)}}$$

เมื่อ	C	=	ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
	Q	=	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)
	TSP	607.89	มิลลิกรัม/วินาที
	PM ₁₀	182.37	มิลลิกรัม/วินาที
	d	=	ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้าง (ระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม)
			- ลมทิศเหนือ เท่ากับ 94 เมตร
			- ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ เท่ากับ 98 เมตร
			- ลมทิศตะวันออก เท่ากับ 66 เมตร
	w	=	จากผังลมของสถานีตรวจวัดอากาศแหลมฉบัง โดยเฉลี่ยรายปีในคาบ 10 ปี เลือกสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด 3.7 นอต หรือ 1.90 เมตร/วินาที
	M	=	557.55 เมตร

การคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง

(1) ลมทิศเหนือ เดือนพฤศจิกายน-มกราคม ส่งผลกระทบด้านทิศใต้ ได้แก่ พื้นที่ว่างรอบการใช้ประโยชน์

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)
 - = Q/dwM
 - = $607.89/(94 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0061 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)
 - = Q/dwM
 - = $182.37/(94 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(2) ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ เดือนกุมภาพันธ์-กันยายน ส่งผลกระทบด้านทิศเหนือ ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ ที่จอดรถ (The Last Stations@Sea Hill Condo) ถัดไปเป็นอาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo) และสำนักงานขาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และทิศตะวันออก ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถัดไปเป็นกลุ่มอาคารพาณิชย์

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)
 - = Q/dwM
 - = $607.89/(98 \times 1.90 \times 557.55)$
 - = 0.0059 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10})

$$\begin{aligned} &= Q/dWM \\ &= 182.37/(98 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0018 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(3) ลมทิศตะวันออก เดือนตุลาคม ส่งผลด้านทิศตะวันตก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) ถัดไปกลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 และ 2 ชั้น (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็น วิลล์)

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned} &= Q/dWM \\ &= 607.89/(66 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0087 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10})

$$\begin{aligned} &= Q/dWM \\ &= 182.37/(66 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0026 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

2) ความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้าง

การคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถยนต์ที่ใช้ในระยะก่อสร้าง กำหนดให้เป็น รถบรรทุกดีเซล (Diesel Dump Truck) ขนาดใหญ่ เพื่อหาความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถยนต์ ได้แก่ ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ดังสมการ

$$\begin{aligned} C &= Q/dWM \\ C &= \text{ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)} \\ Q &= \text{อัตราการระบายมลสารทางอากาศ (มิลลิกรัม/วินาที)} \\ &= \text{จำนวนรถยนต์} \times \text{ระยะทาง} \times 10^3 \times \text{Emission Factor} \\ &\quad 60 \text{ นาที/ชั่วโมง} \times 60 \text{ วินาที/นาที} \end{aligned}$$

กำหนดให้

$$\begin{aligned} - \text{รถที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นรถดีเซลใหญ่ประมาณ} &= 20 \text{ คัน} \\ - \text{ความเร็วรถเฉลี่ยที่วิ่งในโครงการประมาณ} &= 20 \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง} \\ - \text{ระยะทางวิ่งประมาณ} &= 0.25 \text{ กิโลเมตร} \\ d &= \text{ความกว้างของพื้นที่ประมาณ 86 เมตร} \\ W &= \text{ความเร็วลม 1.90 เมตร/วินาที} \\ M &= 557.55 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

การคาดการณ์ความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้าง

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned} Q &= 2.71 \times 0.25 \times 20 \\ &= 13.550 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 3.764 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ TSP &= 3.764 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00004 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$\begin{aligned} Q &= 0.343 \times 0.25 \times 20 \\ &= 1.715 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.476 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ PM_{10} &= 0.476 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000005 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} Q &= 1.0 \times 0.25 \times 20 \\ &= 5.000 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 1.389 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ SO_2 &= 1.389 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00002 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} Q &= 27.82 \times 0.25 \times 20 \\ &= 139.100 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 38.639 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ NO_2 &= 38.639 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00042 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} Q &= 14.91 \times 0.25 \times 20 \\ &= 74.550 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 20.708 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ CO &= 20.708 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0002 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} Q &= 6.66 \times 0.25 \times 20 \\ &= 33.300 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 9.250 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ HC &= 9.250 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0001 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{หรือ} &= (0.0001 \times 24.45) / 13 \\ &= 0.0002 && \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \end{aligned}$$

(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)

3) ความเข้มข้นของมลสารจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกล (เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงาน ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.1.4-6) ซึ่งจะปล่อยความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ของเครื่องจักรกลขณะปฏิบัติงาน ซึ่ง US.EPA ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นประเภทเครื่องยนต์ดีเซล และค่ามี Emission factor (ดังตารางที่ 4.1.4-2)

สำหรับค่า Emission factor ของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์จะใช้ค่า Emission ของเครื่องยนต์ดีเซล เท่ากับ 0.343 กิโลกรัม/1,000 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิง (ที่มา: United States Environmental Protection Agency, 2006)

ตารางที่ 4.1.4-6 เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับในงานก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	จำนวน (คัน/เครื่อง)	ชั่วโมงการทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/ชม.)*	ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/วัน)
1. ทาวเวอร์เครน (Tower Crane)	1	8	21.56	172.5
2. รถขุดตีนตะขาบ (Tracked Excavator)	1	8	16.17	129.4
3. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	12	4	0.75	36.0
4. รถบรรทุก (Truck Mounting)	6	4	21.56	517.4
5. เครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	1	8	0.42	3.4
รวม				858.7

ที่มา: *มาตรฐานค่าใช้จ่ายเครื่องจักรต่อชั่วโมง กรมโรงงานเครื่องจักรกล, 2558

ผลกระทบจากมลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักร จะพิจารณาโดยหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นตามทฤษฎี Box Model โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องจักร และอุปกรณ์อื่นๆ ทัวไป (Miscellaneous) โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned}
 Q &= (3.61 \times 858.7 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600 \\
 &= 107.635 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 \text{TSP} &= 107.635 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\
 &= 0.0012 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$\begin{aligned}
 Q &= (0.343 \times 858.7 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600 \\
 &= 10.227 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 \text{PM}_{10} &= 10.227 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\
 &= 0.0001 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned}
 Q &= (3.73 \times 858.7 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600 \\
 &= 111.214 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 \text{SO}_2 &= 111.214 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\
 &= 0.0012 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} Q &= (59.20 \times 858.7 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600 \\ &= 1,765.106 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{NO}_2 &= 1,765.106 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0194 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} Q &= (11.30 \times 858.7 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600 \\ &= 336.920 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{CO} &= 336.920 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0037 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} Q &= (4.16 \times 858.7 \times 10^6) / 1,000 \times 8 \times 3,600 \\ &= 124.034 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{HC} &= 124.034 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.0014 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= (0.0014 \times 24.45) / 13 \\ &= 0.0026 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)

4) สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ช่วงก่อสร้างจัดให้มีการประเมินผลกระทบด้านมลภาวะทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ โดยประมาณจากความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง และความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.4-7)

ตารางที่ 4.1.4-7 สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ในระยะก่อสร้าง

รายการ	ความเข้มข้นของมลสาร					
	CO (mg/m ³)	THC (ppm)	NO ₂ (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)
(1) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการวันที่ 17-20 มีนาคม 2565*	2.01	2.260	<0.094	0.013	0.080	0.066
(2) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง	-	-	-	-	0.0087	0.0026
(3) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง	0.0002	0.0002	0.00042	0.00002	0.00004	0.000005
(4) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง	0.0037	0.0026	0.0194	0.0012	0.0012	0.0001
(5) มลพิษที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างรวมกับคุณภาพอากาศปัจจุบัน (1)+(2)+(3)+(4)	2.01390	2.26280	0.11382	0.01422	0.08994	0.06871
ค่ามาตรฐาน	34.2 ^{1/} (1 ชม.)	-	0.32 ^{2/} (1 ชม.)	0.78 ^{4/} (1 ชม.)	0.33 ^{3/} (24 ชม.)	0.12 ^{3/} (24 ชม.)

ที่มา: *บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565

อ้างอิง: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

จากตารางข้างต้น คุณภาพอากาศที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อรวมกับค่าที่ได้จากการคำนวณมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นช่วงการก่อสร้าง ซึ่งค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

5) การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง จะจำแนกตามประเภทของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง จำนวน 4 ประเภท ดังนี้

- (1) การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)
- (2) การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork)
- (3) การก่อสร้าง (Construction)
- (4) การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out)

โครงการตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีผู้อาศัยที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการโดยในรัศมี 350 เมตร รอบพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย อาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ ร้านค้า และพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ จึงจัดได้ว่าการก่อสร้างโครงการอยู่ในเกณฑ์ที่อาจก่อผลกระทบที่สำคัญต่อมนุษย์ (Human Receptor) และไม่มีผลกระทบกับระบบนิเวศ (Ecological Receptor) ที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตรจากพื้นที่ก่อสร้าง ดังนี้

- Human Receptor ☒ มีผู้ที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง

- Ecological Receptor ☐ ไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร

โดยสามารถคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นละอองจากพื้นที่ก่อสร้าง จากขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ (ดังตารางที่ 4.1.4-8 และตารางที่ 4.1.4-9)

ตารางที่ 4.1.4-8 สรุปการพิจารณาการแพร่กระจายของฝุ่นละออง ตามกิจกรรมงานในแต่ละประเภท

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท		
	การแพร่กระจายมาก	การแพร่กระจายปานกลาง	การแพร่กระจายน้อย
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม > 50,000 ลบ.ม. หรือ - กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง > 20 เมตร จากพื้นดิน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม 20,000-50,000 ลบ.ม. หรือ - กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง 10-20 เมตร จากพื้นดิน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม < 20,000 ลบ.ม. หรือ - กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง < 10 เมตร จากพื้นดิน
2. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดของพื้นที่ก่อสร้าง > 10,000 ตร.ม. หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ > 10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย > 100,000 ตัน/วัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 2,500-10,000 ตร.ม. หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ > 5-10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย 20,000-100,000 ตัน/วัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง < 2,500 ตร.ม. หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ < 5 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย < 20,000 ตัน/วัน

ตารางที่ 4.1.4-8 สรุปการพิจารณาการแพร่กระจายของฝุ่นละออง ตามกิจกรรมงานในแต่ละประเภท (ต่อ)

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท		
	การแพร่กระจายมาก	การแพร่กระจายมาก	การแพร่กระจายมาก
3. การก่อสร้าง (Construction)	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม >100,000 ลบ. ม. หรือ - มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และมีระบบอัดฉีดทราย	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม 25,000-100,000 ลบ.ม. หรือ - มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และไม่มีระบบอัดฉีดทราย	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม < 25,000 ลบ. ม. หรือ - เป็นการก่อสร้างที่ใช้โลหะหรือไม้เป็นวัสดุหลัก
4. การขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง (Trackout)	- มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง > 50 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ > 100 เมตร	- มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง 10-50 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ 50-100 เมตร	- มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง < 10 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ < 50 เมตร

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.4-9 แสดงการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

กิจกรรม	โครงการ	ระดับความรุนแรงของการเกิดฝุ่น
การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	- ขนาดพื้นที่รื้อถอน ประมาณ 1,043 ตารางเมตร	น้อย
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	- ขนาดพื้นที่ดินที่ก่อสร้าง 5,316.00 ตารางเมตร	ปานกลาง
การก่อสร้าง (construction)	- อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 3 อาคาร ขนาดพื้นที่อาคารรวม 29,963.70 ตารางเมตร หรือปริมาณอาคารรวม 89,891.10 ลูกบาศก์เมตร	ปานกลาง
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	- ขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง และคนงานก่อสร้าง 34 เที่ยว/วัน	ปานกลาง

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

สำหรับการจำแนกความอ่อนไหว (Sensitive) ของผู้รับผลกระทบในพื้นที่รอบบริเวณก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชาชนที่ระยะต่างๆ และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองอนุภาคละเอียด (PM_{10}) ที่มีอยู่เดิม ในพื้นที่รวมกับที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก PM_{10}
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่

โดยการจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น (ดังตารางที่ 4.1.4-10 และตารางที่ 4.1.4-11)

ตารางที่ 4.1.4-10 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ จากการตกสะสมของฝุ่น

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นทำให้เดือดร้อนรำคาญ	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมปราศจากฝุ่นสูง หากมีฝุ่นจะทำให้ทรัพย์สินด้อยค่าลง เช่น ที่อยู่อาศัย พิพิธภัณฑ์ สถานที่ที่มีค่าทางวัฒนธรรมที่เก็บรวบรวมของสำคัญทางวัฒนธรรมที่จอดรถ ไร่ ไร่	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมปราศจากฝุ่นในระดับปานกลาง เช่น สวนสาธารณะ	ผู้รับผลกระทบไม่คาดหวังสิ่งแวดล้อมปราศจากฝุ่นมากนัก เช่น ถนน ทางเท้า ที่จอดรถ ชั่วคราว ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ สวนปลูกต้นไม้
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ(PM ₁₀)	สถานที่ที่ผู้คนในที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับฝุ่นละอองขนาดเล็ก เป็นเวลา 24 ชั่วโมงต่อวัน เช่น บ้านพักอาศัย โรงพยาบาล โรงเรียน ที่พักคนชรา	สถานที่ที่ผู้คนในที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับฝุ่นละอองขนาดเล็กเกินเวลามากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เช่น สำนักงาน พนักงาน ร้านค้า	สถานที่ที่ผู้คนในที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละอองเพียงชั่วครั้งชั่วคราวในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น ทางเท้า ลานกิจกรรม สวนสาธารณะ ถนนที่เป็นแหล่งขายสินค้า
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ในระดับนานาชาติ หรือระดับประเทศ หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชชนิดพันธุ์หายาก ทั้งที่อยู่ในบัญชีสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวนคุ้มครองและที่ไม่อยู่ในบัญชี	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวน	พื้นที่ระบบนิเวศที่ยังเป็นระบบที่ยังไม่สูญเสียสภาพ

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.4-11 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบในช่วงก่อสร้าง

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
การตกสะสมของฝุ่น	- มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูงโดยที่ระยะ <20 เมตร พื้นที่ติดโครงการ ประกอบด้วย <u>ทิศเหนือ</u> ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ มีความกว้าง 10.00 เมตร <u>ทิศตะวันออก</u> ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางกว้าง 65.00 เมตร <u>ทิศใต้</u> ได้แก่ พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ และ <u>ทิศตะวันตก</u> ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) รวมจำนวนผู้ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองมากกว่า 100 คน	สูง

ตารางที่ 4.1.4-11 การจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบในช่วงก่อสร้าง (ต่อ)

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
สุขภาพ	<p>- มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูงโดยที่ระยะ <20 เมตร พื้นที่ติดโครงการ ประกอบด้วย ทิศเหนือ ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ มีความกว้าง 10.00 เมตร ทิศตะวันออก ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางกว้าง 65.00 เมตร ทิศใต้ ได้แก่ พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ และทิศตะวันตก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) รวมจำนวนผู้ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองมากกว่า 100 คน</p> <p>- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดจากการก่อสร้างปริมาณ 0.002705 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร รวมกับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ((PM₁₀) จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณพื้นที่โครงการปริมาณ 0.066 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จะทำให้มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ((PM₁₀) ปริมาณรวม 0.06871 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 68.71 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร</p>	สูง
ระบบนิเวศ	ทะเลอ่าวไทย อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 880 เมตร	ต่ำ

จากการจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในด้านการตกสะสมของฝุ่น สุขภาพ และระบบนิเวศ (ดังตารางที่ 4.1.4-12 ถึง 4.1.4-14) สามารถสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละประเภทจากการประเมินร่วมกับระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบได้ (ดังตารางที่ 4.1.4-15)

ตารางที่ 4.1.4-12 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่น	จำนวนผู้รับฝุ่น	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)			
		< 20	< 50	< 100	< 350
สูง	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	> 1	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

หมายเหตุ: ○ เกณฑ์วินิจฉัยที่เลือก ระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น

ตารางที่ 4.1.4-13 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหว ของผู้รับฝุ่น	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ ในบรรยากาศ	จำนวนผู้รับ ผลกระทบ	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)				
			< 20	< 50	< 100	< 200	< 350
สูง	> 75 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		10-100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	67 - 75 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	57 - 67 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	< 57 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	-	> 10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	-	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	-	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

หมายเหตุ: ○ เกณฑ์วินิจฉัยที่เลือก ระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น

ตารางที่ 4.1.4-14 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของระบบนิเวศ	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)	
	< 50	< 350
สูง	สูง	ปานกลาง
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

หมายเหตุ: ○ เกณฑ์วินิจฉัยที่เลือก ระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น

ตารางที่ 4.1.4-15 สรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานที่อ่อนไหวของพื้นที่

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของพื้นที่โดยรอบ			
		การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	- มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูงโดยที่ระยะ <20 เมตร พื้นที่ติดโครงการประกอบด้วย <u>ทิศเหนือ</u> ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ มีความกว้าง 10.00 เมตร <u>ทิศตะวันออก</u> ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางกว้าง 65.00 เมตร <u>ทิศใต้</u> ได้แก่ พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ และ <u>ทิศตะวันตก</u> ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) รวมจำนวนผู้ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองมากกว่า 100 คน	สูง	สูง	สูง	สูง
สุขภาพ	- มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูงโดยที่ระยะ <20 เมตร พื้นที่ติดโครงการประกอบด้วย <u>ทิศเหนือ</u> ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ มีความกว้าง 10.00 เมตร <u>ทิศตะวันออก</u> ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางกว้าง 65.00 เมตร <u>ทิศใต้</u> ได้แก่ พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ และ <u>ทิศตะวันตก</u> ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) รวมจำนวนผู้ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองมากกว่า 100 คน	สูง	สูง	สูง	สูง

ตารางที่ 4.1.4-15 สรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานที่อ่อนไหวของพื้นที่ (ต่อ)

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของพื้นที่โดยรอบ			
		การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
	- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) ที่เกิดจากการก่อสร้าง ปริมาณ 0.002705 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร รวมกับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ((PM ₁₀) จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณพื้นที่โครงการปริมาณ 0.066 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จะทำให้มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ((PM ₁₀) ปริมาณ รวม 0.06871 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 68.71 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร				
ระบบนิเวศ	ทะเลอ่าวไทย อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 880 เมตร	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.4-16 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง

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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.4-17 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่

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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.4-18 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการก่อสร้าง

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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.4-19 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

จากการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่น (ดังตารางที่ 4.1.4-9) และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.4-11) นำไปประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) ของผลกระทบตามประเภทของกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง นำไปเทียบตามเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบในแต่ละกิจกรรม (ดังตารางที่ 4.1.4-16 ถึง 4.1.4-19) เพื่อบ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง (ดังตารางที่ 4.1.4-20 ถึงตารางที่ 4.1.4-22) และสามารถสรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk) (ดังตารางที่ 4.1.4-23) ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นจากการก่อสร้างต่อไป

ตารางที่ 4.1.4-20 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง การตกสะสมของฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง			
สูง	-	-	ปานกลาง
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
2. การปรับเตรียมพื้นที่			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-

ตารางที่ 4.1.4-20 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง การตกสะสมของฝุ่น (ต่อ)

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
3. การก่อสร้าง			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-

ตารางที่ 4.1.4-21 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง สุขภาพ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง			
สูง	-	-	ปานกลาง
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
2. การปรับเตรียมพื้นที่			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
3. การก่อสร้าง			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-

ตารางที่ 4.1.4-22 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง ระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	ไม่มี
2. การปรับเตรียมพื้นที่			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-
3. การก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-

ตารางที่ 4.1.4-23 สรุประดับความเสี่ยง (Risk)

ผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง			
	การรื้อถอนสิ่ง	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมฝุ่น	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
สุขภาพ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ระบบนิเวศ	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

6) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อพื้นที่ข้างเคียง

จากผลการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล (ดังตารางที่ 4.1.4-5 และตารางที่ 4.1.4-7) พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละออง มลพิษจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกลระยะรื้อถอน เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ CO เท่ากับ 2.01264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร, THC เท่ากับ 2.26184 ppm, NO₂ เท่ากับ 0.10778 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร, SO₂ เท่ากับ 0.01390 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร, TSP เท่ากับ 0.08391 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ PM₁₀ เท่ากับ 0.06698 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับความเข้มข้นของ

ฝุ่นละออง มลพิษจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกลระยะก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ CO เท่ากับ 2.01390 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร, THC เท่ากับ 2.26280 ppm, NO₂ เท่ากับ 0.11382 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร, SO₂ เท่ากับ 0.01422 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร, TSP เท่ากับ 0.08994 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ PM₁₀ เท่ากับ 0.06871 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกลในช่วงรื้อถอนและก่อสร้าง มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ซึ่งหากไม่มีการจัดการ และป้องกันที่ดี จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

มาตรการด้านการเตรียมและดูแลพื้นที่ก่อสร้าง

- (1) ในการกองวัสดุที่มีฝุ่นหรือเศษวัสดุที่เหลือใช้ ต้องปิดหรือคลุมด้วยผ้าใบให้มิดชิด
 - (2) ไม่กองหรือเก็บเศษวัสดุที่เหลือใช้ไว้นานเป็นระยะเวลานาน โดยจัดให้มีรถบรรทุกมารับไปกำจัด
 - (3) จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราบ บริเวณปากทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง
- โครงการ

มาตรการด้านการขนส่งและใช้เครื่องจักร

- (1) ใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง ดิน ทราบ เพื่อป้องกันการร่วงหล่นลงบนถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่ง
- (2) ไม่ติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ในขณะที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน
- (3) กำหนดให้มีมาตรการล้างล้อรถบรรทุกที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการ โดยใช้แรงดันน้ำสูงฉีดชะล้างทำความสะอาดล้อรถและช่วงล่างของรถบรรทุกบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและโคลนที่ติดกับล้อรถ
- (4) ตรวจสอบเครื่องยนต์ของรถที่ใช้ในการขนส่งดินวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอเพื่อลดการเกิดมลพิษ

มาตรการด้านการจัดการของเสีย

- (1) ห้ามคนงานก่อสร้างจุดไฟเผามูลฝอย และวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง
- (2) จัดให้มีหัวหน้าคนงานหรือผู้ควบคุมดูแลให้คนงานดูแลรักษาความสะอาดของห้องน้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น และแหล่งพันธุ์เชื้อโรค

มาตรการด้านการก่อสร้าง

- (1) ติดตั้ง Mesh Sheet (ชนิดกันไฟลาม) ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบอาคาร เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง
- (2) จัดให้มีการวางแผนกองวัสดุในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการเท่าที่จำเป็น
- (3) จัดเทคนิคการก่อสร้างให้เป็นระบบสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปที่มีการหล่อคอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้างให้น้อยที่สุด

(4) การกระทำใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดมลภาวะ ต้องจัดทำในพื้นที่ที่คลุมผ้าใบหรือใน ห้องที่มีหลังคา และผนังปิดด้านข้างอีก 3 ด้าน

(5) ฉีดพรมน้ำภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างบริเวณที่เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง เช่น ทางเดินรถ จุดกองเศษวัสดุ เป็นต้น ทุกวัน ทั้งนี้ต้องฉีดพรมน้ำให้มีความชื้นตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ฝุ่นละออง พุ้งกระจาย ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยจะเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำ หากในแต่ละวันมีปริมาณฝุ่นมาก ซึ่งจะพิจารณาตามความเหมาะสมตามสภาพหน้างานต่อไป พร้อมทั้งกวาดฝุ่นละออง และตะกอนภายหลังการฉีด พรมน้ำ เพื่อป้องกันการอุดตันท่อระบายน้ำ และการพุ้งกระจายอีกครั้ง

(6) ติดตั้งระบบท่อพ่นละอองน้ำบนรั้วโครงการก่อสร้าง และบนผ้าใบก่อสร้าง (Mesh Sheet) ที่คลุมอาคารตามความสูงของอาคาร และให้ดำเนินการเครื่องพ่นละอองน้ำตลอดเวลาในช่วงที่ มีกิจกรรมการทำงานและดำเนินการต่อเนื่องไปจนกว่าจะดำเนินการด้านภูมิสถาปัตย์แล้วเสร็จ

(7) บริเวณปากทางเข้า-ออกเชื่อมกับทางสาธารณประโยชน์ด้านทิศเหนือ ต้องปิด ทับตลอดเวลาโดยเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน ทราย หรือ ฝุ่น ตกค้างจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

(8) บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด จะต้องควบคุมให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการที่ ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

(9) โครงการต้องจัดให้มีบริษัทผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ควบคุมผู้รับเหมาก่อสร้างให้ ปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด และจะนำมาตรการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ระบุใน TOR เพื่อให้ผู้รับเหมาทราบ มาตรการที่จะต้องปฏิบัติตั้งแต่ต้นในการประมูลงานก่อสร้างของโครงการ

(10) โครงการจะติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศจากกรมควบคุมมลพิษ เพื่อให้ ทราบข้อมูลคุณภาพอากาศบริเวณโครงการในแต่ละวัน และหากพบว่าคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ได้แก่ ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มีค่าความเข้มข้นเกินค่ามาตรฐานที่ 50 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร หรือมีค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (ค่า AQI) อยู่ในระดับที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ จะหยุดกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ทันที ได้แก่ งานที่ใช้ เครื่องจักรและยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล งานขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่โครงการ งานตัด เสา เจริร์ ขัดแต่งผิวคอนกรีต หรือที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง และหากหน่วยงานภาครัฐขอความร่วมมือให้หยุดการก่อสร้าง โครงการชั่วคราว โครงการต้องให้ความร่วมมืออย่างเคร่งครัด

(11) ติดป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และสั่นสะเทือน บริเวณ ด้านหน้าโครงการ

มาตรการด้านการขุดดิน

(1) จัดเตรียมพื้นที่สำหรับล้างล้อรถบรรทุกทุกภายในพื้นที่ก่อสร้าง ให้คนงานใช้สาย ฉีดน้ำ ล้างเศษดินออกจากล้อรถบรรทุกให้สะอาดก่อนวิ่งออกภายนอกโครงการ และทำความสะอาดดินเศษวัสดุ ก่อสร้างที่ตกหล่นบริเวณถนน และท่อระบายน้ำ

(2) จำกัดความเร็วรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชนหนาแน่น

(3) ขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน โดยขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และเจ้าพนักงานตำรวจท้องที่อนุญาตให้รถบรรทุกสามารถสัญจรบริเวณโครงการได้

(4) บริเวณปากทางเข้า-ออกเชื่อมกับทางสาธารณประโยชน์ด้านทิศเหนือ ต้องปิดทับตลอดเวลา โดยเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน ทราย หรือฝุ่นตกค้างจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ

(1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบปะพูดคุยกับเจ้าของบ้าน เจ้าของอาคารข้างเคียง เป็นประจำตลอดช่วงเวลาก่อสร้างและให้ชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้าง ซึ่งสามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบ โครงการต้องแจ้งชื่อและพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ผู้พักอาศัยโดยรอบทราบ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามเพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

(2) จัดให้มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ภายในพื้นที่โครงการเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรื้อถอน

(3) จัดให้มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ภายในพื้นที่โครงการทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณบ้านเลขที่ [REDACTED] เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

(4) จัดให้มีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศโดยกำหนดให้มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ภายในพื้นที่โครงการ เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

(5) จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุก 6 เดือน และเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

4.1.4.3 ระยะเปิดดำเนินการ

1) การประเมินความเข้มข้นสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากยานพาหนะภายในโครงการ

แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศในระยะดำเนินการ คือ ไอเสียจากยานพาหนะของผู้พักอาศัยในโครงการ โดยเฉพาะเมื่อเกิดการชะลอตัวในขณะเข้าจอด โดยพื้นที่เสี่ยงในการสะสมตัวของมลพิษทางอากาศดังกล่าว คือ บริเวณที่จอดรถและถนนของโครงการซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้พักอาศัย

และผู้ที่อยู่ใกล้เคียงได้ การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากยานพาหนะจะพิจารณามลสารหลักที่ระบายออกจากยานพาหนะ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยปริมาณมลสารชนิดต่างๆ ที่ระบายออกจากรถยนต์ (Q) จะมาจากค่าตัวคูณการระบายมลพิษของยานพาหนะภายในโครงการ รายละเอียดดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.4-24 และตารางที่ 4.1.4-25)

ตารางที่ 4.1.4-24 ตัวคูณการระบายมลพิษ (Emission Factor) ไอเสียรถยนต์ สำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เครื่องยนต์เบนซิน

มลสารทางอากาศ	ค่าตัวคูณการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร) ที่ระดับความเร็วรถยนต์ 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ฝุ่นละอองรวม (TSP) ^{1/}	3.23
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) ^{2/}	0.62
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ^{1/}	1.00
ไฮโดรคาร์บอน (HC) ^{1/}	0.10
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) ^{1/}	0.08
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ^{3/}	0.0405

หมายเหตุ: ^{1/}Emission Factor for particulate matter Section 13.2.1 Paved Roads, US.EPA, 2006

^{2/}กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553

^{3/}Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 3.0, 2008

ตารางที่ 4.1.4-25 ตัวคูณการระบายมลพิษ (Emission Factor) ชนิดเครื่องเบนซินเล็ก (สำหรับรถจักรยานยนต์)

มลสารทางอากาศ	ค่าตัวคูณการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร) ที่ระดับความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ฝุ่นละอองรวม (TSP) ^{1/}	0.10
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) ^{1/}	0.02
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ^{3/}	44.82
ไฮโดรคาร์บอน (HC) ^{3/}	9.06
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) ^{3/}	1.68
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ^{2/}	0.398

หมายเหตุ: ^{1/}Pollution Control Department (2003)

^{2/}Sandeep Kishan, Wongpun Limpaseni (1998) *PM Abatement Strategy for the Bangkok Metropolitan Area*.

^{3/} Pollution Control Department (1994)

การคำนวณอัตราการระบายมลสารทางอากาศ ใช้ปริมาณรถยนต์ที่เข้า-ออกสูงสุด 198 คัน/ชั่วโมง และปริมาณรถจักรยานยนต์ที่เข้า-ออกโครงการสูงสุด 22 คัน/ชั่วโมง ระยะทางไกลที่สุด 250 เมตร หรือ 0.25 กิโลเมตร ความเร็วลม 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และใช้ค่าตัวคูณการระบายที่ทำให้เกิดมลสารได้สูงที่สุดจาก (ตารางที่ 4.1.4-24 และตารางที่ 4.1.4-25)

การประเมินความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ใช้แบบจำลองแบบกล่อง (Box Model) ซึ่งเหมาะสมสำหรับการหาค่าความเข้มข้นแบบเป็นพื้นที่กว้าง ตามสมการ $C=Q/dWM$

กำหนดให้

d	=	ความกว้างของพื้นที่โครงการประมาณ 86 เมตร
W	=	ความเร็วลม 1.90 เมตร/วินาที
M	=	557.55 เมตร

เมื่อแทนค่าตามสมการ เพื่อหาค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ ในกรณีวิกฤต (Worst Case) ดังนี้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

รถยนต์

Q	=	$3.23 \times 0.25 \times 198$	
	=	159.885	กรัม/ชั่วโมง
	=	44.412	มิลลิกรัม/วินาที
TSP	=	$44.412 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$	
	=	0.00049	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รถจักรยานยนต์

Q	=	$0.10 \times 0.25 \times 22$	
	=	0.55	กรัม/ชั่วโมง
	=	0.153	มิลลิกรัม/วินาที
TSP	=	$0.153 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$	
	=	0.000002	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

TSP	=	$0.00049 + 0.000002$	
	=	0.000492	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

รถยนต์

Q	=	$0.62 \times 0.25 \times 198$	
	=	30.69	กรัม/ชั่วโมง
	=	8.525	มิลลิกรัม/วินาที
PM ₁₀	=	$8.525 / (86 \times 1.90 \times 557.55)$	
	=	0.00009	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.02 \times 0.25 \times 22 \\
 &= 0.110 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.030 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 PM_{10} &= 0.030 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\
 &= 3.29 \times 10^{-7} && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 PM_{10} &= 0.00009 + (3.29 \times 10^{-7}) \\
 &\approx 0.00009 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

รถยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.0405 \times 0.25 \times 198 \\
 &= 2.005 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.557 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 SO_2 &= 0.557 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\
 &= 0.000006 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.398 \times 0.25 \times 22 \\
 &= 2.189 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.608 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 SO_2 &= 0.608 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\
 &= 0.000007 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 SO_2 &= 0.000006 + 0.000007 \\
 &= 0.000013 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

รถยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.08 \times 0.25 \times 198 \\ &= 3.960 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 1.100 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{NO}_2 &= 1.100 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000012 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 1.68 \times 0.25 \times 22 \\ &= 9.24 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 2.567 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{NO}_2 &= 2.567 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000028 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} \text{NO}_2 &= 0.000012 + 0.000028 \\ &= 0.000040 && \text{ppm (ที่ } T=25^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

(ไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

รถยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 1.00 \times 0.25 \times 198 \\ &= 49.500 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 13.750 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{CO} &= 13.750 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00015 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 44.82 \times 0.25 \times 22 \\ &= 246.51 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 68.475 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{CO} &= 68.475 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00075 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} \text{CO} &= 0.00015 + 0.00075 \\ &= 0.00090 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์} \\ &\quad \text{เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

รถยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.10 \times 0.25 \times 198 \\ &= 4.950 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 1.375 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{HC} &= 1.375 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.000015 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= (0.000015 \times 24.45) / 13 \\ &= 0.00003 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 9.06 \times 0.25 \times 22 \\ &= 49.83 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 13.842 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{HC} &= 13.842 / (86 \times 1.90 \times 557.55) \\ &= 0.00015 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= (0.00015 \times 24.45) / 13 \\ &= 0.00028 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} \text{HC} &= 0.00003 + 0.00028 \\ &= 0.00031 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \end{aligned}$$

(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)

ทั้งนี้ จากการประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศยานพาหนะของโครงการ ในช่วงเปิดดำเนินการดังกล่าวในช่วงต้น เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ตรวจวัดบริเวณที่โครงการ ในปัจจุบันระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565 พบว่าในช่วงเปิดดำเนินการ จะมีความเข้มข้นของ มลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ CO เท่ากับ 2.01109 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร HC เท่ากับ 2.26031 ppm NO₂ เท่ากับ 0.09404 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร SO₂ เท่ากับ 0.013013 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์

เมตร TSP เท่ากับ 0.080492 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ PM₁₀ เท่ากับ 0.06609 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของมลสารทั้งหมดไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ดังนั้น จึงคาดว่ามลสารที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการที่เกิดจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ภายในโครงการ ส่งผลกระทบต่อชุมชนในระดับต่ำ (สรุปความเข้มข้นมลสารทางอากาศในช่วงเปิดดำเนินการ ดังตารางที่ 4.1.4-26)

ตารางที่ 4.1.4-26 สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ระยะเปิดดำเนินการ

รายการ	ความเข้มข้นของมลสาร					
	CO (mg/m ³)	THC (ppm)	NO ₂ (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)
(1) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการวันที่ 17-20 มีนาคม 2565	2.01	2.260	<0.094	0.013	0.080	0.066
(2) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์	0.00015	0.00003	0.000012	0.000006	0.00049	0.00009
(3) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากรถจักรยานยนต์	0.00075	0.00028	0.000028	0.000007	0.000002	3.29 × 10 ⁻⁷
(4) มลพิษที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปิดดำเนินการรวมกับคุณภาพอากาศปัจจุบัน (1)+(2)+(3)	2.01109	2.26031	0.09404	0.013013	0.080492	0.06609
ค่ามาตรฐาน	34.2 ^{1/} (1 ชม.)	-	0.32 ^{2/} (1 ชม.)	0.78 ^{4/} (1 ชม.)	0.33 ^{3/} (24 ชม.)	0.12 ^{3/} (24 ชม.)

ที่มา: *บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565

อ้างอิง: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

- (1) ติดป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้บริเวณที่จอดรถให้สังเกตได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- (2) ติดป้ายจำกัดความเร็วของรถที่เข้า-ออก มีความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อลดความเร็วไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบนถนนภายในโครงการและลดปริมาณไอเสีย
- (3) ดูแลระบบระบายอากาศในอาคารอยู่เสมอ เปิดประตูอาคารบางจุด เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก
- (4) จัดพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่างขนาด 1,532.57 ตารางเมตร และมีไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นจำปี จำนวน 45 ต้น ต้นแคนา จำนวน 23 ต้น ต้นมะฮอกกานีใบใหญ่ จำนวน 40 ต้น ต้นพะยูง จำนวน 13

ตัน ต้นมั่งมี จำนวน 2 ต้น ต้นลำซำ จำนวน 1 ต้น ต้นกล้วยพฤษ์ จำนวน 14 ต้น ต้นลำตวน จำนวน 17 ต้น รวม 155 ต้น เพื่อเพิ่มความร่มรื่น และช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์

(5) กำหนดเป็นข้อบังคับของนิติบุคคลอาคารชุด ห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่ภายใน บริเวณพื้นที่ส่วนกลางของอาคารชุดทุกบริเวณ

(6) ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในโครงการให้ดูดีสวยงามอยู่เสมอ

(7) หากได้รับเรื่องร้องเรียนจากชุมชนว่ามีกลิ่นรบกวนจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม ห้องพักมูลฝอยรวม อาคารพักมูลฝอย และชั้นจอดรถยนต์ โครงการหรือนิติบุคคลอาคารชุดต้องปรับปรุงแก้ไข โดยทันที

2) การประเมินก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์

ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ที่ปล่อยออกจากรถยนต์ในโครงการ 198 คัน และรถจักรยานยนต์ 22 คัน (คำนวณตามระยะทาง) ระยะทางในโครงการ 0.25 กิโลเมตร ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และเข้าออก 2 เที่ยว/วัน

$$CO = \text{Emission Factors} \times \text{ระยะทางเดินทางรถยนต์ภายในโครงการ} \times \text{จำนวนที่จอดรถ}$$

รถยนต์

$$CO = 1.00 \text{ กรัม/กิโลเมตร/คัน} \times 0.25 \text{ กิโลเมตร} \times 198 \text{ คัน} \times 2 \text{ เที่ยว/วัน}$$

$$= 99.00 \text{ กรัม/วัน}$$

รถจักรยานยนต์

$$CO = 44.82 \text{ กรัม/กิโลเมตร/คัน} \times 0.25 \text{ กิโลเมตร} \times 22 \text{ คัน} \times 2 \text{ เที่ยว/วัน}$$

$$= 493.02 \text{ กรัม/วัน}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$CO = 99.00 + 493.02$$

$$= 592.02 \text{ กรัม/วัน}$$



$$\text{มวลโมเลกุลของ CO} = 28$$

$$\text{มวลโมเลกุลของ CO}_2 = 44$$

$$\text{ปริมาณ CO 28 กรัม คิดเทียบเป็น CO}_2 = 44 \text{ กรัม}$$

$$\text{ปริมาณ CO 592.02 กรัม คิดเทียบเป็น CO}_2 = (592.02 \times 44) / 28$$

$$= 930.32 \text{ กรัม/วัน}$$

$$\text{หรือ คิดเป็นโมล} = 930.32 / 44$$

$$= 21.14 \text{ โมล/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการปลดปล่อย CO จากยานพาหนะในโครงการ 592.02 กรัม/วัน คิดเป็นปริมาณ CO₂ เท่ากับ 21.14 โมล/วัน

3) การประเมินการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ภายในโครงการ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่พืชนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง และคายออกซิเจนในเวลากลางวันที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ โดยต้นไม้ 1 ต้น จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เฉลี่ย 9-15 กิโลกรัม/ปี (กรมโยธาธิการและผังเมือง, ม.ป.ป.) บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดประกอบการประเมิน คือ 9 กิโลกรัม/ปี หรือ 24.65 กรัม/วัน พบว่า โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวปกคลุมดินบริเวณชั้นล่างปลูกไม้ยืนต้น ประกอบด้วย ต้นจำปี จำนวน 45 ต้น ต้นแคนา จำนวน 23 ต้น ต้นมะฮอกกานีใบใหญ่ จำนวน 40 ต้น ต้นพะยุง จำนวน 13 ต้น ต้นมังคุด จำนวน 2 ต้น ต้นลำไย จำนวน 1 ต้น ต้นกล้วยพญานาค จำนวน 14 ต้น ต้นลำดวน จำนวน 17 ต้น รวม 155 ต้น ซึ่งสามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นได้ $24.65 \times 155 = 3,820.75$ กรัม/วัน หรือประมาณ 86.83 โมล/วัน จึงสามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ จากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ได้ทั้งหมด (21.14 โมล/วัน) ดังนั้น คาดว่าผลกระทบทางด้านมลพิษทางอากาศจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ภายในโครงการจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

4.1.5 เสียง

4.1.5.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

- การรื้อถอน	ระดับเสียง (Leq)	88	dB(A) ^{2/}
- การทำฐานราก	ระดับเสียง (Leq)	70	dB(A) ^{1/}
- การขึ้นโครงสร้าง	ระดับเสียง (Leq)	80	dB(A) ^{1/}
- การเก็บงานและงานตกแต่ง	ระดับเสียง (Leq)	84	dB(A) ^{1/}
- การขึ้นโครงสร้าง และเก็บงานและงานตกแต่งเมื่อมีการทำงานพร้อมกัน	ระดับเสียง (Leq)	85	dB(A) ^{3/}

ที่มา: ^{1/} Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Updata of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005

^{2/} การรื้อถอน โครงการมีการใช้เครื่องจักรประกอบด้วย รถขุด (76 dB(A)) รถบรรทุก (80 dB(A)) เครื่องฉีบน้ำ (63 dB(A)) และเครื่องตัดคอนกรีต (87 dB(A)) จะสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวม คำนวณได้จากสูตรการรวมเสียง ดังนี้

$$\text{โดยที่ } L_{p_{รวม}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

= ระดับเสียงรวม (dB(A))

$$\begin{aligned}
 n &= \text{จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง} \\
 Li &= \text{ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (dB(A))} \\
 &\text{ระดับเสียงในภาพรวมจากกิจกรรมการรื้อถอน} \\
 Lp \text{ รวม} &= 10 \log (10^{76/10} + 10^{80/10} + 10^{63/10} + 10^{87/10}) \\
 &= 10 \log (10^{7.6} + 10^{8.0} + 10^{6.3} + 10^{8.7}) \\
 &= 88 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

3/ กรณีที่ช่วงขึ้นโครงสร้าง และช่วงงานตกแต่งและเก็บงาน มีช่วงการทำงานพร้อมกัน และสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวม คำนวณได้จากสูตรการรวมเสียง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 Lp_{\text{รวม}} &= 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right) \\
 \text{โดยที่ } Lp_{\text{รวม}} &= \text{ระดับเสียงรวม (dB(A))} \\
 n &= \text{จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง} \\
 Li &= \text{ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (dB(A))} \\
 &\text{ระดับเสียงกรณีช่วงขึ้นโครงสร้างและช่วงงานตกแต่งและเก็บงาน ทำงานพร้อมกัน} \\
 Lp \text{ รวม} &= 10 \log (10^{80/10} + 10^{84/10}) \\
 &= 10 \log (10^{8.0} + 10^{8.4}) \\
 &= 85 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

1) ขั้นตอนการประเมินเสียงระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ขั้นตอนที่ 1 การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเสียงเนื่องจากระยะทาง (Decay Formula) จากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ โดยใช้สมการ 1 ดังนี้

$$\begin{aligned}
 LP_2 &= LP_1 - 20 \log (r_2/r_1) \quad \dots \text{สมการที่ (1)} \\
 \text{โดยที่ } LP_2 &= \text{ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง } r_2 \\
 LP_1 &= \text{ระดับเสียงที่ระยะทาง } r_1 \\
 r_2 &= \text{ระยะทางที่ต้องการทราบจากแหล่งกำเนิด (ม.)} \\
 r_1 &= 10 \text{ ม.}
 \end{aligned}$$

ขั้นตอนที่ 2 นำเสียงที่ได้จากการประเมินเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างแต่ละกิจกรรมก่อสร้างลดทอนตามระยะทาง (เสียงจากขั้นตอนที่ 1) รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตามสมการรวมเสียง (สมการที่ 2) หากเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงไม่เกิน $Lp_{\text{รวม}} < 70 \text{ dB(A)}$ ให้นำไปประเมินเสียงรบกวนได้เลย

$$\begin{aligned}
 Lp_{\text{รวม}} &= 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right) \quad \dots \text{สมการที่ (2)} \\
 \text{โดยที่ } Lp_{\text{รวม}} &= \text{ระดับเสียงรวม (dB(A))} \\
 n &= \text{จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง}
 \end{aligned}$$

$$L_i = \text{ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (dB(A))}$$

กรณีที่ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างแต่ละกิจกรรมก่อสร้างลดทอนตามระยะทาง รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการมีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานให้ประเมินโดยการติดตั้ง กำแพงเสียงในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโดยการติดตั้งกำแพงกัน เสียง (กรณีมีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

(1) คำนวณหาเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ

คำนวณหาเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ ทุกทิศทางเพื่อดูค่า N (Fresnel Number) โดยทั่วไปค่า N จะค่อยๆ ลดลงเมื่อความสูงของผู้รับเสียงเพิ่มขึ้นที่กิจกรรมก่อสร้าง ณ จุดใดๆ จนกระทั่งลดลงเข้าใกล้ศูนย์แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการกันเสียงของกำแพงลดลง ทั้งนี้ เมื่อ N เท่ากับ 0 แสดงว่ากำแพงกันเสียงไม่สามารถใช้กันเสียงได้ อย่างไรก็ตาม อนุโลมให้ N มีค่าไม่น้อยกว่า -3 (ดังรูปที่ 4.1.5-1) ทั้งนี้ การคำนวณเสียงดังกล่าวด้วยวิธี Maekawa

$$\Delta L = 10 \log (3+20N) \quad \dots \text{สมการที่ (3)}$$

โดย ΔL = ระดับการลดลงของเสียง (เดซิเบล)

N = Freshnel Number คำนวณได้จากสมการที่ 4

$$\text{เมื่อ } N = \frac{2\delta}{\lambda} \quad \dots \text{สมการที่ (4)}$$

โดย δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพง กับกำแพงโดยตรง (เมตร) คำนวณได้จาก สมการที่ (6)

λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ (5)

$$\text{เมื่อ } \lambda = \frac{C}{f} \quad \dots \text{สมการที่ (5)}$$

$$C = C_0 \sqrt{\frac{273+t}{273}}$$

โดย C = อัตราเร็วคลื่นเสียง ณ อุณหภูมิใดๆ

C₀ = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0°C มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที

t°C = อุณหภูมิบรรยากาศ (°C) (คิดที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส)

f = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิรตซ์

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \lambda &= \frac{346}{1,000} \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

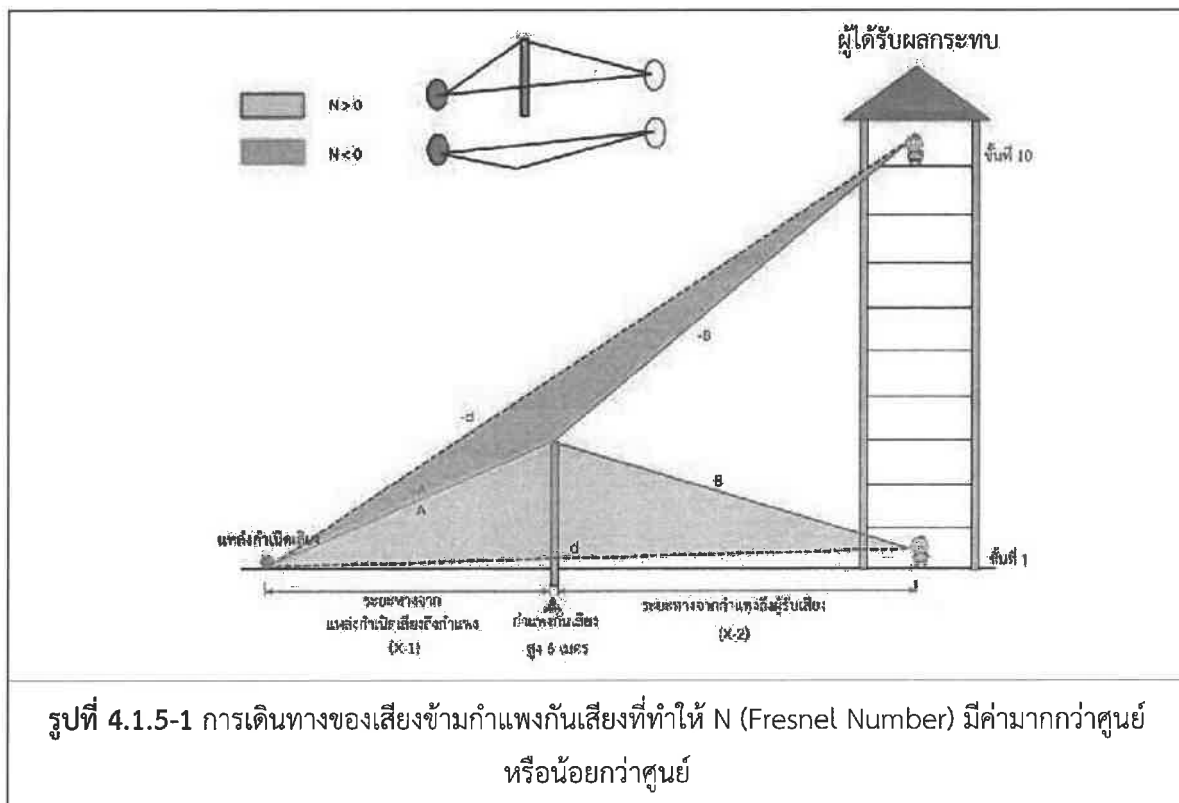
$$\text{เมื่อ } \delta = A + B - d \quad \dots \text{สมการที่ (6)}$$

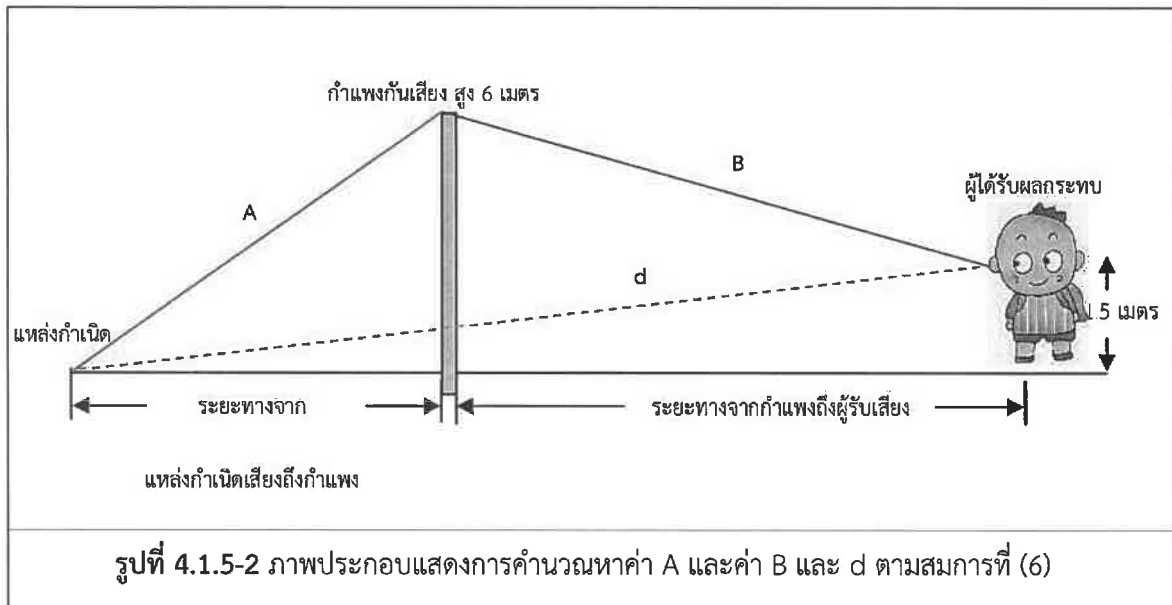
โดย A = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบกำแพงด้านบน

B = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนถึงผู้รับเสียง

d = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง

(การคำนวณค่า A, B และ d สามารถคำนวณตามทฤษฎีพีทาโกรัสที่ระดับความสูงของชั้นต่างๆ (ดังรูปที่ 4.1.5-2)
โดยนำเสียงที่ประเมินจากกิจกรรมการก่อสร้างลดทอนตามระยะทางมาหักลบกับเสียงที่ข้ามกำแพงกั้นเสียง (Insertion Loss)





(2) คำนวณหาเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างที่ลดทอนตามระยะทางและประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพง (กรณีมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง) โดยทำการประเมินเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างลดทอนตามระยะทางโดยกำหนดให้ r_2 เป็นระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงแล้วนำมาหักลบกับเสียงที่ดูดซับโดยกำแพงกันเสียง (Transmission)

(3) คำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ได้รับผลกระทบ (ภายหลังมีมาตรการติดตั้งกำแพง)

นำค่าระดับเสียงที่ได้จากข้อ (1) และ (2) ในขั้นตอนที่ 3 มารวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการตามสมการรวมเสียง ตามสมการที่ 7

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10}) \dots \text{สมการที่ (7)}$$

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

L_{p1} = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (จากผลตรวจวัด)

L_{p2} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียงข้ามแนวกำแพงกันเสียง

L_{p3} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียงข้ามแนวกำแพงกันเสียง

หมายเหตุ: การปิดล้อมแหล่งกำเนิดเสียงด้วยกำแพงกันเสียงนี้ ถือว่ามีการปิดล้อมทุกทิศทาง หากประสงค์จะปิดล้อมบางทิศทางแล้ว ต้องคำนวณการลดของ ΔL ที่เกิดขึ้นจากเสียงอ้อมผ่านด้านของกำแพงกันเสียงด้วย

(4) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก และเสียงแหลมดัง (กรณีเสาเข็มตอก) บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบล (เอ) แต่โครงการใช้การก่อสร้างแบบเจาะเสาเข็ม จึงไม่มีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก และเสียงแหลมดัง

(5) นำผลรวมค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน ((3)+(4)) นำมาหักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับเสียงรบกวน

(6) สำหรับพื้นที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน และศาสนสถาน เป็นต้น ให้นำผลการตรวจวัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิด หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้จากการเปรียบเทียบ และให้บวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบล (เอ) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

2) ระดับเสียงปัจจุบัน (ก่อนมีโครงการ)

การประเมินผลกระทบด้านเสียง ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการในระยะต่างๆ กัน ได้แก่ บ้าน/อาคารด้านทิศเหนือ ด้านทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษามอบหมายให้ บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันระหว่างวันพฤหัสบดีที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันอาทิตย์ที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2565 เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียง พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) อยู่ในช่วง 61.2-63.4 dB(A) เฉลี่ย 62.7 dB(A) ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90} 24 hr) อยู่ในช่วง 57.8-59.2 dB(A) เฉลี่ย 58.7 dB(A) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) อยู่ในช่วง 99.0-102.0 dB(A) และระดับเสียง L_{dn} อยู่ในช่วง 67.1-69.4 dB(A) โดยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กำหนดโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 dB(A) พบว่า ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.1.5-2)

ตารางที่ 4.1.5-2 ระดับเสียงจากการตรวจวัดในพื้นที่โครงการ วันที่ 17-20 มีนาคม 2565

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (dB(A)) ^{1/}			
	L_{eq} 24 hr	L_{90} 24 hr	L_{max}	L_{dn}
17-18 มีนาคม 2565	61.2	57.8	100.0	67.1
18-19 มีนาคม 2565	63.3	59.2	99.0	67.4
19-20 มีนาคม 2565	63.4	59.1	102.0	69.4
มาตรฐาน ^{2/}	≤70.0	-	≤115	-

ที่มา: ^{1/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2565

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป. (2540, 3 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 114 ตอนที่ 27ง.

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินเสียงรบกวน

เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างกับระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน, 2550 ที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 10 เดซิเบล (เอ) โดยวิธีการคำนวณตามคู่มือวัดเสียงรบกวนของสำนักงานจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ (2550) สามารถคำนวณได้ดังสมการ

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L}_{90}\text{)}$$

เมื่อ ระดับเสียงพื้นฐาน = ค่า L_{90} จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ

$$\text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} = \text{ระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับ} - \text{ตัวปรับค่า}$$

$$\text{ตัวปรับค่า} = \text{ระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับ} - \text{ระดับเสียงขณะที่ไม่มีการรบกวน (L}_{eq}\text{ ช่วงเวลาเดียวกับระดับเสียงพื้นฐาน (L}_{90}\text{)) (ดังตารางที่ 4.1.5-1)}$$

ตารางที่ 4.1.5-1 ตัวปรับค่าระดับเสียง

ผลต่างของค่าระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
1.4 หรือน้อยกว่า	7.0
1.5-2.4	4.5
2.5-3.4	3.0
3.5-4.4	2.0
4.5-6.4	1.5
6.5-7.4	1.0
7.5-12.4	0.5
12.5 หรือมากกว่า	0

ที่มา: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน. (2550, 28 กันยายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145ง.

เมื่อมีกำแพงกันเสียง สามารถคำนวณเสียงรบกวน ได้ดังนี้

(1) นำค่าระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่ตรวจวัดได้หักออกด้วยระดับเสียงขณะที่ไม่มีการรบกวน ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นผลต่างของค่าระดับเสียง

(2) นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้ตาม (1) มาเทียบกับค่า (ตามตารางที่ 4.1.5-1) เพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

(3) นำระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่ตรวจวัดได้หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้ ผลลัพธ์คือค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน

3) ระยะห่างกับพื้นที่ข้างเคียงเพื่อใช้คำนวณระดับเสียง

การรื้อถอนและก่อสร้างโครงการ ทั้งสิ้นประมาณ 24 เดือน (ดังตารางที่ 4.1.5-3) โดยประเมินตามลำดับเวลาในการทำงาน ดังนี้

- ประเมินการรื้อถอนอาคารเดิม ใช้ระยะเวลาประมาณ 1 เดือน
- ประเมินการก่อสร้างโครงการ แบ่งเป็น ช่วงทำฐานราก ช่วงขึ้นโครงสร้าง ช่วงขึ้นโครงสร้าง ช่วงขึ้นโครงสร้างและช่วงตกแต่งทำงานพร้อมกัน และช่วงตกแต่งอาคาร ใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 23 เดือน

3.1) ระยะรื้อถอน การรื้อถอนอาคารเดิม ประกอบด้วย บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 2 หลัง บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น จำนวน 3 หลัง โรงซ่อม 1 แห่ง และห้องน้ำ 2 แห่ง ภายหลังจากที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างอาคารโครงการ โดยคาดว่าจะใช้เวลารื้อถอน 1 เดือน ดังนี้

(1) บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 230 ตารางเมตร โดยดำเนินการรื้อถอนก่อนการก่อสร้างโครงการ

(2) บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 602 ตารางเมตร โดยดำเนินการรื้อถอนก่อนการก่อสร้างโครงการ

(3) โรงซ่อม 1 แห่ง มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 70 ตารางเมตร โดยดำเนินการรื้อถอนก่อนการก่อสร้างโครงการ

(4) ห้องน้ำ 2 แห่ง มีขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ประมาณ 141 ตารางเมตร โดยดำเนินการรื้อถอนก่อนการก่อสร้างโครงการ

ตารางที่ 4.1.5-3 แผนการและระยะเวลาการรื้อถอนและก่อสร้างโครงการ

ขั้นตอนการก่อสร้าง	ระยะเวลา	เดือนที่																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. เตรียมพื้นที่และรื้อถอนอาคารเดิม	1 เดือน	■																							
2. งานเสาเข็มฐานราก	3 เดือน		■	■	■																				
3. งานโครงสร้าง	17 เดือน					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
4. งานสถาปัตยกรรม	17 เดือน						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
5. งานระบบ	17 เดือน						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
6. งานตกแต่ง	17 เดือน							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7. งานทำความสะอาดและทดสอบระบบ	2 เดือน																							■	■

3.2) การวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง

การคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน และการก่อสร้าง พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคาร แนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(1) กิจกรรมการรื้อถอน (ดังตารางที่ 4.1.5-4)

ระยะแนวราบ

1. ระยะจากอาคารรื้อถอนถึงแนวเขตที่ดิน (A)

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบผังช่วงรื้อถอน

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)

ใช้เครื่องมือวัดระยะตลับเมตร (ดังรูปที่ 4.1.5-3) โดยวัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกของแต่ละหลัง สำหรับกรณีที่บ้านมีระยะห่างจะวัดจาก Google Maps และอ้างอิงความกว้างถนนที่ออกโดยหน่วยงานราชการ

ระยะแนวตั้ง

ระยะตามแนวตั้งของอาคารข้างเคียง บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร



เครื่องมือวัดระยะตลับเมตร



การวัดระยะแนวตั้งระยะ

รูปที่ 4.1.5-3 ตัวอย่างเครื่องมือวัดระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ

ตารางที่ 4.1.5-4 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ สำหรับประเมินเสียงรบกวน (ดังรูปที่ 4.1.5-4)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	อาคารรบกวน	ระยะห่าง (A+B) (เมตร)			ระยะ แนวตั้ง (เมตร)
		ระยะจาก แหล่งกำเนิดถึง แนวเขตที่ดิน (A)	ระยะจากแนว เขตที่ดินถึงบ้าน/ อาคารข้างเคียง แนวแรก (B)	รวม ระยะห่าง (A+B)	
1. ด้านทิศเหนือ					
อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1	บ้านพัก สูง 1 ชั้น	1.83	10.00	11.83	6
อาคาร (The Last Station @ Sea Hill Condo	ห้องน้ำ	19.71	15.00	34.71	6
2. ด้านทิศใต้					
หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์	บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น	6.36	102.09	108.45	6
(กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	ห้องน้ำ	7.78	92.81	100.59	6
3. ทิศตะวันออก					
กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	บ้านพัก สูง 1 ชั้น	0.50	65.00	65.50	12
	บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น	2.37	65.00	67.37	12
4. ทิศตะวันตก					
อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	ห้องน้ำ	14.93	9.00	23.93	60
	ห้องน้ำ	18.41	9.00	27.41	60

(2) กิจกรรมการก่อสร้าง (ตารางที่ 4.1.5-5)

ระยะแนวราบ

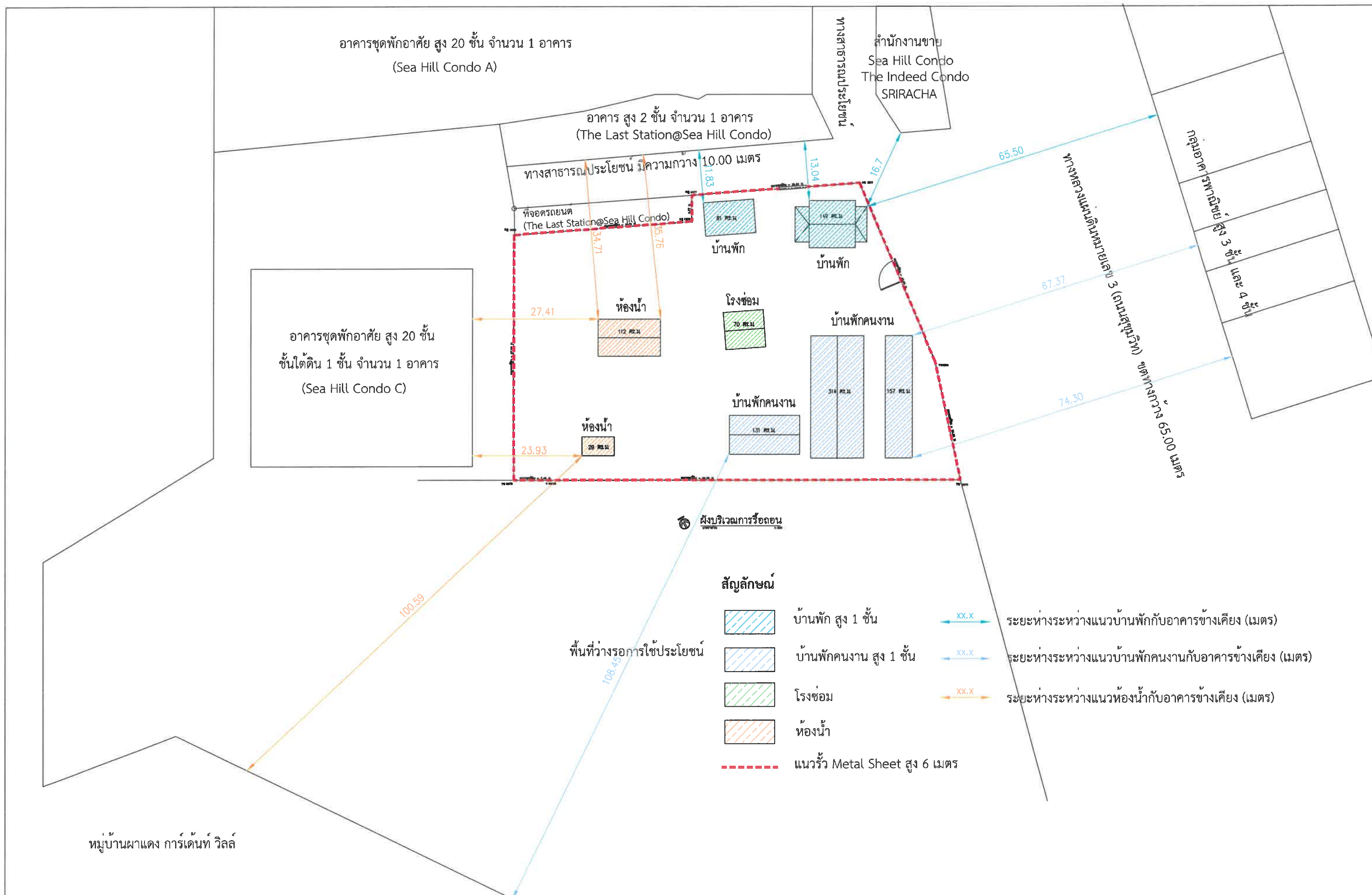
1. ระยะจากฐานรากและแนวอาคารที่จะก่อสร้างถึงแนวเขตที่ดิน (A)
บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบผังช่วงก่อสร้าง แบบแปลนแสดงโครงสร้าง และแนวอาคารจากแบบแปลนสถาปัตย์
2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)
ใช้เครื่องมือวัดระยะตลับเมตร โดยวัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกของแต่ละหลัง สำหรับกรณีที่บ้านมีระยะห่างจะวัดจาก Google Maps และอ้างอิงความกว้างถนนที่ออกโดยหน่วยงานราชการ

ระยะแนวตั้ง

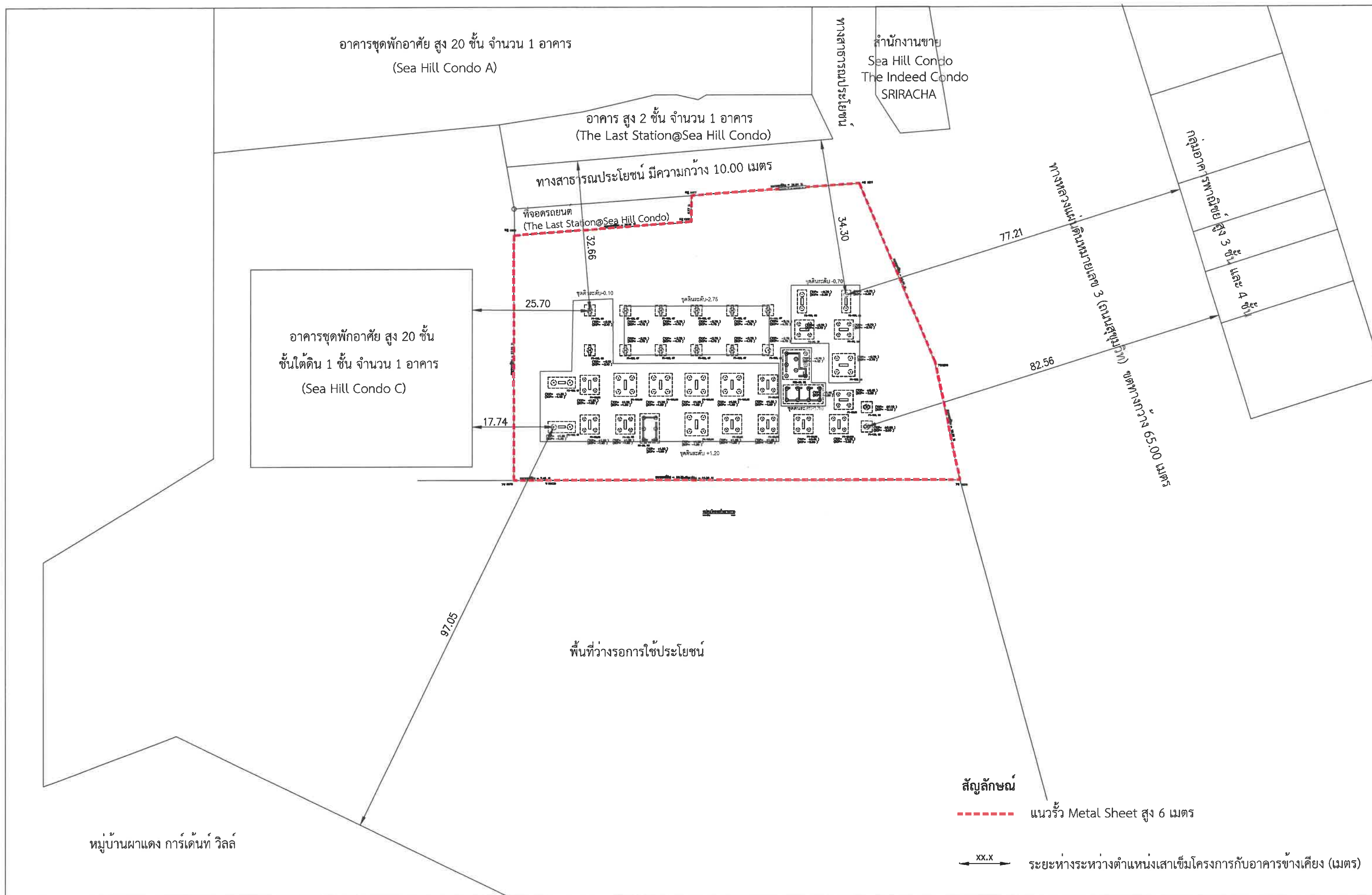
ระยะตามแนวตั้งของอาคารข้างเคียง บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร

ตารางที่ 4.1.5-5 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ สำหรับประเมินเสียงช่วงก่อสร้าง (ตั้งรูปที่ 4.1.5-5 ถึงรูปที่ 4.1.5-6)

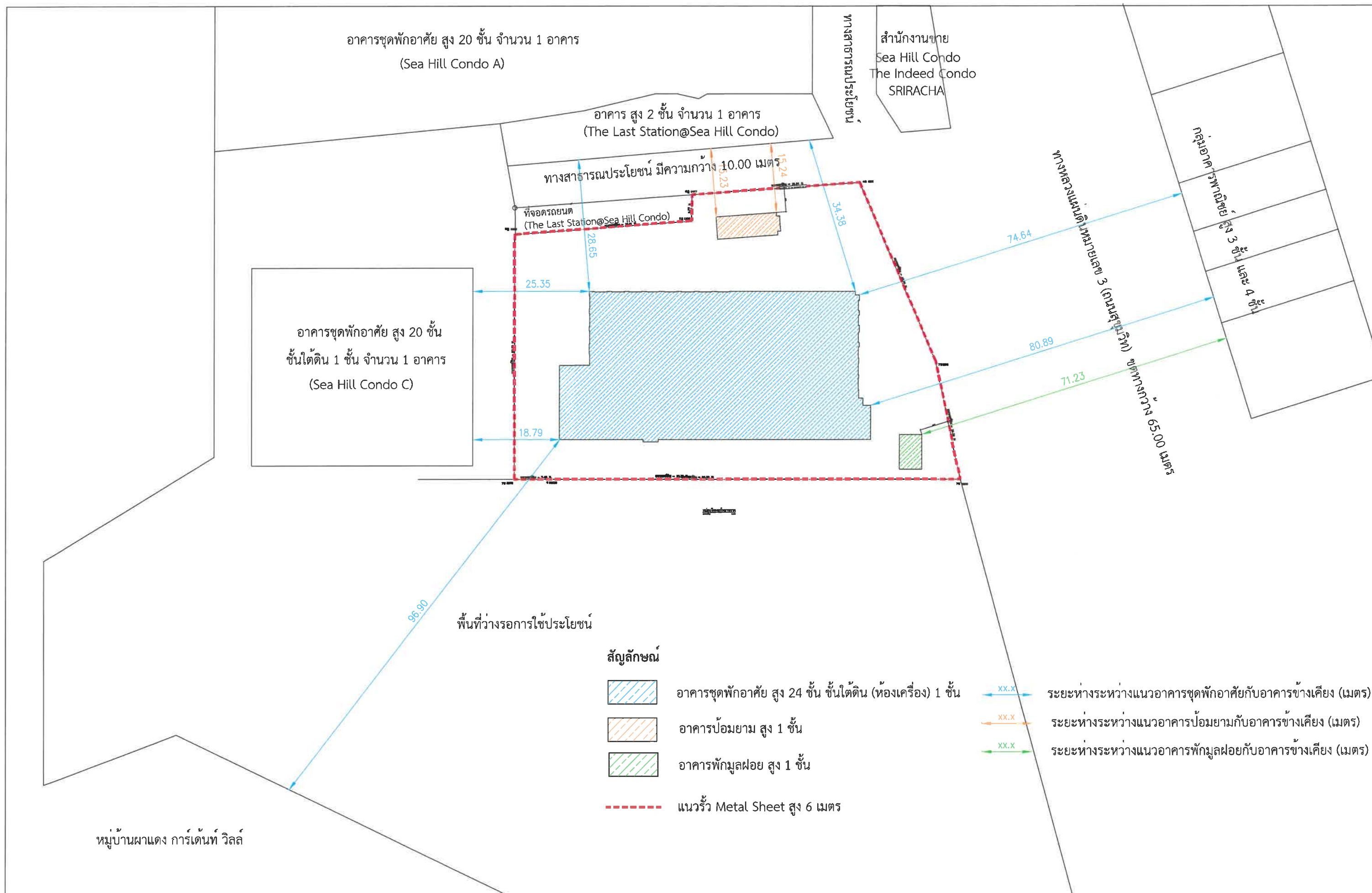
บ้าน/อาคารข้างเคียง	อาคารก่อสร้าง	ระยะห่าง (A+B) (เมตร)			ระยะแนวตั้ง (เมตร)
		ระยะจากแหล่งกำเนิดถึงแนวเขตที่ดิน (A)	ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)	รวมระยะห่าง (A+B)	
1. ด้านทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น (The Last Station @ Sea Hill Condo)					
- ระยะห่างจากเสาเข็ม	อาคารชุดพักอาศัย	17.66	15.00	32.66	6
- ระยะห่างจากแนวอาคาร	อาคารชุดพักอาศัย	13.65	15.00	28.65	6
	อาคารป้อมยาม	5.23	10.00	15.23	6
2. ด้านทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)					
- ระยะห่างจากเสาเข็ม	อาคารชุดพักอาศัย	13.02	84.03	97.05	6
- ระยะห่างจากแนวอาคาร	อาคารชุดพักอาศัย	10.94	85.96	96.90	6
3. ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น					
- ระยะห่างจากเสาเข็ม	อาคารชุดพักอาศัย	12.21	65.00	77.21	12
- ระยะห่างจากแนวอาคาร	อาคารชุดพักอาศัย	9.64	65.00	74.64	12
	อาคารพิกุลฝอย	6.23	65.00	71.23	12
4. ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น (Sea Hill Condo C)					
- ระยะห่างจากเสาเข็ม	อาคารชุดพักอาศัย	8.74	9.00	17.74	60
- ระยะห่างจากแนวอาคาร	อาคารชุดพักอาศัย	9.79	9.00	18.79	60



รูปที่ 4.1.5-4 ผังแสดงระยะห่างระหว่างแนวอาคารรื้อถอนกับแนวบ้าน/อาคารข้างเคียง (ช่วงรื้อถอน)



รูปที่ 4.1.5-5 ฝั่งแสดงระยะห่างระหว่างเสาเข็มกับแนwb้าน/อาคารข้างเคียง (ช่วงก่อสร้าง)



รูปที่ 4.1.5-6 ผังแสดงระยะห่างระหว่างอาคารโครงการกับแนwb้าน/อาคารข้างเคียง (ช่วงก่อสร้าง)

4) ประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นในระยะรื้อถอนและก่อสร้าง กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง

4.1) ระยะรื้อถอน

ระดับเสียงที่เกิดจากการรื้อถอน เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง มีดังนี้ (ดังตารางที่

4.1.5-6 รายการคำนวณดังภาคผนวก 4-1)

ตารางที่ 4.1.5-6 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง (อาคารรื้อถอน)	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิด (เมตร)	ระดับเสียงจากการรื้อถอนและระดับ เสียงรบกวน dB(A)	
			ระดับเสียงและรวม เสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวน เปรียบเทียบ ระดับเสียง พื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	บ้านพัก สูง 1 ชั้น	11.83	86.1-86.6	27.3-27.8
	ห้องน้ำ	34.71	77.4	18.6-18.7
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เดนทรี วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และ สูง 2 ชั้น)	บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น	108.45	68.7	8.4
	ห้องน้ำ	100.59	69.2	8.9
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	บ้านพัก สูง 1 ชั้น	65.50	72.2-72.3	12.9-13.0
	บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น	67.37	72.0-72.1	12.7-12.8
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	ห้องน้ำ	23.93	72.6-80.6	13.3-21.8
	ห้องน้ำ	27.41	72.4-79.4	13.1-20.7
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr			70 dB(A) ^{1/}	
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน			10 dB(A) ^{2/}	

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

สำหรับในระยะรื้อถอนอาคารเดิม จะมีระดับเสียงจากการรื้อถอนเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนเกินค่าระดับเสียงรบกวน กำหนดไว้ไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน จึงต้องจัดให้มีกำแพงกันเสียงเพื่อลดเสียง ด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก

4.2) ระยะก่อสร้าง

(1) ช่วงทำฐานราก

ระดับเสียงที่เกิดจากการทำฐานราก เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง มีดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.5-7 รายการคำนวณดังภาคผนวก 4-1)

ตารางที่ 4.1.5-7 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการทำฐานราก เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	ระดับเสียงจากการทำฐานรากและระดับเสียงรบกวน dB(A)	
		ระดับเสียงและรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	32.66	64.5	(-1.3) – (-1.2)
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	97.05	63.0	-2.8
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	77.21	63.1	-2.6
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	17.74	63.3 - 67.0	(-2.4) – 1.3
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr		70 dB(A) ^{1/}	
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน		10 dB(A) ^{2/}	

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ช่วงทำฐานราก มีระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนไม่เกินค่าระดับเสียงรบกวน กำหนดไว้ไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน จึงไม่ต้องจัดให้มีกำแพงกันเสียงเพื่อลดเสียง ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก

(2) ช่วงขึ้นโครงสร้าง

ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการขึ้นโครงสร้างอาคารตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้นหลังคา เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง มีดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.5-8 รายการคำนวณดังภาคผนวก 4-1)

ตารางที่ 4.1.5-8 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการขึ้นโครงสร้าง เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	ระดับเสียงจากการขึ้นโครงสร้างระดับเสียงรบกวน dB(A)	
			ระดับเสียงและรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	อาคารชุดพักอาศัย	28.65	65.5 – 71.5	(-0.3) – 5.7
	อาคารป้อมยาม	15.23	76.2 – 76.5	10.5 – 10.8
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	อาคารชุดพักอาศัย	96.90	64.1 – 64.7	(-1.7) – (-1.1)
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	อาคารชุดพักอาศัย	74.64	64.5 – 65.7	(-1.3) – (-0.1)
	อาคารพิกมุลลอย	71.23	65.8 – 65.9	0.1
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	อาคารชุดพักอาศัย	18.79	65.6 – 74.8	(-0.1) – (9.1)
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr			70 dB(A) ^{1/}	
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน			10 dB(A) ^{2/}	

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

สำหรับช่วงขึ้นโครงสร้าง จะมีระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนเกินค่าระดับเสียงรบกวน กำหนดไว้ไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน จึงต้องจัดให้มีกำแพงกันเสียงเพื่อลดเสียง ด้านทิศเหนือ และด้านทิศตะวันตก

(3) ช่วงขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน

ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงสร้าง และงานตกแต่งและการเก็บงาน เมื่อมีการทำงานพร้อมกัน ตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้นหลังคาคลุม เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง มีดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.5-9 รายการคำนวณดังภาคผนวก 4-1)

ตารางที่ 4.1.5-9 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงาน เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิด (เมตร)	ระดับเสียงจากการขึ้นโครงสร้างและ งานตกแต่งและการเก็บงาน ระดับ เสียงรบกวน dB(A)	
			ระดับเสียงและรวม เสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวน เปรียบเทียบ ระดับเสียง พื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	อาคารชุดพักอาศัย	28.65	65.9 - 72.2	0.1 - 6.4
	อาคารบิโอมยาม	15.23	77.0 - 77.3	11.2 - 11.5
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	อาคารชุดพักอาศัย	96.90	64.3 - 65.0	(-1.4) - (-0.7)
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	อาคารชุดพักอาศัย	74.64	64.8 - 66.1	(-1.0) - 0.3
	อาคารพิกุลฝอย	71.23	66.2 - 66.3	0.5
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	อาคารชุดพักอาศัย	18.79	66.1 - 75.5	0.3 - 9.8
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr			70 dB(A) ^{1/}	
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน			10 dB(A) ^{2/}	

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ช่วงขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน จะมีระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนเกินค่าระดับเสียงรบกวนกำหนดไว้ไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน จึงต้องจัดให้มีกำแพงกันเสียงเพื่อลดเสียง ด้านทิศเหนือและด้านทิศตะวันตก

(4) ช่วงงานตกแต่งและการเก็บงาน

ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากงานตกแต่งและการเก็บงาน ตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้นหลังคาคลุม เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงมีดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.5-10 รายการคำนวณดังภาคผนวก 2.1)

ตารางที่ 4.1.5-10 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการงานตกแต่งและการเก็บงาน เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	ระดับเสียงจากการงานตกแต่งและการเก็บงาน ระดับเสียงรบกวน dB(A)	
			ระดับเสียงและรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบกับระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	อาคารชุดพักอาศัย	28.65	63.4 – 66.3	(-2.3) – 0.6
	อาคารป้อมยาม	15.23	69.9 – 70.2	4.2 – 4.4
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	อาคารชุดพักอาศัย	96.90	63.0 – 63.2	(-2.7) – (-2.5)
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	อาคารชุดพักอาศัย	74.64	63.2 – 63.5	(-2.6) – (-2.2)
	อาคารพักมูลฝอย	71.23	63.6	-2.2
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	อาคารชุดพักอาศัย	18.79	63.5 – 68.8	(-2.2) – 3.0
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr			70 dB(A) ^{1/}	
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน			10 dB(A) ^{2/}	

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ช่วงงานตกแต่งและการเก็บงาน จะมีระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A) จึงต้องจัดให้มีกำแพงกันเสียงเพื่อลดเสียง ด้านทิศเหนือ สำหรับอาคารป้อมยาม

ผลการประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นแต่ละกิจกรรมจากการก่อสร้างโครงการในช่วงรื้อถอน ช่วงทำฐานราก ช่วงขึ้นโครงสร้าง ช่วงขึ้นโครงสร้างและการตกแต่งและเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน และช่วงการเก็บงานและงานตกแต่ง ต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ พบว่าเมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง อาคารที่อยู่โดยรอบโครงการ จะได้รับระดับเสียง ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.5-11)

ตารางที่ 4.1.5-11 ระดับเสียงรวมต่อพื้นที่ข้างเคียงช่วงรื้อถอน ทำฐานราก ขึ้นโครงสร้าง ขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน และช่วงงานตกแต่งและการเก็บงาน กรณีที่ไม่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	ระดับเสียงที่อาคารโดยรอบจะได้รับช่วงรื้อถอนและการก่อสร้างโครงการ กรณีที่ไม่มีกำแพงกันเสียง dB(A)									
	รื้อถอน		ทำฐานราก		ขึ้นโครงสร้าง		ขึ้นโครงสร้างและการตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน		การเก็บงานและงานตกแต่ง	
	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	77.4 – 86.6	18.6 – 27.8	64.5	(-1.3) – (-1.2)	65.5 – 76.5	(-0.3) – 10.8	65.9 – 77.3	0.1 – 11.5	63.4 – 70.2	(-2.3) – 4.4
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	68.7 – 69.2	8.4 – 8.9	63.0	-2.8	64.1 – 64.7	(-1.7) – (-1.1)	64.3 – 65.0	(-1.4) – (-0.7)	63.0 – 63.2	(-2.7) – (-2.5)
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	72.0 – 72.3	12.7 – 13.0	63.1	-2.6	64.5 – 65.9	(-1.3) – 0.1	64.8 – 66.3	(-1.0) – 0.5	63.2 – 63.5	(-2.6) – (-2.2)
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	72.4 – 80.6	13.1 – 21.8	63.3 – 67.0	(-2.4) – 1.3	65.6 – 74.8	(-0.1) – (9.1)	66.1 – 75.5	0.3 – 9.8	63.5 – 68.8	(-2.2) – 3.0
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr	70 dB(A) ^{1/}									
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน	10 dB(A) ^{2/}									

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

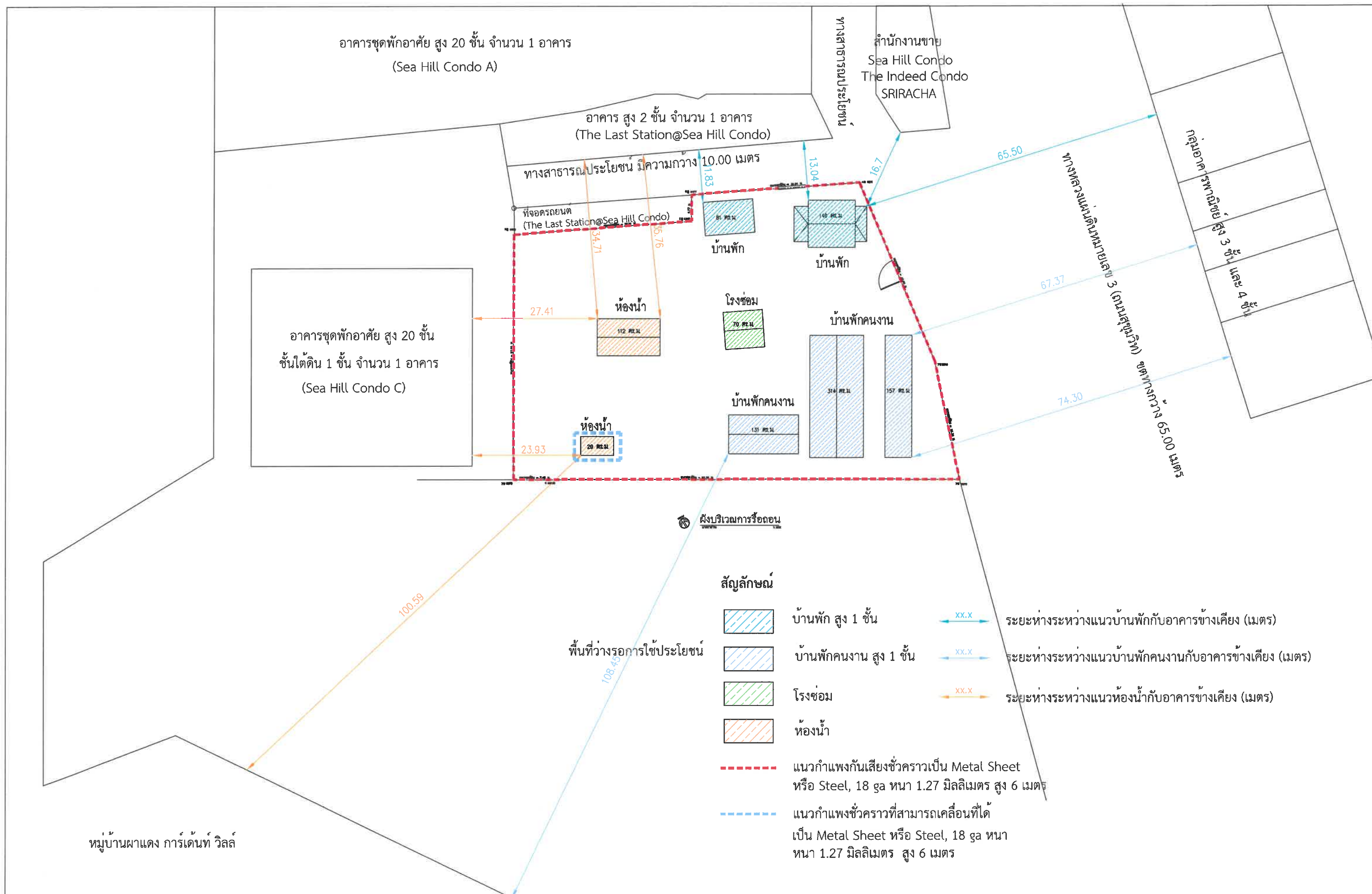
5) ประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นในระยะรื้อถอนและก่อสร้าง กรณีมีกำแพงกันเสียง

โครงการจัดให้มีการลดผลกระทบด้านเสียงโดยการจัดให้มีวัสดุกันเสียง ซึ่งสามารถลดเสียงจากการก่อสร้าง โดยประสิทธิภาพการลดเสียงเพื่อไม่ให้เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 70 dB(A) และไม่ให้เกิดค่าระดับเสียงรบกวน กำหนดไว้ไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน โดยกำแพงกันเสียงที่โครงการเลือกใช้มีรายละเอียดดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.5-12 การติดตั้งกำแพงดังรูปที่ 4.1.5-7 ถึงรูปที่ 4.1.5-12)

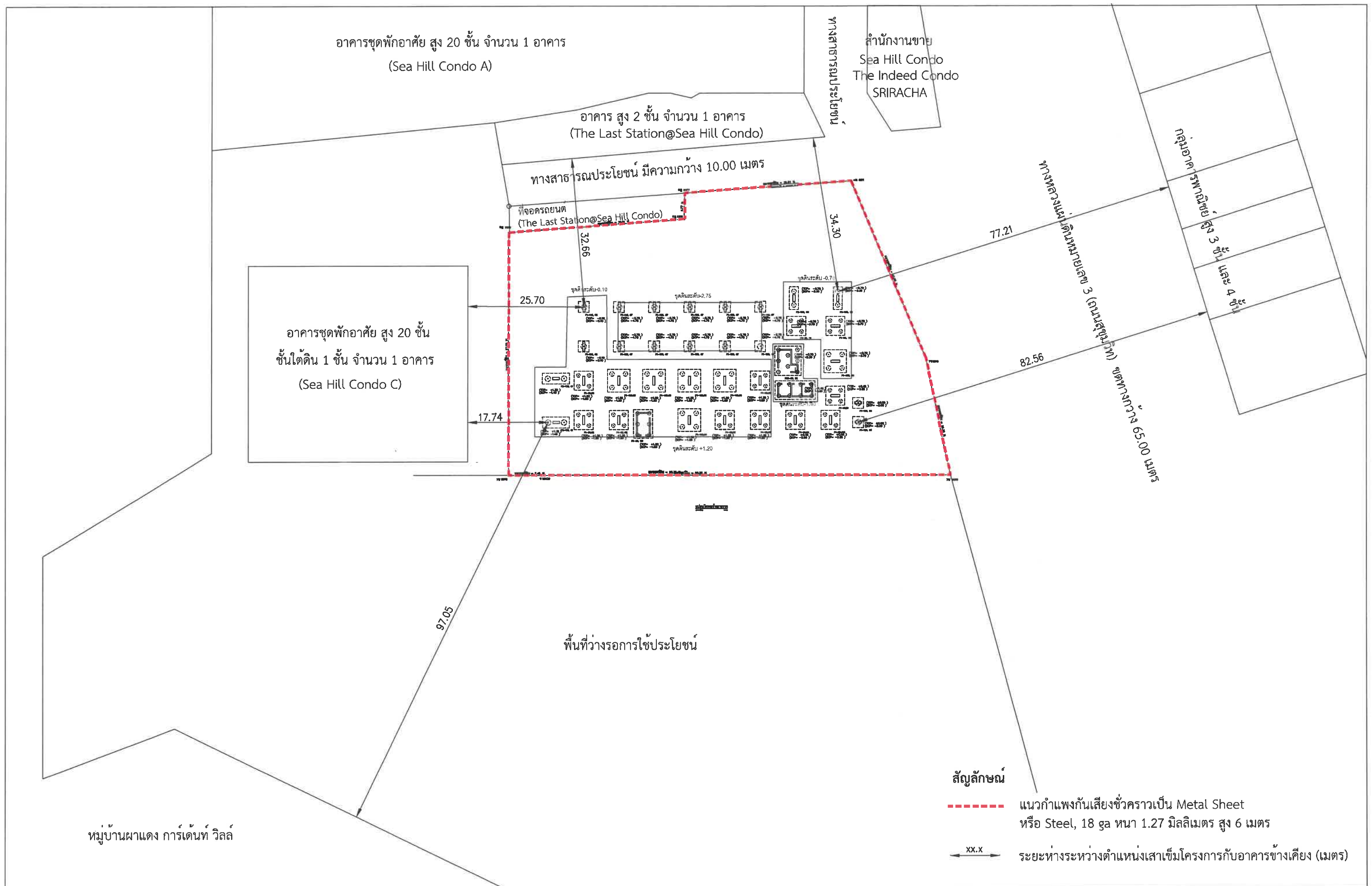
ตารางที่ 4.1.5-12 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, 200 mm x 200 mm x 405 (8" X 8" X 16") light weight	200 mm (8")	34
Dense Concrete	100 mm (4")	40
Light Concrete	150 mm (6")	39
	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
	3.18 mm (0.125")	25
	6.35 mm (0.25")	27
Wood, Fir	12 mm (0.5")	18
	25 mm (1.0")	21
	50 mm (2.0")	24
Plywood	12 mm (0.5")	20
	25 mm (1.0")	23
Glass, Safety	3.18 mm (0.125")	22
Plexiglass	6 mm (0.25")	22

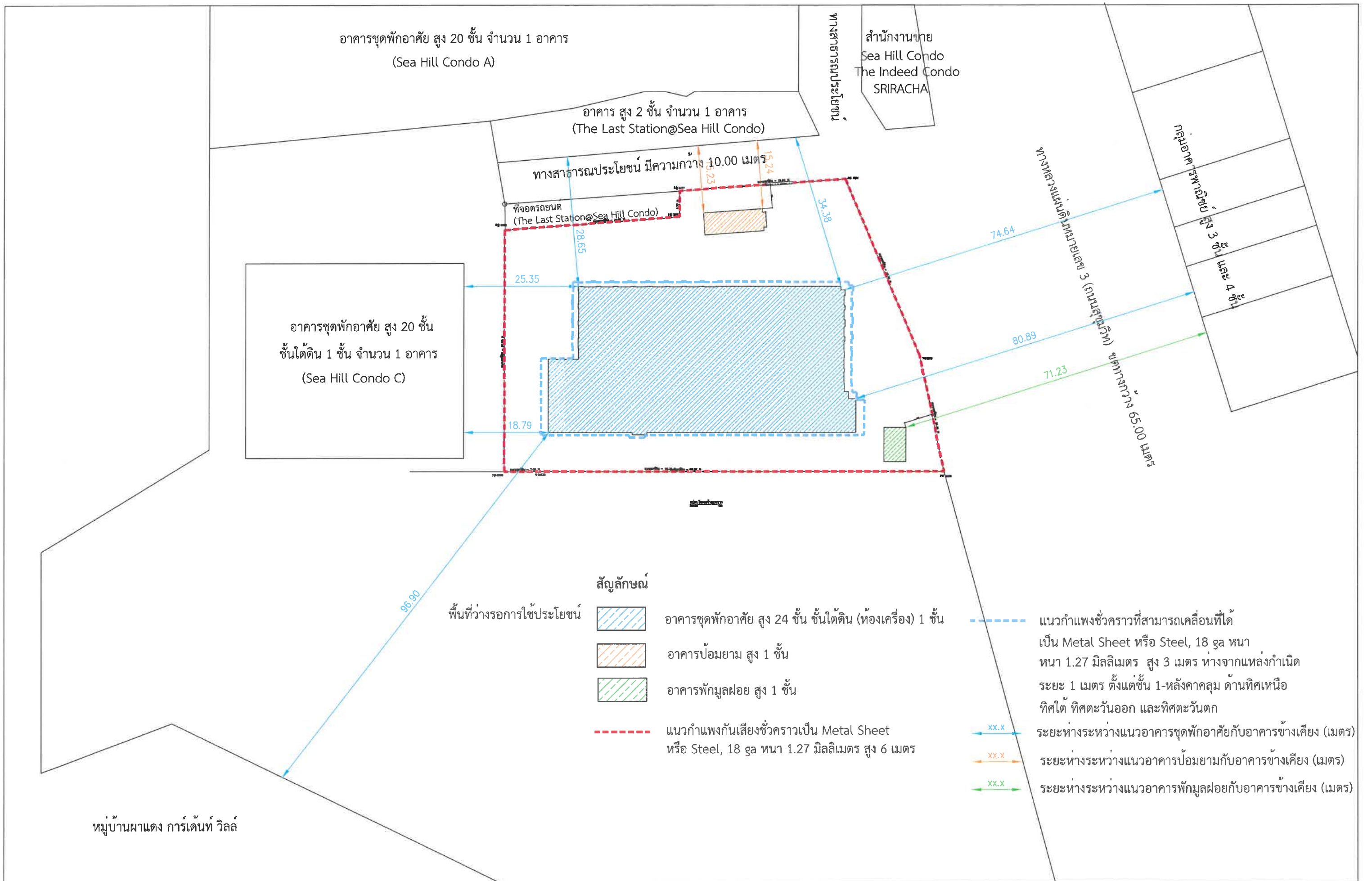
ที่มา: FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549



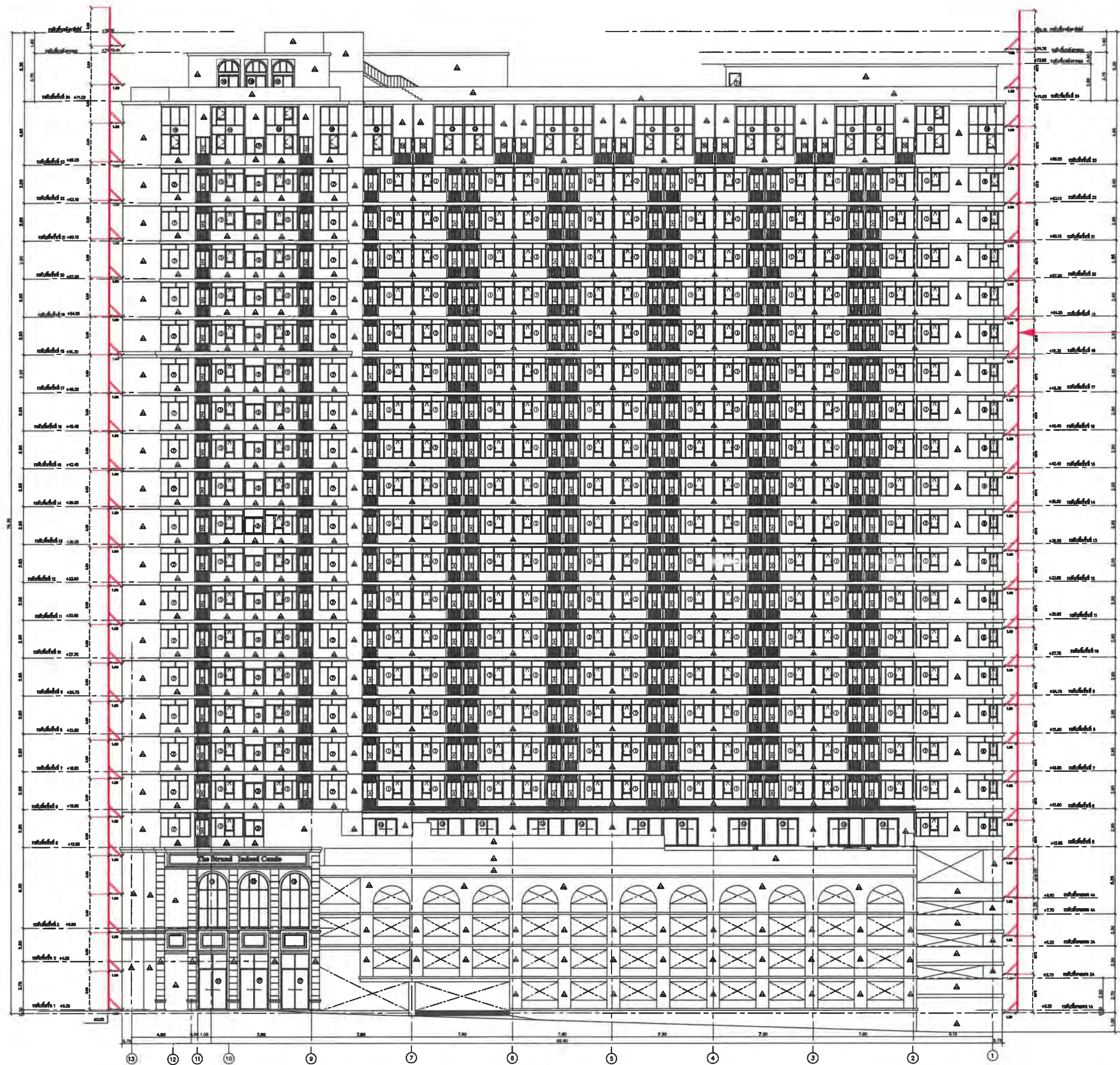
รูปที่ 4.1.5-7 แสดงตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงรื้อถอน



รูปที่ 4.1.5-8 แสดงตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงฐานราก



รูปที่ 4.1.5-9 แสดงตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงขึ้นโครงสร้าง ขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน

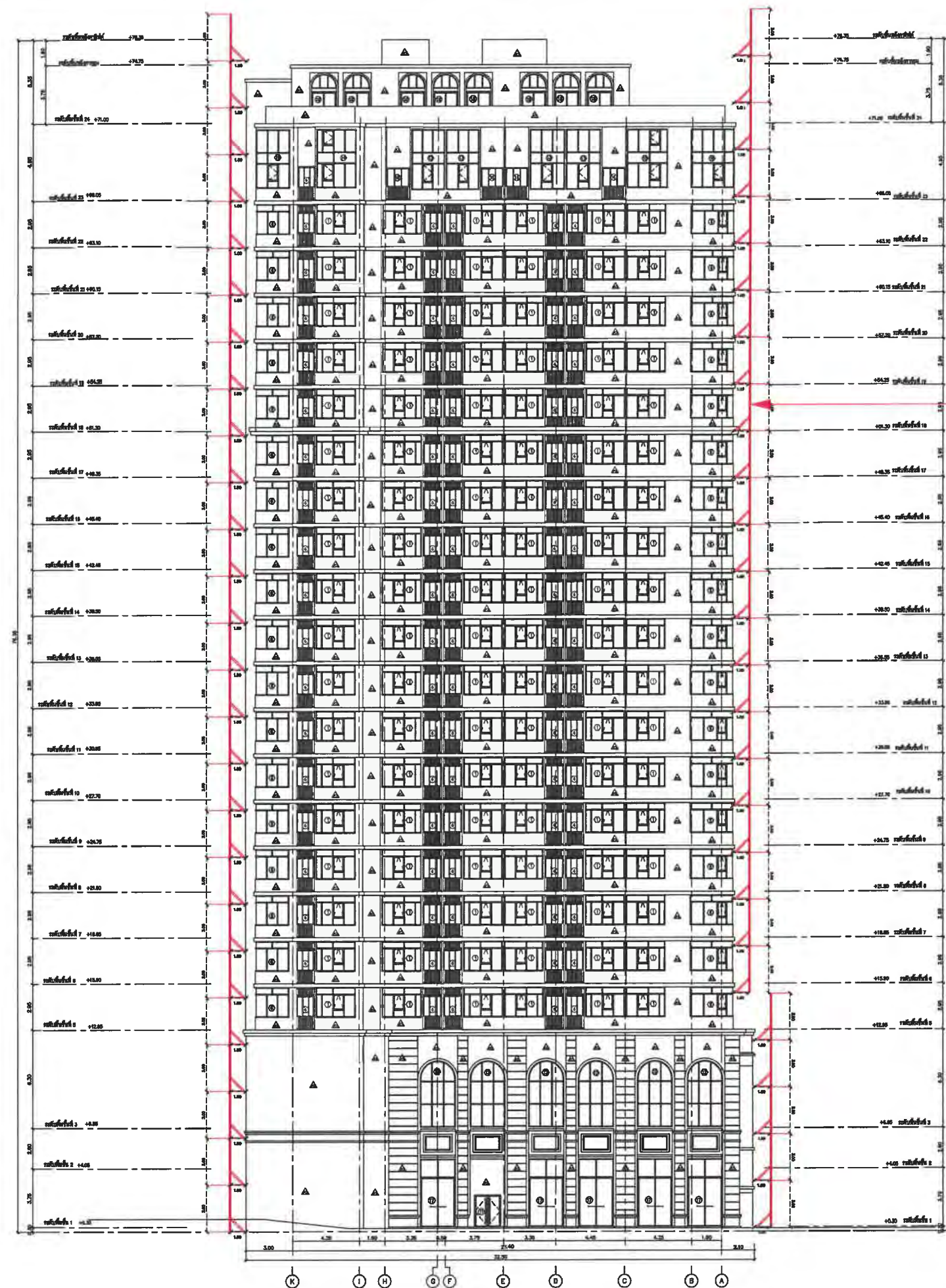


กำแพงกันเสียงชั่วคราวแบบเคลื่อนย้ายได้
Metal Sheet 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร
สูง 3 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเป็นระยะ
1 เมตร

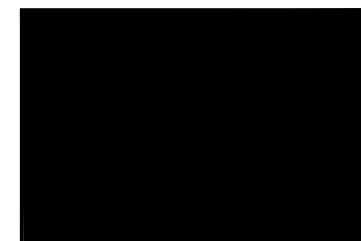
รูปด้านที่ 1
SCALE BAR
ขนาดจริง 1:100
0 5 10

โครงการ
The Strand Indeed Condo
(เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)
OWNER
บริษัท ซีฮิลล์แลนด์ จำกัด
SEAHILL LAND CO.,LTD.
412 หมู่ที่ 10 ถนนสุขุมวิท
ตำบลบางพลี อำเภอบางพลี จังหวัดชลบุรี
LOCATION
ที่ดินโครงการ หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท
ตำบลบางพลี อำเภอบางพลี จังหวัดชลบุรี
ARCHITECTS

รูปที่ 4.1.5-10 แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้ในช่วงขึ้นโครงสร้างอาคาร และขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของอาคารชุดพักอาศัย

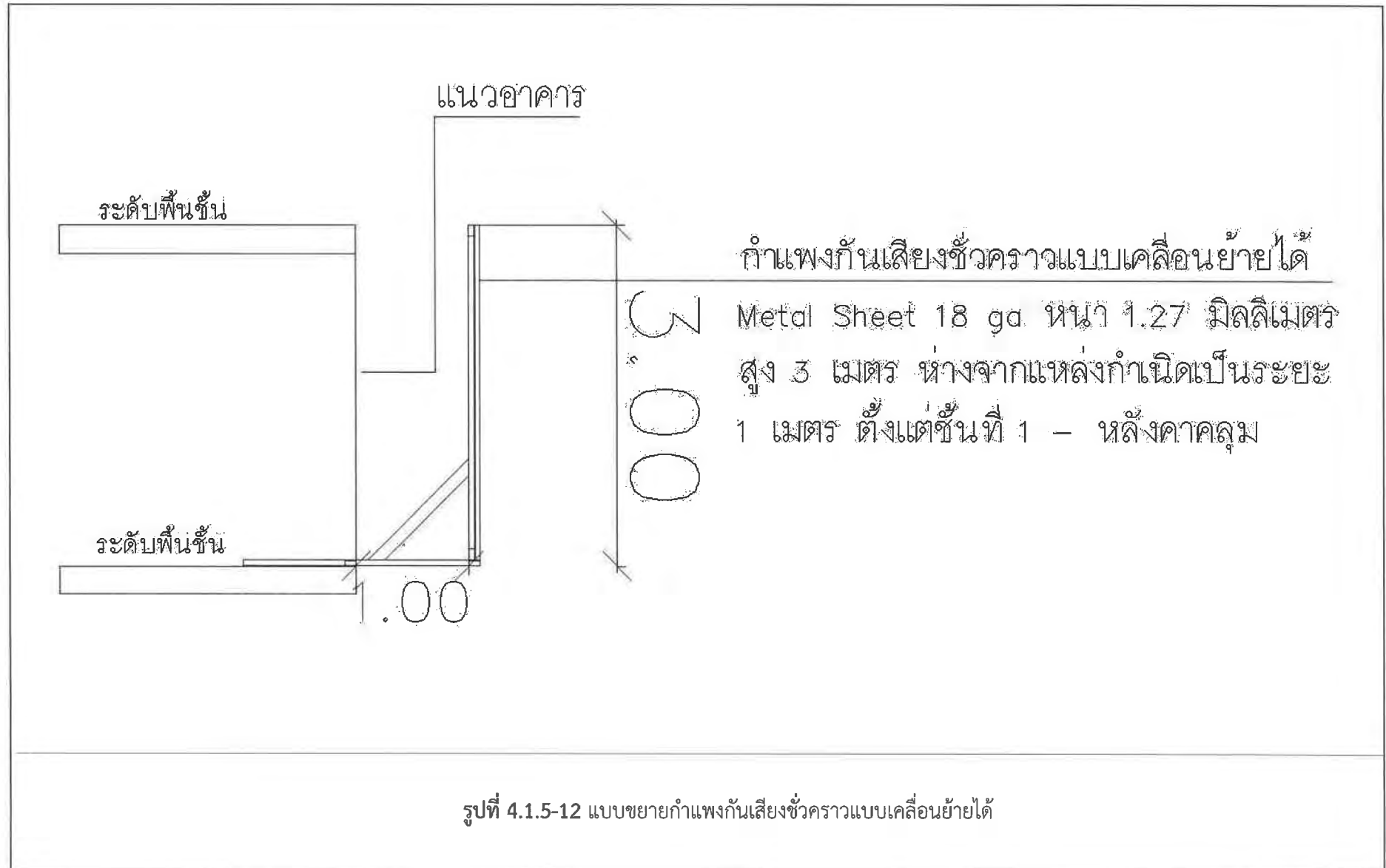


กำแพงกันเสียงชั่วคราวแบบเคลื่อนย้ายได้
Metal Sheet 18 ga ทหนา 1.27 มิลลิเมตร
สูง 3 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเป็นระยะ
1 เมตร



รูปด้านที่ 2
มาตราส่วน 1:100
SCALE BAR
0 5 10

รูปที่ 4.1.5-11 แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้ในช่วงชั้นโครงสร้างอาคาร และชั้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของอาคารชุดพักอาศัย



5.1) การติดตั้งกำแพงกันเสียง ระยะรื้อถอน

อาคารข้างเคียงโครงการที่ได้รับเสียงเกินค่ามาตรฐาน โครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวเป็นผนังกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) สูง 6.00 เมตร ตามแนวเขตที่ดินโดยรอบโครงการด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ตามแนวเขตที่ดิน

การติดตั้งกำแพงกันเสียง ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 62.8 – 73.4 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า (-2.9) – 14.1 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) โดยมีรายละเอียดของระดับเสียงที่ลดลงในแต่ละทิศทาง ผลรวมของเสียงจากโครงการ ระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับผู้ที่ยอยู่นอกอาคาร และระดับเสียงรบกวน เมื่อได้ติดตั้งวัสดุกันเสียง (ดังตารางที่ 4.1.5-13)

ยกเว้นกรณีรื้อถอนห้องน้ำที่อยู่ใกล้ด้านทิศเหนือมากที่สุด ที่กำแพงชั่วคราว Metal Sheet ตามแนวเขตที่ดินไม่สามารถลดเสียงให้ไม่เกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด จึงได้ติดตั้งกำแพงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้โดยรอบแหล่งกำเนิดเสียงเป็น Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สูง 6.00 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเป็นระยะ 2 เมตร สำหรับห้องน้ำดังกล่าว การติดตั้งกำแพงกันเสียงดังกล่าว ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 64.1– 67.2 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า (-1.7) – 6.5 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) โดยมีรายละเอียดของระดับเสียงที่ลดลงในแต่ละทิศทาง ผลรวมของเสียงจากโครงการ ระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับผู้ที่ยอยู่นอกอาคาร และระดับเสียงรบกวน เมื่อได้ติดตั้งวัสดุกันเสียง (ดังตารางที่ 4.1.5-14)

5.2) การติดตั้งกำแพงกันเสียง ระยะก่อสร้าง

(1) ช่วงทำฐานราก

โครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวเป็นกำแพงกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) สูง 6.00 เมตร โดยรอบโครงการด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ตามแนวเขตที่ดิน

การติดตั้งกำแพงกันเสียง ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 62.7– 63.5 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า (-3.0) – (-2.2) dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) โดยมีรายละเอียดของระดับเสียงที่ลดลงในแต่ละทิศทาง ผลรวมของเสียงจากโครงการ ระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับผู้ที่ยอยู่นอกอาคาร และระดับเสียงรบกวน เมื่อได้ติดตั้งวัสดุกันเสียง (ดังตารางที่ 4.1.5-13)

(2) ช่วงขึ้นโครงสร้าง

โครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้ โดยรอบแหล่งกำเนิดเสียงเป็น Metal Sheet 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สูง 3 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเป็น ระยะ 1 เมตร ตั้งแต่ชั้นที่ 1 – หลังคาคลุม ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ของอาคารชุดพักอาศัย

ส่วนอาคารป้อมยาม และอาคารพัสดุโดยรวม ใช้กำแพงกันเสียงชั่วคราว เป็นกำแพงกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) สูง 6.00 เมตร ตามแนวเขตที่ดิน

การติดตั้งกำแพงกันเสียง ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 62.8 – 64.7 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า (-3.0) – 1.5 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) โดยมีรายละเอียดของระดับเสียงที่ลดลงในแต่ละทิศทาง ผลรวมของเสียงจากโครงการ ระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับผู้ที่ยืนนอกอาคาร และระดับเสียงรบกวนเมื่อได้ติดตั้งวัสดุกันเสียง (ดังตารางที่ 4.1.5-13)

(3) ช่วงขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน

โครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้ โดยรอบแหล่งกำเนิดเสียงเป็น Metal Sheet 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สูง 3 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเป็น ระยะ 1 เมตร ตั้งแต่ชั้นที่ 1 – หลังคาคลุม ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ของอาคารชุดพักอาศัย

ส่วนอาคารป้อมยาม และอาคารพัสดุโดยรวม ใช้กำแพงกันเสียงชั่วคราว เป็นกำแพงกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) สูง 6.00 เมตร ตามแนวเขตที่ดิน

การติดตั้งกำแพงกันเสียง ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 62.8 – 65.0 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า (-3.0) – 1.8 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) โดยมีรายละเอียดของระดับเสียงที่ลดลงในแต่ละทิศทาง ผลรวมของเสียงจากโครงการ ระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับผู้ที่ยืนนอกอาคาร และระดับเสียงรบกวนเมื่อได้ติดตั้งวัสดุกันเสียง (ดังตารางที่ 4.1.5-13)

(4) ช่วงตกแต่งและเก็บงาน

โครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวเป็นกำแพงกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) สูง 6.00 เมตร โดยรอบโครงการด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ตามแนวเขตที่ดิน

การติดตั้งกำแพงกันเสียง สำหรับอาคารป้อมยาม ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 63.5-63.6 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า -2.2 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) โดยมีรายละเอียดของระดับเสียงที่ลดลงในแต่ละทิศทาง ผลรวมของเสียงจากโครงการ ระดับเสียงเฉลี่ยสำหรับผู้ที่ยอยู่นอกอาคาร และระดับเสียงรบกวน เมื่อได้ติดตั้งวัสดุกันเสียง (ดังตารางที่ 4.1.5-13)

ส่วนอาคารชุดพักอาศัย จากการประเมินเสียงกรณีไม่มีกำแพงกันเสียง ทำให้ระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงได้รับอยู่ที่ 63.0-68.8 dB(A) ซึ่งมีค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่า (-2.7) -4.4 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) ของระดับเสียงพื้นฐาน ดังนั้น จึงไม่ต้องมีกำแพงกันเสียง อย่างไรก็ตาม ช่วงตกแต่งและเก็บงานภายในอาคารชุด โครงการจัดให้มีกำแพงกันเสียงชั่วคราวเป็นกระจก หนา 6.0 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงลงได้ 31 dB(A) และผนังอาคาร หนา 100 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงลงได้ 36 dB(A) โดยรอบแหล่งกำเนิดเสียง ติดตั้งปิดทึบ ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ผนังอาคารเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถลดระดับเสียงจากการก่อสร้างได้

ตารางที่ 4.1.5-13 ระดับเสียงรวมต่อพื้นที่ข้างเคียงช่วงรื้อถอน ทำฐานราก ขึ้นโครงสร้าง ขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน และช่วงงานตกแต่งและการเก็บงาน กรณีที่มีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	ระดับเสียงที่อาคารโดยรอบจะได้รับช่วงรื้อถอนและการก่อสร้างโครงการ กรณีที่มีกำแพงกันเสียง dB(A)									
	รื้อถอน		ทำฐานราก		ขึ้นโครงสร้าง		ขึ้นโครงสร้างและการตกแต่งและการเก็บงานเมื่อทำงานพร้อมกัน		การเก็บงานและงานตกแต่ง	
	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ระดับเสียงและเสียงรบกวนรวมเสียงพื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	63.9 – 67.3	(-1.8) – 7.0	62.8	-3.0	62.8 – 63.8	(-3.0) – (-2.0)	62.8 – 63.8	(-3.0) – (-1.9)	63.4-63.5	(-2.3) – 0.6
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	62.8 – 62.9	-2.9	62.7	-3.0	62.8	-3.0	62.8	-3.0	63.0 – 63.2	(-2.7) – (-2.5)
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	62.9 – 63.0	-2.8	62.7-62.8	-3.0	62.8	-3.0	62.8	-3.0	63.2 – 63.5	(-2.6) – (-2.2)
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	63.6 – 73.4	(-2.2) – 14.1	62.8 – 63.5	(-3.0) – (-2.2)	62.8 – 64.7	(-3.0) – 1.5	62.8 -65.0	(-3.0) – 1.8	63.5 – 68.8	(-2.2) – 3.0
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr	70 dB(A) ^{1/}									
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน	10 dB(A) ^{2/}									

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ตารางที่ 4.1.5-14 ระดับเสียงรวมต่อพื้นที่ข้างเคียงช่วงรื้อถอนห้องน้ำที่ใกล้อาคารด้านทิศตะวันออกมากที่สุด กรณีที่มีกำแพงกันเสียง (ตำแหน่งดังรูปที่ 4.1.5-7)

ผู้ได้รับเสียง	ระดับเสียงที่อาคารด้านทิศตะวันออกจะได้รับจากการรื้อถอน ห้องน้ำ กรณีที่มีกำแพงกันเสียง dB(A)	
	ระดับเสียงและรวมเสียง พื้นฐานเฉลี่ย (Leq 24 hr)	เสียงรบกวนเปรียบเทียบกับ ระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	64.1– 67.2	(-1.7) – 6.5
ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr	70 dB(A) ^{1/}	
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวน	10 dB(A) ^{2/}	

หมายเหตุ: ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

6) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงต่อพื้นที่ข้างเคียง

เสียงจากการก่อสร้าง หากขาดความระมัดระวัง หรือไม่มีการจัดการและควบคุมที่ดี จะส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้ดังนี้

ระยะรื้อถอนอาคารเดิม

(1) กำหนดเวลาช่วงเวลารื้อถอนให้อยู่ในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ และหยุดการรื้อถอนในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์

(2) ก่อนเริ่มการรื้อถอนจะต้องแจ้งอาคารที่อยู่ติดกับพื้นที่รื้อถอน และอาคารข้างเคียงทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน

(3) การขนย้ายวัสดุขนาดใหญ่ต้องทำอย่างระมัดระวัง เพื่อความปลอดภัยจากการตกลง ซึ่งทำให้เกิดเสียง และความสั่นสะเทือน

(4) ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถลดระดับความดังของเสียงให้อยู่ในระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีการติดตั้งกำแพงกันเสียงด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก เป็นกำแพงกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) สูง 6.00 เมตร ตามแนวเขตที่ดิน

(5) โครงการต้องแจ้งวิธีการดำเนินการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างได้รับทราบ เพื่อนำไปดำเนินการติดตั้งลดผลกระทบด้านเสียงจากการรื้อถอน

(6) ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่สามารถลดระดับความดังของเสียงให้อยู่ในระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีการติดตั้งกำแพงกันเสียงด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับห้องน้ำด้านทิศตะวันตก เป็นกำแพงกันเสียงแบบ Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สูง 6.00 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิด 2 เมตร

(7) เข้มงวดต่อการปฏิบัติงานของคณงาน เพื่อลดการเกิดเสียงดัง เช่น การรื้อ การจัดหาวัสดุรองรับที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการกระแทกของวัสดุที่อาจก่อให้เกิดเสียงดัง

(8) ผู้รับเหมาต้องควบคุมคณงานก่อสร้างไม่ให้ส่งเสียงดัง

ระยะก่อสร้าง

(1) กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ช่วงเวลา 08.00 - 17.00 น. หากมีการเทปูนหรือคอนกรีตที่จำเป็นต้องดำเนินการต่อเนื่อง และเกินจากช่วงเวลาที่กำหนด จะดำเนินการได้ไม่เกินเวลา 20.00 น. และไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์ โดยจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานและแจ้งให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน สำหรับวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงเป็นประจำตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ หากมีปัญหากเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขอย่างรวดเร็ว

(3) ติดตั้งรั้วชั่วคราว สูง 6 เมตร วัสดุเป็น Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร ที่สามารถลดระดับเสียงได้ 25 dB(A) ตามแนวเขตที่ดินโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง (อ้างอิงข้อมูลในตารางที่ 4.1.5-10)

(4) วางแผน เวลา และวิธีการก่อสร้าง เพื่อลดเสียง และแรงสั่นสะเทือนให้มากที่สุด โดยจัดช่วงเวลาให้เหมาะสม และเลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่สามารถลดระดับความดังของเสียง และแรงสั่นสะเทือนได้ดี พร้อมทั้งแจ้งแผนที่ชัดเจนให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เมื่อมีความจำเป็นต้องทำงานที่ก่อให้เกิดเสียงดัง

(5) จัดให้มีกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถลดระดับความดังของเสียงให้อยู่ในระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หรือวิธีการอื่น โดยมีการติดตั้งกำแพงกันเสียง ดังนี้

- ช่วงทำฐานราก และช่วงตักแต่ง เก็บงาน จะใช้กำแพงกันเสียงเป็น Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สูง 6 เมตร ติดตั้งในด้าน ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของโครงการ

- ช่วงขึ้นโครงสร้าง จะใช้กำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่โดยรอบแหล่งกำเนิดเป็น Metal Sheet หรือ Steel, 18 ga หนา 1.27 มิลลิเมตร สูง 3 เมตร ติดตั้งห่างจากแหล่งกำเนิด 1.00 เมตร

ซึ่งกำแพงกันเสียงสามารถลดระดับเสียงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้

(6) โครงการต้องแจ้งวิธีการดำเนินการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างได้รับทราบ เพื่อนำไปดำเนินการติดตั้งลดผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้าง

(7) ช่วงตักแต่งและเก็บงาน ของอาคารชุดพักอาศัย ต้องดำเนินการในที่ปิดทึบในด้าน ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก โดยใช้ผนังอาคารและกระจกของตัวอาคารลดระดับเสียงจากกิจกรรมตักแต่งและเก็บงานภายในอาคารชุดพักอาศัย

- (8) ผู้รับเหมาต้องควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ส่งเสียงดัง
- (9) เลือกตำแหน่งการติดตั้งเครื่องจักรกลในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อลดเสียงจากเครื่องจักร
- (10) การขนย้ายวัสดุขนาดใหญ่ต้องทำอย่างระมัดระวัง เพื่อความปลอดภัยจากการตกหล่น ซึ่งทำให้เกิดเสียง และความสั่นสะเทือน
- (11) ติดตั้งกล่องรับฟังความคิดเห็นบริเวณด้านหน้าโครงการ ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน กรณีมีการร้องเรียนให้แก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยทันที
- (12) กรณีที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงได้รับความเดือดร้อนจากการก่อสร้างโครงการ เจ้าของโครงการจะต้องเข้าไปพูดคุยประสานงานกับบ้าน/อาคารที่ได้รับความเดือดร้อน เพื่อหาแนวทาง และวิธีแก้ไขปัญหารวดเร็วที่สุด ซึ่งสามารถยอมรับได้ทั้งสองฝ่าย
- (13) เลือกใช้อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนน้อยที่สุด
- (14) จัดเครื่องมือและเครื่องจักรต่างๆ ไว้ให้ห่างจากบ้านพักอาศัยที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการให้มากที่สุด
- (15) อุปกรณ์และเครื่องจักรที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราว จะต้องให้ดับเครื่องหรือเบาลงระหว่างพัก
- (16) ควบคุมการเกิดเสียงดังโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรจากเครื่องยนต์เป็นเครื่องไฟฟ้า
- (17) ตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี และมีฝาครอบ เพื่อลดระดับเสียง
- (18) จัดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงภายในพื้นที่โครงการ เพื่อควบคุมระดับเสียงไม่ให้เกินมาตรฐาน (ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540) หากผลการตรวจวัดมีค่าเกินมาตรฐานโครงการต้องรีบดำเนินการแก้ไข
- (19) ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงผลการตรวจวัดเสียงในช่วงฐานรากสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หลังจากนั้นเดือนละ 1 ครั้ง ไว้บริเวณด้านหน้าโครงการที่สามารถมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน

4.1.5.2 ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง รวมจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 645 ห้อง อาคารพักมูสลอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ผลภาวะทางเสียงที่จะเกิดขึ้นส่วนใหญ่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการจราจร โดยเกิดจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ บางครั้งอาจมีการเร่งเครื่องยนต์ และใช้ความเร็วที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ซึ่งเป็นเสียงที่ได้ยินเป็นประจำปกติ ระดับเสียงที่เกิดการจราจรจากรถยนต์ที่วิ่งภายในโครงการนั้น มีระดับเสียงอยู่ที่ 60-65 dB(A) สำหรับรถยนต์ (สุกาญจน์ รัตนเลิศสุรณ, 2546) เมื่อรวมค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) บริเวณ

พื้นที่โครงการ 62.7 dB(A) ค่าระดับเสียงการจราจรภายในโครงการ ที่บุคคลภายนอกโครงการจะได้รับ คือ 65-67 dB เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กำหนดโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A)

ดังนั้น คาดว่าเสียงจากการจราจรภายในโครงการ และที่บุคคลภายนอกโครงการจะส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการ และผู้อาศัยข้างเคียงอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- (1) ติดประกาศ และประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้นยนต์ดับเครื่องยนต์ทันทีเมื่อจอดรถเรียบร้อยแล้ว
- (2) ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องจักร เช่น ปั๊มน้ำ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันเสียงดังจากการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ
- (3) ควบคุมความเร็วของรถยนต์ภายในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว คันชะลอความเร็ว เพื่อลดเสียงดัง
- (4) ผนังกั้นใช้เสียงแทรกภายในพื้นที่โครงการ
- (5) นิติบุคคลอาคารชุดที่บริหารโครงการจะต้องกำหนดกฎระเบียบเข้าพักอาศัย ไม่ให้มีการส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง
- (6) รักษาสภาพธรรมชาติ และดูแลต้นไม้ในโครงการให้ดีอยู่เสมอ เพื่อช่วยเป็นแนวดูดซับเสียงจากภายนอกได้

4.1.6 ความสั่นสะเทือน

4.1.6.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

โครงการการก่อสร้างฐานรากจะใช้เสาเข็มเจาะแบบเปียก (Wet Process) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,200 มิลลิเมตร ความลึก 25 เมตร จำนวน 18 ต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,000 มิลลิเมตร ความลึก 25 เมตร จำนวน 24 ต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 800 มิลลิเมตร ความลึก 25 เมตร จำนวน 69 ต้น มีขั้นตอนการทำเสาเข็มเจาะเปียก มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ช่างสำรวจวางหมุดตำแหน่งเข็ม กดบล็อกเหล็กลงดินโดยการก่อสร้างด้วยวิธี VIBRO HAMMER โดยบล็อกเหล็กที่ใช้ควรมีความยาวตลอดช่วงความลึกของชั้นดินอ่อน และตรวจสอบแนวตั้งตลอดการกดบล็อกเหล็กโดยใช้ระดับน้ำร่วมกับการเล็งแนวจากลูกตั้ง 2 ตำแหน่งที่ตั้งฉากกันหรือใช้กล้องสำรวจ



(2) เครื่องจักรที่ใช้ขุดดินอาจใช้เครื่องเจาะดินระบบก้านหมุน (ROTARY DRILL) ติดตั้งบนรถป้อนจันทันตะขาคขนาดใหญ่หรือเครื่องเจาะดินแบบไฮดรอลิค โดยเริ่มจากการเจาะดินให้ถึงระดับเดียวกับปลายด้านล่างของปลอกเหล็กก่อน เดิมสารละลายเบนโทไนท์หรือโพลีเมอร์ ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด เพื่อพยุงและป้องกันหลุมเจาะพังขณะเจาะผ่านปลายของปลอกเหล็ก

(3) เปลี่ยนใช้หัวเจาะแบบถัง (BUCKET) สำหรับใช้เจาะลงไปได้ของเหลวค้ำจุนโพลีเมอร์จนกระทั่งถึงระดับความลึกกันหลุมเจาะ (TOE DEPTH) ที่ต้องการ โดยจะต้องรักษาระดับของของเหลวค้ำจุนให้ได้ระดับของของเหลวค้ำจุนให้ได้ระดับที่เหมาะสมตลอดเวลาระหว่างการเจาะ



(4) นำเหล็กเสริมที่ขึ้นรูปพร้อมแล้วมาติดตั้งลงในหลุมที่เจาะเตรียมไว้ โดยที่รอยต่อระหว่างเหล็กเสริมแต่ละท่อนต้องมีระยะทับอย่างเพียงพอและเชื่อมรอยต่อหรือใช้ขอยึด (Clamp)



(5) หย่อนท่อเทคอนกรีต (TREMIE PIPE) ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 25 เซนติเมตร ลงไปจนถึงก้นหลุมที่เจาะไว้ แล้วใส่วัสดุคั่น (PLUG) ซึ่งได้แก่ เม็ดโฟมลงในท่อเทคอนกรีต หลังจากนั้นจึงจะเทคอนกรีตลงไปในท่อ โดยระหว่างเทจะต้องให้ปลายท่ออยู่ระดับต่ำกว่าระดับผิวหน้าคอนกรีตที่เทแล้วไม่น้อยกว่า 2 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ของเหลวที่เกิดขึ้นระหว่างการเจาะดินไหลกลับเข้าไปในท่ออีก

(6) ขณะการเทคอนกรีต ของเหลวค้ำจุนจะถูกแทนที่โดยคอนกรีต และจะถูกบีบดูดจากหลุมเจาะเข้ามาผ่านถังตะกอน เพื่อให้ทราย และตะกอนตกตะกอนแยกออกจากของเหลวค้ำจุน แล้วจึงเก็บไว้ในถังพัก อาจต้องทำการผสมของเหลวค้ำจุนที่ใช้แล้วกับของเหลวค้ำจุนผสมใหม่จนกระทั่งของเหลวค้ำจุนดังกล่าวมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ก่อนการนำไปใช้ในงานทำเสาเข็มในหลุมเจาะต่อไปได้



(7) ระดับผิวหน้าสุดท้ายของคอนกรีตจะต้องอยู่สูงกว่าระดับตัดใช้งาน (CUT OFF LEVEL) ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และเมื่อเทคอนกรีตเสร็จแล้วจึงค่อยเติมกลับ (BACKFILL) ด้วยดินเดิมลงบนคอนกรีตจากระดับสุดท้ายที่เทไว้จนถึงระดับพื้นดินเดิม

(8) หลังจากทำการก่อสร้างเสาเข็มจนจบขั้นตอนการเทคอนกรีตแล้วนั้น จะเป็นขั้นตอนการถอนบล็อกเหล็กชั่วคราว โดยการใช้เครนดึงขึ้นตรง และจะทำการตรวจสอบความตึงของบล็อกเหล็ก ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียก

ทั้งนี้ จากขั้นตอนการทำเสาเข็มเจาะเปียก มีความสั่นสะเทือนเกิด 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกใช้วิธีสั่นและกด ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนจะเลือกใช้ค่าของ Pile Driver (Sonic) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.170 นิ้ว/วินาที และขั้นตอนที่สองคือการคว้าน ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนจะเลือกใช้ค่าของ Caisson มีค่าความเร็วความสั่นสะเทือน 0.089 นิ้ว/วินาที บริษัทที่ปรึกษาจึงเลือกใช้ขั้นตอนที่เกิดความสั่นสะเทือนสูงที่สุดมาประเมิน คือ 0.170 นิ้ว/วินาที

บริษัทที่ปรึกษานำข้อมูลดังกล่าว และรายละเอียดการวัดระยะห่าง มาประกอบการประเมินความสั่นสะเทือนช่วงรื้อถอนและก่อสร้าง รายละเอียดดังนี้

การรื้อถอนและการก่อสร้าง จะมีความสั่นสะเทือนที่จะส่งผลกระทบต่ออาคารและบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงกับแหล่งกำเนิดการสั่นสะเทือน ระดับความสั่นสะเทือนของกิจกรรมการก่อสร้างที่อาจเกิดอันตรายต่ออาคารข้างเคียงได้ ซึ่งโครงการเลือกใช้ระดับของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.6-1)

ตารางที่ 4.1.6-1 ระดับของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

กิจกรรมการก่อสร้าง		ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
Pile Driver (Impact)	Upper range	1.518
	Typical	0.644
Pile Driver (Impact)	Upper range	0.734
	Typical	0.170
Clam shovel drop (slurry wall)		0.202
Hydromill (slurry wall)	In soil	0.008
	In rock	0.017
Vibratory Roller		0.210
Hoe Ram		0.089
Large bulldozer		0.089
Caisson drilling		0.089
Loaded trucks		0.076
Jackhammer		0.035
Small bulldozer		0.003

ที่มา: Federal Transit Administration U.S. Department of Transportation, 2006

การประเมินความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง จะประเมินแยกตามกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือน ประกอบด้วย

(1) ความสั่นสะเทือนจากการรื้อถอนอาคารเดิม

ใช้วิธีการรื้อถอนโดยใช้ Jackhammer ที่มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.035 นิ้ว/วินาที

(2) ความสั่นสะเทือนจากการขนส่ง ในช่วงรื้อถอนอาคารเดิม

เกิดความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกที่ใช้ขนส่ง (Loaded trucks) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

(3) ความสั่นสะเทือนจากการทำฐานรากเสาเข็ม

เลือกใช้เสาเข็มเจาะ แบบเปียก (Wet Process) เป็นการเจาะดินโดยปลูกเหล็กชั่วคราวกุดลงในตำแหน่งที่จะเจาะ หลังจากกุดปลูกเหล็กเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มเจาะรูเสาเข็มโดยใช้หัวเจาะแบบสว่าน (Auger) ผ่านลงไปใน Casing เมื่อพบน้ำในรูเจาะ และลักษณะชั้นดินมีทรายรวมอยู่ด้วยจะต้องเปลี่ยนไปเป็นหัวเจาะแบบถัง (Bucket) เพื่อให้สามารถเก็บดินที่เจาะขึ้นมาได้

เมื่อขุดดินใกล้ถึงชั้นทราย ต้องเติมสารละลายเบนโทไนท์ (Bentonite Slurry) ซึ่งเป็นตัว Stabilize ผนังรูเจาะ และก่อเป็นตัว Filter cake ทำหน้าที่เคลือบผิวดินไม่ให้สารละลายซึมเข้าไปในดินได้อีก และสารละลายนี้จะทำหน้าที่ต่อต้านแรงดันที่เกิดขึ้นภายในรูเจาะไม่ให้รูเจาะพังทลาย

จากนั้นจะใส่เหล็กเสริมโครงสร้างลงไปในรูเสาเข็มที่เจาะไว้ แล้วเทคอนกรีตตามลงไปจนเต็มและให้พ้นจากระดับดินขึ้นมาอีกประมาณ 2 เมตร หลังจากเทคอนกรีตเรียบร้อยแล้วจะใช้รถเครนถอนปลูกเหล็กขึ้นมา

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะก่อสร้างเสาเข็มเปียก มีความสั่นสะเทือนเกิด 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกใช้วิธีสั่นและกุด ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนจะเลือกใช้ค่าของ Pile Driver (Sonic) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.170 นิ้ว/วินาที และขั้นตอนที่สองคือการคว้าน ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนจะเลือกใช้ค่าของ Caisson มีค่าความสั่นสะเทือน 0.089 นิ้ว/วินาที บริษัทที่ปรึกษาจึงเลือกใช้ขั้นตอนที่เกิดความสั่นสะเทือนสูงที่สุดมาประเมิน คือ 0.170 นิ้ว/วินาที

(4) ความสั่นสะเทือนจากการขนส่ง ในช่วงก่อสร้าง

เกิดความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกที่ใช้ขนส่ง (Loaded trucks) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

1) มาตรฐานความสันสะท้อนที่มีผลกระทบต่ออาคาร และสิ่งปลูกสร้าง และที่มีต่อมนุษย์

1.1) มาตรฐานความสันสะท้อนที่มีผลกระทบต่ออาคาร และสิ่งปลูกสร้าง

อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสันสะท้อนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ได้มีการแบ่งประเภทของอาคาร ตามข้อ 1 ใน ประกาศนี้ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.6-2)

ตารางที่ 4.1.6-2 ประเภทของอาคาร ตามมาตรฐานความสันสะท้อนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ประเภทอาคาร	หมายความว่า	พื้นที่ข้างเคียงโครงการ
“ประเภทที่ 1”	(1) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน (2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (3) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (1) และ (2)	
“ประเภทที่ 2”	(1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้าน แฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด (3) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก (4) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ (5) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคาร ที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ (6) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา (7) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับ อาคารตาม (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)	อาคารที่อยู่ในประเภทที่ 2 - อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)
“ประเภทที่ 3”	(1) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง แต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	

ความสันสะท้อน แบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

(1) “ความสันสะท้อนกรณีที่ 1” หมายความว่า ความสันสะท้อนที่ไม่ทำให้เกิด
การล้าและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

(2) “ความสันสะท้อนกรณีที่ 2” หมายความว่า ความสันสะท้อนที่ทำให้เกิดการ
ล้าและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

ข้อ 2 กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ดังต่อไปนี้
(ดังตารางที่ 4.1.6-3)

ตารางที่ 4.1.6-3 มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

อาคาร ประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 2
1	1.1 ฐานราก หรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	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 พื้นที่อาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	5	-
		$10 < f \leq 50$	$0.25 f + 2.5$	
		$50 < f \leq 100$	$0.1 f + 10$	
		$f > 100$	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 พื้นที่อาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

หมายเหตุ

- 1) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
- 2) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน
- 3) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
- 4) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 ตามข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- 5) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ 1.3, 2.3 และ 3.3 ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

จากรายละเอียดในข้างต้น เพื่อความปลอดภัย จึงใช้ค่าความสั่นสะเทือน
เปรียบเทียบ 5 มิลลิเมตร/วินาที ทุกประเภทของอาคาร

1.2) ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์

ความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยพบว่า ที่ระดับความสั่นสะเทือนเริ่มต้นจนรู้สึกรำคาญ หากได้รับอย่างต่อเนื่อง ที่ระดับความเร็วอนุภาคสูงสุด 2.5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับพื้นที่ใกล้เคียงจะยังไม่ถึงระดับที่รบกวนต่อผู้พักอาศัย อย่างไรก็ตามได้ทำการประเมินค่าความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการ เพื่อพิจารณาระดับผลกระทบจากการก่อสร้างต่อมนุษย์ และต่อโครงสร้างอาคาร (ดังตารางที่ 4.1.6-4)

ตารางที่ 4.1.6-4 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วอนุภาคสูงสุด และระยะห่างที่จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร

ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
มิลลิเมตร/วินาที	นิ้ว/วินาที		
10 - 15	0.394 – 0.591	คนมีความรู้สึกไม่พอใจหากเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เกิดบนสะพานไม่ยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย
5	0.197	ความสั่นสะเทือนรบกวนผู้อยู่อาศัยในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพาน และรับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม บ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ) ในกรณีที่ผนัง/ฝ้าเพดานแบบยึดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย
2.5	0.098	กรณีที่มีความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
2.0	0.079	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลต่อการทำลาย หรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
0.15 – 0.3	0.006 – 0.012	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0 – 0.15	0 – 0.006	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท

ที่มา: ดัดแปลงจาก Wiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., 1971

2) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

การประเมินระดับความสั่นสะเทือนจะพิจารณาความสั่นสะเทือนในรูปของความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ตามระยะห่างถึงพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ มีระดับความสั่นสะเทือนวัดในรูปความเร็วอนุภาคสูงสุด มีสมการคำนวณดังนี้

$$PPV_{equlp} = PPV_{ref} \times (25/D)^{1.5}$$

เมื่อระดับความสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต (น้อยกว่า 7.62 เมตร) และ

$$PPV_{equlp} = PPV_{ref} \times (25/D)^{1.1}$$

เมื่อระดับความสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดมากกว่า 25 ฟุต (มากกว่า 7.62 เมตร)

โดยที่	PPV_{equlp}	=	ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ (นิ้ว/วินาที)
	PPV_{ref}	=	ระดับความสั่นสะเทือนจากตารางอ้างอิง (นิ้ว/วินาที)
	D	=	ระยะทางจากอุปกรณ์ถึงจุดที่ได้รับ

การคำนวณความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการรื้อถอน และการก่อสร้าง พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคาร แนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยวัดระยะแนวราบ (ดังรูปที่ 4.1.6-2 ถึงรูปที่ 4.1.6-5) ดังนี้

(1) กิจกรรมการรื้อถอน (ดังตารางที่ 4.1.6-5)

ระยะแนวราบ

1. ระยะจากอาคารรื้อถอน และตำแหน่งรถบรรทุกถึงแนวเขตที่ดิน (A)
บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบผังช่วงรื้อถอน
2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)

ใช้เครื่องมือวัดระยะตลับเมตร (ดังรูปที่ 4.1.6-1) โดยวัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกของแต่ละหลัง สำหรับกรณีที่บ้านมีระยะห่างจะวัดจาก Google Maps และอ้างอิงความกว้างถนนที่ออกโดยหน่วยงานราชการ



รูปที่ 4.1.6-1 ตัวอย่างเครื่องมือวัดระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ

(2) กิจกรรมการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.6-5)

ระยะแนวราบ

1. ระยะจากฐานราก แนวอาคารก่อสร้าง และตำแหน่งรถบรรทุกถึงแนวเขตที่ดิน

(A)

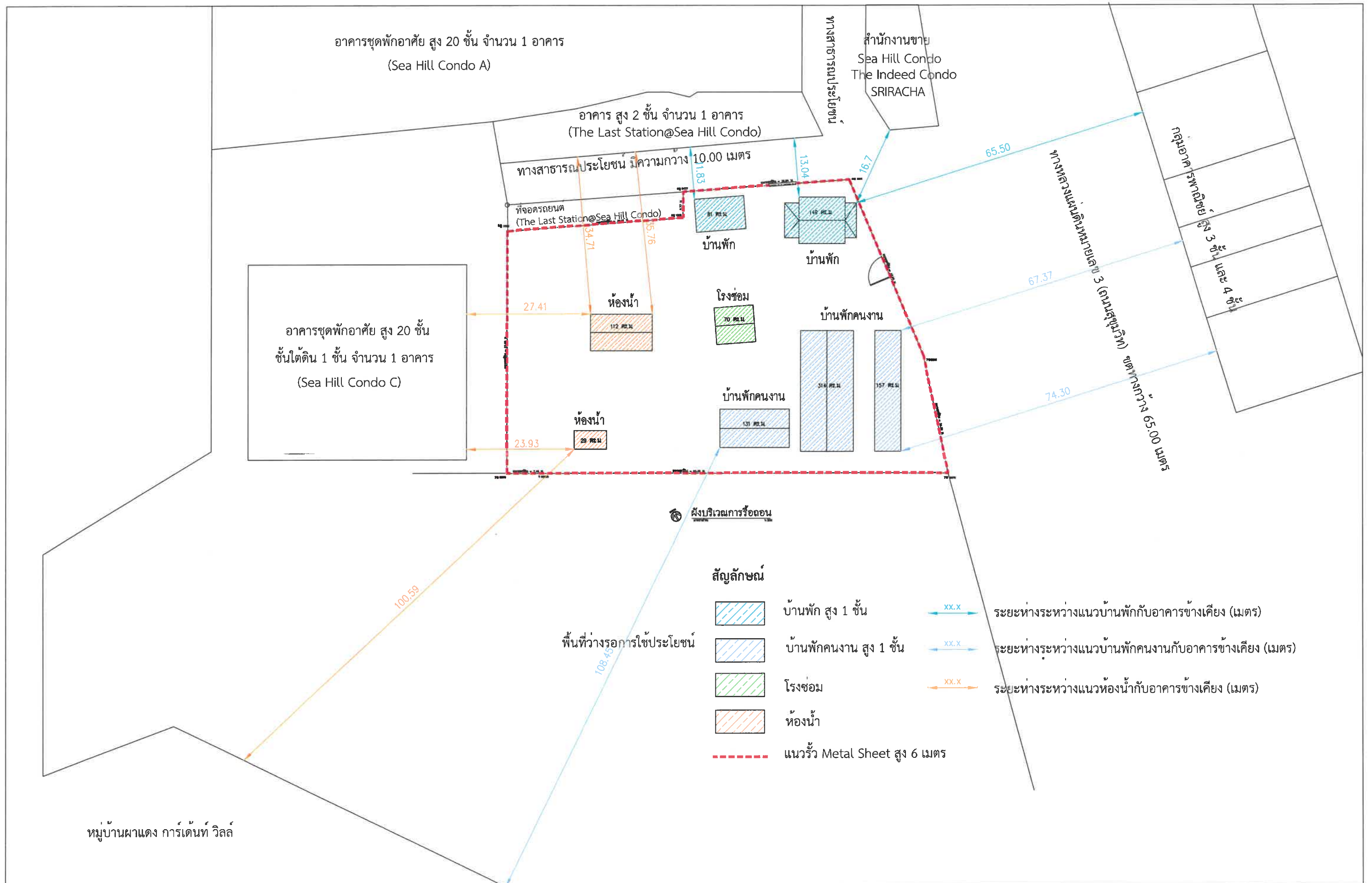
บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบผังช่วงก่อสร้าง แบบแปลนแสดงโครงสร้าง และแนวอาคารจากแบบแปลนสถาปัตย์

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)

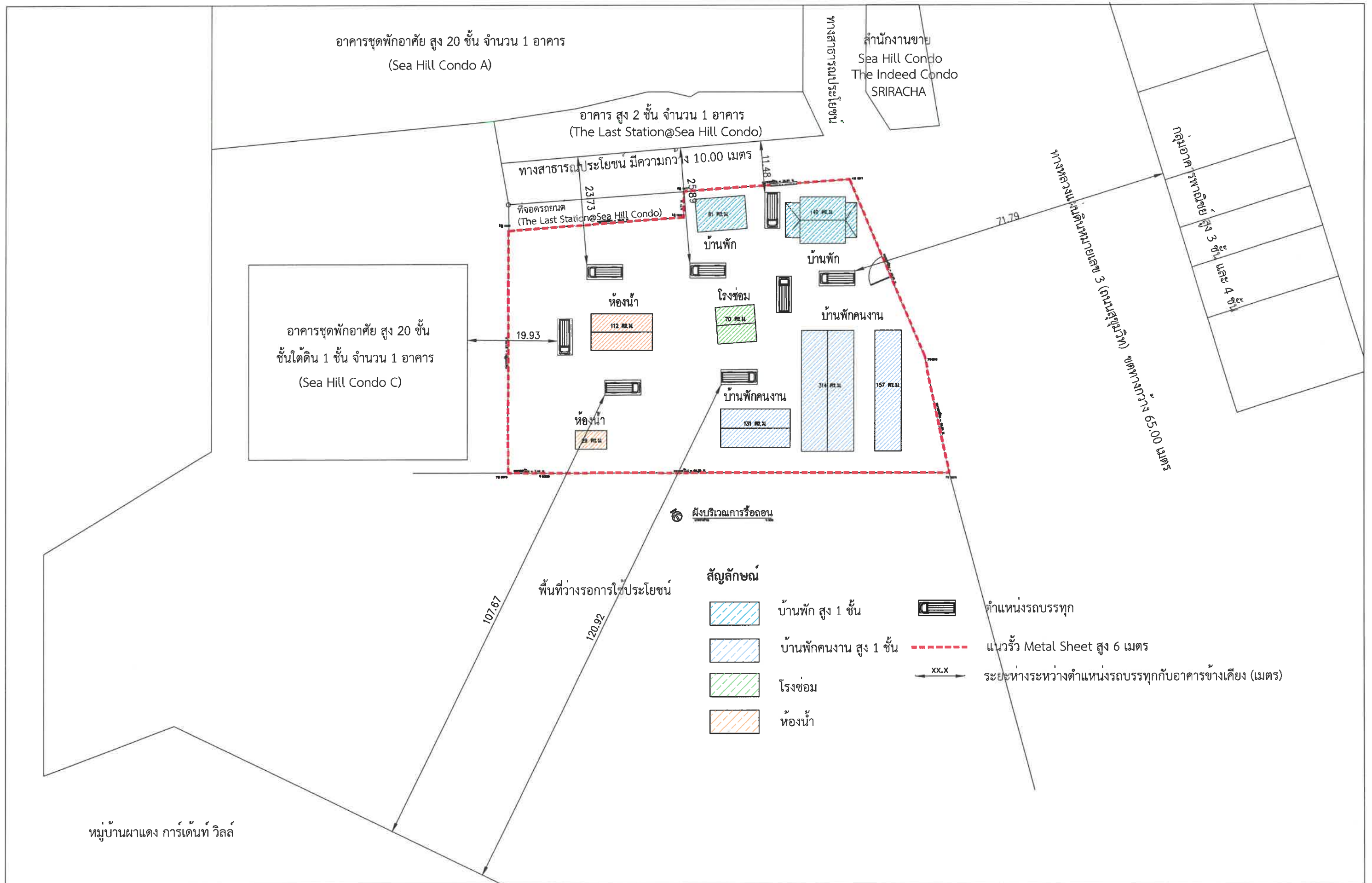
ใช้เครื่องมือวัดระยะตลับเมตร โดยวัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกของแต่ละหลัง สำหรับกรณีที่บ้านมีระยะห่างจะวัดจาก Google Maps และอ้างอิงความกว้างถนนที่ออกโดยหน่วยงานราชการ

ตารางที่ 4.1.6-5 ระยะห่างที่ใช้ในการคำนวณความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม

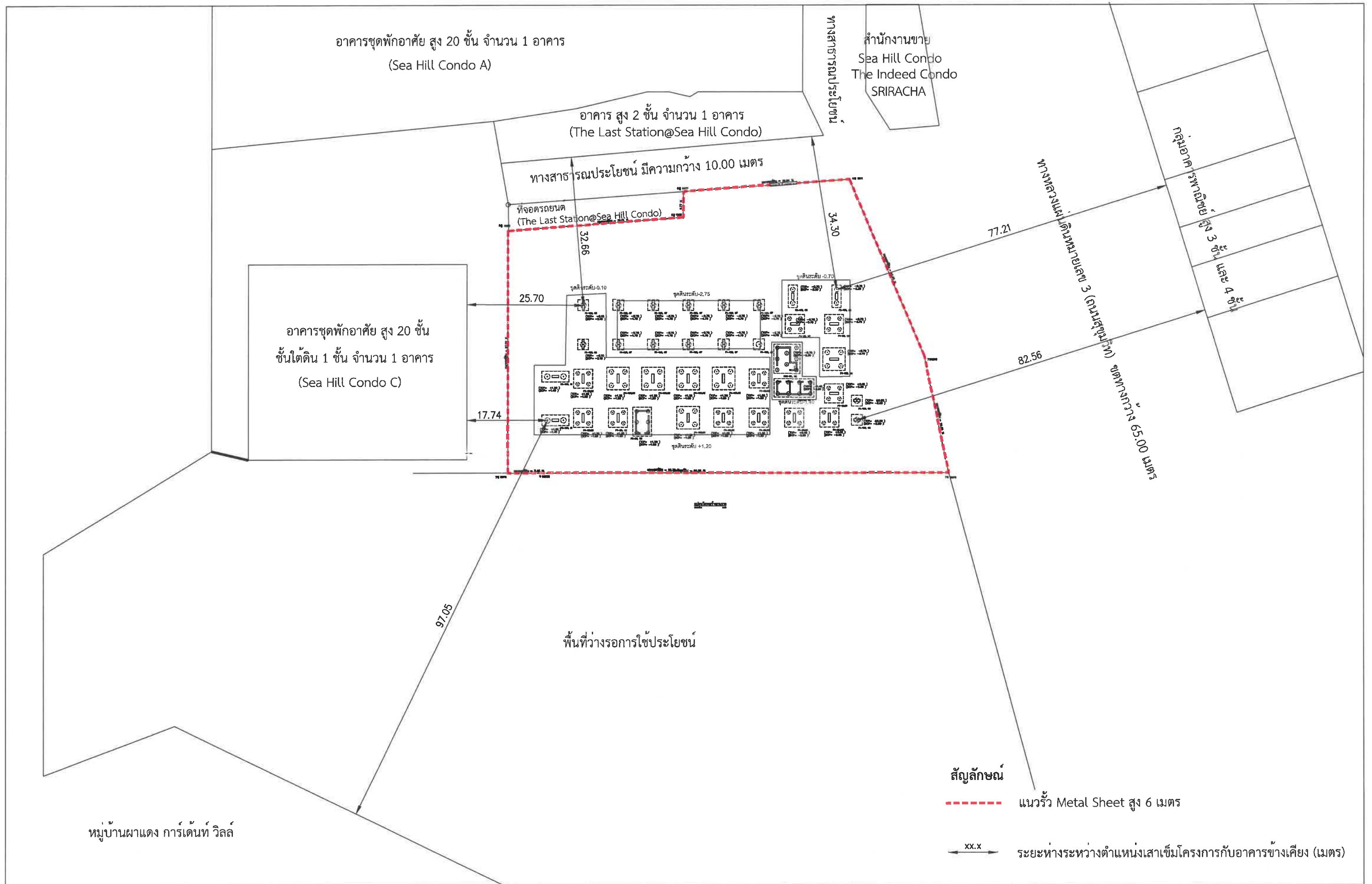
พื้นที่รับความสั่นสะเทือน	ระยะห่างที่ใช้ในการคำนวณความสั่นสะเทือน (เมตร)			
	ระยะห่างจากอาคารเดิมถึงตัวอาคารข้างเคียง	เส้นทางรถบรรทุกวิ่งช่วงรื้อถอนถึงตัวอาคารข้างเคียง	ระยะห่างจากเสาเข็มอาคารถึงตัวอาคารข้างเคียง	เส้นทางรถบรรทุกวิ่งช่วงก่อสร้างถึงตัวอาคารข้างเคียง
ทิศเหนือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea HillCondo)	11.83	11.48	32.66	12.83
ทิศใต้ หมู่บ้านผาแดง การ์เดนท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	100.59	107.67	97.05	89.98
ทิศตะวันออก กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	65.50	71.79	77.21	67.89
ทิศตะวันตก อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	23.93	19.93	17.74	11.81



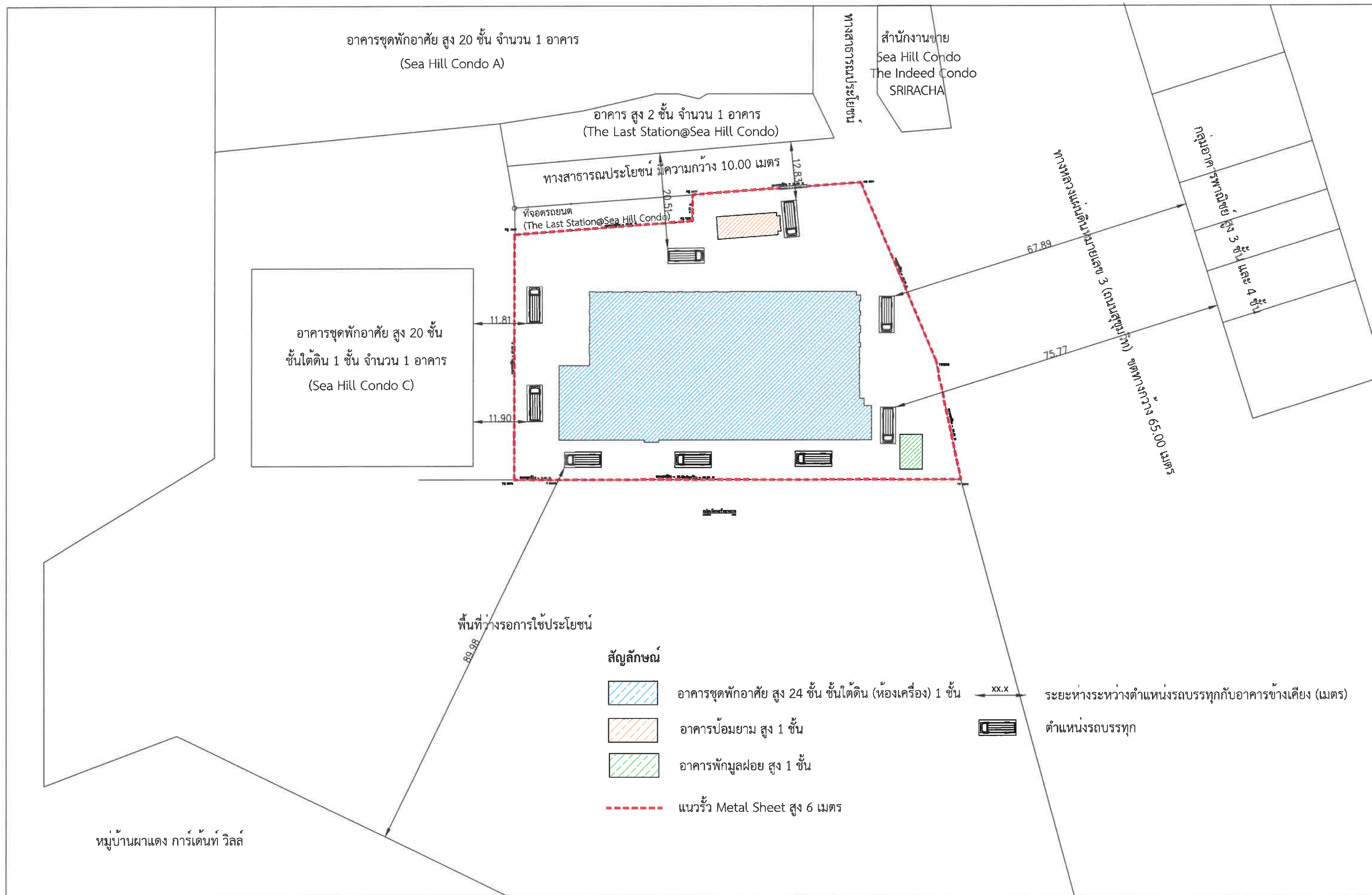
รูปที่ 4.1.6-2 ผังแสดงระยะห่างอาคารที่รื้อถอนกับอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.1.6-3 ผังแสดงระยะห่างรถบรรทุกกับอาคารข้างเคียง ช่วงรื้อถอน



รูปที่ 4.1.6-4 ผังแสดงระยะห่างจากเสาเข็มกับอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.1.6-5 ผังแสดงระยะห่างรบบรรทุกกับอาคารข้างเคียง ช่วงก่อสร้าง

2.1) ระยะรื้อถอน

การประเมินความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นช่วงรื้อถอนอาคารเดิม ประกอบด้วย บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 2 หลัง บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น จำนวน 3 หลัง โรงซ่อม 1 แห่ง และห้องน้ำ 2 แห่ง โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการรื้อถอนและการคำนวณ ดังนี้

1. ความสั่นสะเทือนจากการรื้อถอนอาคารเดิมโดยใช้ Jackhammer

การรื้อถอนอาคารเดิม จะใช้วิธีการรื้อถอนโดยใช้ Jackhammer ที่มีความสั่นสะเทือนต่ำ มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.035 นิ้ว/วินาที (ดังตารางที่ 4.1.6-6)

อาคารที่อยู่ใกล้และได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo) ทางด้านทิศเหนือ มีระยะห่าง 11.83 เมตร (38.81 ฟุต) รายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } PPV_{\text{equip}} &= 0.035 \times (25/38.81)^{1.1} \\ &= 0.0216 \quad \text{นิ้ว/วินาที} \\ &\quad (1 \text{ นิ้ว เท่ากับ } 25.4 \text{ มิลลิเมตร}) \\ &= 0.5486 \quad \text{มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.1.6-6 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการรื้อถอนอาคารเดิม ต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ

พื้นที่รับความสั่นสะเทือน	การรื้อถอนอาคารเดิม ระยะห่างจาก Jackhammer ถึง ตัวอาคารข้างเคียง	ความสั่นสะเทือนที่ได้จากการคำนวณ (มิลลิเมตร/วินาที)	ค่ามาตรฐานชั้นบนสุดของอาคาร (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์
ทิศเหนือ				
อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	11.83 เมตร (38.81 ฟุต)	0.5486	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน
ทิศใต้				
หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	100.59 เมตร (330.02 ฟุต)	0.0508	ไม่เกิน 5	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้
ทิศตะวันออก				
กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	65.50 เมตร (214.90 ฟุต)	0.0838	ไม่เกิน 5	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้
ทิศตะวันตก				
อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	23.93 เมตร (78.51 ฟุต)	0.2515	ไม่เกิน 5	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

2. ความสั่นสะเทือนจากการรบกวนรถบรรทุกขนส่ง ช่วงรื้อถอนอาคารเดิม

ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้รถบรรทุกที่ใช้ขนส่ง (Loaded trucks) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที โดยคำนวณความสั่นสะเทือนจากเส้นทางที่รถบรรทุกวิ่งในช่วงรื้อถอน (ดังตารางที่ 4.1.6-7)

อาคารที่อยู่ใกล้เคียงที่อาจจะได้รับผลกระทบจากรถบรรทุกขนส่ง ช่วงรื้อถอนอาคารเดิม ได้แก่ อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo) ทางด้านทิศเหนือ มีระยะห่าง 11.48 เมตร (37.66 ฟุต) แสดงรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า PPV}_{\text{equip}} &= 0.076 \times (25/37.66)^{1.1} \\ &= 0.0484 \quad \text{นิ้ว/วินาที} \\ &\quad (1 \text{ นิ้ว เท่ากับ } 25.4 \text{ มิลลิเมตร}) \\ &= 1.2294 \quad \text{มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.1.6-7 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากรถบรรทุกขนส่ง ต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ

พื้นที่รับความสั่นสะเทือน	เส้นทางรถบรรทุกขนส่งวิ่งถึงตัวอาคารข้างเคียง	ความสั่นสะเทือนที่ได้จากการคำนวณ (มิลลิเมตร/วินาที)	ค่ามาตรฐานชั้นบนสุดของอาคาร (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์
ทิศเหนือ				
อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	11.48 เมตร (37.66 ฟุต)	1.2294	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน
ทิศใต้				
หมู่บ้านผาแดง การ์เดนท์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	107.67 เมตร (353.25 ฟุต)	0.1041	ไม่เกิน 5	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้
ทิศตะวันออก				
กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	71.79 เมตร (235.53 ฟุต)	0.1626	ไม่เกิน 5	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้
ทิศตะวันตก				
อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	19.93 เมตร (65.39 ฟุต)	0.6706	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน

จากตารางที่ 4.1.6-6 ถึงตารางที่ 4.1.6-7 ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการรื้อถอนอาคารเดิม และรถบรรทุกขนส่งช่วงรื้อถอนต่อพื้นที่ข้างเคียง พบว่า อาคารข้างเคียงจะได้รับความสั่นสะเทือน 0.0508 - 1.2294 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

นอกจากนี้ ความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ โดยพบว่า ที่ระดับความสั่นสะเทือนเริ่มต้นจนรู้สึกรำคาญ หากได้รับอย่างต่อเนื่อง ที่ระดับความเร็วอนุภาคสูงสุด 2.5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับพื้นที่ใกล้เคียงที่ยังไม่ถึงระดับที่รบกวนต่อผู้พักอาศัย

อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

สิ่งแวดล้อม ด้านความสั่นสะเทือน ในระยะรื้อถอน

- (1) เลือกวิธีการรื้อถอนที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียง
- (2) จัดให้มีวิศวกรควบคุมการรื้อถอนอย่างใกล้ชิด และอยู่ประจำพื้นที่โครงการตลอดระยะเวลาการรื้อถอน
- (3) ก่อนเริ่มการรื้อถอนจะต้องแจ้งอาคารที่อยู่ติดกับพื้นที่รื้อถอน เจ้าของโครงการหรือตัวแทนของโครงการและผู้รับเหมาที่รื้อถอน ร่วมกันตรวจสอบอาคารด้านประชิดติดโครงการ หรืออาคารข้างเคียง พร้อมถ่ายรูปเป็นหลักฐานและจัดทำสำเนารูปเป็น 2 ชุด เก็บไว้กับโครงการ 1 ชุด และเจ้าของอาคาร 1 ชุด เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการประเมินหากเกิดความเสียหาย
- (4) กำหนดเวลาช่วงเวลารื้อถอนให้อยู่ในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ และหยุดการรื้อถอนในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์
- (5) กรณีที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงได้รับความเดือดร้อนจากการรื้อถอน เจ้าของโครงการจะต้องเข้าไปพูดคุยประสานงานกับบ้าน/อาคารที่ได้รับความเดือดร้อน เพื่อหาแนวทาง และวิธีแก้ไขปัญหารวดเร็วที่สุด ซึ่งสามารถยอมรับได้ทั้งสองฝ่าย

2.2) ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการ จำนวน 3 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพิกุลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในช่วงก่อสร้าง ได้แก่ การทำเสาเข็มอาคาร และรถบรรทุกขนส่ง โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ดังนี้

1. ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างเสาเข็มอาคาร

การก่อสร้างฐานรากจะใช้เสาเข็มเจาะ แบบเปียก (Wet Process) เป็นการเจาะดินโดยปลูกเหล็กชั่วคราวตกลงในตำแหน่งที่จะเจาะ หลังจากกดปลูกเหล็กเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มเจาะรูเสาเข็มโดยใช้หัวเจาะแบบสว่าน (Auger) ผ่านลงไปใน Casing เมื่อพบน้ำในรูเจาะ และลักษณะชั้นดินมีทรายรวมอยู่ด้วยจะต้องเปลี่ยนไปเป็นหัวเจาะแบบถัง (Bucket) เพื่อให้สามารถเก็บดินที่เจาะขึ้นมาได้

เมื่อขุดดินใกล้ถึงชั้นทราย ต้องเติมสารละลายเบนโทไนท์ (Bentonite Slurry) ซึ่งเป็นตัว Stabilize ผนังรูเจาะ และก่อเป็นตัว Filter cake ทำหน้าที่เคลือบผิวดินไม่ให้สารละลายซึมเข้าไปในดินได้อีก และสารละลายนี้จะทำหน้าที่ต่อต้านแรงดันที่เกิดขึ้นภายในรูเจาะไม่ให้รูเจาะพังทลาย

จากนั้นจะใส่เหล็กเสริมโครงสร้างลงไปในรูเสาเข็มที่เจาะไว้ แล้วเทคอนกรีตตามลงไปจนเต็มและให้พ้นจากระดับดินขึ้นมาอีกประมาณ 2 เมตร หลังจากเทคอนกรีตเรียบร้อยแล้วจะใช้รถเครนถอนปลูกเหล็กขึ้นมา

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะก่อสร้างเสาเข็มเปียก ดังนั้น ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนจะเลือกใช้ค่าของ Pile Driver (sonic) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.170 นิ้ว/วินาที (ดังตารางที่ 4.1.6-8)

อาคารที่อยู่ใกล้เคียงที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการทำเสาเข็มอาคารโครงการมากที่สุด ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) ทางด้านทิศตะวันตก มีระยะห่าง 17.74 เมตร (58.20 ฟุต) แสดงรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า PPV}_{\text{equip}} &= 0.170 \times (25/58.20)^{1.1} \\ &= 0.0671 \quad \text{นิ้ว/วินาที} \\ &\quad (1 \text{ นิ้ว เท่ากับ } 25.4 \text{ มิลลิเมตร}) \\ &= 1.7043 \quad \text{มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ตารางที่ 4.1.6-8 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการทำเสาเข็มของโครงการ ต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ

พื้นที่รับความสั่นสะเทือน	ระยะห่างจากเสาเข็มถึงอาคารข้างเคียง	ความสั่นสะเทือนที่ได้จากการคำนวณ (มิลลิเมตร/วินาที)	ค่ามาตรฐานชั้นบนสุดของอาคาร (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์
ทิศเหนือ				
อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	32.66 เมตร (107.15 ฟุต)	0.8712	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน
ทิศใต้				
หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์ (กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	97.05 เมตร (318.41 ฟุต)	0.2616	ไม่เกิน 5	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้
ทิศตะวันออก				
กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	77.21 เมตร (253.31 ฟุต)	0.3378	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน
ทิศตะวันตก				
อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	17.74 เมตร (58.20 ฟุต)	1.7043	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน

2. ความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกขนส่ง ช่วงก่อสร้าง

ความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกขนส่ง เลือกใช้ Loaded trucks มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที โดยคำนวณความสั่นสะเทือนจากเส้นทางวิ่งภายในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งใช้ระยะห่างที่น้อยที่สุดมาใช้คำนวณ (ดังตารางที่ 4.1.6-9)

อาคารที่อยู่ใกล้และได้รับผลกระทบจากรถบรรทุกขนส่ง มากที่สุด คือ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) อยู่ห่างจากรถคอนกรีตผสมเสร็จอาคารโครงการประมาณ 11.81 เมตร (38.75 ฟุต) แสดงรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า PPV}_{\text{equip}} &= 0.076 \times (25/38.75)^{1.1} \\ &= 0.0469 \quad \text{นิ้ว/วินาที} \\ &\quad (1 \text{ นิ้ว เท่ากับ } 25.4 \text{ มิลลิเมตร}) \\ &= 1.1913 \quad \text{มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ตารางที่ 4.1.6-9 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจาก รถบรรทุกขนส่ง ต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ

พื้นที่รับความสั่นสะเทือน	เส้นทางรถบรรทุก ขนส่งวิ่งถึงตัว อาคารข้างเคียง	ความสั่นสะเทือนที่ ได้จากการคำนวณ (มิลลิเมตร/วินาที)	ค่ามาตรฐานชั้น บนสุดของอาคาร (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่อ มนุษย์
ทิศเหนือ				
อาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Station@Sea Hill Condo)	12.83 เมตร (42.09 ฟุต)	1.0871	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความ สั่นสะเทือน
ทิศใต้				
หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์ (กลุ่ม บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และสูง 2 ชั้น)	89.98 เมตร (295.21 ฟุต)	0.1270	ไม่เกิน 5	ไม่สามารถรับ ความรู้สึกได้
ทิศตะวันออก				
กลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และ 4 ชั้น	67.89 เมตร (222.74 ฟุต)	0.1753	ไม่เกิน 5	ระดับที่เป็นไปได้ ที่จะรับรู้
ทิศตะวันตก				
อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้น ใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)	11.81 เมตร (38.75 ฟุต)	1.1913	ไม่เกิน 5	รู้สึกได้ถึงความ สั่นสะเทือน

จากตารางที่ 4.1.6-8 ถึงตารางที่ 4.1.6-9 ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการก่อสร้าง
เสาเข็มระบบเปียก รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง ช่วงก่อสร้างต่อพื้นที่ข้างเคียง พบว่า อาคารข้างเคียงจะได้รับความ
สั่นสะเทือน 0.1270 - 1.7043 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

นอกจากนี้ ความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ โดยพบว่า ที่ระดับความ
สั่นสะเทือนเริ่มต้นจนรู้สึกรำคาญ หากได้รับอย่างต่อเนื่อง ที่ระดับความเร็วอนุภาคสูงสุด 2.5 มิลลิเมตร/วินาที
สำหรับพื้นที่ใกล้เคียงที่ยังไม่ถึงระดับที่รบกวนต่อผู้พักอาศัย

อย่างไรก็ตาม โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
ด้านความสั่นสะเทือน ในระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดให้มีตัวแทนของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้าง ประสานงานกับ
อาคารข้างเคียงให้ร่วมกันตรวจสอบอาคารพร้อมถ่ายรูปแบบหลักฐาน และจัดทำสำเนาเป็น 2 ชุด เก็บไว้กับ
โครงการ 1 ชุด และเจ้าของอาคาร 1 ชุด เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการประเมิน หากเกิดความเสียหาย

(2) ก่อนที่จะทำการก่อสร้าง โครงการต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่จากบริษัท
ผู้รับเหมา เข้าไปแจ้งต่ออาคารที่อยู่ติดกับโครงการ และให้หมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ควบคุมการก่อสร้าง
เพื่อให้สามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง

(3) จัดให้มีการทำเสาเข็มอาคารด้วยวิธีการเจาะเสาเข็ม หรือวิธีการอื่นที่
เหมาะสมซึ่งเป็นเทคนิคการทำฐานรากที่ก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนในระดับต่ำ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อพื้นที่
ข้างเคียง

- (4) จัดทำประกันอุบัติเหตุจากการก่อสร้าง โดยจะต้องครอบคลุมถึงค่าเสียหายของอาคารข้างเคียง และความเสียหายจากการก่อสร้างต่อชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลภายนอก
- (5) กำหนดให้มีการทำเสาเข็มของโครงการ โดยใช้เสาเข็มเจาะเปียก หรือวิธีเทียบเท่า เพื่อป้องกันผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน
- (6) การขนส่งโดยรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง และการขนย้ายต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันความสั่นสะเทือนรบกวนหรือสร้างความเสียหายต่ออาคารข้างเคียง
- (7) กำหนดให้มีการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนทุกวันช่วงทำฐานราก โดยติดตั้งเครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่แนวรั้วของโครงการ ด้านทิศตะวันตกที่ติดกับอาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C)
- (8) กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ ในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. หากมีการเทปูนหรือคอนกรีตที่จำเป็นต้องดำเนินการต่อเนื่อง และเกินจากช่วงเวลาที่กำหนด จะดำเนินการได้ไม่เกินเวลา 20.00 น. และไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์ โดยจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน และแจ้งให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน สำหรับวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง
- (9) จัดทีมงานฝ่ายช่างและวิศวกรเข้าประเมินพื้นที่ที่ได้รับการเดือดร้อนจากการก่อสร้างโครงการ เพื่อซ่อมแซมอาคารและหรือส่วนของอาคารที่แตกร้าวหลุดตัวให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และมาตรฐานวิศวกรรมพื้นที่ เมื่อมีการเข้าแจ้งเหตุจากชุมชน
- (10) จัดให้มีวิศวกรดูแลการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด และควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และส่งผลกระทบต่อข้างเคียงน้อยที่สุด
- (11) ติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนต้องแก้ไขโดยทันที
- (12) โครงการต้องคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์ในการก่อสร้างและกำหนดเงื่อนไขต้องปฏิบัติตามมาตรการ ทั้งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามจะมีบทปรับและให้หยุดการก่อสร้างทันที โดยเงื่อนไขดังกล่าวจะระบุอยู่ใน TOR ในสัญญาว่าจ้าง
- (13) จัดให้มีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการทุกวันที่มีการทำเสาเข็มและฐานราก และรายงานผลตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
- (14) จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน และเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

4.1.6.2 ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการมีลักษณะเป็นอาคารเพื่อการอยู่อาศัย โดยกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ จึงเป็นเพียงกิจกรรมของการอยู่อาศัยเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมใดที่จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่าในระยะดำเนินการจะไม่มีผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

4.1.7 ทรัพยากรน้ำ

จากการสำรวจบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบแหล่งน้ำผิวดินประเภท คู คลอง หรือลำรางอยู่ในพื้นที่โครงการ สำหรับบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการในระยะ 1,000 เมตร พบแหล่งน้ำผิวดิน 1 แห่ง คือ ทะเลอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 880 เมตร ปัจจุบัน แหล่งน้ำดังกล่าวข้างต้นใช้ประโยชน์เป็นท่าเรือขนส่งสินค้า รองรับน้ำฝน และน้ำเสียจากชุมชน

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณสถานีอ่าวอุดม และสถานีเกาะลอย ศรีราชา ของกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ. 2564 พบว่า สถานีอ่าวอุดม มีคุณภาพน้ำพอใช้ และสถานีเกาะลอย ศรีราชา มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ทั้ง 2 สถานีมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นประเภทที่ 5 เพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ

4.1.7.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง จะมีน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดให้ได้ตามเกณฑ์ มีปริมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน ค่าความสกปรกบีโอดี ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ขอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ โดยมีทิศทางการไหลไปลงสู่ทะเลต่อไป

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรน้ำ ในระยะรื้อถอนและก่อสร้าง ดังนี้

- (1) ห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงในท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ขอย 60
- (2) ห้ามทิ้งมูลฝอย เศษวัสดุก่อสร้าง และเคมีภัณฑ์ใดๆ ลงในท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ขอย 60
- (3) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นระบบถังสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ ขนาดรองรับน้ำเสีย 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ขอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ

4.1.7.2 ระยะเปิดดำเนินการ

น้ำเสียจากการเปิดดำเนินการโครงการจะมีปริมาณ 430 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะต้องได้รับการบำบัดก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยโครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 ชุด เป็นระบบบำบัดชนิด Conventional Activated Sludge ออกแบบรองรับน้ำเสียได้ปริมาณ 450 ลูกบาศก์เมตร/วัน รองรับน้ำเสียจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

น้ำทิ้งจากโครงการจะมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ซึ่งจะต้องมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (พ.ศ. 2548) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548 ที่กำหนดให้ “น้ำทิ้งจากอาคารชุดพักอาศัยที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป จัดเป็นน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก กำหนดให้มี BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร” โดยน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดแล้วทั้งหมดจะไหลผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำ/ดักมูลฝอย และระบายออกสู่ท่อระบายน้ำถนนสุขุมวิท ซอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ ก่อนลงสู่ทะเลต่อไป

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรน้ำ ในระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้

- (1) ห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงในท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60
- (2) ห้ามทิ้งมูลฝอย และเคมีภัณฑ์ใดๆ ลงในท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

ระยะก่อสร้าง และเปิดดำเนินการ

โครงการปัจจุบันเป็นพื้นที่ลาดชัน ร้อยละ 3.08 โดยมีความลาดชันจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันประกอบด้วย ไร่ชั่วคราว สูง 3 เมตร บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 2 หลัง บ้านพักคนงาน สูง 1 ชั้น จำนวน 3 หลัง โรงซ่อม 1 แห่ง ห้องน้ำ 2 แห่ง และพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์

จากการสำรวจทรัพยากรชีวภาพบนบกในพื้นที่โครงการ โดย [REDACTED]

[REDACTED] ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2566 พบว่า พื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ไปจากธรรมชาติจนหมดสิ้น ในพื้นที่มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ มีสิ่งปลูกสร้างกีดขวาง วางวัสดุก่อสร้างต่างๆ มีการนำต้นไม้มาปลูกในพื้นที่เพื่อปรับภูมิทัศน์และไม้ยืนต้นเป็นอาณาเขตของพื้นที่ ต้นไม้ที่ปลูกเป็นแนวเขต คือ มะฮอกกานีใบใหญ่ (*Swietenia macrophylla* King) เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากเป็นต้นไม้ที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในพื้นที่ยังมีการปลูกไม้ประดับเพื่อปรับภูมิทัศน์ อาทิ ไทรเกาหลี หมากชนิดต่างๆ และทองอุไร นอกจากนี้มีการปลูกกล้วยในพื้นที่ ตลอดจนที่รกร้างบางส่วนมีพืชปกคลุม และวางวัสดุก่อสร้างในพื้นที่โครงการ ดังนั้น พื้นที่ป่าไม้ตามธรรมชาติจึงไม่มีเหลืออยู่ในพื้นที่ สำหรับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพรรณ พบว่า มีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ใหญ่ จำนวน 14 ชนิด ใน 11 วงศ์ วงศ์ที่พบชนิดพันธุ์ไม้ต้นมากที่สุด คือ วงศ์ Leguminosae-Mimosoideae, Fabaceae และ Meliaceae พบจำนวนวงศ์ละ 2 ชนิด และวงศ์อื่นๆ พบชนิดพันธุ์ไม้ต้นเพียงวงศ์ละ 1 ชนิดเท่านั้น ชนิดพันธุ์ไม้ต้นที่มีจำนวนต้นมากที่สุดคือ ต้นมะฮอกกานีใบใหญ่ (*Swietenia*

macrophylla King) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีการนำมาปลูกบริเวณแนวอาณาเขตทางทิศตะวันตกและทิศเหนือของพื้นที่โครงการจำนวน 11 ต้น รองลงมา ได้แก่ มะม่วง (*Mangifera Indica*) จำนวน 5 ต้น เกิดจากการทิ้งเมล็ดแล้วงอกเจริญเติบโต และพบกระจายอยู่ในพื้นที่โครงการ ต้นตีนเป็ดทะเล (*Cerbera odollam* Gaertn.) จำนวน 4 ต้น นำมาปลูกบริเวณแนวอาณาเขตของพื้นที่โครงการ ต้นตะขบ (*Flacourtia rukam*) จำนวน 4 ต้น มีการกระจายอยู่ในพื้นที่โครงการ

และจากการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการ โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาสัตว์ป่าตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 โดยเน้นศึกษาในสัตว์ป่า 4 กลุ่มหลัก คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ผลการศึกษาพบจำนวนชนิดของสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่โครงการทั้งหมด 22 ชนิด พบสัตว์ป่าทั้งหมด 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) นก จำนวน 19 ชนิด ได้แก่ นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกกากเหว่า (*Eudynamys scolopacea*) นกอีแพรดแถบออกดำ (*Rhipidura javanica*) นกกินปลีคอสีน้ำตาล (*Antheptes malacensis*) นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) และนกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) เป็นต้น โดยมีสถานภาพเป็นนกประจำถิ่นที่มีประชากรอาศัยและสร้างรังวางไข่อยู่ในประเทศไทยตลอดทั้งปี (Resident birds) จำนวน 17 ชนิด และสถานภาพเป็นนกประจำถิ่นและนกอพยพ (Resident & Winter visitor birds) จำนวน 2 ชนิด คือ นกแซงแซวสีเทา (*Dicrurus leucophaeus*) และนกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) เป็นนกที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นนกประจำถิ่นและเป็นนกที่พบอาศัยอยู่ในเมืองหรือชุมชนหรือสวนหย่อมในเมือง และ 2) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) และจิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) เป็นสัตว์ประจำถิ่นและอาศัยอยู่ในพื้นที่ชุมชนหรือเมือง สวนหย่อมในเมือง และป่าละเมาะ ซึ่งสอดคล้องกับสภาพทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ที่มีสภาพเป็นทุ่งหญ้า สวนหย่อม สิ่งก่อสร้างต่างๆ หรือไม่ปลูกในพื้นที่ ดังนั้น ภายในพื้นที่โครงการไม่พบมีสัตว์ที่หายากแต่อย่างใด

4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

ระยะก่อสร้าง และเปิดดำเนินการ

บริเวณพื้นที่โครงการ ไม่ปรากฏพบแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ ทะเล อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 880 เมตร จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล 2 จุด ที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า คุณภาพน้ำทะเลอยู่ในระดับพอใช้ และระดับเสื่อมโทรม ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่ 5 เพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ

จากการศึกษาชนิดและความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินและผลกระทบคุณภาพน้ำและดินตะกอนบริเวณจุดปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชนและแหล่งอุตสาหกรรม บริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบังถึงอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี (จรรยา เจตน์เจริญ, olongkot อินทรชาติ และสุภารัตน์ จิตรแจ้ง, 2547, 40) ที่สถานีใกล้ฝั่ง 6 สถานี และห่างฝั่ง 6 สถานี เป็นเวลา 1 ปี บริเวณอ่าวศรีราชา อ่าวอุดม และแหลมฉบัง พบสัตว์หน้าดินทั้งหมด 37 ชนิด จาก 5 ไฟลัม ได้แก่ Annelide, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata และ Sipuncula พบสัตว์ในไฟลัม

Annelida มากที่สุดทั้งในด้านของจำนวนและมวลชีวภาพ โดยความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินแต่ละแห่งมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ในขณะที่มวลชีวภาพของสถานีใกล้เคียงมีค่าสูงกว่าสถานีห่างฝั่ง เนื่องจากสถานีใกล้เคียงที่ได้รับน้ำทิ้งจากชุมชนโดยตรงจะมีสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน และมักพบสัตว์ที่สามารถปรับตัวทนต่อสภาพแวดล้อมที่เป็นพิษอยู่ได้ เช่น ไส้เดือนทะเลและหอยสองฝาบางชนิด

ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด และจะระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียทั้งหมดออกสู่ท่อระบายน้ำบริเวณถนนสุขุมวิท ขอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ และลงสู่ทะเลต่อไป

4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้น้ำ

4.3.1.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างจะมีการใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาศรีราชา ซึ่งมีความสามารถในการให้บริการในเขตพื้นที่ให้บริการได้อย่างเพียงพอ โดยมีการใช้น้ำประมาณ 20.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งออกเป็น การใช้น้ำเพื่อการก่อสร้างประมาณ 10.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน และใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของแรงงานก่อสร้างประมาณ 10.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน กรณีไม่มีมาตรการลดผลกระทบ อาจก่อให้เกิดการขาดแคลนปริมาณน้ำใช้ในพื้นที่ก่อสร้าง และมีผลต่อผู้ใช้น้ำประปารายอื่นบริเวณใกล้เคียงได้ โครงการจัดตั้งสำรองน้ำใช้สำหรับใช้ทั่วไปเป็นถึงสำเร็จรูป ความจุ 5.00 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 ถัง ความจุรวม 25.00 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 1.25 วัน

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีคุณค่า และไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำเดิม โครงการต้องกำหนดมาตรการ จากการใช้น้ำในระยะก่อสร้างต่อชุมชนโดยรอบ ดังนี้

- (1) พื้นที่ก่อสร้างจัดตั้งสำรองน้ำใช้ทั่วไปเป็นถึงสำเร็จรูป ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 ถัง ความจุรวม 25 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 1.25 วัน
- (2) ระวังไม่ให้คนงานใช้น้ำอย่างประหยัด
- (3) ให้วิศวกรควบคุมตรวจสอบการวางท่อ โดยเฉพาะข้อต่อของท่ออย่างเข้มงวด เพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลของน้ำภายหลัง
- (4) ประสานงานให้การประปาฯ เข้าตรวจสอบจุดเชื่อมต่อน้ำประปาที่ใช้ร่วมกับชุมชน หากพบปัญหา เช่น ท่อน้ำประปาแตกหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการแก้ไขทันที

4.3.1.2 ระยะเปิดดำเนินการ

1) การประเมินผลกระทบด้านความเพียงพอของปริมาณน้ำประปา

โครงการมีการใช้น้ำรวมประมาณ 439 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยได้รับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาศรีราชา ข้อมูล ณ เดือนกันยายน 2565 มีผู้ใช้น้ำทั้งสิ้น 51,493 ราย กำลังผลิตที่ใช้งาน 51,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำผลิต 2,255,554 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 2,008,745 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ปริมาณน้ำจำหน่าย 1,456,561 ลูกบาศก์เมตร/เดือน (สำนักงานประปาส่วนภูมิภาค, 2565) โดยการใช้ของโครงการคิดเป็นสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับกำลังการผลิต และการใช้น้ำในภาพรวมของการประปา เพียงพอต่อความต้องการการใช้น้ำในระยะเปิดดำเนินการของโครงการ

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาศรีราชา ได้มีหนังสือมายังโครงการ โดยระบุว่า “สามารถให้บริการได้ โดยต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขการออกแบบตามความเหมาะสม พร้อมเงื่อนไขเพิ่มเติม (ติดตั้งถังพักน้ำให้เพียงพอกับปริมาณการใช้น้ำอย่างน้อย 1 วัน) สำหรับผู้ที่ประสงค์จะขอติดตั้งประปาใหม่” (รายละเอียดดังภาคผนวก 2-3)

2) การประเมินการสำรองน้ำใช้ภายในโครงการ

โครงการจัดให้มีการสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคไว้ในถังเก็บน้ำสำรองใต้ดิน จำนวน 2 ถัง ถังเก็บน้ำใต้ดิน 1 ปริมาตร 176.69 ลูกบาศก์เมตร ถังเก็บน้ำใต้ดิน 2 ปริมาตร 257.77 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาตร 434.46 ลูกบาศก์เมตร ($176.69 + 257.77 = 434.46$) และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า จำนวน 2 ถัง แต่ละถังปริมาตร 30.00 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาตร 60.00 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาณน้ำสำรองทั้งหมด 494.46 ลูกบาศก์เมตร ($434.46 + 60.00$) สำรองน้ำใช้สำหรับอุปโภค และบริโภคได้นาน 1.12 วัน ($494.46/439$) ซึ่งมากกว่าเกณฑ์กำหนดที่ต้องจัดให้มีน้ำสำรองไม่น้อยกว่า 1 วัน สอดคล้องตามเงื่อนไขการประปาส่วนภูมิภาคสาขาศรีราชา

ภายในถังเก็บน้ำใต้ดินและเสาที่อยู่ในถังเก็บน้ำใต้ดินทั้งหมด โดยใช้ระบบกันซึมประเภท Modified-Polymer Cement เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำในรูปของเหลว (Liquid-Applied Waterproofing Membrane) ใช้ทาลงบนพื้นผิว คอนกรีตที่แข็งตัว เมื่อแห้งสนิทจะกลายเป็นแผ่นฟิล์มแข็งยึดติดแน่นกับพื้นผิว เป็นสารประกอบชนิด 2 ส่วน ประเภท Cement Powder และ Modified Polymer Resin สามารถใช้เป็นวัสดุกันซึมได้ทั้งในด้านที่สัมผัสกับน้ำ (Positive side) และด้านตรงข้าม (Negative side) สามารถปิดรอยแตก ร้าว และป้องกันปฏิกิริยาคาร์บอนชั่นได้ดี ด้านความปลอดภัยและการปนเปื้อนในถังเก็บน้ำใต้ดิน โครงการจัดให้มีการใช้สีรองพื้นและทับหน้าด้วยสีอีพ็อกซี่ ซึ่งมีความหนาต่อชั้นสูง มีการยึดเกาะดี ทนทาน ทนต่อแรงกระแทกและการขีดข่วน และน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดินจะไม่มีการปนเปื้อนและปลอดภัยสำหรับการบริโภค ทั้งนี้ การล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรอง โดยล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรอง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้พักอาศัย ซึ่งก่อนการล้างถังเก็บน้ำจะมีการประชาสัมพันธ์แจ้งให้ผู้พักอาศัยทราบล่วงหน้าก่อน 2 สัปดาห์

สำหรับวิธีการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรอง (ข้อมูลจากการประปานครหลวง)
มีดังนี้

- (1) ใส่น้ำให้เต็มถังพักน้ำ แล้วใส่คลอรีนน้ำหรือคลอรีนผง โดยให้ใช้ปริมาณคลอรีน/
ปริมาณน้ำ ตามสัดส่วน ดังนี้
 - คลอรีนชนิดน้ำ 5% ควรใช้น้ำยาคลอรีน 100 ซี.ซี./น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร
 - คลอรีนชนิดน้ำ 10% ควรใช้น้ำยาคลอรีน 50 ซี.ซี./น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร
 - คลอรีนชนิดผงควรใช้ประมาณ 8 กรัม/น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร
- (2) กวนน้ำ และคลอรีนให้เข้ากันเพื่อให้คลอรีนทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างทั่วถึง แช่ไว้
ประมาณ 3 ชั่วโมง แล้วจึงปล่อยน้ำคลอรีนออกจาก ถังพักน้ำให้หมด คลอรีนจะฆ่าเชื้อโรคภายในถัง
- (3) ใส่น้ำประปาที่สะอาดลงไป จะทำให้น้ำประปาที่นำไปใช้ในอาคารเป็นน้ำที่มี
คุณภาพดี สะอาดปราศจากเชื้อโรค

3) การประเมินด้านแรงดันน้ำประปาต่อชุมชนข้างเคียง

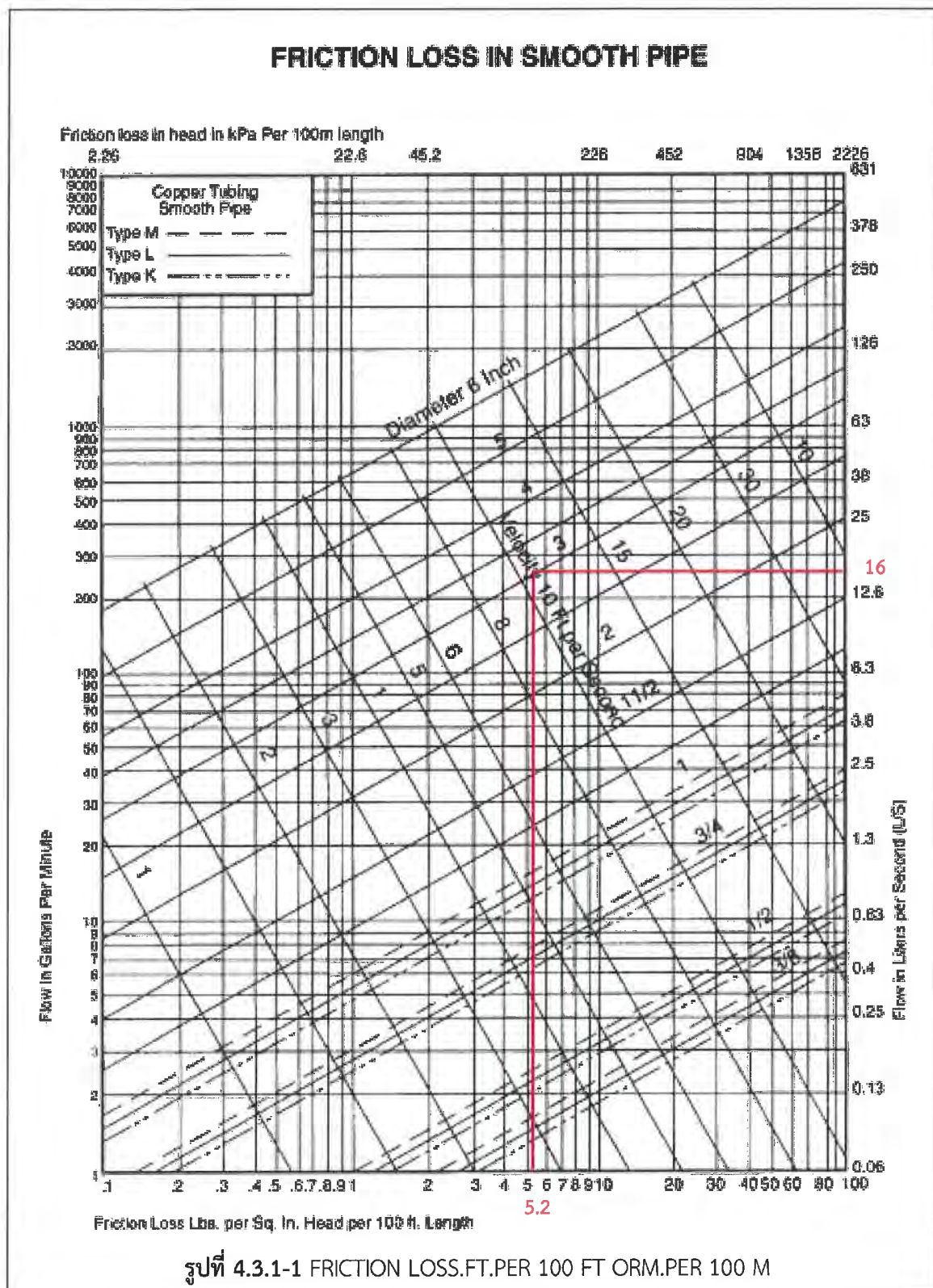
บริเวณด้านหน้าโครงการมีท่อประปา PE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 315 มิลลิเมตร
แรงดันน้ำหน้าโครงการ 1.2 บาร์ หรือ 1.22 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร (1 บาร์ = 1.019716 กิโลกรัม/ตาราง
เซนติเมตร) (การประปาส่วนภูมิภาคสาขาศรีราชา, 2565) โครงการใช้ท่อประปาเข้าโครงการถึงถังเก็บน้ำใต้ดิน
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ส่งผลกระทบต่อแรงดันน้ำที่ลดลงจากการใช้งานของโครงการ ระยะเปิด
ดำเนินการ พิจารณาจากการใช้น้ำในช่วง Peak Hour ที่มีอัตราการใช้น้ำมากกว่าอัตราปกติ 3 เท่า สามารถ
คำนวณได้ดังนี้ (FRICTION LOSS.FT.PER 100 FT ORM.PER 100 M ดังรูปที่ 4.3.1-1)

อัตราการใช้น้ำ	=	439	ลูกบาศก์เมตร/วัน
	=	5.08	ลิตร/วินาที
อัตราการใช้น้ำ ช่วง Peak Hour	=	5.08 x 3	
	=	15.24	ลิตร/วินาที
	≈	16	ลิตร/วินาที

ใช้ท่อน้ำเข้าโครงการถึงถังเก็บน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว

ความดันในเส้นท่อ	=	(ความยาวท่อถึงถังเก็บน้ำ x (5.2/100)) x 1.22	
	=	124 x 0.052 x 1.22	
	=	7.87	เมตร
		(1 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร = 10 เมตร)	
	=	0.787	กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น กรณีที่โครงการมีการใช้งานในช่วงชั่วโมงสูงสุด จะทำให้แรงดันในเส้นท่อน้ำด้านหน้า
โครงการลดลง 0.787 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ส่งผลให้แรงดันในเส้นท่อน้ำลดลงเหลือ 0.433 กิโลกรัม/ตาราง
เซนติเมตร (1.22-0.787 = 0.433) พื้นที่โครงการอยู่ปลายท่อจ่ายน้ำประปา (ข้อมูลการประปาส่วนภูมิภาค
สาขาศรีราชา) ดังนั้น การใช้น้ำของโครงการคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแรงดันน้ำประปาในระดับหนึ่ง



อย่างไรก็ตาม โครงการมีการใช้น้ำในช่วง Peak Hour เท่ากับ 54.88 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง น้ำสำรองภายในโครงการทั้งสิ้น 494.46 ลูกบาศก์เมตร สามารถจ่ายน้ำให้แก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการได้อย่างเพียงพอ โดยไม่จำเป็นต้องมีการเปิดรับน้ำเพิ่มจากท่อประปาในช่วง Peak Hour ทำให้การใช้น้ำประปาของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชน ทั้งนี้ โครงการได้มีการกำหนดมาตรการลดผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชน ดังนี้

- (1) จัดถังสำรองน้ำใช้ในโครงการ ประกอบด้วย
 - ถังเก็บน้ำใต้ดิน จำนวน 3 ถัง ได้แก่ ถังสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค จำนวน 2 ถัง ปริมาตรรวม 434.46 ลูกบาศก์เมตร และถังสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง ปริมาตร 388.21 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
 - ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า จำนวน 2 ถัง ปริมาตรรวม 60.00 ลูกบาศก์เมตร
- (2) เลือกใช้อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำ ได้แก่ ชักโครก และฝักบัวรุ่นประหยัดน้ำ เป็นต้น รวมทั้งรณรงค์ให้ผู้พักอาศัย และเจ้าหน้าที่ของโครงการใช้น้ำอย่างประหยัด
- (3) จัดเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบระบบประปา ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอและซ่อมแซมกรณีที่มีการชำรุดโดยทันที เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์และป้องกันการปนเปื้อนของน้ำประปา
- (4) ติดเส้นบริเวณโดยรอบเขตถังเก็บน้ำใต้ดินให้ชัดเจน
- (5) ตรวจสอบโครงสร้างถังเก็บน้ำใต้ดิน และชั้นดาดฟ้า ให้มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่มีรอยร้าว และรอยร้าว ที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำภายนอกเข้าสู่ถังเก็บน้ำได้
- (6) กำหนดให้ล้างถังเก็บน้ำบริเวณชั้นใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนอาคาร พร้อมฝาล้าง 1 ครั้ง/ปี หรือหากมีการปนเปื้อนของน้ำในถังเก็บน้ำสำรองต้องให้เจ้าหน้าที่ หรือช่างของโครงการ มาล้างทำความสะอาดทันที
- (7) ก่อนล้างทุกครั้ง ต้องทำจดหมายแจ้งและติดประกาศบนบอร์ดประชาสัมพันธ์ ให้แก่ ผู้พักอาศัยได้ทราบ ล่วงหน้า 3 วัน โดยต้องระบุวัน เวลา ที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้พักอาศัยสำรองน้ำใช้ไว้เนื่องจากระหว่างล้างจะไม่สามารถใช้น้ำประปาได้
- (8) ปิดฝาล้างทันทีเมื่อเสร็จภารกิจ หรือต้องหยุดปฏิบัติงานชั่วคราว เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการพลัดตกของผู้พักอาศัย
- (9) กำหนดช่วงวัน เวลา ที่ล้างให้อยู่ในช่วงวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 09.00-16.00 น. ยกเว้น วันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพื่อให้กระทบต่อผู้พักอาศัยน้อยที่สุด
- (10) ควบคุมและตั้งเวลาการเปิดวาล์วน้ำประปาของโครงการ เพื่อรับน้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคให้อยู่ในช่วงเวลา 24.00-04.00 น. เพื่อควบคุมช่วงเวลาการใช้น้ำจากท่อน้ำประปา
- (11) ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำใช้เป็นประจำสม่ำเสมอตามคู่มือของเจ้าของผลิตภัณฑ์ และหากพบว่าชำรุดต้องรีบดำเนินการเพื่อแก้ไขโดยทันที
- (12) ประสานงานให้การประปาส่วนภูมิภาคเข้ามาตรวจสอบจุดเชื่อมต่อประปาที่ใช้ร่วมกับชุมชน หากพบปัญหา เช่น ท่อน้ำประปาแตกหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการแก้ไขทันที

4) การจัดการระบบระบายน้ำ

โครงการจัดให้มีสระว่ายน้ำ จำนวน 1 แห่ง อยู่บริเวณชั้น 4 ภายในอาคารชุดพักอาศัย มีขนาดพื้นที่ 355.50 ตารางเมตร ความลึก 1.20 เมตร โดยในการฆ่าเชื้อโรคน้ำในสระจะใช้ระบบเกลือ (Salt Generator) เปลี่ยนเกลือให้เป็นโซเดียมไฮโปคลอไรท์เพื่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งโครงการกำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสระว่ายน้ำ โดยนำคำแนะนำของกรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 มาประยุกต์ใช้รายละเอียดดังนี้

4.1) มาตรการด้านสระว่ายน้ำ และส่วนประกอบ

- (1) สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรง น้ำซึมไม่ได้ ผนังเรียบ อยู่ในสภาพดี และทำความสะอาดง่าย
- (2) มีรางระบายน้ำล้น ไม่เป็นสนิม แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย อยู่ในสภาพดี และไม่มีน้ำล้นออกจากราง
- (3) มีอุปกรณ์ เครื่องมือสำหรับใช้ทำความสะอาดสระว่ายน้ำ ได้แก่ เครื่องดูดตะกอน แปรงขัดสระชนิดลวดทองเหลืองและพลาสติก รวมทั้งตะแกรงข้อนวัสดุแขวนลอย
- (4) มีที่ว่างสำหรับใช้เป็นทางเดินรอบสระว่ายน้ำ ไม่ลื่น ไม่มีน้ำขัง ทำความสะอาดง่าย
- (5) พื้นทำด้วยวัสดุแข็งแรง เรียบ ไม่ดูดซึมน้ำ ทำความสะอาดง่าย ไม่ลื่น อยู่ในสภาพดี
- (6) จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บสิ่งของ ที่วางหรือเก็บรองเท้า สำหรับผู้ใช้บริการ
- (7) จัดให้มีที่ล้างตัวก่อนลงสระ และที่ล้างเท้า ทางเข้าบริเวณสระว่ายน้ำ
- (8) จัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม และดูแลรักษาความสะอาดเป็นประจำทุกวัน
- (9) ดูแลไม่ให้มีการนำสัตว์ทุกชนิดเข้าไปในบริเวณสระว่ายน้ำ

4.2) มาตรการด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุการจมน้ำ

- (1) จัดให้มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน
- (2) จัดให้มีป้ายบอกระดับความลึกหรือเลขบอกตัวระดับความลึกที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยมีตัวเลขแสดงความลึกเป็นระยะๆ อย่างน้อย 3 ระยะ
- (3) จัดให้มีการรักษาความสะอาดบริเวณโดยรอบสระว่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ
- (4) จัดให้มีการทำความสะอาดไม่ให้ขอบสระ และทางเดินรอบสระเปียกชื้น ตลอดระยะเวลาที่เปิดให้บริการสระว่ายน้ำ

(5) จัดให้มีอุปกรณ์ประจำสระว่ายน้ำ ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนและนำมาใช้ได้ทันที โดยอุปกรณ์ที่จัดให้มี ได้แก่

- ไม้ช่วยชีวิต ยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร น้ำหนักเบา อย่างน้อย 1 อัน
- ห่วงชูชีพ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ผูกไว้กับ

เชือกยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร (ไม่น้อยกว่า 15 เมตร ซึ่งเป็นความยาวของสระ)

- โฟมช่วยชีวิตอย่างน้อย 2 อัน

(6) จัดให้มีผู้ดูแลสระว่ายน้ำ ที่มีความรู้ด้านการปฐมพยาบาลคนจมน้ำ

(7) ติดป้ายแสดงวิธีการปฐมพยาบาลคนจมน้ำในบริเวณสระว่ายน้ำให้ชัดเจน

(8) ตรวจสอบอุปกรณ์ประจำสระว่ายน้ำ เช่น ไม้ช่วยชีวิต ห่วงชูชีพ โฟมช่วยชีวิต ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

4.3) มาตรการด้านคุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ

(1) ในการฆ่าเชื้อโรคในสระว่ายน้ำจะใช้ระบบเกลือ (Salt Chlorinator)

(2) ดูแลบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ ตามระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

(3) ดำเนินการดูดตะกอน ล้างตะไคร่ และตกเศษผง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

(4) จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดคอยดูแลทำความสะอาดไม่ให้น้ำจากบริเวณทางเดินไหลลงสู่สระว่ายน้ำ เนื่องจากทำให้น้ำในสระสกปรกเกิดการปนเปื้อน โดยต้องทำความสะอาดบริเวณสระว่ายน้ำทุกวัน หลังจากปิดใช้สระว่ายน้ำแล้ว

(5) จัดให้มีป้ายแสดงกฎข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้น้ำสระว่ายน้ำ โดยมีข้อความอย่างน้อย ดังนี้

- ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาดในการลงใช้สระว่ายน้ำ
- จำนวนสูงสุดผู้ใช้น้ำสระว่ายน้ำ
- ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงใช้สระว่ายน้ำทุกครั้ง และห้ามทำสระว่ายน้ำ

น้ำสกปรก

- ผู้เป็นโรคตาแดง ผิวน้ำ หวัด หูเป็นน้ำหนอง หรือโรคติดต่ออื่นๆ ห้ามใช้น้ำสระว่ายน้ำ

- ห้ามปัสสาวะ บ้วนน้ำลาย หรือสิ่งสกปรกลงในน้ำ

(6) จัดให้มีผู้มีความรู้ความสามารถดูแลปรับปรุงคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

(7) จัดให้มีเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ได้แก่ pH Meter และ Free and Total Chlorine Test Kit ไว้ประจำโครงการ รวมทั้งบันทึกผลการวิเคราะห์

(8) จัดให้มีการตรวจวิเคราะห์คลอรีนที่รวมกับสารอื่น (Combined chloride) ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) ความกระด้าง (Calcium hardness) กรดไซยานูริก (Cyanuric acid) คลอไรด์ (Chloride) แอมโมเนีย (Ammonia) ไนเตรท (Nitrate) และจุลินทรีย์หรือตัวบ่งชี้จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (ได้แก่ Escherichia coli Staphylococcus aureus และ Pseudomonas aeruginosa) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(9) จัดให้มีการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) และฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform) อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

(10) จัดให้มีการตรวจวัดค่าความเป็นกรดด่าง (pH) และปริมาณคลอรีนตกค้าง (Residual Chlorine) ของน้ำในสระทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ก่อนเปิดและหลังปิดบริการ

4.3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

4.3.2.1 ระบายน้ำและก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างโครงการ เกิดน้ำเสียออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อการผสมปูนซีเมนต์ บ่มปูน ฉีดพรมพื้นป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย ล้างอุปกรณ์เครื่องมือ ประมาณ 10.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยน้ำเสียส่วนนี้บางส่วนจะปล่อยให้ไหลซึมตามร่องระบายน้ำชั่วคราว ไหลลงสู่บ่อพักดักมูลฝอย ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ และบางส่วนปล่อยให้ระเหยแห้งได้ตามธรรมชาติ

- ส่วนที่ 2 เกิดจากคณงานก่อสร้างประมาณ 10.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน เป็นน้ำเสียจากห้องน้ำ ห้องส้วม และการชำระล้างร่างกาย โครงการจัดให้มีส้วม จำนวน 14 ห้อง พร้อมทั้งบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด สามารถรองรับน้ำเสียได้ 10.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อบำบัดให้ได้มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องส้วมสำหรับคณงานก่อสร้างอยู่บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 14 ห้อง และบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองเติมอากาศ ขนาดรองรับน้ำเสีย 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60

(2) จัดให้มีหัวหน้าคณงาน หรือผู้ควบคุมดูแลให้คณงานดูแลรักษาความสะอาดของห้องน้ำ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น และแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) สูบตะกอนในส่วนเกรอะไปกำจัดเป็นประจำทุก 2 เดือน/ครั้ง หรือเมื่อส่วนเกรอะเต็ม

(4) ห้ามทิ้งเศษมูลฝอย เศษวัสดุก่อสร้าง เคมีภัณฑ์ใดๆ และน้ำเสียที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดลงในท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยเด็ดขาด

(5) กำหนดให้มีการตรวจวัด pH, BOD, Suspended Solids, Settleable Solids, Sulfide, Total Dissolved Solids, TKN และ Fat Oil and Grease จากน้ำทิ้งบ่อสุดท้าย ก่อนระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ เดือนละ 1 ครั้ง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548

4.3.2.2 ระยะเปิดดำเนินการ

1) การประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 430 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย 1 ชุด เป็นชนิด Conventional Activated Sludge สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ 450 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อรองรับน้ำเสียจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ โดยน้ำเสียจากการครัว จำนวน 25.68 ลูกบาศก์เมตร/วัน ค่า BOD เข้าระบบ 1,200 มิลลิกรัม/ลิตร จะถูกรวบรวมไหลเข้าสู่ถังดักไขมัน (Grease Trap) สามารถลดค่าความสกปรกได้ถึงร้อยละ 30 มีค่า BOD ออกจากถังดักไขมัน 840 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนไหลไปรวมกับน้ำเสียทั่วไปจากส่วนอื่นๆ (424.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน) มีค่า BOD รวม 283.67 มิลลิกรัม/ลิตร รวมน้ำเสียทั้งหมดเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียชนิด Conventional Activated Sludge ประกอบด้วย บ่อเกรอะ (Septic Tank) บ่อปรับสภาพน้ำเสีย (Equalization Tank) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank) บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank) บ่อสูบตะกอนเวียนกลับ (Sludge Recirculation Tank) บ่อเก็บตะกอน (Sludge Tank) และบ่อพักน้ำใส (Effluent Tank) ซึ่งสามารถลดค่าความสกปรกได้ร้อยละ 93 ทำให้มีค่า BOD ออกจากระบบเท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

การประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ (ดังตารางที่ 4.3.2-1) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการสามารถลดค่าความสกปรกโดยมีค่าบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร สอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (พ.ศ. 2548) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548 ที่กำหนดให้ “น้ำทิ้งจากอาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้น หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป” จัดเป็นน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก กำหนดให้มี BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร” โดยน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดแล้วทั้งหมดจะไหลผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง และระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ และออกสู่ทะเลต่อไป ดังนั้น น้ำที่ผ่านการบำบัดจากโครงการจึงสามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยมีผลกระทบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3.2-1 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียดโครงการ	เกณฑ์/ค่าที่ยอมรับในการออกแบบ	ผลการประเมิน
1. ถังดักไขมัน (Grease Trap)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้า (ลบ.ม./วัน)	25.68	-	-
- BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	1,200	-	-
- ปริมาตรถัง (ลบ.ม.)	10.0	-	-
- ระยะเวลาพักเก็บจริง (ชม.)	2	-	-
- ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (%)	30	-	-
- BOD ที่เหลือในน้ำเสียออก (มก./ล.)	840	-	-
2. บ่อเกรอะ (Septic Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้า (ลบ.ม./วัน)	450.00	-	-
- BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	283.67	-	-
- ปริมาตรบ่อ (ลบ.ม.)	86.40	-	-
- ระยะเวลาพักเก็บจริง (ชม.)	4.61	-	-
- ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (%)	30	-	-
- BOD ที่เหลือในน้ำเสียออก (มก./ล.)	198.57	-	-
3. บ่อปรับสภาพน้ำเสีย (Equalization Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้า (ลบ.ม./วัน)	450.00	-	-
- ปริมาตรบ่อ (ลบ.ม.)	21.60	-	-
- ระยะเวลาพักเก็บจริง (ชม.)	1.15	-	-
4. บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้า (ลบ.ม./วัน)	450.00	-	-
- BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	198.57	-	-
- F/M ratio	0.37	0.2 - 0.6 ^{2/}	ผ่าน
- MLSS	2,500	2,500-4,000 ^{1/}	ผ่าน
- ปริมาตรบ่อ (ลบ.ม.)	97.15	-	-
- ระยะเวลาพักเก็บ (ชม.)	5.18	-	-
- ประสิทธิภาพของระบบ (%)	94	85 - 95 ^{2/}	ผ่าน
- ปริมาณอากาศที่ต้องการ (ลบ.ม./ชม.)	4.42	-	-
- BOD ออกระบบ (มก./ล.)	12	ไม่เกิน 20 ^{3/}	ผ่าน
- ปริมาณตะกอนที่ต้องสูบลู่ออกจากระบบ (ลบ.ม./วัน)	4.84	-	-
- ปริมาณตะกอนหมุนเวียน (ลบ.ม./วัน)	150	-	-
5. บ่อดกตะกอน (Sedimentation Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้า (ลบ.ม./วัน)	595.16	-	-
- พื้นที่ผิวของบ่อที่ต้องการ (ตร.ม.)	24.80	-	-
- พื้นที่ผิวตะกอนที่ออกแบบไว้ (ตร.ม.)	44.80	-	-
- กำหนด Surface Overflow Rate (ลบ.ม./ตร.ม./วัน)	13.28	-	-
- ปริมาตรเก็บกักของบ่อ (ลบ.ม.)	51.52	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	2.08	-	-

ตารางที่ 4.3.2-1 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (ต่อ)

รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียดโครงการ	เกณฑ์/ค่าที่ยอมรับในการออกแบบ	ผลการประเมิน
6. บ่อสูบลบตะกอนเวียนกลับ (Sludge Recirculation Tank)			
- ปริมาตรบ่อตะกอนเวียนกลับ (ลบ.ม.)	45.94	-	-
7. บ่อเก็บตะกอน (Sludge Tank)			
- ปริมาณตะกอนที่ถูกกำจัด (ลบ.ม./วัน)	0.48	-	-
- ปริมาณบ่อเก็บตะกอน (ลบ.ม./ชม.)	59.85	-	-
- ระยะเวลาเก็บตะกอน (วัน)	123.53	-	-
8. บ่อพักน้ำใส (Effluent Tank)			
- ปริมาตรบ่อพักน้ำ (ลบ.ม.)	78.75	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	4.20	-	-

ที่มา: ^{1/} กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). คู่มือระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน.

^{2/} สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2540

^{3/} มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. จากประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548

นอกจากนี้ โครงการจะจัดให้มีระบบมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยเฉพาะ แยกจากระบบไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบการใช้งานของระบบบำบัดน้ำเสียได้ โครงการทาสีและทำสัญลักษณ์ไว้แสดงว่าเป็นระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อความสะดวกในการบำรุงดูแลรักษาบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

2) การดูแล และบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการเป็นชนิด Conventional Activated Sludge จำนวน 1 ชุด ขนาดรองรับน้ำเสีย 450 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับรองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ การอาบน้ำ และการชักล้าง ส่วนครัวจากห้องพักอาศัย ห้องพักรวมฝอยรวม และอาคารพักรวมฝอย โดยรวบรวมมาตามท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร และเข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม ประกอบด้วย ถังตกไขมัน บ่อเกราะ บ่อปรับสภาพน้ำเสีย บ่อเติมอากาศ บ่อตกตะกอน บ่อสูบลบตะกอนเวียนกลับ บ่อเก็บตะกอน และบ่อพักน้ำใส

ตำแหน่งระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการฝังอยู่ใต้ทางวิ่งมีความกว้าง 6.0 เมตร อยู่ห่างจากแนวเขตที่ดิน 0.50 เมตร เมื่อถึงกำหนดเวลาในการเข้าดูแลระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ นิติบุคคลจะประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยติดป้ายประกาศการบริเวณโถงต้อนรับและภายในลิฟต์โดยสาร รวมถึงจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยควบคุมการจราจรภายในโครงการ กำหนดเวลาดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้ปฏิบัติงานหลังเวลา 10.00 น. เป็นต้นไป และไม่ปฏิบัติงานในวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เนื่องจากเป็นวันหยุดของผู้พักอาศัยในโครงการ ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มิใช่ผู้ใช้รถยนต์จำนวนมาก

สำหรับการดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องจักรในระบบให้เป็นไปตามคู่มือของอุปกรณ์แต่ละชนิด เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการในการดูแล และบำรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ช่วงเปิดดำเนินการ ดังนี้

- (1) ตีเส้นบริเวณโดยรอบเขตระบบบำบัดน้ำเสียให้ชัดเจน
- (2) แจ้งให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยติดป้ายประกาศบริเวณโถงต้อนรับและภายในลิฟต์โดยสาร โดยระบุวัน และเวลาที่ชัดเจนในการเข้ามาดำเนินการสูบน้ำหรือซ่อมบำรุงดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการหลีกเลี่ยงช่วงเวลาดังกล่าว
- (3) เมื่อมีการเข้าดูแลรักษาและสูบน้ำออกจากกระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ต้องใช้แผงกั้นบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
- (4) ปิดฝาบ่อทันทีเมื่อเสร็จภารกิจ หรือต้องหยุดปฏิบัติงานชั่วคราว เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการพลัดตกของผู้พักอาศัย และยานพาหนะ
- (5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้ารับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่ออยู่ประจำในการเดินเครื่อง และบำรุงรักษาระบบตลอดระยะเวลาการเปิดดำเนินการ
- (6) จัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสียทุกชิ้นตามคู่มือของแต่ละประเภท เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์ และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
- (7) กรณีที่มีการซ่อมบำรุงประจำปี จัดให้มีการซ่อมบำรุงในช่วงเทศกาลที่มีผู้พักอาศัยอยู่น้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนผู้พักอาศัยในโครงการ

3) การกำจัดก๊าซมีเทนระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

ก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสียจะเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ ปริมาณ 27,156.79 ลิตร/วัน ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 11.32 ตารางเมตร โดยโครงการจัดเตรียมบ่อดินขนาด 12.00 ตารางเมตร ความลึก 1.5 เมตร จำนวน 1 บ่อ ที่กั้นหลุมจะใช้ดินทราบริ่งไว้เพื่อป้องกันน้ำท่วม และต่อท่อก๊าซมีเทนให้ระเหยผ่านดินร่วนหรือปุ๋ย ซึ่งจะปิดปากท่อด้วยตาข่ายไนลอน เพื่อป้องกันไม่ให้ภายในท่อเกิดการอุดตัน จากนั้นจะกลบท่อด้วยดินร่วน หรือปุ๋ย และปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

4) การกำจัดละอองน้ำเสีย (Aerosol)

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการเป็นชนิด Conventional Activated Sludge จำนวน 1 ชุด โดยมีเพียงส่วนน้อยที่อยู่เหนือผิวดิน คือ ส่วนฝาบ่อ และส่วนระบายอากาศ โดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมมีระบบปิดมิดชิด เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการตกหล่น ดังนั้น ในส่วนละอองน้ำเสีย และกลิ่นเหม็นจากการบำบัดจะส่งผลกระทบในระดับน้อยมาก ทั้งนี้เพื่อให้มีความปลอดภัยจากการแพร่กระจายของเชื้อโรคมก

ยิ่งขึ้น จัดให้มีท่อระบายน้ำเสียที่เกิดขึ้น ไปยังพื้นที่สีเขียว โดยใช้หลักการในการกำจัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งอาศัยกระบวนการทางชีวภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่มาจากละอองน้ำเสีย และต้องให้ละอองน้ำเสียมีระยะเวลาการสัมผัสดินอย่างน้อย 10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการบำบัดละอองน้ำเสีย

โครงการจัดให้มีชั้นดินของพื้นที่สีเขียวหนา 0.40 เมตร สามารถบำบัดละอองน้ำเสียได้ 0.003 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/ตารางเมตร ต้องการพื้นที่บำบัดละอองน้ำเสีย 0.003/0.04 เท่ากับ 0.075 ตารางเมตร จัดเตรียมให้มีบ่อดินขนาด 0.90 ตารางเมตร

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสียระยะเปิดดำเนินการ รวมทั้งการดูแล และบำรุงบ่อดิน (บำบัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย) ไว้ดังนี้

(1) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียชนิด Conventional Activated Sludge จำนวน 1 ชุด ขนาดรองรับน้ำเสีย 450 ลูกบาศก์เมตร/วัน ฝังไว้ใต้ดิน ประกอบด้วย ถังดักไขมัน บ่อเกรอะ บ่อปรับสภาพน้ำเสีย บ่อเติมอากาศ บ่อดักตะกอน บ่อสูบล้างตะกอนเวียนกลับ บ่อเก็บตะกอน และบ่อกักน้ำใส โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคารประเภท ก. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ขยาย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ

(2) ประสานงานให้บริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการเข้ามาดำเนินการสูบน้ำจากถังดักไขมันออกจากบ่อดักไขมันเป็นประจำทุกเดือน และสูบน้ำจากตะกอนจากบ่อเก็บตะกอน 6 เดือน/ครั้ง หรือเมื่อตะกอนเต็ม เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป

(3) กักเก็บก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสีย ด้วยวิธี Soil Bed โดยจัดให้มีบ่อดิน ขนาดพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร ความลึกดิน 1.50 เมตร

(4) กักเก็บละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสีย ด้วยวิธี Soil Bed โดยจัดให้มีบ่อดิน ขนาดพื้นที่ 0.90 ตารางเมตร ความลึกดิน 0.40 เมตร

(5) จัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสียทุกชิ้น ตามคู่มือของแต่ละประเภท เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์ และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

(6) จัดให้มีคู่มือสำหรับการดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการ เพื่อความสะดวกและง่ายในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง

(7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ที่มีความรู้ความเข้าใจในการเดินระบบ และบำรุงรักษาระบบบำบัดให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(8) ตรวจสอบและดูแลฟลักซ์ ข้อต่อ และผนังของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของละอองน้ำเสีย และกลิ่นเหม็นที่เกิดขึ้นจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จากระบบบำบัดน้ำเสีย

(9) ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียรวม บริเวณบ่อปรับสภาพน้ำเสีย และบ่อดักตะกอนคุณภาพน้ำ จำนวน 2 แห่ง ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ โดยดัชนี

ตรวจวัดเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ. 2548 ได้แก่ pH, BOD, SS, Selttleable Solids, TDS, Sulfide, TKN และ Fat Oil & Grease

(10) จัดให้มีระบบมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะแยกจากระบบไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบการใช้งานของระบบบำบัดน้ำเสียได้ และให้เกิดความมั่นใจว่าโครงการจะเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ตลอดระยะเวลาที่เปิดดำเนินโครงการ

(11) จัดเก็บสถิติ และข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวันตามแบบ ทส.1 และจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส.2 เพื่อให้สอดคล้องตามบทบัญญัติในมาตรา 80 แห่ง พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

(12) จัดเก็บสถิติและข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวันตามแบบ ทส.1 และจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส.2 เพื่อให้สอดคล้องตามบทบัญญัติในมาตรา 80 แห่ง พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เสนอต่อเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

(13) มาตรการในการดูแล และบำรุงบ่อดิน (บำบัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย)

- ติดตั้งป้ายแสดงข้อความว่า “ระบบกรองชีวภาพ” บริเวณบ่อดิน
- ฉีดพ่นเป็นฝอยละเอียด เพื่อบดน้ำในบ่อดิน เนื่องจากการรดน้ำมากเกินไปจะทำให้ น้ำเข้าไปแทนที่ออกซิเจนในดิน ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญของแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
- จัดพนักงานเข้าเปลี่ยนดินและพืชปกคลุมดินในบ่อดินทุก 6 เดือน
- กรณีที่พบว่าบ่อดินมีการยุบตัว ให้นำดินร่วนไปเปลี่ยนใหม่โดยทันที
- กรณีมีเรื่องร้องเรียนจากพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ในเรื่องของกลิ่นเหม็นรบกวนจากพื้นที่กำจัดละอองน้ำเสีย และมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย นิติบุคคลจะต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบโดยทันที

4.3.3 การระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม

พื้นที่โครงการปัจจุบันมีความความลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก มีความลาดชันของพื้นที่โครงการเฉลี่ยร้อยละ 3.08 ซึ่งเมื่อมีการขุดทำงานฐานราก และระบบโครงสร้างใต้ดินแล้วเสร็จ จะมีการปรับถมพื้นที่โครงการให้ได้ระดับในการก่อสร้างตามที่ออกแบบไว้ พื้นที่ก่อสร้างบางส่วนจะถูกขุดให้ระดับต่ำกว่าดินเดิม บางส่วนจะถูกถมให้ระดับสูงกว่าดินเดิม และบางส่วนมีเพียงการปรับพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับการก่อสร้างเท่านั้น โดยที่ค่าระดับภายในพื้นที่โครงการภายหลังปรับใหม่มีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียง ยกเว้นในส่วนด้านทิศตะวันตกที่โครงการมีการยกระดับดินสูงขึ้นจากเดิม -1.70 เมตร เป็น -1.50 เมตร เมื่อเทียบกับค่าระดับพื้นที่ข้างเคียง พบว่า ภายหลังจากการปรับพื้นที่ พื้นที่โครงการสูงกว่าระดับพื้นที่ข้างเคียงอยู่ประมาณ

0.20 เมตร จากเดิมที่มีระดับความสูงเท่ากัน แต่ลักษณะความลาดเอียงของพื้นที่ยังคงเหมือนเดิม คือ พื้นที่มีความลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงระดับดินเดิมและความลาดเอียงของพื้นที่ อาจส่งผลกระทบต่อ การระบายน้ำ ซึ่งน้ำอาจจะไหลนองพัดพาตะกอนดินออกนอกโครงการ จนส่งให้เกิดการอุดตัน น้ำท่วมขัง และความสกปรกของพื้นที่โดยรอบได้ หากโครงการไม่มีมาตรการป้องกันที่ดี ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงในเรื่องการระบายน้ำ ในระยะรื้อถอนและก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้

4.3.3.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง หากมีการปรับเปลี่ยนค่าระดับดินจากเดิม และไม่มีระบบระบายน้ำที่ดีภายในพื้นที่ก่อสร้างอาจส่งผลทำให้น้ำฝนภายในพื้นที่ไหลล้นออกนอกพื้นที่โครงการได้ ซึ่งน้ำที่ไหลล้นอาจพัดพาตะกอนดินบริเวณหน้างานไหลออกสู่พื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ น้ำฝนที่ไหลนองอาจไหลออกจากบริเวณพื้นที่ที่เปิดเป็นทางเข้าออกในการก่อสร้าง ดังนั้น โครงการต้องมีแนวทางป้องกันลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการระบายน้ำ โดยโครงการจัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราวภายในพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับการระบายน้ำในช่วงก่อสร้าง และบ่อดักตะกอนดิน เพื่อให้ตะกอนดินที่น้ำฝนชะปะปนมาตกตะกอนแยกออกจากน้ำก่อนที่จะสู่ระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 60

ดังนั้น โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการระบายน้ำ ช่วงรื้อถอนและก่อสร้าง ดังนี้

- (1) จัดให้มีระบบระบายน้ำรอบพื้นที่ก่อสร้าง และบ่อดักตะกอนดิน ก่อนจะระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60
- (2) หมั่นดูแลขุดลอกตะกอนที่สะสมในบ่อดักตะกอนในพื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะบริเวณจุดเชื่อมต่อท่อระบายน้ำสาธารณะ
- (3) หมั่นทำความสะอาดบริเวณหน้างาน เพื่อป้องกันไม่ให้เศษดิน เศษปูน และเศษวัสดุ ก่อสร้างอุดตันหรือกีดขวางการไหลของน้ำและท่อระบายน้ำสาธารณะ

4.3.3.2 ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการกำหนดให้มีมาตรการควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนของโครงการ ด้วยการหน่วยน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการในบ่อหน่วงน้ำ และท่อระบายน้ำโดยรอบโครงการ โดยจำกัดอัตราการระบายน้ำออกนอกโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำในอัตราการระบายน้ำไม่เกินก่อนพัฒนาโครงการ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการเป็นระบบแบบแยก คือ ท่อรองรับน้ำฝน แยกกันกับท่อน้ำทิ้ง ที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยจัดทำระบบระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการ เป็นรางระบายน้ำคอนกรีต พร้อมฝาดะแกรงเหล็ก ความกว้าง 0.30 เมตร ความลึก 0.30 เมตร ความลาดชัน 1:400 และท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดชัน 1:500 รอบพื้นที่โครงการไปยังบ่อหน่วงน้ำ

โครงการจัดบ่อน้ำ จำนวน 1 บ่อ ความกว้าง 4.50 เมตร ยาว 10.00 เมตร และลึก 3.00 เมตร ปริมาตร 121.50 ลูกบาศก์เมตร ก่อนสูบน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องอัตราการสูบ 81 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 0.0225 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ที่ความสูง 10 เมตร (สลับและเสริมกันทำงาน) ทำงานพร้อมกันจะมีอัตราการสูบ 0.044 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ไม่เกินก่อนพัฒนาโครงการ คือ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ผ่านท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ไปยังบ่อพัก ไหลออกจากท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ตามแรงโน้มถ่วง (Gravity Flow) ออกท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 (ผังระบบระบายน้ำ ดังรูปที่ 4.1.6-3)

โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการระบายน้ำ ช่วงเปิดดำเนินการ ดังนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการ เป็นรางระบายน้ำคอนกรีต พร้อมฝาทะแกรสเหล็ก ความกว้าง 0.30 เมตร ความลึก 0.30 เมตร ความลาดชัน 1:400 และท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดชัน 1:500

(2) จัดให้มีบ่อน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บรวม 121.50 ลูกบาศก์เมตร ภายในบ่อติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องอัตราการสูบ 81 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 0.0225 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ที่ความสูง 10 เมตร ด้วยอัตราการไหลไม่เกินอัตราการไหลเดิม คือ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

(3) ถ้าท่อระบายน้ำอุดตันให้ฉีดล้างทำความสะอาดและขุดลอกตะกอนทันที

(4) ล้างทำความสะอาดท่อระบายน้ำ โดยรอบอาคารโครงการ 2 ครั้ง/ปี (ก่อนและหลังฤดูฝน)

1) การประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการระบายน้ำของโครงการออกสู่ภายนอก

โครงการกำหนดให้มีมาตรการควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนของโครงการ ด้วยการให้น้ำฝนภายในพื้นที่โครงการในบ่อน้ำ และท่อระบายน้ำโดยรอบโครงการ โดยจำกัดอัตราการระบายน้ำออกนอกโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำในอัตราการระบายน้ำไม่ให้เกินก่อนพัฒนาโครงการ ระบบระบายน้ำภายในโครงการ ออกเป็นระบบแบบท่อแยก คือ แยกกันระหว่างรองรับน้ำฝน และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม ระบบระบายน้ำของโครงการ ประกอบด้วย

- บ่อน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บรวม 121.50 ลูกบาศก์เมตร แล้วระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ
- ระบายน้ำฝนจากบ่อน้ำ โดยใช้เครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 81 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 0.0225 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จำนวน 2 เครื่อง (สลับและเสริมกันทำงาน) รวมอัตราการสูบ 0.045 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ลงสู่บ่อพักน้ำ เพื่อให้น้ำฝนส่วนเกินก่อนระบายออกสู่ท่อระบาย

- น้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ และควบคุมการระบายน้ำออกไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ
- น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดออกจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมระบายออกด้วยท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เข้าสู่บ่อตรวจสภาพน้ำ/ดักมูลฝอย ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 430 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 0.005 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
 - เมื่อรวมกับอัตราการระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียทำให้มีอัตราการระบายน้ำออก 0.050 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ($0.045 + 0.005 = 0.050$) (ไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.80 เมตร ด้านทิศเหนือของโครงการ

สำหรับบริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ พบแนวท่อระบายน้ำ คสล. 0.80 เมตร โดยโครงการอยู่ในหลักเกณฑ์ที่สามารถเชื่อมท่อระบายน้ำฝน และน้ำเสียลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ มีทิศทางการระบายน้ำไปด้านทิศเหนือไปลงรางระบายน้ำที่พาดผ่านบริษัท ศรีราชา ฮาร์เบอร์ จำกัด (มหาชน) ไหลลงสู่ลำรางสาธารณะ และระบายลงสู่ทะเลต่อไป

จากการสอบถามผู้พักอาศัยบริเวณพื้นที่ข้างเคียงเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังพบว่า บริเวณพื้นที่ต่ำจะมีน้ำท่วมขัง เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะลาดเอียงเชิงเขา ส่งผลให้น้ำฝนไหลลงจากที่สูงไปยังที่ต่ำ

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม ระยะเปิดดำเนินการ รายละเอียดดังนี้

- (1) จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บ 121.50 ลูกบาศก์เมตร ภายในบ่อหน่วงน้ำติดตั้งเครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 81 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ความสูง 10 เมตร จำนวน 2 เครื่อง ผ่านท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ไปยังบ่อพัก เพื่อหน่วงน้ำฝนส่วนเกินก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ด้านทิศเหนือของโครงการ และควบคุมการระบายน้ำออกไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ
- (2) ล้างทำความสะอาดท่อระบายน้ำ โดยรอบอาคารโครงการ 2 ครั้ง/ปี (ก่อนและหลังฤดูฝน)
- (3) ถ้าท่อระบายน้ำอุดตันให้นิยต์ล้างทำความสะอาดและขุดลอกตะกอนทันที
- (4) จัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำตามคู่มือ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
- (5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระบบระบายน้ำและบ่อหน่วงน้ำ พร้อมอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อพักน้ำ และท่อระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าพื้นที่ใดมีน้ำท่วมขังให้แก้ไขทันที

(7) ประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นล้างทำความสะอาดท่อระบายน้ำ ตามแนวซอยสุขุมวิท 60 ไปจนถึงรางระบายน้ำที่พาดผ่านบริษัท ศรีราชา ฮาร์เบอร์ จำกัด (มหาชน) ความถี่ 2 ครั้ง/ปี (ก่อนและหลังฤดูฝน) หรือตามความเหมาะสม

ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่โครงการมีความลาดเอียงของพื้นที่จากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ค่าระดับที่ท่อระบายน้ำออกจากบ่อหนึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าระดับที่ท่อน้ำเข้าบ่อพักน้ำก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ และค่าระดับที่ท่อระบายน้ำออกจากระบบบำบัดน้ำเสียมีค่าต่ำกว่าค่าระดับที่ท่อน้ำเข้าบ่อตรวจวัดคุณภาพน้ำเช่นเดียวกัน จึงมีความจำเป็นต้องระบายน้ำฝนจากบ่อหนึ่งและน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้เครื่องสูบน้ำ หลังจากนั้น น้ำฝนจากบ่อพักน้ำและน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากบ่อตรวจวัดคุณภาพน้ำจะไหลออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะตามแรงโน้มถ่วง

การระบายน้ำฝนออกนอกจากบ่อหนึ่งและน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วออกจากระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้เครื่องสูบน้ำจะก่อให้เกิดค่าใช้จ่าย โครงการจึงกำหนดมาตรการเพิ่มเติม ดังนี้

(1) โครงการต้องแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับระบบระบายน้ำและค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำของโครงการให้กับผู้ที่ตัดสินใจซื้อห้องชุดให้ทราบก่อน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้ซื้อ

4.3.4 การจัดการมูลฝอย

4.3.4.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

1) มูลฝอยที่เกิดจากการรื้อถอนอาคารเดิม

1. ส่วนที่นำไปใช้ซ้ำเป็นวัสดุก่อสร้างใช้แล้ว เช่น กระเบื้องหลังคา โครงหลังคา วงกบ ประตู และหน้าต่าง บานประตู และหน้าต่าง เป็นต้น ปริมาณ 13.25 ตัน

วิธีการกำจัดมูลฝอย กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำไปขายร้านรับซื้อของเก่า หรือนำกลับมาใช้ใหม่

2. ส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือรีไซเคิลได้ เช่น เศษเหล็กที่แยกออกมาจากเศษคอนกรีตเสริมเหล็ก ในส่วนของเสา พื้น คาน ท่อแดง ที่แยกออกมาจากสายไฟ และอลูมิเนียม เป็นต้น ปริมาณ 32.97 ตัน

วิธีการกำจัดมูลฝอย กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำไปขายร้านรับซื้อของเก่า หรือนำกลับมาใช้ใหม่

3. ส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ หรือใช้ใหม่ได้ต้องนำไปกำจัด เช่น เศษคอนกรีต ฝ้า และเศษวัสดุอื่นๆ ปริมาณ 980.78 ตัน

วิธีการกำจัดมูลฝอย

- แผนหลัก กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำมูลฝอยไปถมพื้นที่ที่ต้องปรับถมระดับ หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อเพื่อนำไปถมที่ดิน ทั้งนี้ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งสถานที่ทิ้ง หรือแหล่งรับซื้อเศษวัสดุดังกล่าวให้แก่เจ้าของโครงการรับทราบทุกครั้ง และสถานที่ทิ้งจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของที่ดินแล้วตลอดจนเมื่อนำไปทิ้งแล้วจะต้องไม่ก่อความเดือดร้อนแก่เจ้าของที่ดินข้างเคียงด้วย กรณีที่มีข้อร้องเรียนและพิสูจน์ทราบได้ว่าผู้รับเหมาของโครงการนำมูลฝอยจากโครงการไปทิ้งยังที่ห้ามทิ้ง โครงการจะกำหนดให้มีบทปรับและบทลงโทษ และจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิมโดยทันที และชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรม

- แผนสำรอง กรณีที่ไม่สามารถขายเศษวัสดุแก่ผู้รับซื้อที่จะนำไปถมที่ว่างได้ โครงการจะประสานงานและเขียนคำร้องไปยังหน่วยงานรับผิดชอบ เพื่อเสียค่าธรรมเนียมการเก็บขนและกำจัดเพื่อนำไปกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ

2) มูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง

1. มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ เหล็ก กระเบื้องเซรามิก กระเบื้องหลังคา ยิปซัมบอร์ด และไม้ เท่ากับ 161.25 ตัน

วิธีการกำจัดมูลฝอย กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำไปขายร้านรับซื้อของเก่า หรือนำกลับมาใช้ใหม่

2. มูลฝอยที่นำไปใช้ในการปรับถมที่ ได้แก่ คอนกรีต และอิฐ เท่ากับ 1,523.75 ตัน

วิธีการกำจัดมูลฝอย

- แผนหลัก กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำมูลฝอยไปถมพื้นที่ที่ต้องปรับถมระดับ หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อเพื่อนำไปถมที่ดิน ทั้งนี้ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งสถานที่ทิ้ง หรือแหล่งรับซื้อเศษวัสดุดังกล่าวให้แก่เจ้าของโครงการรับทราบทุกครั้ง และสถานที่ทิ้งจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของที่ดินแล้วตลอดจนเมื่อนำไปทิ้งแล้วจะต้องไม่ก่อความเดือดร้อนแก่เจ้าของที่ดินข้างเคียงด้วย กรณีที่มีข้อร้องเรียนและพิสูจน์ทราบได้ว่าผู้รับเหมาของโครงการนำมูลฝอยจากโครงการไปทิ้งยังที่ห้ามทิ้ง โครงการจะกำหนดให้มีบทปรับและบทลงโทษ และจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิมโดยทันที และชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรม

- แผนสำรอง กรณีที่ไม่สามารถขายเศษวัสดุแก่ผู้รับซื้อที่จะนำไปถมที่ว่างได้ โครงการจะประสานงานและเขียนคำร้องไปยังหน่วยงานรับผิดชอบ เพื่อเสียค่าธรรมเนียมการเก็บขนและกำจัดเพื่อนำไปกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ

3) มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง

คนงานก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะมีมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 200 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.67 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ใช้อัตราการเกิดมูลฝอย 1 กิโลกรัม/คน/วัน) แบ่งออกเป็น มูลฝอยทั่วไป 0.07 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยย่อยสลายได้ 0.28 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ 0.30 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยอันตราย 0.02 ลูกบาศก์เมตร/วัน

วิธีการกำจัดมูลฝอย จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 10 ถัง แบ่งออกเป็น ถังมูลฝอยทั่วไป 1 ถัง ถังมูลฝอยย่อยสลายได้ 4 ถัง ถังมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ 4 ถัง ถังมูลฝอยอันตราย 1 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยได้มากกว่า 3 วัน และประสานงาน และเขียนคำร้องไปยังฝ่ายรักษาความสะอาด กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เพื่อเสียค่าธรรมเนียมการเก็บขนและกำจัด เพื่อนำไปกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ

ดังนั้น การจัดการมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งจากการรื้อถอนอาคารเดิม กิจกรรมการก่อสร้าง และคนงานก่อสร้าง คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง ตลอดจนในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการในระดับปานกลางที่สามารถควบคุมและจัดการได้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการมูลฝอยช่วงรื้อถอนและก่อสร้าง ไว้ดังนี้

(1) จัดคนงานทำหน้าที่คัดแยกเศษวัสดุก่อสร้างที่สามารถนำมาใช้ได้ใหม่ เศษวัสดุก่อสร้างที่สามารถนำไปขายได้ และเศษวัสดุก่อสร้างที่เหลือทิ้ง เป็นประจำทุกวัน

(2) จัดภาชนะรองรับมูลฝอยที่ทนทาน และมีฝาปิดมิดชิดขนาด 240 ลิตร ตั้งไว้ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ จำนวน 10 ถัง ประกอบด้วย ถังมูลฝอยทั่วไป 1 ถัง ถังมูลฝอยย่อยสลายได้ 4 ถัง ถังมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ 4 ถัง ถังมูลฝอยอันตราย 1 ถัง

(3) ห้ามคนงานก่อสร้างจุดไฟเผามูลฝอย และวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง

(4) กำชับคนงานทิ้งมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด

(5) ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งมูลฝอยในที่สาธารณะหรือที่ดินของบุคคลอื่น

(6) จัดพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง ไม่ให้กระจัดกระจายหลายจุด เพื่อความเป็นระเบียบ และสะดวกต่อการจัดเก็บ โดยกองแยกระหว่างเศษวัสดุที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่หรือรีไซเคิล กับเศษวัสดุที่ต้องนำไปกำจัด

(7) จัดให้มีการขนย้ายเศษวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกจากสถานที่ก่อสร้างอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการสะสม

(8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบที่รองรับมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอต้องปิดให้มิดชิดและทำความสะอาดเป็นประจำ โดยจัดวางตำแหน่งให้อยู่ห่างจากอาคารข้างเคียง เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นที่จะรบกวนต่อพื้นที่ข้างเคียง

(9) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อย และทำความสะอาดโดยรอบโครงการ โดยเฉพาะการจัดการมูลฝอยทั้งภายใน ภายนอกโครงการ เพื่อไม่ให้เป็นที่อาศัยของแมลงสาบ หนู และ

แมลงวัน และป้องกันการตกค้างของมูลฝอย ซึ่งเป็นสาเหตุของการส่งกลิ่นเหม็น และทัศนอุจาดรบกวนพื้นที่ข้างเคียง

4.3.4.2 ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้น 2,169.76 กิโลกรัม/วัน หรือ 7.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งออกเป็น มูลฝอยทั่วไป 0.76 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยย่อยสลาย 3.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ 3.18 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยอันตราย 0.23 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถประเมินผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอย ดังนี้

1) การประเมินความเพียงพอของถังรองรับมูลฝอย ห้องพักมูลฝอยรวม และอาคารพักมูลฝอย

1.1) ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น

- ชั้นที่ 5 ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ขนาดพื้นที่ 4.60 ตารางเมตร บริเวณด้านหน้าโถงลิฟต์โดยสาร ภายในห้องพักมูลฝอยจัดให้มีถังรองรับมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยย่อยสลาย (ถังสีเขียวรองรับด้วยถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถังสีเหลืองรองรับด้วยถุงสีใส) และถังรองรับมูลฝอย ขนาด 40 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยทั่วไป (ถังสีน้ำเงินรองรับด้วยถุงสีดำ) และมูลฝอยอันตราย (ถังสีส้มรองรับด้วยถุงสีดำ)

- ชั้นที่ 6-22 ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ขนาดพื้นที่ 6.70 ตารางเมตร บริเวณด้านหน้าโถงลิฟต์โดยสาร ภายในห้องพักมูลฝอยจัดให้มีถังรองรับมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยย่อยสลาย (ถังสีเขียวรองรับด้วยถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถังสีเหลืองรองรับด้วยถุงสีใส) และถังรองรับมูลฝอย ขนาด 40 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยทั่วไป (ถังสีน้ำเงินรองรับด้วยถุงสีดำ) และมูลฝอยอันตราย (ถังสีส้มรองรับด้วยถุงสีดำ)

- ชั้นที่ 23 ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ขนาดพื้นที่ 6.70 ตารางเมตร บริเวณด้านหน้าโถงลิฟต์โดยสาร ภายในห้องพักมูลฝอยจัดให้มีถังรองรับมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยย่อยสลาย (ถังสีเขียวรองรับด้วยถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถังสีเหลืองรองรับด้วยถุงสีใส) และถังรองรับมูลฝอย ขนาด 40 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยทั่วไป (ถังสีน้ำเงินรองรับด้วยถุงสีดำ) และมูลฝอยอันตราย (ถังสีส้มรองรับด้วยถุงสีดำ)

1.2) ที่พักมูลฝอยรวม

มูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้น แม่บ้านจะขนย้ายไปเก็บยังอาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น ภายในจัดตั้งถังมูลฝอยเทศบาล รองรับมูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยย่อยสลาย และห้องพักมูลฝอยรวม (บริเวณชั้น 1 ของอาคารชุดพักอาศัย) รองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และมูลฝอยอันตราย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อาคารพักมูลฝอย

- ถังมูลฝอยเทศบาล (รองรับมูลฝอยย่อยสลาย และทั่วไป) ขนาดความจุ 4 ลูกบาศก์เมตร/ถัง จำนวน 3 ถัง มีขนาดความจุรวม 12.00 ลูกบาศก์เมตร รองรับมูลฝอยย่อยสลายและทั่วไปที่รวบรวมใส่ถุงสีดำจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยได้นาน 3.15 วัน ($12.00/3.81$)

2. ห้องพักมูลฝอยรวม (บริเวณชั้น 1 ของอาคารชุดพักอาศัย)

- ส่วนพักมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ มีขนาดพื้นที่ 9.48 ตารางเมตร (ความสูงกักเก็บ 1.20 เมตร) มีขนาดความจุ 11.37 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 3.57 วัน ($11.37 / 3.18$) โดยจัดเก็บมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่รวบรวมใส่ถุงสีดำ

- ส่วนพักมูลฝอยอันตราย มีขนาดพื้นที่ 2.85 ตารางเมตร (ความสูงกักเก็บ 1.20 เมตร) มีขนาดความจุ 3.42 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยอันตรายได้ 14.86 วัน ($3.42 / 0.23$) จัดเก็บมูลฝอยอันตรายใส่ถุงดำ

1.3) ที่พักมูลฝอยของโครงการ ตามเทศบัญญัติเทศบาลตำบลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย พ.ศ. 2543 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2548 และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเงื่อนไขข้อปฏิบัติต่างๆ ของเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์

โครงการจัดให้มีอาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร วางถังมูลฝอยแบบคอนเทนเนอร์ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง โดยจัดให้มีบ้านดูแลรักษาความสะอาด และบำรุงรักษาถังคอนเทนเนอร์อยู่เสมอ นอกจากนี้ ได้ติดป้ายแจ้งให้ทราบบริเวณหน้าอาคารพักมูลฝอยของโครงการ พร้อมทำหนังสือแจ้งผู้พักอาศัยให้ทราบ และเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขนมูลฝอยตามที่กำหนดไว้ท้ายเทศบัญญัติฯ

2) การจัดเก็บมูลฝอยภายในโครงการ

การเก็บรวบรวมมูลฝอยภายในโครงการ จะมีแม่บ้านเก็บรวบรวม และคัดแยกมูลฝอยแต่ละประเภท คือ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลาย มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และมูลฝอยอันตราย แยกประเภทมูลฝอยในแต่ละถุงให้ชัดเจนและใช้รถเข็นขนส่งลงทางลิฟต์โดยสารในช่วงเวลา 10.00-11.00 น. และ 14.00-15.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางทางเดินในขณะเก็บขน และกลิ่นเหม็นที่รบกวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ นำมาเก็บรวบรวมไว้ยังห้องพักมูลฝอยรวม บริเวณชั้น 1 ของอาคารชุดพักอาศัย และอาคารพักมูลฝอย มีรายละเอียดการคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

2.1) มูลฝอยทั่วไป ได้แก่ พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูปถุงพลาสติก โฟม และพอยล์ที่เปื้อนอาหาร ให้แม่บ้านรวบรวมใส่ถุงสีดำมัดปากถุงให้แน่น แล้วนำไปตั้งรวมไว้ที่ถังมูลฝอยเทศบาลภายในอาคารพักมูลฝอย เพื่อรอการเก็บขนจากเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์

2.2) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ กระดาษ แก้ว พลาสติก และโลหะ ให้แม่บ้านรวบรวมใส่ถุงสีส้มติดปากถุงให้แน่น แล้วนำไปตั้งรวมไว้ที่ส่วนมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ บริเวณชั้น 1 ของอาคารชุดพักอาศัย เพื่อรอการเก็บขนจากร้านรับซื้อของเก่า

2.3) มูลฝอยย่อยสลาย ให้แม่บ้านนำมูลฝอยย่อยสลายรวบรวมใส่ถุงสีดำ และมัดปากถุงให้แน่น และนำมารวบรวมไว้ยังถังมูลฝอยเทศบาล ภายในอาคารพักมูลฝอย เพื่อรอการเก็บขนจากเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์

2.4) มูลฝอยอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ และกระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น ให้แม่บ้านรวบรวมใส่ถุงสีดำมัดปากถุงให้แน่น แล้วนำไปตั้งรวมไว้ที่ส่วนพักมูลฝอยอันตราย ในกรณีที่ปริมาณมูลฝอยอันตรายมากเกินกว่าที่จะเก็บพักไว้ในโครงการ สามารถประสานงานกับเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เพื่อเข้ามาดำเนินการจัดเก็บ

3) การจัดการน้ำชะล้างมูลฝอย และการรักษาความสะอาด

ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น

- จัดให้แม่บ้านใช้ไม้ถูพื้นทำความสะอาด พื้นห้องพักมูลฝอยประจำชั้นทุกวัน

ห้องพักมูลฝอยรวม และอาคารพักมูลฝอย

- พื้นเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กผสมน้ำยากันซึม ทำผิวขัดมันเรียบ ความลาดเอียง 1:200 จัดให้มีรางระบายน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำจากห้องพักมูลฝอยรวม และอาคารพักมูลฝอย เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการ

- รางระบายน้ำ ผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ขนาดกว้าง 20 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร ปรับลาดลง FD. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว พร้อมติดตั้งตะแกรงเหล็กปิดราง ทาสีกันสนิม

- จัดให้มีแม่บ้านทำความสะอาดทุกครั้ง หลังจากรถเก็บขนมูลฝอยเก็บขนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4) การลดปริมาณมูลฝอย

โครงการจะต้องส่งเสริม และเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ ให้ผู้พักอาศัยในโครงการรู้จัก และเข้าใจหลักในการลดปริมาณมูลฝอย จึงได้กำหนดมาตรการให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการ รวมถึงเจ้าหน้าที่ของโครงการด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความสำเร็จในการคัดแยก ดังนี้

(1) ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทุกห้อง คัดแยกมูลฝอยภายในห้องพักอาศัยและนำมาทิ้งรวมยังที่พักมูลฝอยของแต่ละชั้น ซึ่งแยกถังพักมูลฝอยไว้ 4 ประเภท ประกอบด้วย มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลาย มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และมูลฝอยอันตราย เพื่อรอการเก็บขนของเจ้าหน้าที่ของโครงการต่อไป

(2) กำหนดให้แม่บ้านตรวจสอบพร้อมคัดแยกมูลฝอยที่คาดว่าจะนำมาขายได้ ซึ่งอาจตกค้างในถังมูลฝอยของแต่ละชั้นอีกครั้งหนึ่ง

(3) ส่งเสริมและเผยแพร่ หรือประชาสัมพันธ์ผ่านทางแผ่นพับใบปลิวให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการรู้จักและเข้าใจที่ง่าย ๆ ในการลดปริมาณมูลฝอย โดยเฉพาะหลัก 4 Rs นั่นคือ Repair (ซ่อมแซม) Reduce (ลดการใช้) Reuse (การใช้ซ้ำ) Recycle (แปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่) มีรายละเอียดดังนี้

- Repair (ซ่อมแซม) เป็นการซ่อมแซมวัสดุสิ่งของที่ชำรุด ให้อยู่ในสภาพที่ดีใช้งานได้นานไม่ต้องทิ้งเป็นมูลฝอย

- Reduce (ลดการใช้) ลดการบริโภคสินค้าที่ฟุ่มเฟือย ใช้อย่างประหยัด และใช้เท่าที่จำเป็น เช่น เลือกซื้อสินค้าที่ไม่บรรจุห่อหลายชั้น ใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู พกถุงผ้าไปซื้อของในตลาด

- Reuse (การใช้ซ้ำ) เป็นการนำสิ่งของที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า เช่น ขวดแก้วนำไปล้างไว้น้ำดื่ม

- Recycle (แปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่) การนำมูลฝอยมาแปรรูป เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ทำให้ไม่ต้องนำทรัพยากรธรรมชาติมาผลิตสิ่งของ ต่างๆ แต่ใช้มูลฝอยเป็นวัตถุดิบทดแทนในการผลิตสิ่งของต่างๆ ซึ่งเป็นมาตรการต่อเนื่องจากการคัดแยกมูลฝอย ดังกล่าวข้างต้น

5) ความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์

ปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 2,169.76 กิโลกรัม/วัน หรือ 7.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยพื้นที่โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบของฝ่ายรักษาความสะอาด กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ โดยออกแบบห้องพักมูลฝอยรวม และอาคารพักมูลฝอย อยู่ติดกับถนนภายในโครงการ กว้าง 6.00 เมตร ซึ่งมีการจัดการจราจรแบบทิศทางเดียว (One Way) รถเก็บขนมูลฝอยสามารถจอดบริเวณหน้าอาคารพักมูลฝอย และห้องพักมูลฝอยรวม เก็บขนมูลฝอยได้อย่างสะดวก เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ถนนภายในโครงการ รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เข้ามาเก็บขนมูลฝอย โครงการจะประสานกับพนักงานขับรถเก็บขนมูลฝอย ให้เปิดไฟฉุกเฉินไว้ตลอดเวลาในช่วงที่เก็บขนมูลฝอยในโครงการ จึงคาดว่า การเข้ามาเก็บขนมูลฝอยของโครงการ จะสามารถจัดเก็บมูลฝอยได้อย่างสะดวก และไม่มีมูลฝอยตกค้างภายในโครงการ ทั้งนี้ ปัจจุบันสำนักงานเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ ได้ออกหนังสือรับรองยังโครงการตามหนังสือที่ ขบ 54604/7044 โดยแจ้งว่า “เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์จะดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยภายในโครงการ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 หมวด 3 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ซึ่งเป็นขยะมูลฝอยจากบ้านพักอาศัยที่ไม่เป็นสารพิษและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยเทศบาลฯ ให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยเป็นประจำทุกวัน ไม่มีวันหยุด ซึ่งวัน เวลา ในการเข้าจัดเก็บขยะมูลฝอยขึ้นอยู่กับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ จะจัดเก็บและนำมูลฝอยดังกล่าวไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบ” (หนังสือรับรองการให้บริการจัดเก็บมูลฝอยให้กับโครงการ ดังภาคผนวก 2-3)

4.3.5 การใช้ไฟฟ้าและพลังงาน

4.3.5.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะใช้บริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา โดยโครงการจะติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องมือ อุปกรณ์ก่อสร้าง และส่องสว่างในเวลากลางคืน คาดว่าเป็นการใช้ไฟฟ้าในปริมาณน้อย ประกอบกับ ระยะเวลาการก่อสร้างเป็นเวลานาน ดังนั้นผลกระทบเรื่องความไม่เพียงพอในการใช้ไฟฟ้าของชุมชนและการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อันมีผลมาจากการก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะไม่เกิดผลกระทบ แต่ในบางครั้งการจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ อาจส่งผลกระทบต่อกรรขากไฟฟ้าหรือไฟฟ้ากระตุกของชุมชนได้ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในช่วงก่อสร้างดังนี้

- (1) จัดให้มีระบบไฟฟ้า และแสงสว่างให้เพียงพอโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการตั้งแต่เริ่มก่อสร้างโครงการ เพื่อความปลอดภัยจากมิถนาคีพ โดยแสงไฟดังกล่าวจะต้องไม่สาดส่องไปยังบ้านพักอาศัยหรืออาคารข้างเคียง
- (2) การจ่ายไฟฟ้าและพลังงานสำหรับขับเคลื่อนอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามกฎวงจรไฟฟ้าที่ถูกต้อง
- (3) ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน ประหยัดพลังงาน และมีอายุการใช้งานยาวนาน
- (4) จัดให้มีช่างเทคนิคไฟฟ้าควบคุมการปฏิบัติงาน
- (5) ประสานงานให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้ามาตรวจสอบจุดเชื่อมต่อบระบบไฟฟ้าที่ใช้ร่วมกับชุมชน หากพบปัญหา เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าระเบิด/ไฟดับ ให้ดำเนินการแก้ไขทันที

4.3.5.2 ระยะเปิดดำเนินการ

1) ความต้องการไฟฟ้าของโครงการ

โครงการมีปริมาณความต้องการไฟฟ้าประมาณ 1,931 KVA. การใช้ไฟฟ้าของโครงการได้รับบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง ชนิด FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 1,250 kVA 22 kV 230/400V 3Ø - 4W 50 Hz พร้อมนั่งร้านและอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา มีความสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการได้อย่างเพียงพอ ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา ได้ออกหนังสือรับรองให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้า เลขที่ มท. 5310.18/กฟอ.ศรช.37497/2565 ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2565 โดยแจ้งว่า “**สถานที่ดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่ให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ**” (หนังสือรับรองการให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการ ดังภาคผนวก 2-3)

นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองกรณีฉุกเฉิน 320kVA PRIME RATED GENERATOR 1 ชุด พร้อมถังน้ำมันสำรองสามารถทำงานได้ 6 ชั่วโมง ที่ FULL LOAD สำหรับใช้ในระบบ

สัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ระบบสื่อสาร ไฟฟ้าส่องสว่าง ลิฟต์ผู้พิการ ลิฟต์ดับเพลิง เป็นต้น โดยติดตั้งไว้ภายในห้องไฟฟ้าชั้น 1 ของอาคารชุดพักอาศัย คาดว่าเพียงพอสำหรับระบบส่วนกลางที่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าตลอดเวลา จนกว่าจะมีการแก้ไขปัญหาเสร็จเรียบร้อย โดยการตรวจสอบและบำรุงรักษาตามคู่มือแนะนำผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการจัดเตรียมระบบไฟฟ้าสำรองไว้ภายในโครงการจะช่วยลดผลกระทบด้านการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการ

2) การประเมินผลกระทบหม้อแปลงไฟฟ้าต่อผู้พักอาศัยของโครงการและชุมชนโดยรอบ

ผลกระทบจากหม้อแปลงไฟฟ้า กรณีเกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือลัดวงจรอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของพื้นที่ข้างเคียงได้ในระดับต่ำ เนื่องจากโครงการออกแบบตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการชนิด FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 1,250 kVA จำนวน 2 ชุด ติดตั้งไว้นอกอาคารบริเวณด้านทิศตะวันออกของอาคารติดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางกว้าง 65.00 เมตร ระยะห่างจากหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการไปยังผนังอาคารชุดพักอาศัยเป็นระยะ 13.53 เมตร ทั้งนี้ในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าโครงการจะประสานงานให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมอีกทางหนึ่ง โดยในส่วนของโครงการจะกำหนดให้มีมาตรการ ดังนี้

(1) จัดให้มีพนักงานของโครงการเข้ารับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการใช้งานหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการ เพื่ออยู่ประจำในการดูแลและบำรุงรักษาระบบ ตลอดระยะเวลาการเปิดดำเนินการ

(2) ติดป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง” และ “เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น” ให้เห็นชัดเจนติดไว้ที่จุดติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

(3) จัดให้มีการตัดแต่งกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้เคียงไม่ให้มีส่วนล้ำไปยังนั้รณหม้อแปลงไฟฟ้า

(4) ตรวจสอบการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอตามคู่มือของผู้ผลิต

(5) ประสานงานให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้ามตรวจสอบหม้อแปลงไฟฟ้าทุกๆ 6 เดือน/ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

3) ประเมินความสอดคล้องการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน

กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2563 มีผลบังคับใช้เมื่อพ้นกำหนด 120 วันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป รายละเอียดดังนี้

“ข้อ 2 ให้ยกเลิกกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

ข้อ 4 การก่อสร้างอาคารสำหรับใช้เป็นหรือเพื่อกิจการดังต่อไปนี้ หากมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎกระทรวงนี้

- (1) โรงแรมสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (2) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (3) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (4) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (5) สถานศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ
- (6) สำนักงานหรือที่ทำการ
- (7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า
- (8) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (9) อาคารชุมนุมคนตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

จากรายละเอียดในข้างต้น โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) เป็นประเภทอาคารชุดพักอาศัย ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พื้นที่อาคาร 29,760.70 ตารางเมตร อาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พื้นที่อาคาร 38.00 ตารางเมตร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พื้นที่อาคาร 65.00 ตารางเมตร ทั้งนี้ อาคารภายในโครงการที่เข้าข่ายต้องออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน คือ อาคารชุดพักอาศัยเท่านั้น

ดังนั้น โครงการได้ออกแบบให้อาคารชุดพักอาศัยเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 รายละเอียดดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3.5-1)

ตารางที่ 4.3.5-1 การออกแบบโครงการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564		รายละเอียดโครงการ
หมวด 1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของระบบเปลือกอาคาร ข้อ 5 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (overall thermal transfer value; OTTV) ผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคารต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้		- โครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารชุดพักอาศัย เท่ากับ 29.71 วัตต์ต่อตารางเมตร (ไม่เกิน 30 วัตต์ต่อตารางเมตร) (รายการคำนวณค่า OTTV และ RTTV ดังภาคผนวก 2-4)
ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	
(1) โรงแรมสพ	40	
(2) โรงแรม	30	
(3) สถานบริการ	40	
(4) สถานพยาบาล	30	
(5) สถานศึกษา	50	

ตารางที่ 4.3.5-1 การออกแบบโครงการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (ต่อ)

ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564		รายละเอียดโครงการ																				
<table><tr><th>ประเภทอาคาร</th><th>ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)</th></tr><tr><td>(6) สำนักงานหรือที่ทำการ</td><td>50</td></tr><tr><td>(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า</td><td>40</td></tr><tr><td>(8) อาคารชุด</td><td>30</td></tr><tr><td>(9) อาคารชุมนุมคน</td><td>40</td></tr></table>	ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	50	(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	40	(8) อาคารชุด	30	(9) อาคารชุมนุมคน	40												
ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)																					
(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	50																					
(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	40																					
(8) อาคารชุด	30																					
(9) อาคารชุมนุมคน	40																					
<p>ข้อ 6 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (roof thermal transfer value; RTTV) ผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคาร ต้องมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้</p> <table><tr><th>ประเภทอาคาร</th><th>ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)</th></tr><tr><td>(1) โรงมหรสพ</td><td>8</td></tr><tr><td>(2) โรงแรม</td><td>6</td></tr><tr><td>(3) สถานบริการ</td><td>8</td></tr><tr><td>(4) สถานพยาบาล</td><td>6</td></tr><tr><td>(5) สถานศึกษา</td><td>10</td></tr><tr><td>(6) สำนักงานหรือที่ทำการ</td><td>10</td></tr><tr><td>(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า</td><td>8</td></tr><tr><td>(8) อาคารชุด</td><td>6</td></tr><tr><td>(9) อาคารชุมนุมคน</td><td>8</td></tr></table>		ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	(1) โรงมหรสพ	8	(2) โรงแรม	6	(3) สถานบริการ	8	(4) สถานพยาบาล	6	(5) สถานศึกษา	10	(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10	(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	8	(8) อาคารชุด	6	(9) อาคารชุมนุมคน	8	<p>- โครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารชุดพักอาศัย เท่ากับ 5.88 วัตต์ต่อตารางเมตร (ไม่เกิน 6 วัตต์ต่อตารางเมตร) (รายการคำนวณค่า OTTV และ RTTV ดังภาคผนวก 2-4)</p>
ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)																					
(1) โรงมหรสพ	8																					
(2) โรงแรม	6																					
(3) สถานบริการ	8																					
(4) สถานพยาบาล	6																					
(5) สถานศึกษา	10																					
(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10																					
(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	8																					
(8) อาคารชุด	6																					
(9) อาคารชุมนุมคน	8																					
<p>ข้อ 8 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (lighting power density; LPD) ของแต่ละประเภทอาคาร ต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้</p> <table><tr><th>ประเภทอาคาร</th><th>ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)</th></tr><tr><td>(1) โรงมหรสพ</td><td>11</td></tr><tr><td>(2) โรงแรม</td><td>12</td></tr><tr><td>(3) สถานบริการ</td><td>11</td></tr><tr><td>(4) สถานพยาบาล</td><td>12</td></tr><tr><td>(5) สถานศึกษา</td><td>10</td></tr><tr><td>(6) สำนักงานหรือที่ทำการ</td><td>10</td></tr></table>		ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	(1) โรงมหรสพ	11	(2) โรงแรม	12	(3) สถานบริการ	11	(4) สถานพยาบาล	12	(5) สถานศึกษา	10	(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10	<p>- โครงการได้ออกแบบค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (LPD) ภายในอาคารชุดพักอาศัย เท่ากับ 3.53 วัตต์ต่อตารางเมตร (ไม่เกิน 12 วัตต์ต่อตารางเมตร) (รายการคำนวณไฟฟ้า ดังภาคผนวก 2-4)</p>						
ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)																					
(1) โรงมหรสพ	11																					
(2) โรงแรม	12																					
(3) สถานบริการ	11																					
(4) สถานพยาบาล	12																					
(5) สถานศึกษา	10																					
(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10																					

ตารางที่ 4.3.5-1 การออกแบบโครงการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (ต่อ)

ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564		รายละเอียดโครงการ
(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	11	
(8) อาคารชุด	12	
(9) อาคารชุมนุมคน	11	
<p>ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคารแต่ละประเภท ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ตามลักษณะการใช้งานของแต่ละพื้นที่แต่ละส่วนตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการคำนวณ และการรับรองผลการตรวจประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2564</p>		

นอกจากนี้ โครงการใช้ระบบปรับอากาศ ประเภท และขนาดต่างๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้มาตรการการอนุรักษ์พลังงานภายในโครงการ โดยแยกมาตรการในการอนุรักษ์พลังงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) การอนุรักษ์พลังงานดำเนินการโดยเจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลอาคารชุดที่ต้องนำไปปฏิบัติ

(1.1) ระบบทำความเย็น และระบบปรับอากาศ

- ปลุกต้นไม้ภายในโครงการในบริเวณพื้นที่ว่าง เพื่อลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

- เลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และประหยัดไฟ

- จัดให้มีการใช้ฉนวนบุเพดาน เพื่อลดความร้อนภายในอาคาร

- จัดให้มีการรณรงค์การประหยัดพลังงาน โดยการติดป้ายประชาสัมพันธ์ หรือแผ่นพับให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการช่วยประหยัดพลังงาน เช่น ตั้งอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส ปิดเครื่องปรับอากาศภายในห้องสำนักงานในช่วงเวลาพักเที่ยง และหลังเลิกงาน

- ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และยังเป็นการป้องกันการสะสมของเชื้อโรค และเชื้อแบคทีเรียต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(1.2) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- แยกสวิตช์ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง แทนการใช้หนึ่งตัวควบคุมหลอดแสงสว่างจำนวนมาก
- ติดตั้งเครื่องปรับระดับแสงสว่าง (Dimmer) บริเวณห้องที่มีการใช้บางช่วงเวลา ได้แก่ ห้องออกกำลังกาย ซึ่งบางครั้งต้องการแสงสว่างมาก แต่บางครั้งก็ต้องการแสงสว่างน้อย
- คำนวณและเลือกขนาดสายไฟให้มีความสูญเสียต่ำ ทำได้โดยเพิ่มขนาดสายให้ใหญ่ขึ้น เนื่องจากสายมีความต้านทานต่ำ จึงทำให้สามารถลดความสูญเสียเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตกและลดค่าไฟฟ้าลงได้
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เลือกใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับบัลลาสต์ชนิดแกนเหล็กธรรมดา
- ใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานแบบชนิดที่เรียกว่า Light Emitting Diode (LED) ติดตั้งภายในอาคารโครงการ

(1.3) การลดการใช้ไฟฟ้า

- จัดทำคู่มือการประหยัดพลังงาน แจกให้กับผู้พักอาศัย และพนักงานภายในโครงการโดยอ้างอิงจากคู่มือ 108 วิธี ประหยัดพลังงาน จากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
- จัดพื้นที่สีเขียวยั่งยืนรอบอาคารโครงการ ซึ่งการปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่ และการปลูกพืชคลุมดิน จะช่วยลดความร้อนและเพิ่มความชื้นให้กับดิน ทำให้อากาศเย็นขึ้น
- ติดป้ายประชาสัมพันธ์ภายในพื้นที่โครงการให้ล้างเครื่องปรับอากาศเป็นประจำสม่ำเสมอ พร้อมระบุหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อช่างซ่อม/ล้างเครื่องปรับอากาศ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ
- ติดตั้งแสดงเลขชั้นที่ชัดเจน สามารถมองเห็นได้ง่าย ช่วยลดการเดินทางหลงชั้นและลดการใช้ลิฟต์ที่ไม่จำเป็น
- ตั้งเวลาให้ประตูลิฟต์ปิดเองในระยะเวลาอย่างน้อย 10 วินาที จะช่วยลดความจำเป็นในการใช้พลังงานไฟฟ้าของการขับเคลื่อนมอเตอร์เปิด-ปิดประตู
- นำแสงสว่างจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ โดยเปิดช่องหน้าต่างรับแสง เปิดหน้าต่างให้ลมพัดผ่านเพื่อถ่ายเทอากาศ และต้องตรวจสอบไม่มีสิ่งของปิดช่องหน้าต่างได้เป็นการลดใช้พัดลมดูดอากาศ
- ส่งเสริม รมรณรงค์กิจกรรมให้มีการเดินขึ้น-ลงแทนการใช้ลิฟต์สำหรับพนักงานและผู้พักอาศัย
- ลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลางที่ไม่จำเป็นในช่วงเวลา 22.00-06.00 น.
- จัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการเปิด-ปิดไฟ ในจุดที่ไม่มีความจำเป็นในการใช้งานเป็นประจำทุกวัน

- จัดเจ้าหน้าที่ให้หมั่นทำงานทำความสะอาดไฟและคอมไฟอยู่เสมอ

(2) การอนุรักษ์พลังงานที่รณรงค์ให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการปฏิบัติ

(2.1) ใช้พลังงานอย่างประหยัด

(2.2) ควรปรับระดับอุณหภูมิภายในห้องให้พอเหมาะประมาณ 25-26 องศา

เซลเซียส

(2.3) ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ โดยเฉพาะที่คอยล์ร้อน คอยล์เย็น ตัวกรองอากาศ และครีบบายอากาศไม่ให้มีฝุ่นเกาะหนาเกินไป เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

4.3.6 การระบายอากาศ

1) การประเมินความร้อนที่เกิดจากระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศของอาคารโครงการมีขนาดความเย็นรวม 1,139 ตันความเย็น (รายการคำนวณระบบปรับอากาศ ดังภาคผนวก 2-4) ซึ่งช่วงที่ต้องการความเย็นสูงสุดของอาคาร จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆของวัน เช่น ช่วงเวลา 12.00 น. ถึง 16.00 น. หากคิดตลอดวันแล้ว Average Cooling Load จะต่ำกว่า Peak Load มาก ดังนั้น ถ้าประเมิน Average Cooling Load อยู่ที่ร้อยละ 50 ของช่วงความต้องการความเย็นสูงสุดซึ่งจะเท่ากับ 569.5 หรือ 570 ตันความเย็น สามารถคำนวณหาอัตราการระบายความร้อนของระบบปรับอากาศของโครงการ ได้ดังนี้

- อัตราการระบายความร้อนสูงสุด

อัตราการระบายความร้อนสูงสุด = Cooling Load+อัตราการระบายความร้อน
ของ Compressor Motor

อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor

= 10% ของ Cooling Load

= 1,139 x 0.1

= 113.9 ตัน

อัตราการระบายความร้อนสูงสุด = 1,139 + 113.9

= 1,252.9 ตัน

- อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย

อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย = Average Cooling Load+อัตราการระบาย
ความร้อนของ Compressor Motor

อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor

= 10% ของ Average Cooling Load

= 570 X 0.1

= 57 ตัน

อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย = 570 + 57

$$= 627.0 \quad \text{ตัน}$$

ดังนั้น อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 627.0 ถึง 1,252.9 ตัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าอัตราการระบายความร้อนสูงสุด ในการประเมินค่าความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ดังนี้

- อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ

อัตราการระบายความร้อน (V_1)

$$\begin{aligned} &= 1,252.9 \quad \text{ตัน} \\ &= 1,252.9 \times 1,000 \\ &= 1,252,900 \quad \text{ลูกบาศก์ฟุต/นาทีย} \\ &\quad (1 \text{ cu.ft/min} = 0.028 \text{ cu.m/cu.ft}) \\ &= 584.69 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

อุณหภูมิอากาศที่ระบายผ่าน Condensing Unit (C_1)

$$= 110 \text{ } ^\circ\text{F} \text{ หรือ } 43.33 \text{ } ^\circ\text{C}$$

(ที่มา: Roy J. DOSSAT , Principles of Refrigerator . Third edition ,1991)

- อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ที่พัดเข้าสู่อาคาร

บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลความเร็วลม และอุณหภูมิจากสถิติอากาศในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2555-2564) จากสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง โดยเลือกใช้ในฤดูร้อนตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งคาดว่าจะเป็นช่วงที่ Peak Load มากที่สุด โดยพบว่ามีค่าความเร็วลมและอุณหภูมิ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความเร็วลมเฉลี่ย} &= (5.8+6.4+6.9) /3 \\ \text{(เดือนมีนาคม-พฤษภาคม)} &= 6.37 \quad \text{นอต} \\ &\quad (1 \text{ นอต} = 0.41 \text{ เมตร/วินาที}) \\ &= 2.61 \quad \text{เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

พื้นที่หน้าตัดอาคารที่ลมจะปะทะ (1 ด้าน)

$$\approx 4,941 \quad \text{ตารางเมตร}$$

ดังนั้น การไหลของลมที่ปะทะอาคาร (V_2)

$$\begin{aligned} &= 4,941 \times 2.61 \\ &= 12,896.01 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม (C_2)

$$\begin{aligned} &= (33.3 + 34.2 + 34.4)/3 \\ &= 33.97 \quad \text{องศาเซลเซียส} \end{aligned}$$

- อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ

$$\text{อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ} = (C_1V_1 + C_2V_2) / (V_1 + V_2)$$

$$\text{แทนค่า} \quad V_1 = 584.69 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$V_2 = 12,896.01 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$\begin{aligned}
 C1 &= 43.33 && \text{องศาเซลเซียส} \\
 C2 &= 33.97 && \text{องศาเซลเซียส} \\
 \text{จะได้อุณหภูมิผสมในบรรยากาศ} &= \frac{(43.33 \times 584.69) + (33.97 \times 12,896.01)}{(584.69 + 12,896.01)} \\
 &= 34.38 && \text{องศาเซลเซียส} \\
 \text{ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากระบบปรับอากาศ} &= 34.38 - 33.97 \\
 &= 0.41 && \text{องศาเซลเซียส}
 \end{aligned}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า ปริมาณความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากความร้อนจากระบบปรับอากาศ 0.41 องศาเซลเซียส ทำให้อุณหภูมิผสมของบรรยากาศบริเวณโครงการเพิ่มขึ้นจากเดิม 33.97 องศาเซลเซียส เป็น 34.38 องศาเซลเซียส

2) การประเมินความร้อนที่เกิดจากความร้อนของรถยนต์และรถจักรยานยนต์

กำหนดให้

- ระยะวิ่งของรถ : คิดระยะทางที่รถวิ่งไปยังพื้นที่จอดรถยนต์ และจอดรถจักรยานยนต์ ในกรณีเลี้ยวซ้ายที่สุด คือ ให้รถทุกคันวิ่งเป็นระยะทางไกลที่สุด ประมาณ 250 เมตร หรือ 0.25 กิโลเมตร
- จำนวนเที่ยววิ่ง : เข้า-ออก 2 เที่ยว/วัน (เข้า-เย็น)
- จำนวนรถยนต์ : คิดเทียบเท่ากับจำนวนที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ 198 คัน (รวมที่จอดรถสำหรับผู้พิการ 6 คัน) และที่จอดรถจักรยานยนต์ 22 คัน
- ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน : ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ (ดังตารางที่ 4.3.6-1)

ตารางที่ 4.3.6-1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ^{1/}			
	เบนซิน (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)	ดีเซล (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)	LPG (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)	CNG (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)
รถยนต์ส่วนบุคคล	12.57	12.67	11.3	-
รถจักรยานยนต์	9.45	12.30	-	-
รถจักรยานยนต์	30	-	-	-
รถโดยสาร	-	4.33	-	1.08
รถบรรทุก	-	4.81	-	1.28

ที่มา : ^{1/} สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2551

การคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับรถยนต์ภายในโครงการ

$$\text{ปริมาณเชื้อเพลิง (H)} = \frac{\text{จำนวนรถ (คัน)} \times \text{ระยะทางเดินทางในโครงการ (กิโลเมตร)}}{\text{ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)}}$$

ปริมาณเชื้อเพลิงดีเซลของรถยนต์ภายในโครงการ

$$\begin{aligned} H &= \frac{198 \text{ (คัน)} \times 0.25 \text{ (กิโลเมตร)} \times 2 \text{ (เที่ยว/วัน)}}{12.67 \text{ (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)}} \\ &= 7.81 \text{ ลิตร} \end{aligned}$$

ปริมาณเชื้อเพลิงเบนซินของรถจักรยานยนต์ภายในโครงการ

$$\begin{aligned} H &= \frac{22 \text{ (คัน)} \times 0.25 \text{ (กิโลเมตร)} \times 2 \text{ (เที่ยว/วัน)}}{30 \text{ (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)}} \\ &= 0.37 \text{ ลิตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น โครงการมีปริมาณเชื้อเพลิงดีเซลของรถยนต์ภายในโครงการ เท่ากับ 7.81 ลิตร และปริมาณเชื้อเพลิงเบนซินของรถจักรยานยนต์ภายในโครงการเท่ากับ 0.37 ลิตร สามารถนำไปหาค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง และปริมาณการปล่อย CO₂ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3.6-2)

ตารางที่ 4.3.6-2 ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO₂ จากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)	ค่าความร้อนสุทธิ Net Calorific Value ^{1/} (MJ/Unit)	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO ₂ Emission Factors ^{2/} (kg CO ₂ /TJ)
เบนซิน	ลิตร	31.48	69,300
ดีเซล	ลิตร	36.42	74,100
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	กิโลกรัม ลิตร	49.30 26.26	56,100
ก๊าซธรรมชาติ (CNG)	กิโลกรัม	43.04	56,100
เอทานอล	ลิตร	20.90	0
ไบโอดีเซล	ลิตร	33.30	0

ที่มา : ^{1/} สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557

^{2/} IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 2006

ตารางที่ 4.3.6-3 ผลการคำนวณค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิงและการปล่อย CO₂ จากภาคขนส่งแยกตามชนิดเชื้อเพลิง

H ปริมาณเชื้อเพลิง Fuel Quantity	I ค่าความร้อน สุทธิ (NCV) ^{1/} (MJ/Unit)	J ค่าปริมาณ ความร้อนจาก เชื้อเพลิง (TJ)	K สัมประสิทธิ์ การปล่อยก๊าซ CO ₂ (EF) (kg CO ₂ /TJ)	L ปริมาณ การปล่อย CO ₂ (kg CO ₂)
H	I	J = H*I/10 ⁶	K	L = J*K
น้ำมันดีเซล 7.81 ลิตร	36.42	0.00028	74,100	20.75
น้ำมันเบนซิน 0.37 ลิตร	31.48	0.000012	69,300	0.83

ที่มา: ^{1/} สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557

^{2/} IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 2006

หมายเหตุ : 1 ตันเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (1 toe) เท่ากับ 42.244 จิกะจูล (GJ) หรือ 1,000 ตันเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (1 ktoe) เท่ากับ 42.244 เทระจูล (TJ)

ดังนั้น ผลการคำนวณจากในข้างต้น (ดังตารางที่ 4.3.6-3) พบว่า โครงการมีค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง เท่ากับ 0.000292 TJ (0.00028+0.000012) หรือเทียบเท่า 0.0069 ตัน ซึ่งที่ปรึกษาจะใช้ค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง ในการประเมินค่าความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ ดังนี้

(1) อัตราการระบายความร้อนจากยานพาหนะ

ปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง (V1)

$$\begin{aligned}
 V1 &= 0.0069 \quad \text{ตัน} \\
 &= 0.0069 \times 1,000 \quad \text{cfm} \\
 &= 6.90 \quad \text{cfm} \\
 &\quad (1 \text{ cu.f/min} = 0.028 \text{ cu.m/cu.f}) \\
 &\approx 0.00322 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}
 \end{aligned}$$

อุณหภูมิอากาศที่ระบายผ่าน Condensing Unit (C1)

$$= 110 \text{ }^{\circ}\text{F} \text{ หรือ } 43.33 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

(2) อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ที่พัดเข้าสู่อาคาร

บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลความเร็วลม และอุณหภูมิจากสถิติอากาศในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2555-2564) จากสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง โดยเลือกใช้ในฤดูร้อนตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งคาดว่าจะเป็ช่วงที่ Peak Load มากที่สุด โดยพบว่ามีค่าความเร็วลมและอุณหภูมิ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ความเร็วลมเฉลี่ย} &= (5.8+6.4+6.9) / 3 \\
 (\text{เดือนมีนาคม-พฤษภาคม}) &= 6.37 \quad \text{นอต} \\
 &\quad (1 \text{ นอต} = 0.41 \text{ เมตร/วินาที}) \\
 &= 2.61 \quad \text{เมตร/วินาที} \\
 \text{พื้นที่หน้าตัดอาคารที่ลมจะปะทะ} &\approx 4,941 \quad \text{ตารางเมตร}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น การไหลของลมที่ปะทะอาคาร (V2)

$$= 4,941 \times 2.61$$

$$= 12,896.01 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม (C2)

$$= (33.3 + 34.2 + 34.4)/3$$

$$= 33.97 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

(3) อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ

$$\text{อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ} = (C1V1 + C2V2) / (V1 + V2)$$

$$\text{แทนค่า} \quad V1 = 0.00322 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$V2 = 12,896.01 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$C1 = 43.33 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

$$C2 = 33.97 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

$$\text{จะได้อุณหภูมิผสมในบรรยากาศ} = \frac{(43.33 \times 0.00322) + (33.97 \times 12,896.01)}{(0.00322 + 12,896.01)}$$

$$= 33.9700023 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากยานพาหนะ

$$= 33.9700023 - 33.97$$

$$= 0.0000023 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการยานพาหนะ เท่ากับ 0.0000023 องศาเซลเซียส

3) การประเมินความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนผ่านพื้นผิววัสดุ

$$\frac{Q}{A} = \frac{T \text{ inside} - T \text{ outside}}{2 \text{ Resistance}}$$

จากสมการการถ่ายเทความร้อน

จากข้อมูลใน Perry's Chemical Engineer Handbook, 50th edition, p 3-260 Thermal Conductivity สำหรับวัสดุก่อสร้างบางชนิด, Btu/(hr.ft²)(°F/ft)

$$\text{Glass} = 0.3 - 0.61 \quad (\text{ในที่นี้จะใช้ค่า } 0.5)$$

$$\text{Concrete} = 0.2$$

$$\text{สมมติว่าผนังอาคาร} = 0.5 \quad \text{ft}$$

เปลี่ยนค่า Thermal Conductivity ไปเป็น Resistance Unit จะได้ดังนี้

$$\text{Glass} = 1.6545$$

$$\text{Concrete} = 0.6618$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 14,865.00 \text{ m}^2$$

พื้นที่ผิวของอาคารแยกตามวัสดุ

$$\text{Glass} = 18.23\% = 2,709.20 \text{ m}^2 = 29,150.99 \text{ ft}^2$$

$$\text{Concrete} = 81.77\% = 12,155.80 \text{ m}^2 = 130,796.41 \text{ ft}^2$$

(1 m² เท่ากับ 10.76 ft²)

สมมติว่าค่าเฉลี่ยอุณหภูมิบรรยากาศของสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง

$$= 29.3 \text{ }^{\circ}\text{C} = 84.7 \text{ }^{\circ}\text{F (T inside)}$$

อุณหภูมิควบคุมในอาคาร

$$= 25.0 \text{ }^{\circ}\text{C} = 77.0 \text{ }^{\circ}\text{F (T outside)}$$

จากสมการข้างต้นสามารถประมาณปริมาณความร้อนที่ระบายออกจากตึกผ่านผิววัสดุต่างๆ ได้

ดังนี้

$$\text{Glass} = 67,833.97 \text{ Btu/hr}$$

$$\text{Concrete} = 760,903.87 \text{ Btu/hr}$$

ปริมาณความร้อนที่ระบายออกจากตึกผ่านผิววัสดุต่างๆ ทั้งหมดประมาณ 828,737.84 Btu/hr

$$Q = (\text{mass flow rate}) \times C_p \times \Delta T$$

$$C_p \text{ of air} = 0.25 \text{ Btu/lb }^{\circ}\text{F}$$

สมมติว่าชั้นของอาคารที่พัดผ่านผิวของอาคารโดยความเร็วลมต่ำ 0.82 เมตร/วินาที (as worst case)

$$\text{ความหนาแน่นของอากาศ} = 0.075 \text{ lb/ft}^3$$

มวลของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคาร

$$= 0.075 \text{ lb/ft}^3 \times 0.82 \text{ m/s} \times 3.28 \text{ ft/m} \times 1 \text{ ft} \times 3,600 \text{ s/hr} \times 14,865.00 \text{ m}^2 \times (3.28 \times 3.28 \text{ ft}^2/\text{m}^2)$$

$$= 116,135,250.55 \text{ lb/hr}$$

$$\Delta T = \frac{828,737.84 \text{ Btu/hr}}{116,135,250.55 \text{ (lb/hr)} \times 0.25 \text{ Btu/lb }^{\circ}\text{F}}$$

$$= 0.02 \text{ }^{\circ}\text{F} \text{ หรือ } 0.0006 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการเทความร้อนผ่านพื้นผิววัสดุของโครงการเท่ากับ 0.0006 องศาเซลเซียส

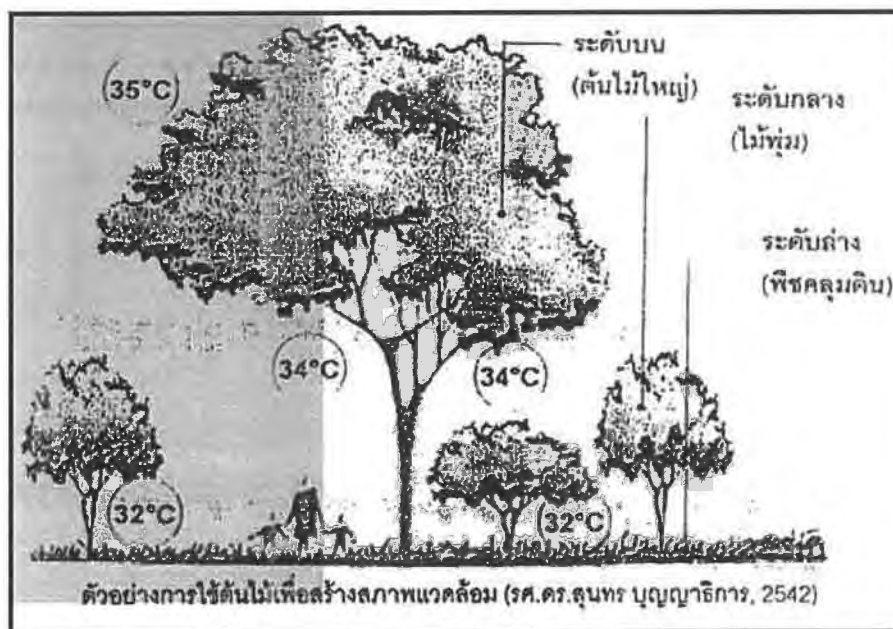
สรุปได้ว่า ปริมาณความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการ ได้แก่ ความร้อนจากระบบปรับอากาศ 0.41 องศาเซลเซียส ยานพาหนะ 0.0000023 องศาเซลเซียส และผนังของอาคาร 0.0006 องศาเซลเซียส จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นรวมเท่ากับ 0.4106023 องศาเซลเซียส (0.41 + 0.0000023 + 0.0006 = 0.4106023) โดยจะทำให้อุณหภูมิผสมของบรรยากาศบริเวณโครงการจากเดิม 33.97 องศาเซลเซียส เป็น 34.38 องศาเซลเซียส

4) การประเมินความสามารถในการลดความร้อนของต้นไม้

การใช้ต้นไม้ขนาดใหญ่และขนาดกลางปลูกในบริเวณรอบๆ อาคาร นอกจากจะช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณต้นไม้แน่นเย็นกว่าอากาศภายนอกทั่วไป ใบของต้นไม้จะช่วยกรองแสงแดดที่จะส่องลงมายังผิวดินโดยตรง เพื่อป้องกันการถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากแสงแดดโดยตรงสู่ดิน และช่วยในการบังแสงแดดที่จะส่องเข้าสู่ช่องเปิดของตัวอาคารในบางมุมหรือบางช่วงเวลา (สุนทร บุญญาธิการ, 2542: 101)

การใช้ประโยชน์จากพืชคลุมดิน เป็นการปรุงแต่งสภาพแวดล้อมในระดับที่ต่ำลงมาจากพุ่มใบของต้นไม้ใหญ่ ทำหน้าที่ดูดซับเอาน้ำจากใต้ดินมาระเหย ทำให้ระดับผิวดินมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศมาก ในบางกรณีอุณหภูมิที่ผิวดินภายใต้พุ่มใบของพุ่มไม้อาจมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิกระเปาะเปียก ซึ่งทำให้ดินบริเวณนั้นเย็น และความเย็นดังกล่าวก็จะดูดซึมเข้าสู่ผิวดินจนสามารถทำให้ดินในบริเวณนั้นส่งผ่านความเย็นต่อเนื่องกันถึงพื้นที่ใต้อาคารได้ (สุนทร บุญญาธิการ, 2542: 102)

การปลูกหญ้าหรือพืชคลุมดิน เป็นเสมือนฉนวนป้องกันความร้อนให้กับดิน ในขณะเดียวกันก็เป็น การเหนี่ยวนำความเย็นลงสู่ดิน ซึ่งมีผลทางด้านการแลกเปลี่ยนรังสีความร้อนสู่ผิวดินที่เย็นกว่า เนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิ นอกจากนั้น ยังเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศที่ร่มรื่นต่อสายตาและป้องกันการ สะท้อนของแสง และป้องกันฝุ่นที่เกิดจากดินแห้งอีกด้วย (ดังรูปที่ 4.3.6-1)



รูปที่ 4.3.6-1 การใช้ต้นไม้ช่วยลดความร้อน และสร้างสภาพแวดล้อม (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)

จากการศึกษาพบว่า อากาศที่พัดผ่านพื้นที่ผิวหญ้าเปียกที่มีการระเหยของน้ำ จะมีอุณหภูมิลดลงประมาณ 2-3 องศาเซลเซียส (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)

ทั้งนี้ การออกแบบการปลูกต้นไม้ในโครงการสามารถลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศได้เพียงพอ โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง 1,532.57 ตารางเมตร โดยเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 869.00 ตารางเมตร ซึ่งพันธุ์ไม้ที่เลือกใช้มาปลูก ได้แก่ ต้นจำปี จำนวน 45 ต้น ต้นแคนา จำนวน 23 ต้น ต้นมะฮอกกานีใบใหญ่ จำนวน 40 ต้น ต้นพะยุง จำนวน 13 ต้น ต้นมังคุด จำนวน 2 ต้น ต้นลำซำ จำนวน 1 ต้น ต้นกัลปพฤกษ์ จำนวน 14 ต้น ต้นลำตวน จำนวน 17 ต้น รวม 155 ต้น พันธุ์ไม้พุ่มและไม้ปกคลุมดิน ได้แก่ ต้นหวดปลาหมึก ต้นต้อยติ่งฝรั่ง ต้นหลิวไต้หวัน หล้ามาเลเซีย และหญ้านวลน้อย ทั้งหมดจะปลูกลงดินโดยตรง เพื่อช่วยลดความร้อนที่จะเข้ามาในอาคาร

การประเมินเฉพาะพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 869.00 ตารางเมตร (217.25 ตารางวา) มาประเมิน สามารถคำนวณความสามารถของต้นไม้ในการลดความร้อนที่ระบายออกจากเครื่องปรับอากาศ ได้ดังนี้

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2550) ระบุว่า ต้นไม้ใหญ่ที่คลุมเนื้อที่ประมาณ 60 ตารางวา จะดูดความร้อนคิดเป็นค่าประมาณ 1.2 ล้านกิโลแคลอรีต่อวัน (1,200,000 Kcal/วัน) หรือคิดเป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลางสำหรับบ้านพักอาศัย 2 เครื่อง ในเวลา 8 ชั่วโมง

$$\text{ต้นไม้คลุมพื้นที่ 60 ตารางวา ดูดความร้อน} = 1,200,000 \text{ Kcal/วัน}$$

$$\text{ต้นไม้คลุมพื้นที่ 45.01 ตารางวา ดูดความร้อน} = \frac{1,200,000 \times 217.25}{60}$$

$$\text{ดังนั้น ต้นไม้ในโครงการดูดซับความร้อนได้} = 4,345,000 \text{ Kcal/วัน}$$

การใช้เครื่องปรับอากาศในโครงการ เท่ากับ 1,139 ต้นความเย็น หรือ 13,668,000 BTU (1 ต้นความเย็น = 12,000 BTU) แปลงเป็นหน่วยพลังงานความร้อนได้ 3,444,336 Kcal (1 BTU = 0.252 Kcal) ขณะที่ต้นไม้ภายในโครงการสามารถดูดซับความร้อนได้ 4,345,000 Kcal/วัน

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่มและไม้ปกคลุมดิน เพื่อช่วยลดความร้อนที่จะเข้าในอาคารซึ่งจะทำให้ภาระโหลดความเย็นลดลง และช่วยลดแสงที่ส่องเข้าอาคาร ด้านการระบายอากาศ ระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้

(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่าง และบนอาคาร (บริเวณชั้น 4 และชั้น 24) มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 2,188.51 ตารางเมตร และมีไม้ยืนต้นรวม จำนวน 155 ต้น ได้แก่ ต้นจำปี ต้นแคนา ต้นมะฮอกกานีใบใหญ่ ต้นพะยุง ต้นมังคุด ต้นลำซำ ต้นกัลปพฤกษ์ และต้นลำตวน พันธุ์ไม้พุ่มและไม้ปกคลุมดิน ได้แก่ ต้นหวดปลาหมึก ต้นต้อยติ่งฝรั่ง ต้นปริกหางกระจอก ต้นเทียนทอง ต้นลิ้นมังกร ต้นหลิวไต้หวัน ต้นหล้ามาเลเซีย และต้นหญ้านวลน้อย เพื่อช่วยลดความร้อนที่จะเข้ามาในอาคาร

(2) ดูแลระบบระบายอากาศในอาคารอยู่เสมอ เปิดประตูอาคารบางจุด เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก

(3) จัดให้มีการออกแบบและจัดภูมิสถาปัตยกรรมตามแบบภูมิสถาปัตย์ที่ออกแบบไว้ โดยปลูกต้นไม้ให้มากที่สุด เพื่อให้ต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ

(4) ควบคุมดูแลบริเวณต่างๆ ภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงาม ตามแบบภูมิสถาปัตย์ที่ออกแบบไว้

(5) การจัดการดูแลพื้นที่สีเขียวให้สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน ดังนี้

- กำหนดให้รดน้ำต้นไม้ทุกวัน
- ใส่ปุ๋ย ถอนวัชพืช โดยทำเป็นประจำ
- ตัดแต่งให้มีความสวยงาม
- ปลูกลำต้นไม้ชนิดเขยทดแทนต้นไม้ที่ตายไป
- จัดให้มีผู้รับผิดชอบ ในการดูแลพื้นที่สีเขียวให้มีความสมบูรณ์

4.3.7 การจราจร

บริษัทที่ปรึกษาได้ลงสำรวจปริมาณการจราจรถนนสุขุมวิท ขอย 60 ในวันธรรมดา คือ วันศุกร์ที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2565 และวันหยุด คือวันเสาร์ที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งเก็บข้อมูลใน 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้า ตั้งแต่เวลา 07.00-09.00 น. ช่วงบ่าย ตั้งแต่เวลา 11.00-13.00 น. และช่วงเย็น ตั้งแต่เวลา 17.00-19.00 น. (แสดงจุดนับรถ ดังรูปที่ 4.3.7-1) สำหรับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) บริษัทใช้ข้อมูลจากรายงานการปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2564 ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม ซึ่งข้อมูลปริมาณการจราจรปัจจุบันเป็นช่วงเวลาโครงการอาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Codo A และโครงการอาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Codo C ได้เปิดดำเนินการแล้ว ยกเว้นสถานประกอบการ The Last Station @ Sea Hill Codo ที่ปิดดำเนินการไปตั้งแต่ปลายปี 2563 และปัจจุบันยังปิดดำเนินการอยู่ ทั้งนี้ที่ปรึกษาจะพิจารณา สถานประกอบการ The Last Station @ Sea Hill Codo เปิดดำเนินการ โดยคำนวณตามจำนวนที่จอดรถยนต์ของ The Last Station @ Sea Hill Codo จำนวน 12 คัน ซึ่งค่า PCE ของรถยนต์ส่วนบุคคลเท่ากับ 1.00 จะมีปริมาณรถยนต์ 12.00 PCU ไปกลับภายในเวลา 1 ชั่วโมง ทิศทางเดียวกัน มาประเมินผลกระทบจราจรร่วมกับการดำเนินโครงการระยะรื้อถอน ระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ รายละเอียดดังนี้



4.3.7.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

1) การประเมินผลกระทบจากการจราจรระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

รถที่ใช้ในการขนส่งในระยะรื้อถอนและก่อสร้าง รวมทุกกิจกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การขนส่งวัสดุจากการรื้อถอน ดำเนินการในช่วงรื้อถอน ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ
ขนส่งประมาณ 4 เที่ยว/วัน ขนส่งนอกเวลาเร่งด่วน (10.00-15.00 น.)

- การขนดิน ขนคอนกรีตสำเร็จ และขนส่งวัสดุก่อสร้าง ดำเนินการในช่วงการทำ
ฐานรากจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งประมาณ 20 เที่ยว/วัน ขนส่งนอกเวลาเร่งด่วน
(10.00-15.00 น.)

- การขนส่งเครื่องจักรหนัก ด้วยรถบรรทุกพ่วง ขนส่งประมาณ 2 เที่ยว/วัน ขนส่ง
นอกเวลาเร่งด่วน (10.00-15.00 น.)

- รถรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง ดำเนินการในช่วงการทำฐานรากจนการก่อสร้างแล้ว
เสร็จ ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งประมาณ 8 เที่ยว/วัน ขนส่งช่วงเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.) 4 เที่ยว และ
ช่วงเร่งด่วนเย็น (16.00-19.00 น.) 4 เที่ยว

- รถเจ้าหน้าที่ ดำเนินการในช่วงการทำฐานรากจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ ด้วยรถ
กระบะ 4 ล้อ ขนส่งประมาณ 4 เที่ยว/วัน ขนส่งช่วงเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.) 2 เที่ยว และช่วงเร่งด่วนเย็น
(16.00-19.00 น.) 2 เที่ยว

กำหนดให้มีการขนส่งสูงสุดวันละประมาณ 38 เที่ยว โดยใช้ทางสาธารณประโยชน์ด้าน
ทิศเหนือของโครงการ ถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เป็นเส้นทางหลัก
ในการขนส่ง

- ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) มีการขนส่งคนงาน จำนวน 4 เที่ยว ด้วยรถบรรทุก 6
ล้อ (PCE เท่ากับ 2.1) เท่ากับ 8.4 PCU/ชั่วโมง และเจ้าหน้าที่ ด้วยรถกระบะ 4 ล้อ จำนวน 2 เที่ยว (PCE
เท่ากับ 1.0) เท่ากับ 2.0 PCU/ชั่วโมง รวม 10.4 PCU/ชั่วโมง

- ช่วงนอกเวลาเร่งด่วน (10.00-15.00 น.) มีการขนส่งวัสดุจากการรื้อถอน การขน
ดิน ขนคอนกรีตสำเร็จ และขนส่งวัสดุก่อสร้าง จำนวน 20 เที่ยว ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ (PCE เท่ากับ 2.1)
เท่ากับ 42.0 PCU/ชั่วโมง และการขนส่งเครื่องจักรหนัก จำนวน 2 เที่ยว ด้วยรถบรรทุกพ่วง (PCE เท่ากับ 2.5)
เท่ากับ 5.0 PCU/ชั่วโมง รวม 47.0 PCU/ชั่วโมง

- ช่วงเย็น (16.00-19.00 น.) มีการขนส่งคนงาน จำนวน 4 เที่ยว ด้วยรถบรรทุก 6
ล้อ (PCE เท่ากับ 2.1) เท่ากับ 8.4 PCU/ชั่วโมง และเจ้าหน้าที่ ด้วยรถกระบะ 4 ล้อ จำนวน 2 เที่ยว (PCE
เท่ากับ 1.0) เท่ากับ 2.0 PCU/ชั่วโมง รวม 10.4 PCU/ชั่วโมง

ทั้งนี้ คำนวณคิดเลวร้ายที่สุด คือ รถทั้งหมดไปกลับภายในเวลา 1 ชั่วโมง ไปในทิศทาง
เดียวกัน สามารถนำมาคำนวณหาค่า V/C Ratio ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.3.7-1)

จากการประเมินระยะรื้อถอนและก่อสร้างของโครงการ (ดังตารางที่ 4.3.7-2) พบว่า ถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) มีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่สภาพการจราจรไม่เปลี่ยนแปลง และเกิดขึ้นในระยะรื้อถอนและก่อสร้างของโครงการเท่านั้น ดังนั้น การขนส่งวัสดุจากการรื้อถอน การขนส่งดิน การขนส่งวัสดุก่อสร้าง การขนคอนกรีตสำเร็จ การขนส่งเครื่องจักรหนัก รถรับส่งพนักงาน และเจ้าหน้าที่ ส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรโดยรอบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3.7-1 แสดงปริมาณการจราจรปัจจุบัน และระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)					
			ช่วงเวลาเช้า		ช่วงเวลากลางวัน		ช่วงเวลาเย็น	
			07.00-09.00 น.		11.00-13.00 น.		17.00-19.00 น.	
			ช่วงปัจจุบัน	ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง	ช่วงปัจจุบัน	ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง	ช่วงปัจจุบัน	ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง
วันธรรมดา ^{1/}								
ถนนสุขุมวิท ซอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	51.30	63.30	24.31	36.31	22.63	34.63
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	25.65	37.65	17.99	29.99	52.97	64.97
วันหยุด ^{2/}								
ถนนสุขุมวิท ซอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	44.96	56.96	24.97	36.97	19.30	31.30
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	23.64	35.64	21.31	33.31	46.65	58.65
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา ^{3/}								
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) (ศรีราชา-พัทยา 130+000)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	3	1,905.15			1,917.15		
	มุ่งสู่ทิศใต้	3	1,921.53			1,933.53		

ที่มา: ^{1/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 2 ธันวาคม 2565

^{2/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 3 ธันวาคม 2565

^{3/} สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2564

ตารางที่ 4.3.7-2 ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรช่วงปัจจุบัน ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ความจุ ถนน	ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร ช่วงปัจจุบัน			ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง		
				ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น	ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น
				07.00–09.00 น.	11.00–13.00 น.	17.00–19.00 น.	07.00–09.00 น.	11.00–13.00 น.	17.00–19.00 น.
วันธรรมดา ^{1/}									
ถนนสุขุมวิท ซอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	600	0.086 ระดับ A	0.041 ระดับ A	0.038 ระดับ A	0.106 ระดับ A	0.061 ระดับ A	0.058 ระดับ A
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	600	0.043 ระดับ A	0.030 ระดับ A	0.088 ระดับ A	0.063 ระดับ A	0.050 ระดับ A	0.108 ระดับ A
วันหยุด ^{2/}									
ถนนสุขุมวิท ซอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	600	0.075 ระดับ A	0.042 ระดับ A	0.032 ระดับ A	0.095 ระดับ A	0.062 ระดับ A	0.052 ระดับ A
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	600	0.039 ระดับ A	0.036 ระดับ A	0.078 ระดับ A	0.059 ระดับ A	0.056 ระดับ A	0.098 ระดับ A
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา ^{3/}									
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) (ศรีราชา-พัทยา 130+000)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	3	4,500	0.424 ระดับ B			0.426 ระดับ B		
	มุ่งสู่ทิศใต้	3	4,500	0.428 ระดับ B			0.430 ระดับ B		

ที่มา: ^{1/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 2 ธันวาคม 2565

^{2/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 3 ธันวาคม 2565

^{3/} สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2564

2) การประเมินการกีดขวางและการตัดกระแสการจราจร

ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง มีการใช้รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง ขนส่งดิน ขนส่งคอนกรีตสำเร็จ เป็นรถบรรทุก 6 ล้อ และรถขนส่งเครื่องจักร เป็นรถบรรทุกพ่วง ประมาณ 22 เที่ยว ขนส่งในช่วงนอกเวลาเร่งด่วน (10.00-15.00 น.) และขนส่งคนงานเป็นรถบรรทุก 6 ล้อ รถเจ้าหน้าที่เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ประมาณ 12 เที่ยว ช่วงเช้า 6 เที่ยว และช่วงเย็น 6 เที่ยว โดยใช้เส้นทางถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เป็นเส้นทางหลักในการขนส่ง

การกีดขวางการจราจรเกิดจากรถบรรทุกขนส่งดิน หรือวัสดุก่อสร้างเป็นสำคัญ เนื่องจากเป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่ และอาจกีดขวางการจราจรในช่วงการเลี้ยวเข้า-ออกโครงการ ทำให้เกิดความล่าช้าและเกิดการจราจรติดขัดได้ การขนส่งวัสดุก่อสร้างโดยทั่วไปจะถูกกำหนดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง และโครงการจะกำชับผู้ขับรถบรรทุกผู้ขับรถด้วยความเร็วต่ำและระมัดระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อขับผ่านบริเวณชุมชน ซึ่งการกำหนดให้รถบรรทุกวิ่งด้วยความเร็วต่ำ จะสามารถลดการเกิดอุบัติเหตุรุนแรง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการกีดขวางการจราจรบนถนนได้

โครงการจัดให้มีพื้นที่จอดรถ และกองเก็บวัสดุก่อสร้างภายในโครงการอย่างเพียงพอในตำแหน่งที่สะดวกต่อการเข้า-ออกโครงการ และห้ามจอดรถบรรทุกหรือกองวัสดุก่อสร้างบริเวณไหล่ทางบนทางสาธารณะประโยชน์ ถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) โดยจัดให้มีพื้นที่บรรทุกขนส่งภายในพื้นที่โครงการให้แล้วเสร็จ ใช้ผ้าใบคลุมวัสดุก่อสร้างขณะขนส่ง เพื่อป้องกันการตกหล่นและกรณีที่มีความยาวของวัสดุก่อสร้างมากกว่ากระเบาะบรรทุกต้องติดตั้งสัญญาณให้รถยนต์ที่ตามหลักร่มให้ชัดเจน และเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก

นอกจากนี้ การเดินทางเข้า-ออกของรถขนส่งวัสดุรื้อถอน ก่อสร้าง ดิน ปูน คนงาน ก่อสร้าง และรถเจ้าหน้าที่ จะทำให้เกิดการตัดกระแสบนทางสาธารณะประโยชน์ ถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ลักษณะทางจะเข้าออกโครงการเป็นทางลงเนิน-โค้ง รถจะใช้ความเร็วค่อนข้างสูง เสี่ยงต่ออันตรายจากอุบัติเหตุจากการชะลอตัวของรถประเภทต่างๆ ที่จะเข้าสู่พื้นที่โครงการได้ (ดังรูปที่ 4.3.7-2) ซึ่งโครงการเลือกใช้ขนาดรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างและขนส่งดินให้เหมาะสมกับการขนส่ง โดยกำหนดช่วงเวลาการขนส่งไว้ในเวลาที่กฎหมายกำหนด กำชับพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง และมีความระมัดระวังเมื่อผ่านชุมชน

ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและจัดการจราจรบริเวณด้านหน้าโครงการ และบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบด้านการกีดขวางและการตัดกระแสการจราจรจะเกิดขึ้นในระดับปานกลาง

โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการจราจร ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง ดังนี้

- (1) จำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- (2) วางแผนและจัดการวัสดุจากการรื้อถอน ขนส่งดินและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้ส่งผลกระทบต่อชุมชนน้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจร โดยกำหนดช่วงการขนส่งตามที่กฎหมายกำหนด ดังนี้
 - รถบรรทุก 6 ล้อ นอกชั่วโมงเร่งด่วน
 - รถบรรทุก 10 ล้อ ห้ามเวลา 07.00-08.30 น. และ 15.00-20.00 น.
- (3) จัดให้มีการติดตั้งสัญญาณจราจร ไฟเตือน ไฟส่องสว่าง ไฟกระพริบ และป้าย “โปรดระมัดระวัง มีรถบรรทุกเข้า-ออก” บริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อให้ผู้ใช้รถสัญจรบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 และถนนสุขุมวิท ใช้ความระมัดระวังและลดการเกิดอุบัติเหตุ
- (4) รถบรรทุกที่เข้าสู่พื้นที่โครงการทุกคันจะต้องติดป้ายทั้ง 3 ด้าน ของรถบรรทุกโดยเป็นป้ายที่มีขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัดเจน ซึ่งป้ายต้องระบุชื่อโครงการ ผู้รับผิดชอบ และหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ชุมชนโทรแจ้งหากขับขีไม่สุภาพหรือเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- (5) เลือกใช้ขนาดรถบรรทุกให้เหมาะสมกับลักษณะของงานและสิ่งของที่ขนย้าย เพื่อป้องกันการหลุดตัวของถนน
- (6) กวดขันและตรวจสอบประวัติของพนักงานขับรถ และเครื่องจักรต่างๆ ห้ามใช้สารกระตุ้นออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท ห้ามดื่มสุราขณะปฏิบัติงาน และต้องขับด้วยความระมัดระวังและถูกต้องตามกฎหมายจราจร เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
- (7) ตรวจสอบสภาพยานพาหนะ และเครื่องจักรต่างๆ ของบริษัทที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันหรือเครื่องจักรนั้นเกิดชำรุดบกพร่องขณะใช้งาน
- (8) ติดตั้งสัญญาณไฟเตือน ไฟกระพริบ และป้ายจราจรชั่วคราว บริเวณทางเข้า-ออกโครงการให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน
- (9) จัดทำป้ายชื่อโครงการและลูกศรแสดงทิศทางการเข้า-ออกโครงการ ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่สามารถชะลอเพื่อเลี้ยวรถเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย
- (10) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางเข้า-ออกที่เชื่อมออกถนนสุขุมวิท ซอย 60 และถนนสุขุมวิท ซอย 60 เชื่อมต่อกับถนนสุขุมวิท และจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เสื้อแถบสะท้อนแสงในเวลากลางคืน และกระบอกไฟกระพริบ หรือธงสีแดง เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการการเกิดรถช่วงบริเวณทางเข้าออกตลอดระยะเวลาการรื้อถอนและก่อสร้าง
- (11) ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกตามพิกัด และกำชับให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก และให้ขับรถด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ

(12) จัดให้มีผ้าใบคลุมรถบรรทุกขณะขนส่ง เพื่อป้องกันการตกหล่นและกรณีที่มีความยาวของวัสดุมากกว่ากระบะบรรทุกจะต้องติดตั้งสัญญาณให้รถยนต์ที่ตามหลังมองเห็นชัดเจน และเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก

(13) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง จะต้องผูกมัดยึดติดให้แน่นหนากับรถบรรทุกก่อนออกสู่ถนนสาธารณะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการตกหล่นของวัสดุ

(14) ติดตั้งไฟส่องสว่างในบริเวณพื้นที่เชื่อมต่อกับถนนสาธารณะ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้สัญจรผ่านไปมา โดยแสงไฟดังกล่าวจะต้องไม่ส่องไปยังบ้านพักอาศัยหรืออาคารข้างเคียง

(15) จัดเตรียมพื้นที่จอดรถยนต์สำหรับเจ้าหน้าที่ พื้นที่จอดรถบรรทุก รถขนส่ง พื้นที่กลับรถ และกองเก็บวัสดุก่อสร้างภายในโครงการอย่างเพียงพอ

(16) ห้ามจอดรถเจ้าหน้าที่ รถรับ-ส่งคนงาน รถบรรทุก หรือกองวัสดุหรือถนนและก่อสร้างบริเวณไหล่ทางของถนนสุขุมวิท ถนนสุขุมวิท ซอย 60 ทางสาธารณะประโยชน์ด้านทิศเหนือ และถนนสาธารณะที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจร

(17) จัดเจ้าหน้าที่ประสานงานการจัดลำดับรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถปูน และรถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่จะเข้ามายังบริเวณพื้นที่โครงการกับพื้นที่ต้นทาง เพื่อลดความหนาแน่นของปริมาณจราจร และไม่มี การจอดสะสม ทำให้การจราจรบริเวณด้านหน้าโครงการติดขัด

(18) รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องทำประกันอุบัติเหตุตลอดระยะเวลาที่วิ่ง และก่อสร้างโครงการ และเมื่อมีการขำรดของทางเท้า หรือฝาบ่อพัก หรือเกิดความเสียหายบนถนนสาธารณะที่เกี่ยวข้อง บริเวณพื้นที่โครงการ จากรถบรรทุกของโครงการ โครงการต้องจัดการซ่อมแซมถนนสาธารณะ หรือสาธารณูปการที่เสียหายให้กลับมาอยู่ในสภาพดีดังเดิมโดยทันที

(19) จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบปะพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ หรือนิติบุคคลของอาคารชุด Sea Hill Condo A และ Sea Hill Condo C เป็นประจำตลอดช่วงเวลาก่อสร้างและให้ชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้าง ซึ่งสามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบ โครงการต้องแจ้งชื่อและพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ทราบ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามเพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

4.3.7.2 ระยะเปิดดำเนินการ

1) การประเมินผลกระทบจากการจราจรระยะเปิดดำเนินการ

ระยะเปิดดำเนินการจะมีปริมาณรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกภายในโครงการรวมทั้งสิ้น 198 คัน และ 22 คัน โดยคิดตามจำนวนที่จอดรถยนต์ของโครงการเป็นรถยนต์ส่วนบุคคล 198 คัน ซึ่งค่า PCE ของรถยนต์ส่วนบุคคลเท่ากับ 1.00 จะมีปริมาณรถยนต์ 198.00 PCU ที่จอดรถจักรยานยนต์ของโครงการ 22 คัน ค่า PCE ของรถจักรยานยนต์เท่ากับ 0.33 จะมีปริมาณรถจักรยานยนต์ 7.26 PCU รวมมีปริมาณรถยนต์และรถจักรยานยนต์ 205.26 PCU ($198.00 + 7.26 = 205.26$) ทั้งนี้ คิดกรณี

คิดเลวร้ายที่สุด คือ รถทั้งหมดไปกลับภายในเวลา 1 ชั่วโมง ไปในทิศทางเดียวกัน สามารถนำมาคำนวณหาค่า V/C Ratio ระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3.7-3)

จากการประเมินระยะเปิดดำเนินการ (ดังตารางที่ 4.3.7-4) พบว่า ถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) มีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้น และสภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

(1) ถนนสุขุมวิท ซอย 60

- วันธรรมดา มุ่งสู่ทิศตะวันออก ทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.086” เป็น “0.448” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.041” เป็น “0.403” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” และช่วงเวลาเย็น (17.00-19.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.038” เป็น “0.400” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” มุ่งสู่ทิศตะวันตก ทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.043” เป็น “0.405” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.030” เป็น “0.392” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” และช่วงเวลาเย็น (17.00-19.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.088” เป็น “0.450” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B”

- วันหยุด มุ่งสู่ทิศตะวันออก ทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.075” เป็น “0.437” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.042” เป็น “0.404” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” และช่วงเวลาเย็น (17.00-19.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.032” เป็น “0.394” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” มุ่งสู่ทิศตะวันตก ทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.039” เป็น “0.402” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.036” เป็น “0.398” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” และช่วงเวลาเย็น (17.00-19.00 น.) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.078” เป็น “0.440” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B”

(2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท)

- มุ่งสู่ทิศเหนือ ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.424” เป็น “0.472” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ B” เป็น “ระดับ C” และ มุ่งสู่ทิศใต้ ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.428” เป็น “0.475” สภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ B” เป็น “ระดับ C”

ดังนั้น การเข้า-ออกของรถยนต์และรถจักรยานยนต์ของผู้พักอาศัยภายในโครงการ จะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ในระดับปานกลาง

3) การประเมินการกีดขวางและการตัดกระแสการจราจร

การกีดขวางการจราจรระยะเปิดดำเนินการ อาจเกิดจากการล่าช้าในการเข้าสู่โครงการของรถในโครงการ ซึ่งหากไม่มีการจัดการจราจรและการตรวจสอบรถที่จะเข้าสู่โครงการที่ดีและรวดเร็ว อาจก่อให้เกิดแถวคอยบริเวณหน้าโครงการ ส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัดและกีดขวางการจราจรบนถนนสุขุมวิท ซอย 60 ได้ ทั้งนี้ เนื่องจากศูนย์กลางทางเข้า-ออกโครงการอยู่ห่างจากถนนสุขุมวิทประมาณ 25.35 เมตร และถนนสุขุมวิท (ขาเข้า) ก่อนที่จะเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยสุขุมวิท 60 และเข้าสู่พื้นที่โครงการต่อไป มีลักษณะเป็นทางลงเนิน-โค้ง ซึ่งรถจะใช้ความเร็วค่อนข้างสูง เสี่ยงต่ออันตรายจากอุบัติเหตุจากการชะลอตัวของรถประเภทต่างๆ ที่จะเข้าสู่พื้นที่โครงการได้ (ดังรูปที่ 4.3.7-2) โดยโครงการจัดระบบการเข้า-ออกให้เหมาะสม เพื่อให้รถสามารถผ่านเข้าสู่โครงการได้สะดวกรวดเร็วและจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก และจัดการด้านการจราจรประจำบริเวณทางเข้า-ออกด้านหน้าโครงการ ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรบริเวณพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.3.7-3 แสดงปริมาณการจราจรปัจจุบัน และระยะเปิดดำเนินการ

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)					
			ช่วงเวลาเช้า		ช่วงเวลากลางวัน		ช่วงเวลาเย็น	
			07.00–09.00 น.		11.00–13.00 น.		17.00–19.00 น.	
			ช่วงปัจจุบัน	ระยะเปิดดำเนินการ	ช่วงปัจจุบัน	ระยะเปิดดำเนินการ	ช่วงปัจจุบัน	ระยะเปิดดำเนินการ
วันธรรมดา ^{1/}								
ถนนสุขุมวิท ขอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	51.30	268.56	24.31	241.57	22.63	239.89
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	25.65	242.91	17.99	235.25	52.97	270.23
วันหยุด ^{2/}								
ถนนสุขุมวิท ขอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	44.96	262.22	24.97	242.23	19.30	236.56
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	23.64	240.90	21.31	238.57	46.65	263.91
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา ^{3/}								
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) (ศรีราชา–พัทยา 130+000)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	3	1,905.15			2,122.41		
	มุ่งสู่ทิศใต้	3	1,921.53			2,138.79		

ที่มา: ^{1/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 2 ธันวาคม 2565

^{2/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 3 ธันวาคม 2565

^{3/} สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2564

ตารางที่ 4.3.7-4 ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรช่วงปัจจุบัน และระยะเปิดดำเนินการ

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ความจุ ถนน	ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร ช่วงปัจจุบัน			ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร ระยะเปิดดำเนินการ		
				ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น	ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น
				07.00–09.00 น.	11.00–13.00 น.	17.00–19.00 น.	07.00–09.00 น.	11.00–13.00 น.	17.00–19.00 น.
วันธรรมดา ^{1/}									
ถนนสุขุมวิท ซอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	600	0.086 ระดับ A	0.041 ระดับ A	0.038 ระดับ A	0.448 ระดับ B	0.403 ระดับ B	0.400 ระดับ B
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	600	0.043 ระดับ A	0.030 ระดับ A	0.088 ระดับ A	0.405 ระดับ B	0.392 ระดับ B	0.450 ระดับ B
วันหยุด ^{2/}									
ถนนสุขุมวิท ซอย 60	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	1	600	0.075 ระดับ A	0.042 ระดับ A	0.032 ระดับ A	0.437 ระดับ B	0.404 ระดับ B	0.394 ระดับ B
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	1	600	0.039 ระดับ A	0.036 ระดับ A	0.078 ระดับ A	0.402 ระดับ B	0.398 ระดับ B	0.440 ระดับ B
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา ^{3/}									
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) (ศรีราชา- พัทยา 130+000)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	3	4,500	0.424 ระดับ B			0.472 ระดับ C		
	มุ่งสู่ทิศใต้	3	4,500	0.428 ระดับ B			0.475 ระดับ C		

ที่มา: ^{1/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 2 ธันวาคม 2565

^{2/} บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 3 ธันวาคม 2565

^{3/} สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2564

4) การประเมินความเพียงพอของที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

โครงการเปิดดำเนินการเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พื้นที่อาคาร มีห้องชุดทั้งสิ้น 645 ห้อง (ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง) ไม่มีขนาดห้องชุดเกิน 60 ตารางเมตร พื้นที่อาคาร 29,760.70 ตารางเมตร รวมพื้นที่ลานหนีไฟทางอากาศ 100.00 ตารางเมตร มีพื้นที่อาคารทั้งสิ้น 29,860.70 ตารางเมตร พื้นที่อาคารไม่นับรวมที่จอดรถและทางวิ่ง 24,185.70 ตารางเมตร (เกิน 2,000 ตารางเมตร) ไม่ปรากฏห้องชุดขนาดตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป เข้าข่ายต้องจัดที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับอาคารพักมัลพลอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 3.50 เมตร พื้นอาคาร 38.00 ตารางเมตร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 6.30 เมตร พื้นอาคาร 65.00 ตารางเมตร ไม่เข้าข่ายต้องจัดที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายดังกล่าวดังนี้

เมื่อคำนวณพื้นที่จอดรถยนต์จะมี 2 กรณี (ดังตารางที่ 4.3.6-5) คือ กรณีที่ 1 คิดตามประเภทการใช้ประโยชน์ภายในอาคารรวมกัน และกรณีที่ 2 คิดจากพื้นที่ของอาคารขนาดใหญ่ โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 101 คัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถทั้งสิ้น 198 คัน หรือคิดเป็นสัดส่วนที่จอดรถยนต์ต่อห้องชุด ร้อยละ 30.69 ซึ่งเพียงพอตามข้อกำหนด นอกจากนี้ ยังจัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน

ตารางที่ 4.3.7-5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนที่จอดรถของโครงการกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะการใช้ประโยชน์	กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	การจัดเตรียมของโครงการ
กรณีที่ 1 คัดตามประเภทการใช้ประโยชน์ ไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์		
อาคารชุด	(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ครอบครัว เศษของ 2 ครอบครัว ให้คิดเป็น 2 ครอบครัว	- ภายในอาคารชุดพักอาศัย ไม่มีห้องพักที่มีพื้นที่ห้องที่มากกว่า 60 ตารางเมตรขึ้นไป จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์
สำนักงาน	(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร	- โครงการมีสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุด พื้นที่ 38.50 ตารางเมตร (ไม่เกิน 300 ตารางเมตร) จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์
กรณีที่ 2 คัดตามพื้นที่อาคาร ต้องจัดให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 101 คัน		
อาคารขนาดใหญ่	(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร	- อาคารชุดพักอาศัย พื้นที่อาคารที่ไม่รวมพื้นที่จอดรถทั้งสิ้น 24,185.70 ตารางเมตร ต้องจัดที่จอดรถ $24,185.70 / 240 = 100.77$ หรือ 101 คัน ดังนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์ของโครงการที่ต้องการตามกฎหมาย เท่ากับ 101 คัน ซึ่งโครงการได้จัดที่จอดรถยนต์ไว้ทั้งสิ้น 198 คัน ถือว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการจราจร ระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้

(1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้าออกโครงการ เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่เดินเท้าและรถเข้าออกโครงการ ตลอด 24 ชม. ไม่ให้เกิดการจราจรติดขัด และตัดกระแสจราจรจากการเลี้ยวเข้า-ออกของรถยนต์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น รวมถึงคอยดูแลไม่ให้เกิดการจอดรถกีดขวางถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ

(2) จัดทำป้ายบอกทิศทางจราจร ตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร ลูกศรแสดงทิศทางเข้า - ออกของรถยนต์ในบริเวณทางเข้า-ออก เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งของรถยนต์ภายในโครงการให้ชัดเจน และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ เพื่อให้การเคลื่อนตัวของรถในโครงการ และบริเวณทางเข้า-ออกโครงการสามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

(3) ห้ามจอดรถยนต์บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และเส้นทางการจราจรบริเวณถนนสาธารณะอื่นโดยเด็ดขาด เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถยนต์ และไม่กีดขวางการจราจรของรถยนต์ที่จะเข้าออกจากพื้นที่โครงการ

(4) จัดให้มีระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางเข้าออก และทางเดินรถภายในพื้นที่โครงการอย่างทั่วถึงและเพียงพอ โดยแสงไฟดังกล่าวจะต้องไม่สาดส่องไปยังบ้านพักอาศัยหรืออาคารข้างเคียง

- (5) ติดตั้งกล้อง CCTV บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และจุดต่างๆภายในโครงการ
- (6) จัดทำป้ายชื่อโครงการ และลูกศรทางเข้าออกรถยนต์จากพื้นที่โครงการอย่างเด่นชัด พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบเพื่อเป็นจุดสังเกต ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- (7) ห้ามติดตั้ง หรือจัดทำป้าย หรือวัสดุใดๆ ที่เป็นอุปสรรคในการมองเห็น บริเวณทางเข้าออกโครงการ
- (8) โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในพื้นที่โครงการทั้งหมด 198 คัน ประกอบด้วยที่จอดรถยนต์ 192 คัน และที่จอดรถผู้พิการ 6 คัน นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน และห้ามประกอบกิจการใดๆ รวมทั้งการก่อสร้างที่จัดไว้สำหรับที่จอดรถยนต์ อันทำให้พื้นที่จอดรถลดลงจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ
- (9) ทำเครื่องหมายช่องการจราจรแต่ละคันให้มีความชัดเจน
- (10) แจ้งจำนวนที่จอดรถที่จัดให้มีภายในโครงการ ให้ผู้ที่ต้องการจะซื้อทราบตั้งแต่เริ่มขายโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ซื้อประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อ
- (11) กำหนดให้ผู้พักอาศัยที่มีรถยนต์ส่วนตัวแจ้งให้เจ้าหน้าที่โครงการทราบและจัดทำเป็นบัญชี เพื่อตรวจสอบความเพียงพอของรถที่จอด และปริมาณรถที่จะเข้ามาในโครงการได้ เพื่อเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถดูแลและคอยอำนวยความสะดวกได้ง่ายยิ่งขึ้น
- (12) จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบปะพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ หรือนิติบุคคลของอาคารชุด Sea Hill Condo A และ Sea Hill Condo C เป็นประจำตลอดระยะเวลาดำเนินการ และให้ชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ของนิติบุคคลโครงการ ซึ่งสามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบโครงการต้องแจ้งชื่อและพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ทราบ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามหรือหน่วยงานที่รับเรื่องร้องเรียนเพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที
- (13) ห้ามไม่ให้มีรถนอกโครงการเข้ามาจอดค้างคืนภายในโครงการ
- (14) ขอความร่วมมือผู้พักอาศัยภายในโครงการไม่นำรถมาจอดบนถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ ตลอดจนถนนสาธารณะใกล้เคียง
- (15) ขอความร่วมมือให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการเดินรถตามการจัดการจราจรอย่างเคร่งครัด เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเดินรถ



รูปที่ 4.3.7-2 แสดงพื้นที่โครงการ ถนนสุขุมวิท และภาพบริเวณทางเลี้ยวเข้าสู่ซอยสุขุมวิท 60

4.3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

1) การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562

โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ตั้งอยู่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท พ. ที่ดินประเภทศูนย์กลางพาณิชย์กรรม (สีแดง) บริเวณ พ.-3 ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชย์กรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และกิจการอื่น โครงการดำเนินการเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพักมูฟอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารบิโอมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีการใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งไม่ได้อยู่ในข้อห้ามของกิจการตามที่กำหนดตามข้อ 8 ทั้งหมด 6 ประเภท ของประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562

2) การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2560

โครงการตั้งอยู่ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.11 ที่กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ โครงการดำเนินกิจการประเภทอาคารชุดพักอาศัยเพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งไม่ได้อยู่ในข้อห้ามของกิจการตามที่กำหนดตามข้อ 6 ทั้งหมด 13 ประเภท ของกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2560

3) การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2555 แก้ไขเพิ่มเติมในกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2562

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.4 ที่กำหนดที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ โครงการดำเนินกิจการประเภทอาคารชุดพักอาศัยเพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งไม่ได้อยู่ในข้อห้ามของกิจการตามที่กำหนดตามข้อ 7 ทั้งหมด 7 ประเภท ของกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2555 แก้ไขเพิ่มเติมในกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชนแหลมฉบัง

จังหวัดชลบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมบริเวณอุตสาหกรรมและชุมชน
แหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2562

4) การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบโครงการ

โครงการตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบโครงการ รัศมี 1 กิโลเมตร จากโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยศึกษาจากภาพถ่ายดาวเทียม (Google Earth) แปลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา สร้างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตรวจสอบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเบื้องต้นด้วย Google Map และการสำรวจภาคสนามของบริษัท กรีนีโอ จำกัด เมื่อเดือนกรกฎาคม 2565 เพื่อแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า โดยรอบพื้นที่โครงการมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย ร้านค้า ร้านอาหาร สถานประกอบการ ถนน ทะเล และพื้นที่ว่างรกร้างการใช้ประโยชน์

ดังนั้น จากจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบโครงการจะเห็นว่าส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่พักอาศัยและพาณิชย์ ดังนั้น การพัฒนาโครงการซึ่งเป็นที่พักอาศัยเช่นกันจะมีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบ

4.3.9 การสื่อสาร

โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ดำเนินโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการบดบังคลื่นสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ของบางสถานี โดยจากตำแหน่งที่ตั้งของสถานีโทรทัศน์ ช่อง 3, 5, 7, 9 NBT, TPBS ซึ่งมีตำแหน่งที่ตั้ง และบริเวณที่มีโอกาสถูกบดบังหรือเกิดการอับสัญญาณตามแผนที่ใน (ดังรูปที่ 4.3.9-1)

กสทช. ได้เปลี่ยนแปลงระบบการรับส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์แบบ Analog ไปสู่ระบบดิจิทัล (ตัดสัญญาณแบบ Analog ปี พ.ศ. 2563) เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่มีประสิทธิภาพ การส่งสัญญาณของ Terrestrial Digital TV มีการส่งสัญญาณโดยใช้คลื่นวิทยุ ส่งสัญญาณในลักษณะ broadcast กระจายรอบทิศทาง ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ในระยะทางที่ไกล และสามารถเดินทางผ่านสิ่งกีดขวางได้ ไม่จำกัดในเรื่องการถูกกำแพง หรือถูกตึกสูงบัง และยังไม่ถูกข้อจำกัดในเรื่องของการเดินสายสัญญาณ สามารถส่งสัญญาณไปนอกเขตเมืองได้ด้วย

การรับชมโทรทัศน์ระบบดิจิทัล กสทช. ได้กำหนดมาตรฐานการรับส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลด้วยระบบ DVB-T2 (Digital Video Broadcasting-Terrestrial 2nd generation) มาตรฐานความคมชัดแบบ SDTV และ HDTV โดยใช้ความถี่ย่าน UHF ในการออกอากาศ สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลได้ ดังนี้

- 1) เครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ซึ่งจะมีจูนเนอร์ (Tuner) รับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล DVB-T2 อยู่ภายในเครื่องเรียบร้อยแล้ว

- 2) กล่องรับสัญญาณ (Set Top Box) แบบ DVB-T2 โดยนำสัญญาณ AV หรือ HDMI จากกล่อง DVB-T2 ต่อเข้ากับเครื่องรับโทรทัศน์ระบบอนาล็อกที่มีอยู่เดิม

การรับสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล จะเกิดผลกระทบด้านการบดบังสัญญาณจะน้อยลง เนื่องจากการส่งสัญญาณในลักษณะ broadcast กระจายรอบทิศทาง สามารถแพร่กระจายได้ในระยะทางที่ไกล และสามารถเกิดทางผ่านสิ่งกีดขวางได้ ไม่จำกัดในเรื่องการถูกกำบัง หรือถูกตึกสูงบัง สถานที่ที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีเขาดลาก ตั้งอยู่ที่ เขาดลาก ถนนสุขุมวิท ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20110 ความสูงสายอากาศ 40 เมตร (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, 2565)

อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ ดังนี้

- เจ้าของโครงการทำหนังสือแจ้งมาตรการต่ออาคารบ้าน/อาคารพักอาศัยใกล้เคียง ในรัศมี 100 เมตร รอบโครงการ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบดบังสัญญาณโทรทัศน์และวิทยุจากตัวอาคารโครงการ สามารถแจ้งหรือหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบดังกล่าวได้ ทั้งนี้ให้แจ้งเจ้าของโครงการได้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างอาคารจนแล้วเสร็จ จนถึงจดทะเบียนอาคารชุดแล้ว 1 ปี กรณีที่ทั้ง 2 ฝ่ายตกลงกันไม่ได้ ให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติ การไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562



พื้นที่โครงการ

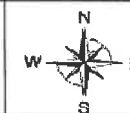
- โอกาสรับสัญญาณได้ 95 - 100%
- โอกาสรับสัญญาณได้ 90 - 95%
- โอกาสรับสัญญาณได้ 70 - 90%



บริเวณที่คาดว่าจะอาจจะถูกบดบัง คลื่นโทรศัพท์



รูปที่ 4.3.9-1 บริเวณที่อาจมีการบดบังสัญญาณโทรศัพท์



4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

4.4.1 เศรษฐกิจและสังคม

4.4.1.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

1) การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

เมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจในช่วงก่อสร้างโครงการฯ ซึ่งมีความต้องการแรงงานสูงสุด (ในบางช่วงเวลา) ทั้งนี้ ประมาณ 200 คน เมื่อคนงานทั้งหมดเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการ จะส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้มากขึ้นโดยเฉพาะการค้าขายโดยรอบโครงการ โดยจากค่าจ้างขั้นต่ำในจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2565 เป็นจำนวนเงิน 354 บาท/วัน ทำให้มีเงินหมุนเวียนสู่ผู้ใช้แรงงานประมาณ 70,800 บาท/วัน ซึ่งส่วนหนึ่งจะกระจายอยู่ภายในชุมชนบริเวณโครงการ จากการจับจ่ายซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็น นอกจากนี้ ยังส่งผลต่อเนื่องไปยังธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับวัสดุก่อสร้าง ทำให้มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชลบุรี ในสาขาการก่อสร้างเพิ่มขึ้น

2) การประเมินผลกระทบด้านสังคม

2.1) ผลกระทบด้านประชากร

ระยะก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีการจ้างแรงงานสูงสุด ประมาณ 200 คน โดยคนงานจะพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการ และเดินทางเข้าไป-เย็นกลับ สำหรับการจ้างคนงานก่อสร้าง คาดว่าบางส่วนจะมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่นเข้ามาทำงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง เช่น การส่งเสียงดังรบกวนการอยู่อาศัย การลักขโมย การทะเลาะวิวาท เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของประชากรในช่วงก่อสร้างเป็นการโยกย้ายของแรงงาน เพื่อมาทำงานเป็นการชั่วคราว และคนงานก่อสร้างจะไม่มีการพักอาศัยในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ จะมีเพียงพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลพื้นที่ตลอด 24 ชั่วโมง เท่านั้น ซึ่งโครงการจะต้องกำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติของคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านการรบกวนการพักอาศัยของชุมชนข้างเคียง

2.2) วิธีการดำเนินชีวิตและปัญหาสังคม

ระยะรื้อถอนและก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากมีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาเป็นแรงงานในพื้นที่ ซึ่งแม้ว่าโครงการจะไม่อนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักอาศัยในพื้นที่โครงการ แต่จะจัดให้มีการพักอาศัยในพื้นที่ที่จะกำหนดไว้ให้หลังจากได้ผู้รับเหมาก่อสร้างแล้วการเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางด้านความคิดและความขัดแย้งทางด้านสังคม ตลอดจนปัญหาต่อชุมชนรอบข้าง อาจส่งผลให้ชุมชนบริเวณโดยรอบโครงการบางครั้งเกิดความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมต่างๆ ในช่วงก่อสร้างโครงการ รวมทั้งมีความวิตกกังวลต่อปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งที่อาจเกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต เช่น ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหายาเสพติด

ติด การมั่วสุม เล่นการพนัน การลักขโมย และการก่ออาชญากรรม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความวิตกกังวลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้าใจของชุมชน และดำเนินกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่างๆ ตลอดระยะเวลาการพัฒนาโครงการจะสามารถลดผลกระทบด้านนี้ให้อยู่ในระดับต่ำลงได้

โครงการจะติดต่อประสานงานร่วมมือกับผู้นำชุมชนในการสอดส่องดูแลความปลอดภัยของประชาชน ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้มีบริษัทผู้ควบคุมการก่อสร้างควบคุมบริษัทผู้รับเหมา และดูแลคนงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัดและจัดเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัย ควบคุมความเรียบร้อยระหว่างก่อสร้างและการขนส่ง มีการประสานงานกับผู้นำชุมชนและสถานีตำรวจที่ดูแลรับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันปัญหาสังคมที่อาจเกิดขึ้น

2.3) ผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้าง

ระยะเวลาการก่อสร้างโครงการรวมใช้ระยะเวลา 24 เดือน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ทำให้คนในชุมชนเกิดความเดือดร้อนหรือรำคาญจากกิจกรรมต่างในระยะก่อสร้าง โดยเฉพาะเรื่องฝุ่นละออง เสียง สั่นสะเทือน และการระบายน้ำ ทำให้เกิดความไม่สะดวกหรือเป็นเหตุทำให้เกิดความรำคาญแก่คนในชุมชน เนื่องจากโครงการมีการขนส่งดิน วัสดุรื้อถอน วัสดุก่อสร้าง และรถขนส่งคอนกรีตประมาณ 38 เที่ยว/วัน กิจกรรมการก่อสร้างฐานราก โครงสร้าง ตกแต่งและเก็บงาน รวมทั้งการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อลดผลกระทบต่อชุมชน โดยโครงการกำหนดให้พนักงานขับรถบรรทุกทุกปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด ควบคุมความเร็วของรถในการขนส่งระหว่างการก่อสร้าง รวมทั้งหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงโมงเร่งด่วน ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร ผู้ตอบแบบสอบถามมีข้อห่วงกังวลอันดับต้นๆ ได้แก่ ปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดัง ปัญหาสั่นสะเทือน ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน/ตันเงิน ปัญหาการระบายน้ำ

2.4) ผลกระทบด้านความแตกต่างด้านอายุ เพศ เชื้อชาติ และความแตกต่างของชาติพันธุ์

ระยะรื้อถอนและก่อสร้างโครงการมีคนงานประมาณ 200 คน ซึ่งอาจมีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาทำงานส่วนหนึ่ง อาทิเช่น เมียนมาร์ ลาว และกัมพูชา เป็นต้น ซึ่งเป็นวัยแรงงานและมีความแตกต่างกันทางเชื้อชาติและชุมชนข้างเคียงโครงการ ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังนี้

- (1) พิจารณาเลือกคนงานที่เป็นคนไทยเป็นอันดับแรก
- (2) กรณีรับแรงงานต่างด้าว ต้องเลือกคนงานที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องตามกฎหมายเข้ามาทำงาน และกำหนดให้คนงานปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง
- (3) จัดให้มีการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าวกับสำนักบริหารแรงงานต่างด้าว เพื่อให้สามารถตรวจสอบประวัติคนงานได้

(4) โครงการจะต้องดูแลคนงานก่อสร้างที่เข้ามาทำงานภายในพื้นที่โครงการ โดยระบุเสื้อผ้าชุดปฏิบัติ พร้อมติดบัตรแสดงข้อมูลชื่อ สกุล รหัสคนงาน แผนกที่สังกัด รวมถึงการตรวจสอบสภาพร่างกายว่าเป็นผู้ที่ปลอดสารเสพติด บันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมตรวจสอบได้เสมอ

(5) จัดพื้นที่สูบบุหรี่สำหรับคนงานก่อสร้างให้ชัดเจน โดยไม่ให้อยู่ติดกับบ้าน/อาคารข้างเคียง

2.5) ด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

พื้นที่โครงการเป็นบริเวณที่มีศักยภาพของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เพียงพอในการรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากรในอนาคต ดังนั้น การมีคนงานก่อสร้างจำนวนประมาณ 200 คน เพิ่มเข้ามาในพื้นที่เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ จึงคาดว่าจะการให้บริการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ จะมีความเพียงพอต่อการให้บริการโครงการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ

2.6) การเปลี่ยนแปลงทางสังคม

ในการพัฒนาโครงการในระยะรื้อถอนและก่อสร้างจะทำให้มีคนงานก่อสร้างจำนวน 200 คน เข้ามาอยู่ภายในพื้นที่ แต่ทั้งนี้ เนื่องจากคนงานก่อสร้างของโครงการจะมีการอยู่ในพื้นที่โครงการในช่วงเวลาการทำงานเท่านั้น ไม่ได้พักอยู่อาศัยภายในพื้นที่ และเป็นการอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 24 เดือน ซึ่งคนงานก่อสร้างของโครงการอาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมไปบ้าง เนื่องจากคนงานก่อสร้างอาจเป็นคนต่างถิ่น ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว

4.4.1.2 ระยะเปิดดำเนินการ

1) การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

โครงการตั้งอยู่พื้นที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลาย ได้แก่ บ้านพักอาศัย อาคารพักอาศัย กลุ่มอาคารพาณิชย์ ร้านค้า ร้านอาหาร และสถานประกอบการต่างๆ จำนวนมาก ดังนั้น คาดการณ์ได้ว่าการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลดีทางเศรษฐกิจต่อชุมชนโดยรอบโครงการ กระตุ้นให้เกิดการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจภายในชุมชนและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ โดยจะส่งผลดีต่อการประกอบอาชีพค้าขาย และธุรกิจส่วนตัวที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านอาหาร และการขนส่ง เป็นต้น

2) การประเมินผลกระทบด้านสังคม

2.1) ผลกระทบทางด้านประชากรและการโยกย้าย

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะเปิดดำเนินการ จะเกิดจากการเพิ่มของประชากรที่อาศัยในโครงการ โดยคาดว่าจะมีผู้เช่าพักอาศัยจำนวน 2,120 คน พนักงานของห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) 5 คน พนักงานภายในโครงการ 15 คน รวมจำนวน 2,140 คน เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในพื้นที่เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ ซึ่งในช่วงปลายปี 2569 (ปีเปิดดำเนินการโครงการ) คาดว่าจะมีประชากรรวมจำนวนประชากรแฝง จำนวน 215,346 คน ซึ่งประชากรที่จะเข้าพัก

อาศัยภายในโครงการคิดเป็นร้อยละ 0.99 ของประชาชนในเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ประชากรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการเข้าพักอาศัยในโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นประชากรในวัยแรงงานหรือวัยกลางคนที่ต้องการแยกครอบครัวออกมาเป็นครอบครัวเดี่ยว ที่ต้องการอาศัยอยู่ในพื้นที่เดิมหรือพื้นที่ใกล้เคียงซึ่งต้องการที่พักอาศัยที่สะดวกในการเดินทางและใกล้แหล่งงาน สถานประกอบการต่างๆ รวมทั้งที่พักอาศัยในช่วงวันหยุด ซึ่งไม่ได้เป็นผู้ที่อาศัยมาจากที่อื่นทั้งหมด ซึ่งโครงการตั้งอยู่ในเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ มีระบบโครงข่ายคมนาคม/โครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ครบถ้วน ดังนั้น การย้ายเข้ามาอยู่ภายในโครงการกระทบต่อโครงสร้างประชากรในพื้นที่ในระดับต่ำ

2.2) ความแตกต่างด้านอายุ เพศ เชื้อชาติ และความแตกต่างของชาติพันธุ์

จากการสำรวจความคิดเห็นโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ พบว่า มีสัดส่วนของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ตั้งแต่กำเนิดมากกว่าผู้ที่ย้ายเข้ามา อย่างไรก็ตาม สภาพทางสังคมโดยทั่วไปเป็นสังคมที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับแหล่งทำงาน สถานประกอบการ และหน่วยงานราชการ ตามแนวถนนสุขุมวิท สภาพทางสังคมบริเวณพื้นที่โครงการเป็นสังคมที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานของผู้ที่ย้ายเข้ามาอยู่กับบุคคลต่างถิ่นและผู้ที่อยู่ในพื้นที่ตั้งแต่เกิด ซึ่งไม่มีความขัดแย้งกัน ดังนั้น ผู้เข้าพักอาศัยในโครงการซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ที่ต้องการที่พักอาศัยที่สะดวกใกล้แหล่งทำงาน สถานประกอบการต่างๆ รวมทั้งที่พักอาศัยในช่วงวันหยุด ซึ่งไม่ได้เป็นผู้ที่มาจากที่อื่นทั้งหมด และโครงการจะจัดให้มีระเบียบปฏิบัติในการอยู่ร่วมกัน จึงคาดว่าจะการเข้าพักอาศัยในระยะดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง

2.3) ผลกระทบด้านสาธารณสุขโรค สาธารณูปการ

โครงการตั้งอยู่หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยบริเวณพื้นที่โครงการมีศักยภาพของระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณูปการ ทั้งในด้านระบบประปา ไฟฟ้า ระบบการจัดการมูลฝอย ดังนั้น ระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณูปการในพื้นที่จะมีความเพียงพอต่อการให้บริการกับโครงการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ ดังนี้

(1) ประปา โครงการมีความต้องการใช้น้ำรวมประมาณ 439 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำผลิต 2,255,554 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ปริมาณน้ำจำหน่าย 1,456,561 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ข้อมูล ณ 30 กันยายน 2565 ซึ่งเป็นปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำผลิตจ่าย และน้ำจำหน่ายทั้งหมดในพื้นที่รับผิดชอบ และการประปาส่วนภูมิภาค สาขาศรีราชา ได้มีหนังสือตอบกลับมายังโครงการ โดยแจ้งว่า “สามารถให้บริการได้ โดยต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขการออกแบบตามความเหมาะสม พร้อมเงื่อนไขเพิ่มเติม (ติดตั้งถังพักน้ำให้เพียงพอกับปริมาณการใช้น้ำอย่างน้อย 1 วัน) สำหรับผู้ที่ประสงค์จะขอติดตั้งประปาใหม่” (รายละเอียดตงภาคผนวก 2-3)

(2) การจัดการมูลฝอย โครงการมีปริมาณมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัดในแต่ละวัน ปริมาณ 2,169.76 กิโลกรัม/วัน หรือ 2.17 ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ 0.62 ของปริมาณมูลฝอยที่เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์สามารถจัดเก็บได้ (350 ตัน/วัน) ซึ่งเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ ได้มีหนังสือตอบกลับมายังโครงการ โดยแจ้งว่า “เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์จะดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยภายในโครงการ ตาม

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 หมวด 3 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ซึ่งเป็นขยะมูลฝอยจากบ้านพักอาศัยที่ไม่เป็นสารพิษและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมโดยเทศบาลฯ ให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยเป็นประจำทุกวัน ไม่มีวันหยุด ซึ่งวัน เวลา ในการเข้าจัดเก็บขยะมูลฝอยขึ้นอยู่กับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ จะจัดเก็บและนำมูลฝอยดังกล่าวไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบ” (หนังสือรับรองการให้บริการจัดเก็บมูลฝอยให้กับโครงการ ดังภาคผนวก 2-3)

(3) การให้บริการไฟฟ้า โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 1,931 KVA. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา โครงการใช้หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง ชนิด FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 1,250 kVA 22 kV 230/400V 3Ø - 4W 50 Hz พร้อมนั่งร้านและอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา ได้ออกหนังสือรับรองให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้า เลขที่ มท. 5310.18/กพอ. ศรช.37497/2565 ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2565 โดยแจ้งว่า “สถานที่ดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่ให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอศรีราชา สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ” (หนังสือรับรองการให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการ ดังภาคผนวก 2-3)

(4) ระบบถนน บริเวณพื้นที่โครงการมีโครงข่ายถนนสายต่างๆ ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ซอย 60 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) และถนนสาธารณะต่างๆ ซึ่งเป็นถนนโครงข่ายที่เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก

บริษัทที่ปรึกษาได้วิเคราะห์สภาพการจราจรในอนาคตบริเวณถนนและทางแยกที่เกี่ยวข้องกับโครงการ จากจำนวนรถที่เข้า-ออกโครงการ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การจราจรพบว่าโครงการมีผลกระทบทางด้านการจราจร โดยส่งผลให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น และสภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงไปถนนสุขุมวิท ซอย 60 จากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” ซึ่งระดับดังกล่าวการจราจรยังมีการไหลคงที่ แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน (วิศิษฐ์ ประทุมวรรณ, 2542) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) จากเดิม “ระดับ B” เป็น “ระดับ C” ซึ่งระดับดังกล่าวการจราจรยังมีการไหลคงที่ ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบจากรถคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแซงต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง (วิศิษฐ์ ประทุมวรรณ, 2542)

(5) ระบบโทรศัพท์ เมื่อมีผู้พักอาศัยภายในโครงการ ทำให้ปริมาณการใช้ระบบสัญญาณโทรศัพท์ในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการดูแลการรับสัญญาณโทรศัพท์ โครงการต้องประสานผู้ให้บริการมาตรวจสอบสัญญาณและเพิ่มชุมสายให้กับผู้ใช้บริการในพื้นที่

4.4.2 สาธารณสุขและสุขภาพ

4.4.2.1 ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง

การวิเคราะห์ระดับผลกระทบสุขภาพเพื่อการประเมินความเสี่ยงสุขภาพ ที่ปรึกษาจะใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารหรือปัจจัยคุกคามสุขภาพ (Exposuer) ในเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment) ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment) มีวิธีการศึกษาดังนี้

การวิเคราะห์การสัมผัสปัจจัยเสี่ยงหรือคุณภาพ กระทำโดยใช้ Health Risk Matrix เพื่อนำมากำหนดระดับผลกระทบหรือขนาดของความเสี่ยง (Magnitude) สำหรับการดำเนินการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบต่อสุขภาพต่อไป ซึ่งขนาดความเสี่ยงคำนวณได้จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิด (Likelihood of Occurrence) และความรุนแรงภายหลังการเกิด (Severity of Consequences) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) โดยการนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้มากำหนดในรูปโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในแต่ละประเด็นผลกระทบ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีตหรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของโรงงานหรือคนในชุมชน จะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่หรือข้อมูลที่เคยเกิดเหตุการณ์ในอดีตของประเทศจากการพัฒนาโครงการหรือเกิดในประเทศต่างๆ ที่เคยมีโครงการเหมือนกัน สำหรับเงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (ดังตารางที่ 4.4.2-1)

2. เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences) โดยการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาบนสมมติฐานที่เกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้ จะใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น (ดังตารางที่ 4.4.2-2)

ตารางที่ 4.4.2-1 ตัวอย่างเกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	นิยาม
1 (น้อยมาก)	มีความเป็นไปได้น้อยมาก ไม่เคยมีสถิติการเกิด มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2 (น้อย)	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงว่าแนวโน้มที่จะเกิด แต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
3 (ปานกลาง)	มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์ หรือเป็นข้อกังวลและห่วงใยของผู้มีส่วนได้เสีย
4 (สูง)	เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

ที่มา: ดัดแปลงจากร่างคู่มือการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ สม., 2551

ตารางที่ 4.4.2-2 ตัวอย่างเกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)

ระดับผลกระทบ (Health Consequence Rating)	นิยาม
1 (ต่ำ)	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย : ไม่เกิดผลกระทบต่องานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน - สิ่งที่เกิดโรครุนแรงไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
2 (ปานกลาง)	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยปานกลาง : ส่งผลกระทบต่องานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน - สิ่งที่เกิดโรครุนแรงสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง เช่น เสียชีวิต บาดเจ็บ อันตรายจากท่าทางของการทำงาน - อัตราการป่วยเพิ่มขึ้น มีการบาดเจ็บ และมีการสะสมกลุ่มเสี่ยง
3 (สูง)	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร - สิ่งที่เกิดโรครุนแรงส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่รุนแรง ทำให้เกิดการสูญเสียหรือเกิดตายในกลุ่มคนงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน เช่น กรด-ต่าง ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งในสิ่งแวดล้อม - มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่ายฟื้นฟู สะสมกลุ่มเสี่ยง ผลกระทบต่อชุมชนทั้งในพื้นที่/ใกล้เคียง

ที่มา: ดัดแปลงจาก <http://doh.gov.ph/ehia.htm>

การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix จะต้องแสดงให้เห็นถึงวิธีการได้มาซึ่งหลักเกณฑ์ วิธีการในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพโดย Health Risk Assessment Matrix จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพกับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งตารางดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากโครงการและนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ ตารางเมตริกซ์แสดงความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) (ดังตารางที่ 4.4.2-3 และตารางที่ 4.4.2-4) ซึ่งประกอบด้วย

- ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น (แนวตั้ง) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจริง จากระดับ 1 ถึงระดับ 3
- ระดับความน่าจะเป็น (แนวนอน) แบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด อ้างอิงจากข้อมูลสนับสนุนและการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยแบ่งระดับ 1 ถึงระดับ 4

ตารางที่ 4.4.2-3 ตัวอย่างเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)

โอกาสการเกิด (Likelihood)	ความรุนแรงของผลที่ตามมา (Severity Of Consequence)	คะแนน 1 (เกิดเจ็บป่วยเล็กน้อย ไม่มีผลกระทบ)	คะแนน 2 (เพิ่มอัตราป่วย มีบาดเจ็บ มีการ สะสมกลุ่มเสี่ยง)	คะแนน 3 (มีการเสียชีวิต เสีย ค่าใช้จ่ายฟื้นฟู สะสม กลุ่มเสี่ยง ผลกระทบต่อ ชุมชนทั้งในพื้นที่/ ใกล้เคียง)
คะแนน 1 มีความเป็นไปได้น้อยมาก		$1 \times 1 = 1$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$
คะแนน 2 มีความเป็นไปได้น้อย		$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$
คะแนน 3 มีความเป็นไปได้ปานกลาง		$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
คะแนน 4 เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการฯ / ไม่เพียงพอ		$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$

ที่มา: ดัดแปลงจาก ร่างคู่มือการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ สผ., 2551

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
1. การรื้อถอนและปรับ ถมพื้นที่ 2. การทำฐานรากและ ชุดทำระบบสาธารณูปโภค ใต้ดิน	- ฝุ่นละออง - เสียงดัง - แรงสั่นสะเทือน	- ประชาชนบ้านติด จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพัก อาศัย (Sea Hill Condo C) และที่จอดรถยนต์ (The Last Stations @Sea Hill Condo - ประชาชนที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 26 แห่ง - พื้นที่อ่อนไหว คือ สำนัก สงฆ์เขาบรมพุทโธ และ บริเวณบ้านเลขที่ █████ - ประชาชนในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ ชุมชนหมู่ที่ 4 - คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม - กิจกรรมการรื้อถอน การปรับถมพื้นที่ การทำฐานราก และชุดทำระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน จะมีการจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยคาด ว่าจะเกิดพฤติกรรมการส่งเสียงดังรบกวนจากคนงานก่อสร้าง ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย □ ฝุ่นละออง - ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการรื้อถอนและปรับถมพื้นที่อาจส่งผลให้ผู้สัมผัสเกิดการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น โดยจากผล ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย เท่ากับ 0.080 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน (PM ₁₀) เฉลี่ยเท่ากับ 0.066 มก./ลบ.ม. และ เมื่อเกิดกิจกรรมการรื้อถอน ทำให้ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 0.08391 มก./ลบ.ม. และ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน (PM ₁₀) เท่ากับ 0.06698 มก./ลบ.ม. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด อาจเป็นสาเหตุการก่อโรคระบบทางเดินหายใจ และอาจทำให้คุณภาพ อากาศแย่ลง - จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการ สาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมี ผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจเป็นลำดับที่ 2 (ปี พ.ศ. 2561-2565) - จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องฝุ่นละอองในระดับปานกลางถึงมาก และจากการสำรวจความคิดเห็นถึงความเจ็บป่วยด้วยโรคในรอบปีที่ผ่านมา มีกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่า เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ ดังนี้ กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ ระบุเคยเจ็บป่วย 2 ตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร ร้อยละ 50.0 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคย เจ็บป่วย กลุ่มระยะมากกว่า 100-500 เมตร ร้อยละ 39.9 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย และกลุ่มระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร ร้อยละ 41.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย - นอกจาก ที่ปรึกษาได้สำรวจอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน) และ อาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี 1 แห่ง และอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 2 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน	ปานกลาง (3) - กิจกรรมการปรับถมพื้นที่ การทำ ฐานราก และชุดทำระบบ สาธารณูปโภคใต้ดิน ทำให้เกิดการ ฝุ่นละออง การเสียง และสั่นสะเทือน ในช่วงสั้นๆ ในระหว่างการดำเนิน กิจกรรมดังกล่าว แต่ได้มีกำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ไว้แล้ว	ปานกลาง (2) - การสัมผัสฝุ่นละอองเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อ ระบบทางเดินหายใจ โดยกิจกรรม ในช่วงปรับพื้นที่อยู่ในช่วงระยะเวลา สั้นๆ และมีมาตรการลดผลกระทบ กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด แต่ทั้งนี้ เนื่องจากฝุ่นละอองเมื่อเข้าสู่ร่างกาย จะกระตุ้นให้ระบบทางเดินหายใจ แย่ลง ดังนั้น กลุ่มเสี่ยงจะได้รับ ผลกระทบจากฝุ่นละอองมาก คือ กลุ่มที่เป็นโรคระบบทางเดินหายใจ อยู่แล้ว และสภาพร่างกายไม่แข็งแรง - กรณีได้รับเสียง และสั่นสะเทือน ต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ รบกวนต่อชีวิตและความ ปกติสุข	ปานกลาง (3x2 = 6)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.1.4 เรื่องคุณภาพอากาศ หัวข้อ 4.1.5 เรื่อง เสียง และหัวข้อ 4.1.6 เรื่อง ความสั่นสะเทือน อย่าง เคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			<p>☐ เสียง</p> <ul style="list-style-type: none">- การรับสัมผัสเสียงจากกิจกรรมการรื้อถอน การปรับถมพื้นที่ กิจกรรมฐานรากและชุดทำระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงและเกิดความรำคาญต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ และผลการตรวจวัดคุณภาพเสียง พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.2-63.4 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด อยู่ในช่วง 99.0-102.0 เดซิเบล (เอ) จากการประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการทำฐานราก เสียงกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโครงการอยู่ในระหว่าง 62.7-63.5 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน- จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคหูและปุ่มกกหูเป็นลำดับที่ 10 ปี (พ.ศ. 2561-2565)- จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องเสียงดัง มีผลกระทบระดับน้อยถึงปานกลาง <p>☐ ความสั่นสะเทือน</p> <ul style="list-style-type: none">- การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมฐานราก และชุดทำระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงและเกิดความรำคาญต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ จากการประเมินความสั่นสะเทือนจากการทำเสาเข็มต่ออาคารที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่สุุดด้านทิศตะวันตกจะได้รับความสั่นสะเทือนอยู่ที่ 2.0802 มม./วินาที 1.7043 มม./วินาที ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน คือ 5 มม./วินาที- จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ไม่พบผู้ป่วยที่มีภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรมของปีดังกล่าว- จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องความสั่นสะเทือน มีผลกระทบระดับน้อยถึงปานกลาง <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none">- การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้- การสัมผัสเสียงและความสั่นสะเทือนเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัส นอกจากนี้ การสัมผัสเสียงและความสั่นสะเทือนดังต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ ต่อชีวิตและความปกติสุขด้วย				

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
3. การขนส่งดินและวัสดุ ก่อสร้าง - ขนส่งวัสดุรื้อถอน - ขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง - การขนถ่ายและเทวัสดุ ก่อสร้างจากระบบรถบรรทุก	- มลพิษทางอากาศ - แร่สังกะสี - อุบัติเหตุจากการ ขนส่ง - เส้นทางขนส่ง	- ประชาชนบ้านติด จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพัก อาศัย (Sea Hill Condo C) และที่จอดรถยนต์ (The Last Stations @Sea Hill Condo - ประชาชนที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 26 แห่ง - ผู้ที่อยู่ใกล้เส้นทางขนส่ง ได้แก่ ทางสาธารณะประโยชน์ ถนนสุขุมวิท ซอย 60 ถนน สุขุมวิท ถนนสาธารณะ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น - พื้นที่อ่อนไหว คือ สำนัก สงฆ์เขาบรมพุทโธ และ บริเวณบ้านเลขที่ ████████ - ประชาชนในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ ชุมชนหมู่ที่ 4	ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม - เส้นทางขนส่งอาจทำให้สภาพถนนมีความเสียหาย จากปริมาณรถบรรทุกขนส่งดิน และวัสดุ ก่อสร้างเพิ่มขึ้น และทำให้การเดินทางของผู้สัญจรยากลำบากขึ้น ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย • ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ - กิจกรรมการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามแนวเส้นทางขนส่ง ซึ่งการสัมผัสฝุ่นละอองเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือภูมิแพ้ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จากท่อไอเสียรถยนต์จะเข้าไปขัดขวางปริมาณก๊าซออกซิเจน (O ₂) ที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ ดังนั้น ผู้ที่มีอาการโรคหัวใจและเกี่ยวกับหลอดเลือดจะมีความเสี่ยงสูง - ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างผ่านถนนในชุมชน และเส้นทางขนส่ง อาจ ส่งผลให้ประชาชนที่สัมผัสด้วยโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจเพิ่มเติม และอาจทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง จากการประเมินมลพิษทางอากาศจากการรื้อถอน พบว่า มีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) 0.00264 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) 0.00184 ppm ความเข้มข้นของ ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 0.01378 มก./ลบ.ม. และความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 0.00090 มก/ ลบ.ม. โดยเมื่อรวมกับผลตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ จะมีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) 2.01264 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดร คาร์บอน (HC) 2.26184 ppm ความเข้มข้นของ ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 0.10778 มก./ลบ.ม. และความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 0.01390 มก/ ลบ.ม. และก่อสร้าง พบว่า มีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) 0.00390 มก./ลบ.ม. ความ เข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) 0.00280 ppm ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 0.01982 มก./ลบ.ม. และความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 0.00122 มก./ลบ.ม. โดยเมื่อรวมกับผล ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการจะมีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอน มอนนอกไซด์ (CO) 2.01390 มก./ลบ.ม. ความ เข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) 2.26280 ppm ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 0.11382 มก./ลบ.ม. และความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 0.01422 มก./ลบ.ม. - จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการ สาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมี ผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจเป็นลำดับที่ 2 (ปี พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งการสัมผัสฝุ่นละอองจากกิจกรรมการ ขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างผ่านถนนในชุมชน และเส้นทางขนส่ง จะทำให้เพิ่มการเจ็บป่วยจากโรค ระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับการสำรวจความคิดเห็นถึงความเจ็บป่วยด้วยโรคในรอบปีที่ผ่านมามี กลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเจ็บป่วยด้วยโรคหัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ ดังนี้ กลุ่มพื้นที่ติด ระบาย เจ็บป่วย 2 ตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร ร้อยละ 50.0 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคย เจ็บป่วย กลุ่มระยะมากกว่า 100-500 เมตร ร้อยละ 64.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วยและ กลุ่มระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร ร้อยละ 43.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย - นอกจาก ที่ปรึกษาได้สำรวจอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน) และ อาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี 1 แห่ง และอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 2 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผล	ปานกลาง (3) - กิจกรรมที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจาย ของฝุ่นเกิดขึ้นในช่วงแรกของการ ก่อสร้าง ในขั้นตอนรื้อถอน การ เตรียมพื้นที่ และการขนส่งดิน ทั้งนี้ โอกาสเสี่ยงขึ้นอยู่กับทิศทางลมที่ พัดพามลพิษจากโครงการออกไป และ ได้มีกำหนดมาตรการป้องกันและ แก้ไขผลกระทบไว้แล้ว - การมีมาตรการลดผลกระทบฯ และปฏิบัติตามเคร่งครัดจะทำให้ โอกาสเกิดอุบัติเหตุลดลง	ปานกลาง (2) - การสัมผัสฝุ่นละอองเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อ ระบบทางเดินหายใจและมีมาตรการ ลดผลกระทบกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด แต่ทั้งนี้เนื่องจากฝุ่นละอองเมื่อเข้าสู่ ร่างกายจะกระตุ้นให้ระบบทางเดิน หายใจแย่ลง ดังนั้น กลุ่มเสี่ยงจะ ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองมาก คือ กลุ่มที่เป็นโรคระบบทางเดิน หายใจอยู่แล้ว และสภาพร่างกาย ไม่แข็งแรง - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุทำให้ได้รับ อันตราย บาดเจ็บ และสูญเสีย ทรัพย์สินไม่มากนัก จากการใช้ เส้นทางคมนาคมและสัญจรในพื้นที่ และโครงข่ายใกล้เคียง ระดับความ รุนแรงก็เกิดขึ้นได้ตั้งแต่เล็กน้อย จนถึงแก่ชีวิต	ปานกลาง (3x2 = 6)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.1.4 เรื่อง คุณ ภาพ อากาศ และหัวข้อ 4.1.6 เรื่อง ความ สั่น สะ เทือน 4.3.7 เรื่อง การจราจร อย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			<p>กระทบต่อสุขภาพในชุมชน อาจทำให้เพิ่มการเจ็บป่วยจากโรกระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละอองที่เพิ่มขึ้นในถนนใกล้เคียง หรือจากรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง อาจส่งผลให้ประชาชนที่ได้สัมผัส เกิดอาการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการเจ็บป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น รวมทั้ง CO จากท่อไอเสียรถยนต์จะเข้าไปขัดขวางปริมาณก๊าซออกซิเจน (O₂) ที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ ดังนั้น ผู้ที่มีอาการโรคหัวใจ และเกี่ยวกับหลอดเลือดจะมีความเสี่ยงสูง</p> <ul style="list-style-type: none">• แรงสั่นสะเทือน<ul style="list-style-type: none">- การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกขนย้ายวัสดุรื้อถอน รถบรรทุกขนวัสดุก่อสร้างและรถคอนกรีตผสมเสร็จ ซึ่งเป็นช่วงระยะ เวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงและเกิดความรำคาญต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ จากการประเมินความสั่นสะเทือนจากการรถบรรทุกขนย้ายวัสดุรื้อถอนต่ออาคารที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดด้านทิศตะวันตกจะได้รับความสั่นสะเทือนอยู่ที่ 1.2890 มม./วินาที และรถบรรทุกขนวัสดุก่อสร้างและรถคอนกรีตผสมเสร็จ ต่ออาคารที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดด้านทิศตะวันตกจะได้รับความสั่นสะเทือนอยู่ที่ 1.6687 มม./วินาที ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน คือ 5 มม./วินาที- จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ไม่พบผู้ป่วยที่มีภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรมของปีดังกล่าว- จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องความสั่นสะเทือน มีผลกระทบระดับน้อยถึงปานกลาง• อุบัติเหตุจากการขนส่ง และเส้นทางการขนส่ง<ul style="list-style-type: none">- การได้รับอันตรายบาดเจ็บหรือเสียชีวิตและสูญเสียทรัพย์สินจากอุบัติเหตุทางการจราจรที่เกิดขึ้นมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นและจากเคชดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวถนน รวมทั้งเกิดความวิตก กังวลหรือเครียดในการเดินทางจากปริมาณจราจรที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเคชดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนท้องถนนตามเส้นทางเส้นทางขนส่ง- จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมาเป็นลำดับที่ 1 (ปี พ.ศ. 2561-2565)- จากผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบันของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มพื้นที่ติด ประสบปัญหาการจราจรติดขัด 8 ตัวอย่าง มีผลกระทบระดับน้อยและปานกลาง และกลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร ประสบปัญหาการจราจรติดขัด 34 ตัวอย่าง มีผลกระทบระดับปานกลาง <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none">- การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัส นอกจากนี้ การสัมผัสเสียงดังต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ รบกวนต่อชีวิตและความปกติสุขด้วย- เกิดความวิตกกังวล หรือ ความเครียด ในการเดินทางจากปริมาณจราจรที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเคชดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนท้องถนน				

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
4. งานโครงสร้างอาคาร - งานเทหล่อชั้นโครงสร้างอาคาร	- ฝุ่นละออง - เสียงดัง	- ประชาชนบ้านติด จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (Sea Hill Condo C) และที่จอดรถยนต์ (The Last Stations @Sea Hill Condo - ประชาชนที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 26 แห่ง - พื้นที่อ่อนไหว คือ สำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ และบริเวณบ้านเลขที่ ████████ - ประชาชนในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ ชุมชนหมู่ที่ 4	ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม - กิจกรรมงานโครงสร้างอาคารจะมีการจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยคาดว่าจะเกิดพฤติกรรมการเสี่ยงดังรบกวนจากคนงานก่อสร้าง ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย • ฝุ่นละออง - ฝุ่นละออง จากการทำงานโครงสร้างอาคาร อาจส่งผลให้ประชาชนที่สัมผัสเกิดการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น และอาจทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง โดยจากผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย เท่ากับ 0.080 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) เฉลี่ยเท่ากับ 0.066 มก./ลบ.ม. และเมื่อเกิดกิจกรรมการก่อสร้าง ยานพาหนะและเครื่องจักรกลที่ใช้ในภายในโครงการจะทำให้ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 0.08994 มก./ลบ.ม. และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) เท่ากับ 0.06871 มก./ลบ.ม. - จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจเป็นลำดับที่ 2 (ปี พ.ศ. 2561-2565) - จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องฝุ่นละอองในระดับปานกลางถึงมาก และจากการสำรวจความคิดเห็นถึงความเจ็บป่วยด้วยโรคในรอบปีที่ผ่านมา มีกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ ดังนี้ กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ ระบุเคยเจ็บป่วย 2 ตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร ร้อยละ 50.0 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย กลุ่มระยะมากกว่า 100-500 เมตร ร้อยละ 64.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย และกลุ่มระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร ร้อยละ 413.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย - นอกจาก ที่ปรึกษาได้สำรวจอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน) และอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี 1 แห่ง และอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 2 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน • เสียง - การรับสัมผัสเสียงจากกิจกรรมงานโครงสร้างอาคารดังกล่าว ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานาน อาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินของผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการลดลง และเกิดความรำคาญต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ และผลการตรวจวัดคุณภาพเสียงพบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.2-63.4 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด อยู่ในช่วง 99.0-102.0 เดซิเบล (เอ) จากการประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการขึ้นโครงสร้างกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโครงการอยู่ในระหว่าง 64.5-76.5 dB(A) ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐาน ดังนั้น เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียง มีค่าระดับเสียงอยู่ในระหว่าง 62.8-64.7 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A)	ปานกลาง (3) - ผู้ได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสฝุ่นละอองที่เกิดจากการฟุ้งกระจายตามทิศทางลมส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่อยู่ทิศใต้ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการเนื่องจากลมพัดมาจากทิศเหนือประมาณ 3 เดือน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 8 เดือน ทิศตะวันออก ประมาณ 1 เดือน และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 1 เดือน ได้มีการกำหนดการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว	ปานกลาง (2) - กรณีได้รับฝุ่นละออง และเสียงต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิดรำคาญ รบกวนต่อชีวิตและคุณภาพชีวิต	ปานกลาง (3x2 = 6)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.1.4 เรื่องคุณภาพอากาศ และหัวข้อ 4.1.5 เรื่องเสียงอย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			<p>– จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคหุและปมกกหุเป็นลำดับที่ 10 (ปี พ.ศ. 2561-2565)</p> <p>– จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องเสียงดัง มีผลกระทบระดับน้อยถึงปานกลาง</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</p> <p>– การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้</p> <p>– การสัมผัสเสียงเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัส นอกจากนี้ การสัมผัสเสียงต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ ต่อชีวิตและความปกติสุขด้วย</p>				
5. กิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน	<p>- ฝุ่นละออง</p> <p>- สารเคมี เช่น สีทาอาคาร</p> <p>- เสียงดัง</p>	<p>- ประชาชนบ้านติด จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (Sea Hill Condo C) และที่จอดรถยนต์ (The Last Stations @Sea Hill Condo)</p> <p>- ประชาชนที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 26 แห่ง</p> <p>- พื้นที่อ่อนไหว คือ สำนักสงฆ์เขาวรมพุทโธ และบริเวณบ้านเลขที่ ๒๒๒</p> <p>- ประชาชนในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ ชุมชนหมู่ที่ 4</p>	<p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</p> <p>• เสียง</p> <p>– กิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงานจะมีการจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยคาดว่าจะเกิดพฤติกรรมการส่งเสียงดังรบกวนจากคนงานก่อสร้าง</p> <p>• กลิ่น</p> <p>– กิจกรรมการตกแต่งอาคาร จะมีการทาสีอาคาร และเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร ทำให้เกิดกลิ่นจากไอระเหยจากกิจกรรมดังกล่าว และจากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มพื้นที่ติดโครงการประกอบอาชีพพนักงานบริษัท/ลูกจ้าง 7 ตัวอย่าง พยาบาลวิชาชีพ 1 ตัวอย่าง และค้าขาย/เจ้าของกิจการส่วนตัว 1 ตัวอย่าง และกลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท/ลูกจ้าง ร้อยละ 43.2 ค้าขาย/เจ้าของกิจการส่วนตัว ร้อยละ 18.2 ไม่ประสงค์เปิดเผยข้อมูล ร้อยละ 13.6 รับจ้างทั่วไป ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ และพ่อบ้าน/แม่บ้าน/ว่างงาน เท่ากัน ร้อยละ 6.8 และข้าราชการบำนาญ และอื่นๆ เท่ากัน ร้อยละ 2.3 ซึ่งกิจกรรมการตกแต่งอาคาร อาจทำให้ประชาชนในพื้นที่ศึกษาเกิดความรำคาญในขณะที่ประกอบอาชีพได้</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</p> <p>• ฝุ่นละออง</p> <p>– ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน อาจส่งผลให้ประชาชนที่สัมผัสป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจเพิ่มเติม จากผลตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการ พบว่า ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย เท่ากับ 0.080 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย เท่ากับ 0.066 มก./ลบ.ม. และเมื่อเกิดกิจกรรมการก่อสร้าง ทำให้ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 0.08994 มก./ลบ.ม. และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ 0.06871 มก./ลบ.ม. อาจเป็นสาเหตุการก่อโรคระบบทางเดินหายใจ และอาจทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง</p> <p>– จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจเป็นลำดับที่ 2 (ปี พ.ศ. 2561-2565)และมีผู้ป่วยเป็นโรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังเป็นลำดับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2561-2565)</p>	<p>ปานกลาง (3)</p> <p>- ผู้ได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสฝุ่นละอองที่เกิดจากการฟุ้งกระจายตามทิศทางลมส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่อยู่ทิศใต้ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ของโครงการ เนื่องจากลมพัดมาจากทิศเหนือประมาณ 3 เดือน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 8 เดือน ทิศตะวันออก ประมาณ 1 เดือน และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 1 เดือน ได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว</p> <p>- กิจกรรมการทาสีภายในโครงการ จะเกิดในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น แต่เนื่องจากไอระเหยจากสารประกอบของสีทาอาคารจะฟุ้งกระจายอยู่ในอาคาร จึงส่งผลให้คนงานที่ดำเนินกิจกรรมภายในอาคารมีโอกาสสัมผัสสารเคมีภายในสีทาอาคารได้ตลอดเวลาดำเนินการ แต่ได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว</p>	<p>ปานกลาง (2)</p> <p>- การสัมผัสฝุ่นละอองและสารเคมีเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ แต่โครงการได้กำหนดมาตรการไว้ อย่างเคร่งครัด ความรุนแรงของผลกระทบจึงเกิดขึ้นในระดับปานกลาง</p> <p>- กรณีได้รับเสียงต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ รบกวนต่อชีวิตและความปกติสุข</p>	<p>ปานกลาง (3x2 = 6)</p>	<p>- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.1.4 เรื่อง คุณภาพอากาศ และหัวข้อ 4.1.5 เรื่อง เสียง อย่างเคร่งครัด</p>

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			<p>– จากการสำรวจความคิดเห็นถึงความเจ็บป่วยด้วยโรคในรอบปีที่ผ่านมา มีกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ ดังนี้ กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ ระบุเคยเจ็บป่วย 2 ตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร ร้อยละ 50.0 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย กลุ่มระยะมากกว่า 100-500 เมตร ร้อยละ 63.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย และกลุ่มระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร ร้อยละ 43.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเคยเจ็บป่วย</p> <p>– นอกจาก ที่ปรึกษาได้สำรวจอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน) และอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี 1 แห่ง และอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 2 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน</p> <p>– ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน อาจส่งผลให้ประชาชนที่ได้สัมผัส เกิดอาการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น</p> <p>• เสี่ยง</p> <p>– จากผลการตรวจวัดคุณภาพเสียงพบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.2-63.4 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด อยู่ในช่วง 99.0-102.0 เดซิเบล (เอ) จากการประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานตกแต่งและเก็บงานกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโครงการอยู่ในระหว่าง 63.0-70.2 dB(A) ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐาน ดังนั้น เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียง มีค่าระดับเสียงอยู่ในระหว่าง 63.0-68.8 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A)</p> <p>– จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคหุและปุ่มกหุเป็นลำดับที่ 10 (ปี พ.ศ. 2561-2565)</p> <p>– จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันในเรื่องเสียงดังในระดับน้อยถึงปานกลาง</p> <p>– การรับสัมผัสเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการดังกล่าว เช่น เสียงจากเครื่องมือตัดเหล็ก และเสียงจากเครื่องมือตัดคอนกรีต เป็นต้น อาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินของผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการลดลง</p> <p>• สารเคมี และกลิ่น</p> <p>– จากกิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน ได้แก่ การทาสีอาคาร แลคเกอร์เคลือบเงาไม้จากเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะมีส่วนผสมของตัวทำละลายที่เป็นอันตราย เช่น โทลูอิน และทินเนอร์ อาจทำให้ผู้ที่ได้รับกลิ่น เมื่อมีการสูดดมเข้าไปจะส่งผลต่อระบบประสาท เกิดอาการมึนงเวียนหัว คลื่นไส้ อาเจียน อาการเหล่านี้จะหายไปเองหลังจากพื้นที่ นอกจากนี้จะมีกลิ่นจากไอระเหยของการเชื่อมอาร์คเหล็ก ทำให้เกิดโรค Metal Fume โดยจะส่งผลกระทบแบบเฉียบพลันทันทีที่สัมผัสและผลกระทบแบบเรื้อรังเนื่องจากการสัมผัสซ้ำๆ เป็นระยะเวลานาน</p> <p>– สีทาอาคารเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในรูปของเหลวหรือเป็นผง จะโดยการทา พ่น หรือจุ่มบนผิววัตถุหลังจากที่เคลือบแล้ว จะแปรสภาพเป็นฟิล์มแข็งที่ให้ความงดงามและปกป้องรักษา หรือวัตถุประสงค์</p>				

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			<p>อื่น องค์ประกอบของสีจะมี 4 ชนิด คือ สารนำสี (Binder Agent) ผงสี (Pigment) ตัวทำละลาย (Solvents) และสารปรุงแต่ง (Additives) ซึ่งทุกองค์ประกอบมีความเป็นพิษ เมื่อมีการสูดดม ดูดซึมจากการสัมผัส เป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ปวดศีรษะ ระคายเคืองเยื่อจมูก และตา ทำลายระบบทางเดินหายใจ ระบบการสร้างเม็ดเลือด ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น</p> <p>– จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรกระบบประสาท เป็นลำดับที่ 8 (ปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 9 (ปี พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2565) และไม่พบผู้ป่วยเป็นโรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกันในปีดังกล่าว</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</p> <p>– การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้</p> <p>– ความรำคาญจากการรับสัมผัสเสียง ทำให้ส่งผลกระทบต่อการพักผ่อน</p> <p>– การสัมผัสสารระเหยของสีทาอาคารเป็นเวลานาน มีผลต่อความรู้สึกรำคาญ</p>				
6. กิจกรรมคนงานระหว่างการก่อสร้าง	<p>- ปริมาณมูลฝอย</p> <p>- น้ำเสีย</p> <p>- สิ่งปฏิกูลจากที่พักอาศัยของคนงาน</p> <p>- โรคติดต่อจากคนสู่คน</p>	<p>- ประชาชนบ้านติดโครงการ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น (Sea Hill Condo C) และที่ จอ ดรยณ ต์ (The Last Stations @Sea Hill Condo)</p> <p>- ประชาชนที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 26 แห่ง</p> <p>- บ้านพักคนงาน</p> <p>- คนงานก่อสร้าง</p>	<p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</p> <p>– มีผลกระทบต่อการอยู่ร่วมกันภายในสังคมของพื้นที่ จากการเข้ามาของแรงงานก่อสร้าง</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</p> <p>– มูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากจากที่พักอาศัยของคนงานจากกิจกรรมของคนงาน หากไม่มีการจัดการให้ถูกต้องจะเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรคประเภท หนู แมลงวัน และยุงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรสดังกล่าว เช่น โรคอุจจาระร่วง โรคบิด โรคไข้เลือดออก เป็นต้น จะก่อให้เกิดโรคกับคนงานก่อสร้างโครงการด้วย</p> <p>– คนงานที่คลุกคลีอยู่กับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข แมว เป็นต้น ที่พาหะนำโรคพิษสุนัขบ้าหรือโรคกลัวน้ำ แล้วมีเหตุให้คนงานถูกกัดหรือสัมผัสกับน้ำลาย จนเชื้อเข้าสู่ร่างกาย (เชื้อไวรัสชื่อ เรบีส ไวรัส (Rabies Virus)) ก่อให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าหรือโรคกลัวน้ำ</p> <p>– คนงานทั้งในพื้นที่และต่างพื้นที่เข้ามาทำกิจกรรมก่อสร้างร่วมกันในพื้นที่ก่อสร้าง หากโครงการไม่มีการจัดการที่ดีจะส่งผลให้พื้นที่ก่อสร้างเป็นจุดระบาดของโรคติดต่อ จากคนสู่คน เช่น โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โรคปอดอักเสบ (Pneumonia) ซึ่งเชื้อสามารถแพร่กระจายจากคนสู่ชุมชนได้อย่างรวดเร็ว โดยอาการเบื้องต้นของผู้ที่ได้รับเชื้อจะมีอาการเป็นไข้ ไอ เจ็บคอ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ หายใจหอบเหนื่อย ท้องเสีย หากผู้ป่วยมีร่างกายอ่อนแอหรือมีภูมิคุ้มกันต่ำจะทำให้มีความรุนแรงถึงขั้นวิกฤตและเสียชีวิตได้</p> <p>– จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มพื้นที่ติดโครงการ ประสบปัญหามูลฝอยและปัญหาน้ำเสีย 1 ตัวอย่าง และ 6 ตัวอย่าง มีผลกระทบระดับปานกลาง และระดับน้อย ตามลำดับ และปัญหาอื่นๆ (จากแคมป์คนงานด้านหน้า) 1 ตัวอย่าง มีผลกระทบระดับน้อย และกลุ่มพื้นที่ในระยะมากกว่า 0-100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ประสบปัญหามูลฝอย ร้อยละ 68.2 และปัญหาน้ำเสีย ร้อยละ 70.5 มีผลกระทบระดับระดับน้อย</p> <p>– จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของศูนย์บริการสาธารณสุข</p>	<p>ปานกลาง (3)</p> <p>- เบื้องต้นโครงการกำหนดให้บริเวณที่ดินด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่รวบรวมมูลฝอยจากคนงานก่อสร้าง และห้องน้ำคนงานก่อสร้าง ที่เป็นด้านติดถนนสุขุมวิท โดยไม่มีผู้พักอาศัย แต่ผู้พักอาศัยข้างเคียงมีโอกาสเสี่ยงเนื่องจากอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิด</p>	<p>ปานกลาง (2)</p> <p>- พื้นที่ปัจจุบันไม่มีปัญหาในเรื่องการจัดการมูลฝอย จึงไม่เป็นการเพิ่มภาระในการจัดเก็บและกำจัดมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นรวมทั้งโครงการได้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดแยกกาก-กรองเติมอากาศ จึงไม่ก่อให้เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคและการปนเปื้อนมูลฝอย ไปสู่สิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น แหล่งน้ำผิวดิน ร่างกายของคนที่จะก่ออันตรายต่อสุขภาพได้</p>	<p>ปานกลาง (3x2 = 6)</p>	<p>1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 4.3.2 เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และหัวข้อ 4.3.4 เรื่องการจัดการมูลฝอย</p> <p>2. ตรวจสอบสุขภาพและโรคติดต่อของคนงานก่อสร้างก่อนรับเข้าทำงาน เพื่อป้องกันพาหะนำโรค</p> <p>3. จัดให้มีการตรวจสุขภาพของคนงานอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หลังรับเข้าทำงาน</p> <p>4. จัดให้มีการติดตามข่าวและสถานการณ์ เมื่อเกิดโรคติดต่อร้ายแรง และปฏิบัติตามมาตรการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด</p>

ตารางที่ 4.4.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) (ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			เทศบาลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ไม่พบผู้ป่วยเป็นโรคติดต่อและปรสิตของปอดดังกล่าว <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ปริมาณมูลฝอย น้ำเสีย สิ่งปฏิกูลจากที่พักอาศัยของแรงงานที่เกิดขึ้น หากไม่ได้รับการจัดการให้ถูกต้องปล่อยทิ้งไว้ จะส่งกลิ่นเน่าเหม็นสร้างความเดือดร้อนและรำคาญแก่ประชาชนข้างเคียงได้ - เกิดความวิตกกังวล หรือเครียดจากพฤติกรรมของแรงงาน				

นอกจากผลกระทบต่อสุขภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามที่กล่าวในข้างต้นแล้วนั้น ยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการสัมผัสผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง และสั่นสะเทือน เป็นเวลานาน รวมทั้งการจัดการมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่ไม่ดี ปลดปล่อยจนส่งกลิ่นเหม็น ซึ่งจะมีผลให้ผู้สัมผัสรู้สึกรำคาญ หงุดหงิด ส่งผลต่อการพักผ่อนจนกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้น โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อคุณภาพอากาศ เสียง สั่นสะเทือน การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และการจัดการมูลฝอย อย่างเคร่งครัด

1) ประเมินผลกระทบจากโรคติดต่อร้ายแรงโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ภายในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่บ้านพักคนงาน

ในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่บ้านพักคนงาน คนงานก่อสร้างส่วนใหญ่ยังไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) และในการอยู่ร่วมกันของคนงานก่อสร้าง จะไม่ค่อยรักษาระยะห่างระหว่างกัน การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่อาจมีการใช้ร่วมกัน เช่น หน้ากากกันฝุ่น ถุงมือ เป็นต้น รวมถึงการล้างมือทำได้น้อยลง เมื่อพบผู้ป่วยในพื้นที่จำนวนหนึ่ง จะส่งผลให้มีการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วในวงกว้าง และจะแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น โอกาสการเกิดโรคติดต่อร้ายแรงในกลุ่มคนงานก่อสร้างจึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูง ทั้งนี้ความรุนแรงของการระบาดในอนาคตจะขึ้นอยู่กับวัคซีนและยารักษาโรคเป็นสำคัญ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ที่แพร่ระบาดในปัจจุบัน ภายในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ตามคำแนะนำของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2564 ดังนี้

1. พื้นที่ก่อสร้าง

- (1) โครงการต้องจัดหาวัคซีนสำหรับบุคลากรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทุกคน และคนงานกลุ่มเสี่ยง
- (2) กรณีที่มีวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) แล้ว จะต้องจัดให้มีการฉีดวัคซีนให้กับบุคลากรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทุกคน และคนงานกลุ่มเสี่ยง
- (3) จัดให้คนงานมีการเว้นระยะห่างในทุกกิจกรรมของการก่อสร้างอย่างน้อย 1-2 เมตร เช่น การประชุม การรับประทานอาหาร เพิ่มความถี่ในการทำความสะอาด และเพิ่มจุดติดตั้งแอลกอฮอล์
- (4) หากตรวจพบว่าคนงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคโควิด-19 ไม่ว่าจะเป็นการตรวจคัดกรองโรคที่โรงพยาบาลหรือไม่ก็ตาม หากผลการตรวจคัดกรองยืนยันว่ามีความเสี่ยงติดเชื้อถูกแยกกักหรือกักกันตัวจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถมาปฏิบัติงานได้ ให้ผู้รับเหมาแจ้งพนักงานตรวจแรงงานกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
- (5) หากคนงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องพบว่าตัวเองมีความเสี่ยงที่จะติดโรคโควิด-19 ให้ไปรับการตรวจรักษา หรือรับการชันสูตรทางการแพทย์ และแจ้งให้โครงการทราบ
- (6) กำหนดให้คนงานก่อสร้างและผู้ที่ต้องทำงานภายในพื้นที่ก่อสร้างใส่หน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดเวลา

(7) จัดให้มีการสุ่มตรวจเชิงรุกทุก 2 สัปดาห์ โดยใช้ PCR หรือ Antigen Test Kit ในคนงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

(8) จำกัดจำนวนคนในรถรับ-ส่ง ไม่ให้แออัด ไม่ให้หันหน้าเข้ามาหากัน ให้สวมหน้ากากผ้าหรือหน้ากากอนามัยตลอดระยะเวลาการเดินทาง รวมทั้งห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องร่วมโดยสาร และไม่แวะระหว่างทาง

2. ภายในพื้นที่บ้านพักคนงาน

- (1) กำหนดทางเข้า-ออกให้เป็นช่องทางเดียว เพื่อควบคุมการเข้า-ออก
- (2) จัดให้มีรถรับ-ส่ง กรณีออกนอกพื้นที่บ้านพักคนงาน 1 รอบ/วัน โดยจำกัดจำนวนคนในรถรับส่ง สวมใส่หน้ากากผ้า หรือหน้ากากอนามัย ตลอดระยะเวลาเดินทาง และจัดให้มีการจดบันทึกรายชื่อคนงานที่เข้า-ออกพื้นที่
- (3) กำหนดเวลาเปิด-ปิดประตู เข้า-ออกบ้านพักคนงาน ในช่วงเวลา 20.00-05.00 น.
- (4) จัดทำรั้วกั้นพื้นที่บ้านพักคนงานอย่างชัดเจน (ไม่มีจุดประจบงาที่ทำให้เข้า-ออก โดยปราศจากการควบคุม)
- (5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ พนักงานรักษาความปลอดภัยตรวจสอบภายในบ้านพักคนงาน
- (6) จัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด ฆ่าเชื้อโรคด้วยน้ำยาทำความสะอาดหรือน้ำยาฆ่าเชื้อ เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ที่มีการสัมผัสร่วมกัน พื้นที่ส่วนกลาง ห้องน้ำ-ห้องส้วม อย่างสม่ำเสมอ
- (7) ประชาสัมพันธ์ให้แรงงานได้ทราบถึงวิธีการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายของเชื้อ 4 ภาษา ได้แก่ ไทย กัมพูชา พม่า และอังกฤษ
- (8) จัดให้มีก๊อกน้ำแบบเท้าเหยียบ สำหรับล้างมือและล้างจาน
- (9) ติดตั้งเจลแอลกอฮอล์ พร้อมป้ายแสดงข้อความให้ล้างมือก่อนเข้าไปใช้อุปกรณ์ส่วนร่วมหรือพื้นที่ส่วนกลางให้ครอบคลุมทุกจุด เช่น ตู้น้ำดื่ม ตู้น้ำหยดเหรียญ เครื่องซักผ้า เป็นต้น
- (10) จัดให้มีพื้นที่สำหรับคนงาน เพื่อกักตัวคนงานที่เข้าข่ายกลุ่มเสี่ยงหรือป่วย และมีการตรวจวัดอุณหภูมิเข้า - เย็น คนงานที่โดนกักตัว ให้แยกห้องพัก ห้องน้ำ จุดส่งอาหาร และที่ล้างภาชนะสำหรับจุดกักตัวโดยเฉพาะ
- (11) จัดให้มีการสุ่มตรวจเชิงรุกทุก 2 สัปดาห์ โดยใช้ PCR หรือ Antigen Test Kit ในคนงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

4.4.2.2 ระยะเปิดดำเนินการ

บริษัทที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่ใกล้เคียง จากข้อมูลศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ (ศูนย์สาธารณสุข 1) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) พบว่า จากสถิติปีงบประมาณ 2565 มีกลุ่มโรคที่เป็นสาเหตุการเจ็บป่วยของประชาชนโดยรอบ 5 อันดับแรก ได้แก่ อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา (8,747 ราย) โรคระบบหายใจ (1,606

ราย) โรคระบบไหลเวียนเลือด (732 ราย) โรคกระดูกกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม (682 ราย) และโรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก (553 ราย)

ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจะวิเคราะห์รวมถึงสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบและเป็นปัจจัยที่ทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของโรคระบบทางเดินหายใจโดยจะพิจารณาจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารที่กำลังก่อสร้างในปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปีในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ

(1) อาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี เช่น Knights Bridge the Ocean Sriracha อาคารชุดพักอาศัย สูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร

(2) อาคารที่กำลังก่อสร้าง/ปรับปรุง เช่น บ้านพักอาศัย สูง 3 ชั้น จำนวน 1 หลัง และ Zen City Condominium สูง 15 ชั้น จำนวน 2 อาคาร

ทั้งนี้ จากการสำรวจพื้นที่โครงการ ซึ่งมีอาคารที่กำลังก่อสร้างดังกล่าวข้างต้น อาจเนื่องจากสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจได้ อีกทั้งอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จภายในช่วง 5 ปี ทำให้มีผู้อาศัยหรือผู้ที่ใช้บริการอาคารจากการสำรวจมากขึ้น ส่งผลให้มีปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองจากการจราจร อันเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจได้เช่นกัน นอกจากนี้ สภาพกายภาพของพื้นที่โครงการ ที่โครงข่ายการคมนาคมสามารถเชื่อมโยงไปยังพื้นที่ต่างๆ ได้ จึงทำให้มีปริมาณจราจรหนาแน่น ด้วยเหตุเหล่านี้ผู้อยู่บริเวณโดยรอบโครงการจึงมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคระบบทางเดินหายใจมากขึ้น

สำหรับในช่วงดำเนินการ กิจกรรมหลักโครงการเพื่อการอยู่อาศัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพต่อข้างเคียง ได้แก่ การจราจร เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะทำให้มีปริมาณรถที่เพิ่มมากขึ้น อาจทำให้เกิดฝุ่นละออง และการจราจรติดขัดเพิ่มขึ้นทำให้เกิดความเครียด ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวอาจมีส่วนทำให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการเจ็บป่วย หรือมีส่วนกระตุ้นให้ผู้ป่วยบางรายที่หายป่วยกลับมาป่วยด้านสุขภาพอีก

อนึ่ง บริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะเปิดดำเนินการตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ โดยรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยของสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรายละเอียดการประเมิน (ดังตารางที่ 4.4.2-5)

นอกจาก ผลกระทบด้านสุขภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ กรณีโครงการไม่มีการบริหารจัดการที่ดีภายในที่ดีเมื่อเปิดดำเนินการ เช่น กลิ่นจากมูลฝอยและน้ำเสีย เสียงจากรถยนต์และผู้พักอาศัย เป็นต้น เหตุดังกล่าวอาจส่งผลให้ผู้พักอาศัยภายในและภายนอกโครงการเกิดความเดือดร้อนรำคาญ ความกังวล และความเครียด ส่งผลต่อการพักผ่อนจนกระทบต่อสุขภาพได้

ดังนั้น โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในช่วงเปิดดำเนินการมาตรการดังกล่าวจะสามารถช่วยป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนโดยรอบได้อีกทางหนึ่ง เช่น มาตรการในการจัดการน้ำเสีย มาตรการด้านการจัดการมูลฝอย มาตรการด้านจราจร เป็นต้น

ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

ผลกระทบด้านสุขภาพ	กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม
โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้	ผลกระทบจากมลสารภายในโครงการ โครงการเป็นประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศจะมาจากท่อไอเสียรถยนต์ ซึ่งเกิดจากการสัญจรของรถยนต์ภายในโครงการ โดยเฉพาะบริเวณที่จอดรถและทางวิ่งรถภายในโครงการ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ฝุ่นละออง เป็นต้น ซึ่งมลพิษที่เกิดขึ้นอาจจะส่งผลกระทบต่อทางด้านความเดือดร้อน รำคาญ และอาจเกิดการสะสมเป็นผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้อาศัยภายในโครงการหรือผู้พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงได้	ฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อสุขภาพแนวโน้มนำอัตราการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด โรคภูมิแพ้ หลอดลมอักเสบ โรคปอดอักเสบเพิ่มขึ้น	เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป	- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน - ประชาชนโดยรอบ	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.1.4 เรื่องคุณภาพอากาศ อย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ) (ต่อ)

ผลกระทบด้านสุขภาพ	กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>ผลกระทบจากระบบปรับอากาศของโครงการ</p> <p>โครงการจะใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศชนิดเป่าลมเย็น โดยการใช้ให้น้ำยาในการแลกเปลี่ยนความร้อนและใช้พัดลมระบายความร้อนออก หากไม่มีการดูแลรักษาอาจทำให้เป็นแหล่งเชื้อโรคได้ ซึ่งโดยทั่วไปโรคที่พบบ่อยจากการใช้เครื่องปรับอากาศคือ โรคภูมิแพ้</p>	<p>ฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อสุขภาพแนวโน้มอัตราการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด โรคภูมิแพ้ หลอดลมอักเสบ โรคปอดอักเสบเพิ่มขึ้นน้อยมาก</p>	<p>เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป</p>	<p>- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน</p> <p>- ประชาชนโดยรอบ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.3.6 เรื่องการระบายอากาศ 2. ระบบเครื่องปรับอากาศในพื้นที่ส่วนกลางภายในโครงการ ต้องจัดให้มีการล้างแผ่นกรองอากาศเครื่องปรับอากาศอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และล้างเครื่องปรับอากาศแบบเต็มระบบเป็นประจำสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค 3. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการ ล้างแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศในห้องพัก อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้น้ำฉีดแรงๆ บริเวณด้านหลังเพื่อให้ฝุ่นและสิ่งสกปรกหลุดออก และในแต่ละปีควรล้างเครื่องปรับอากาศแบบเต็มระบบ ซึ่งจะช่วยให้ลดเชื้อโรคและเชื้อโรคที่เกาะติดอยู่กับส่วนต่างๆ ของเครื่องออก

ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ) (ต่อ)

ผลกระทบด้านสุขภาพ	กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โรคผิวหนัง	การแพร่กระจายของเชื้อโรคจากถังเก็บน้ำใช้ โครงการจัดให้มีการสำรองน้ำใช้ไว้ในถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินและถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า ซึ่งการสะสมของตะกอนและคราบสกปรกที่เกาะตามผนังหรือขอบมุมของถังที่น้ำไม่มีการหมุนเวียน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้พักอาศัยภายในโครงการ	การสะสมของตะกอนและคราบสกปรกที่เกาะตามผนังถังเก็บน้ำ อาจก่อให้เกิดโรคผิวหนังของผู้พักอาศัย	เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป	- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.3.1 เรื่องการใช้น้ำ
	การแพร่กระจายของเชื้อโรคจากระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัยภายในโครงการ ได้แก่ น้ำอาบ และ น้ำซักโครก เป็นต้น โดยโครงการจัดให้มีระบบรองรับน้ำเสียที่เกิดจากโครงการได้เพียงพอ และมีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำทั้งจากอาคาร ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำบริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 60 จึงจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยภายในโครงการ	การจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ อาจก่อให้เกิดการสะสมของเชื้อโรค และละอองน้ำที่ไม่สะอาดก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการ	เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป	- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน - ประชาชนโดยรอบ	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.3.2 เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ) (ต่อ)

ผลกระทบด้านสุขภาพ	กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ระบบการได้ยิน	เสียงการขับเคลื่อนยานยนต์ของผู้พักอาศัยภายในโครงการ	เสียงดัง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพแนวโน้มการเจ็บป่วยการเสื่อมของประสาทหูเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะประชาชนโดยรอบ	เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป	- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน - ประชาชนโดยรอบ	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในหัวข้อ 4.1.5 เรื่องเสียง
โรคที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรค	ผู้พักอาศัยภายในโครงการอาจมีโอกาสนในการเกิดโรคต่างๆ ได้เนื่องจากมีสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงสาบ แมลงวัน อยู่ภายในโครงการหรือถูกแมลงหรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคกัด เช่น ยุงลายทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก เป็นต้น	การถูกกัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคหรือบริโภคอาหารที่สัตว์พาหะสัมผัสทำให้แนวโน้มป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก โรคเท้าช้าง โรคท้องเสีย เป็นต้น	เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป	- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน - ประชาชนโดยรอบ	1. จัดให้มีการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค เช่น การกำจัดลูกน้ำยุงลาย เป็นต้นภายในพื้นที่โครงการ 2. ทำความสะอาดห้องน้ำไม่ให้มีเศษอาหารค้างหรืออุดตัน 3. ใช้ตะแกรงครอบตามรูท่อระบายน้ำทั้งภายในและภายนอกอาคาร 4. ประสานงานกับเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ ให้มากำจัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคให้กับโครงการ เช่น ฉีดพ่นหมอกควันกำจัดยุง เป็นต้น
โรคติดต่อจากคนสู่คน	ภายในอาคารที่มีเจ้าของร่วมหลายคน และมีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ส่วนกลางร่วมกัน เช่น ลิฟต์โดยสาร ห้องพักผ่อนหย่อนประจำชั้น สำนักงาน สระว่ายน้ำ ห้องออกกำลังกาย เป็นต้น หากโครงการไม่มีการจัดการที่ดีจะส่งผลให้พื้นที่ส่วนกลางเป็นจุดระบาด	ทำให้เกิดโรคติดต่อผู้ที่สัมผัสหรือรับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายจนก่อให้เกิดโรค ซึ่งโรคติดต่อบางสายพันธุ์อาจทำให้เจ็บป่วยจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ เช่น โรคไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ที่มีการระบาดอยู่ในปัจจุบัน	เป็นผลกระทบระยะยาวและสะสมแบบค่อยเป็นค่อยไป	- ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และพนักงานจำนวน 2,140 คน - ประชาชนโดยรอบ	1. หมั่นดูแลทำความสะอาดสิ่งของที่ใช้งานบ่อยๆ เช่น ลิฟต์ ปุ่มกดลิฟต์ โทรศัพท์ มือจับประตู ปุ่มกดประตูเข้าออกอัตโนมัติ เครื่องคียการ์ดราบบันได ห้องน้ำส่วนกลาง เครื่องออกกำลังกาย เป็นต้น เพื่อกำจัดเชื้อ ทั้งนี้น้ำยาฆ่าเชื้อล้างห้องสุขา น้ำยาซักผ้าขาวผสมน้ำ 1 ต่อ 10 และแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 สามารถ

ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ) (ต่อ)

ผลกระทบด้านสุขภาพ	กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม
	ของโรคติดต่อได้ ได้แก่ โรคไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 เป็นต้น				<p>ทำลายเชื้อไวรัสได้</p> <p>2. แจ้งพนักงานทำความสะอาดถึงความเสี่ยงในการรับเชื้อ โดยเน้นความสำคัญในการป้องกันตนเอง ได้แก่ การสวมหน้ากากอนามัย และถุงมือ ยาวนานขณะปฏิบัติงาน</p> <p>3. ติดตั้งเครื่องจ่ายแอลกอฮอล์เจลล้างมือ ไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น โถงต้อนรับ ห้องออกกำลังกาย ประตูทางเข้าออก หรือหน้าลิฟต์ เป็นต้น เพื่อให้บริการแก่พนักงาน ผู้พักอาศัยซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อระหว่างบุคคลได้</p>

4.4.3 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

4.4.3.1 ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง

ขั้นตอนกิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ขั้นตอนการรื้อถอน การเตรียมพื้นที่ การขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง การทำฐานราก การขึ้นโครงสร้าง งานตกแต่งและเก็บงาน ที่มักเกิดผลกระทบความปลอดภัยต่อการทำงานของคนงานก่อสร้าง หรือเจ้าหน้าที่ในช่วงก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดัง ความสั่นสะเทือน แสงจ้า อุบัติเหตุจากกิจกรรมการทำงาน สภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ และสารระเหยจำพวกทินเนอร์ และแลคเกอร์ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การประเมินผลกระทบการทำงานต่อการเจ็บป่วยของคนงานก่อสร้าง

ประเมินถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อคนงาน จำแนกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

- ผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อคนงานก่อสร้าง
- ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง
- ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อคนงานก่อสร้าง
- ผลกระทบด้านความร้อนต่อคนงานก่อสร้าง
- ผลกระทบด้านแสงสว่างต่อคนงานก่อสร้าง

1.1) ผลกระทบด้านฝุ่นละออง

จากการศึกษาของ Enmett et al.,1992 อ้างถึงในนิรันดร์ จันทรตระกูล, 2541: 109-122 พบว่า คนงานก่อสร้างมีอัตราเสี่ยงต่อการได้รับอันตราย จากอุบัติเหตุ และมีความเสี่ยงสูงเกี่ยวกับการได้รับสารมลพิษทางอากาศ โดยอันตรายที่สำคัญ ได้แก่ การสูดดมฝุ่นผง ทำให้เกิดโรคปอดแข็ง (Pneumoconiosis) สารตะกั่วเป็นพิษ พิษจากแอสเบสตอส และสารพิษอื่นๆ เช่น สารเมทิลีนคลอไรด์ (Methylene chloride) ที่นำมาใช้เป็นตัวกำจัดคราบไขมัน (Degreaser) กำจัดสีเก่า และใช้เป็นสารทำความสะอาด (Solvent) ฟันทำโฟม (Polyurethane foams) เมื่อสูดดมเข้าไปมาก จะทำให้เกิดอาการเป็นพิษเฉียบพลัน เนื่องจากก่อให้เกิดคาร์บอนซีอีโมโกลบิน และยังเป็นสารก่อมะเร็งด้วย โดยมีรายงานระบุว่า ผู้ป่วยที่ป่วยเป็นโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว สามารถพบได้ในคนที่ทำงานในบริเวณที่มีการก่อสร้างสูงกว่าปกติ (Schusterman, Quinian, and Loswengart 1990:451 อ้างอิงใน นิรันดร์ จันทรตระกูล, 2541: 109-122)

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ได้แก่ การขนส่งวัสดุก่อสร้าง และการก่อสร้างโครงการ โดยฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง โดยฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นฝุ่นขนาดใหญ่ ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างสามารถตกสู่บริเวณพื้นที่ได้ง่าย ส่งผลให้ฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจำกัดอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้มีโอกาสได้รับสัมผัสมากที่สุด คือ คนงานก่อสร้าง ซึ่งการได้รับสัมผัสสามารถสัมผัสโดยการหายใจ ระยะเวลาที่มีโอกาสรับสัมผัสประมาณ 8 ชั่วโมง โดยฝุ่นขนาดใหญ่สามารถผ่านไปถึงระบบ

หายใจส่วนบนเท่านั้น และร่างกายสามารถกำจัดด้านการไอ จามหรือการหลั่งน้ำมูก คาดว่าคนงานก่อสร้างในโครงการจะได้รับฝุ่นละออง สรุปลงได้ดังนี้

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงาน จากการรวมตัวของฝุ่นละอองกับสารมลพิษทางอากาศอื่น ทำให้เกิดมลพิษมากขึ้น เมื่อสุดตมเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคือง แสบคอ และส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ คาดว่าเกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) เมื่อรวมกับคุณภาพอากาศของโครงการปัจจุบัน (0.080 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ระยะรื้อถอนเพิ่มขึ้นเป็น 0.08391 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และระยะก่อสร้างเพิ่มขึ้นเป็น 0.08994 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2550) ซึ่งคาดว่าคนงานก่อสร้างอยู่บริเวณแหล่งกำเนิดฝุ่น น่าจะได้รับความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในปริมาณที่มากกว่าปกติ

- ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM₁₀) ปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จะเข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจโดยตรง ฝุ่นขนาดนี้สามารถเข้าไปสะสมอยู่ในถุงลมปอดได้ ฝุ่นละอองดังกล่าวส่วนหนึ่งจะมาจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ในเครื่องยนต์ดีเซลที่เกิดจากรถบรรทุก ส่วนการเผาไหม้ในรถเครื่องยนต์เบนซินจะพบน้อยมาก คาดว่าเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM₁₀) เมื่อรวมกับคุณภาพอากาศของโครงการปัจจุบัน (0.066 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ระยะรื้อถอนเพิ่มขึ้นเป็น 0.06698 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และระยะก่อสร้างเพิ่มขึ้นเป็น 0.06871 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2550) ซึ่งคาดว่าคนงานก่อสร้างอยู่บริเวณแหล่งกำเนิดฝุ่น น่าจะได้รับความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปริมาณที่มากกว่าปกติ

หากคนงานได้รับฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในปริมาณที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานแล้วย่อมทำให้เกิดปัญหาในการทำงานของคนงานเหล่านี้ เช่น เกิดการหยุดงาน การทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ หรือเมื่อมาทำงานแล้วร่างกายไม่พร้อมจนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ เป็นต้น โดยปัญหาจากฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน อาจเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบยาว คือ ไม่ส่งผลกระทบทันทีต่อโครงการก่อสร้าง โดยทำให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอุดตันแบบเรื้อรัง โรคซิลิโคซิส หรือโรคปอดที่เกิดจากการสูดดมซิลิกา เป็นต้น (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน่วยข้อเสนอแนะลดอันตราย และความปลอดภัย, 2551) ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในการควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างที่ผู้รับเหมาควรปฏิบัติ ดังนี้

- จัดให้คนงานมีการสวมใส่หน้ากากป้องกันมลพิษทุกครั้งปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง เช่น กิจกรรมการตัดเจียร์กระเบื้อง และมีการเปลี่ยนหน้ากากป้องกันมลพิษเป็นประจำทุกสัปดาห์

1.2) ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง

ขั้นตอนในการทำงาน ได้แก่ งานขุดเจาะฐานราก งานโครงสร้าง การตอก การทุบ การโยนเศษวัสดุก่อสร้างหรือไม้แบบจากที่สูง และการกระทบกันของแผ่นเหล็กก่อให้เกิดเสียงรบกวน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือชนิดต่างๆ โดยค่าระดับเสียงอ้างอิงของอุปกรณ์ที่ใช้ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-1)

ตารางที่ 4.4.3-1 ค่าระดับเสียงอ้างอิงของอุปกรณ์ที่ใช้

เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง	จำนวน (คันหรือเครื่อง)	ระดับเสียง (dB(A)) ที่ระยะ 10 เมตร
1. ช่วงรื้อถอน		
(1) รถขุด (Tracked Excavator)	2	76
(2) รถบรรทุก (Lorry)	2	80
(3) เครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	1	63
(4) เครื่องตัดคอนกรีต	1	87
2. ช่วงทำฐานราก		
(1) เครื่องเจาะเสาเข็ม	1	89
(2) รถบรรทุก (Lorry)	6	80
(3) รถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck)	5	80
(4) รถขุดดินตะขบ (Tracked Excavator)	1	76
3. ช่วงขึ้นโครงสร้าง		
(1) ทาวเวอร์เครน (Tower Crane)	1	70
(2) รถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck)	5	80
(3) รถบรรทุก (Lorry)	3	80
4. ช่วงตกแต่งและเก็บงาน		
(1) รถบรรทุก (Lorry)	5	80
(2) เครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	1	63

ที่มา: Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005

(1) การประเมินระดับเสียงที่คนงานได้รับ

การคำนวณระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเสียง ตามระยะทางจากแหล่งกำเนิด 1-20 เมตร คำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$L_2 - L_1 = -20 \log (S_2/S_1) - \Delta L_L$$

เมื่อ $\Delta L_L = \alpha S_2$

โดยที่ α = ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืน, ใช้ American National Standard Institute. ANSI.S1.26-1978. "Absorption of Sound by

atmosphere” for 28°C, relative humidity of 70% and a frequency of 500 Hz. (0.26 dB/100 m)

L_2	=	ระดับเสียงที่ต้องการทราบ
L_1	=	ระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง (ที่ระยะอ้างอิง 10.0 เมตร)
S_1	=	ระยะอ้างอิงของแหล่งกำเนิดเสียง (10.0 เมตร)
S_2	=	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (1.0 เมตร)
L_2	=	$L_1 - 20 \log (S_2/S_1) - \alpha S_2$

กรณีระดับเสียงที่คนงานจะได้รับที่ระยะ 1 เมตร ช่วงก่อสร้าง สำหรับผู้ที่ควบคุมเครื่องเจาะเสาเข็ม (ระยะอ้างอิง 1 เมตร)

$$\begin{aligned} L_2 &= 89 - (20 \log (1/1) - ((0.26/100) \times 1)) \\ &= 109 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

การก่อสร้างอาคารจะมีการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรหลายชนิดในแต่ละกิจกรรม และเมื่อรวมเสียงในแต่ละประเภท กรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกันจะสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวม จากการทำงานของเครื่องจักรดังกล่าวคำนวณได้จากสูตรการรวมเสียง ดังนี้

$$\begin{aligned} L_p \text{ รวม} &= 10 \log (\sum 10^{L_i/10}) \\ \text{เมื่อ } L_p \text{ รวม} &= \text{ระดับเสียงรวม (dB(A))} \\ L_i &= \text{ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง (dB(A))} \end{aligned}$$

ตัวอย่างกรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน ช่วงก่อสร้างฐานราก

$$\begin{aligned} L_p \text{ รวม} &= 10 \log (10^{89/10} + 10^{80/10} + 10^{80/10} + 10^{76/10}) \\ &= 10 \log (10^{8.9} + 10^{8.0} + 10^{8.0} + 10^{7.6}) \\ &= 90.15 \text{ dB(A)} \\ &\approx 91 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

ซึ่งระดับเสียงรวมบางช่วงของกิจกรรมของคนงานก่อสร้างจะได้รับ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ (ไม่เกิน 85 dB(A))

(2) การประเมินระยะเวลาการทำงานที่คนงานสัมผัสเสียง (กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน)

การประเมินระยะเวลาการสัมผัสเสียง โดยการคำนวณเวลาการทำงานที่ยอมให้คนงานได้รับเสียง กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกันในแต่ละกิจกรรม ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

พ.ศ. 2561 โดยนายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน ไม่ให้เกินมาตรฐาน ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-2)

ตารางที่ 4.4.3-2 มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (dB(A))	ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
82	16	-
83	12	42
84	10	5
85	8	-
86	6	21
87	5	2
88	4	-
89	3	11
90	2	31
91	2	-
92	1	35
93	1	16
94	1	-
95	-	48
96	-	38
97	-	30
98	-	24
99	-	19
100	-	15
101	-	12
102	-	9
103	-	7.5
104	-	6
105	-	5
106	-	4
107	-	3
108	-	2.5
109	-	2
110	-	1.5
111	-	1

ที่มา: ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน, 2561

หมายเหตุ*ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{8}{2(L-85)/3}$$

เมื่อ T = ระยะเวลาการทำงานที่เหมาะสม (ชั่วโมง)

L = ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างได้รับ dB(A)

*ในกรณีการระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษ

ทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

(2.1) ระยะเวลาการทำงานที่คนงานสัมผัสเสียง (กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน)

คนงานก่อสร้างของโครงการจะได้รับเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างไม่เท่ากันขึ้นกับระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงไปสู่ตำแหน่งที่คนงานปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งคนงานที่ปฏิบัติงานใกล้กับเครื่องจักรมากที่สุดมีความเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน เช่น หูอื้อ หูหนวก เครียด โรคหัวใจ และความดันโลหิต ตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง พ.ศ. 2559 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561

สำหรับเสียงที่คนงานได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้าง จากประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งระดับเสียงรวมบางช่วงของกิจกรรมของคนงานก่อสร้างจะได้รับ มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ (ไม่เกิน 85 dB(A)) มีรายละเอียดดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-3)

ตารางที่ 4.4.3-3 ระดับเสียง (dB(A)) ระยะเวลาที่ยอมให้รับเสียงดังต่อเนื่องได้ (ชม./วัน) ของคนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง

เครื่องจักรและอุปกรณ์ ก่อสร้าง	ระยะเวลาเดิน เครื่องจักร (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียง อ้างอิงระยะ 10 ม. dB(A)	ระดับเสียงตามระยะทางห่างจากแหล่งกำเนิด (dB(A)) (เวลาที่ยอมได้รับเสียงดังต่อเนื่อง (ชั่วโมง/วัน)) กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	15 เมตร	20 เมตร
1. ช่วงรื้อถอน							
(1) รถขุด (Tracked Excavator)	8	76	96 dB(A) (38 นาที/วัน)	82 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	72 dB(A) (>8 ชม./วัน)	70.0 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(2) รถบรรทุก (Lorry)	2	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชม. 20 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(3) เครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	4	63	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)	69 dB(A) (>8 ชม./วัน)	63 dB(A) (>8 ชม./วัน)	59 dB(A) (>8 ชม./วัน)	57 dB(A) (>8 ชม./วัน)

ตารางที่ 4.4.3-3 ระดับเสียง (dB(A)) ระยะเวลาที่ยอมให้รับเสียงดังต่อเนื่องได้ (ชม./วัน) ของคนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (ต่อ)

เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง	ระยะเวลาเดินเครื่องจักร (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียงอ้างอิงระยะ 10 ม. dB(A)	ระดับเสียงตามระยะทางห่างจากแหล่งกำเนิด (dB(A)) (เวลาที่ยอมให้รับเสียงดังต่อเนื่อง (ชั่วโมง/วัน)) กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	15 เมตร	20 เมตร
(4) เครื่องตัดคอนกรีต	4	87	107 dB(A) (3 นาที/วัน)	93 dB(A) (1 ชั่วโมง 16 นาที/วัน)	87 dB(A) (5 ชั่วโมง 4 นาที/วัน)	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)	81 dB(A) (>8 ชม./วัน)
กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกันช่วงรื้อถอน ทั้ง 4 กิจกรรม	8	88	108 dB(A) (2 นาที/วัน)	94 dB(A) (59 นาที/วัน)	88 dB(A) (3 ชั่วโมง 57 นาที/วัน)	85 dB(A) (>8 ชม./วัน)	82 dB(A) (>8 ชม./วัน)
2. ช่วงทำฐานราก							
(1) เครื่องเจาะเสาเข็ม	45 นาที/ หลุมเจาะ	89	109 dB(A) (2 นาที/วัน)	95 dB(A) (48 นาที/วัน)	89 dB(A) (3 ชั่วโมง 11 นาที/วัน)	85 dB(A) (7 ชั่วโมง 14 นาที/วัน)	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(2) รถบรรทุก (Lorry)	2	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(3) รถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck)	4	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(4) รถขุดดิน ตะ ขา บ (Tracked Excavator)	8	76	96 dB(A) (38 นาที/วัน)	82 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	72 dB(A) (>8 ชม./วัน)	70.0 dB(A) (>8 ชม./วัน)
กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกันช่วงทำฐานราก ทั้ง 4 กิจกรรม	8	90	110 dB(A) (1 นาที/วัน)	96 dB(A) (37 นาที/วัน)	90 dB(A) (2 ชั่วโมง 27 นาที/วัน)	87 dB(A) (5 ชั่วโมง 33 นาที/วัน)	84 dB(A) (>8 ชม./วัน)
3. ช่วงขึ้นโครงสร้าง							
(1) ทาวเวอร์เครน (Tower Crane)	8	70	90 dB(A) (2 ชั่วโมง 31 นาที/วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	70 dB(A) (>8 ชม./วัน)	66 dB(A) (>8 ชม./วัน)	64 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(2) รถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck)	4	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(3) รถบรรทุก (Lorry)	2	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกันช่วงขึ้นโครงสร้างทั้ง 3 กิจกรรม	8	83	103 dB(A) (7 นาที/วัน)	89 dB(A) (3 ชั่วโมง 1 นาที/วัน)	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	77 dB(A) (>8 ชม./วัน)

ตารางที่ 4.4.3-3 ระดับเสียง (dB(A)) ระยะเวลาที่ยอมให้รับเสียงดังต่อเนื่องได้ (ชม./วัน) ของคนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (ต่อ)

เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง	ระยะเวลาเดินเครื่องจักร (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียงอ้างอิงระยะ 10 ม. dB(A)	ระดับเสียงตามระยะทางห่างจากแหล่งกำเนิด (dB(A)) (เวลาที่ยอมได้รับเสียงดังต่อเนื่อง (ชั่วโมง/วัน)) กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	15 เมตร	20 เมตร
4. ช่วงตักแต่งและเก็บงาน							
(1) รถบรรทุก (Lorry)	2	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
(2) เครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	4	63	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)	69 dB(A) (>8 ชม./วัน)	63 dB(A) (>8 ชม./วัน)	59 dB(A) (>8 ชม./วัน)	57 dB(A) (>8 ชม./วัน)
กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกันช่วงการเก็บงานและตักแต่งทั้ง 2 กิจกรรม	8	80	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	86 dB(A) (6 ชั่วโมง 13 นาที/วัน)	80 dB(A) (>8 ชม./วัน)	77 dB(A) (>8 ชม./วัน)	74 dB(A) (>8 ชม./วัน)
กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง พ.ศ. 2559	ทำงานที่ระดับเสียงเฉลี่ย 85 (dB(A)) สามารถทำงานต่อเนื่องได้นาน 8 ชั่วโมง						

หมายเหตุ: *ระดับเสียงอ้างอิงระยะ 1 เมตร

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่าคนงานก่อสร้างที่ทำงานในแต่ละกิจกรรมระยะ 1 เมตร จากเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างมีโอกาสสัมผัสเสียงต่อเนื่อง และเวลาทำงานที่ได้รับเสียง ซึ่งมีระดับเสียงและเวลาการทำงานเกินค่ามาตรฐานตามกฎกระทรวงเรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง พ.ศ. 2559 ที่กำหนด ดังนั้น คนงานที่ทำงานต่อเนื่องในกิจกรรมดังกล่าว จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงในขณะปฏิบัติงาน

คนงานก่อสร้างของโครงการจะได้รับเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างไม่เท่ากันขึ้นกับระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปสู่ตำแหน่งที่คนงานปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งคนงานที่ปฏิบัติงานใกล้กับเครื่องจักรมากที่สุดมีความเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน เช่น หูอื้อ หูหนวก เครียด โรคหัวใจ และความดันโลหิต ตามกฎกระทรวงเรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง พ.ศ. 2559 ข้อ 11 ระบุว่า “กรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่สูงจนได้รับเฉลี่ย

ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 85 (dB(A)) ขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด”

(2.2) ระยะเวลาการทำงานที่คนงานสัมผัสเสียง (กรณีมีอุปกรณ์ป้องกัน)

กรณีที่คนงานก่อสร้างต้องทำงานบริเวณที่คาดว่าจะเกิดเสียงดังและทำงานต่อเนื่องเกินระยะเวลาที่กำหนด ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง เพื่อลดระดับเสียงที่คนงานได้รับให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยการคำนวณตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล 2561

การคำนวณโดยใช้ค่า Noise Reduction Rating (NRR) ที่ระบุไว้บนผลิตภัณฑ์กับค่าตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - (\text{NRR}_{\text{adj}} - 7)$$

โดย Protected dBA หมายถึง ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยในสเกลเอ (Scale A) หรือเดซิเบลเอ

Sound Level dBA หมายถึง ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือเดซิเบลเอ

NRR_{adj} หมายถึง ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลาก หรือ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยกำหนดให้มีการปรับค่าความลักษณะและชนิดของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังนี้

1. กรณีเป็นที่ครอบหูลดเสียง ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ 25 ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์
2. กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ 50 ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

3. กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดอื่น ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ 70 ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างการคำนวณระดับเสียง ช่วงทำฐานรากที่ระยะ 1 เมตร (กรณีคนงานที่ทำหน้าที่บริเวณเครื่องเจาะเสาเข็ม) โครงการจัดให้มีที่ครอบหูลดเสียง มีค่า NRR เท่ากับ 31 dB

$$\begin{aligned}\text{Protected dBA} &= \text{Sound Level dBA} - (\text{NRR}_{\text{adj}} - 7) \\ &= 109 - [(31 \times 0.75) - 7] \\ &= 92.7 \text{ dB} \quad \text{หรือ } 92 \text{ dB}\end{aligned}$$

(ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561)

จากการคำนวณ พบว่า เมื่อสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแล้ว คนงานที่ทำหน้าที่บริเวณเครื่องเจาะเสาเข็ม ยังคงได้รับเสียง 92 dB สามารถทำงานต่อเนื่องได้นาน 1 ชั่วโมง 35 นาที/วัน

จากประกาศกรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงานฯ ปี พ.ศ. 2561 โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงทำฐานราก กรณีมีอุปกรณ์ป้องกันเสียงคนงานที่ทำงานต่อเนื่องในระยะ 1 เมตร จากบริเวณเครื่องจักรทำงาน เช่น ผู้ควบคุมรถเจาะเสาเข็ม เป็นต้น จะมีเวลาทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียงดังต่อเนื่องได้นานไม่เกิน 1 ชั่วโมง 35 นาที/วัน อย่างไรก็ตามในการควบคุมเครื่องเจาะเสาเข็มจะเป็นการทำงานเป็นครั้งคราว โดยมีกิจกรรมที่อยู่ในตำแหน่งจุดเจาะประมาณ 45 นาทีต่อหลุม เมื่อคนงานทำหน้าที่ดังกล่าวแล้วเสร็จจะต้องออกห่างจากหลุมเจาะประมาณ 5 เมตร เพื่อให้เครื่องจักรได้ทำหน้าที่ในการเจาะเสาเข็ม

อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ จะไม่ประจำอยู่กับที่หรืออยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับเสียงดังต่อเนื่องตลอดเวลา โดยการทำงานและเดินเครื่องจักรจะกำหนดให้เป็นรอบการทำงาน พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลสำหรับคนงานดังต่อไปนี้



ที่ครอบหูลดเสียง มีค่า NRR เท่ากับ 31 dB

สำหรับคนงานที่ทำหน้าที่ควบคุมรถชุดที่ปฏิบัติงานในช่วงรื้อถอน คนงานที่ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องเจาะเสาเข็ม ที่ปฏิบัติงานในช่วงฐานราก และคนงานที่ควบคุมรถปูนซีเมนต์ผสม



ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB

สำหรับรถบรรทุก รถปูนซีเมนต์ เครื่องปั๊มคอนกรีต เครื่องสำรองไฟ และทาวเวอร์เครน

สรุประดับเสียงและระยะเวลาที่คนงานก่อสร้างได้รับเสียง กรณีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plug) แต่ละกิจกรรม ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-4)

ตารางที่ 4.4.3-4 ระดับเสียงที่คนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีมีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plug)

กิจกรรมการก่อสร้าง/ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง	ระยะเวลาทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียงที่คนงานได้รับ dB(A) (ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน)		อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลที่เลือกใช้
		กรณีที่ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	กรณีที่ใช้ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	
1. ช่วงรื้อถอน (1) ผู้ควบคุมรถขุด (Tracked Excavator) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	8	96 dB(A) (38 นาที/วัน)	79 dB(A) (>8 ชม./วัน)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		82 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากเครื่องจักรใช้เวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
(2) ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	2	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	91 dB(A) (2 ชั่วโมง/วัน)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		86 dB(A) (6 ชม. 20 นาที/วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากเครื่องจักรใช้เวลาทำงาน 2 ชั่วโมง
(3) ผู้ควบคุมเครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	4	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากเครื่องจักรใช้เวลาทำงาน 4 ชั่วโมง
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		69 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากเครื่องจักรใช้เวลาทำงาน 4 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.4.3-4 ระดับเสียงที่คนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีมีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plug) (ต่อ)

กิจกรรมการก่อสร้าง/ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง	ระยะเวลาทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียงที่คนงานได้รับ dB(A) (ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน)		อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลที่เลือกใช้
		กรณีที่ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	กรณีที่ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	
(4) คนงานที่ใช้เครื่องตัดคอนกรีต - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	4	107 dB(A) (3 นาที/วัน)	98 dB(A) (24 นาที/วัน)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB - คนงานในระยะ 1 เมตร จัดให้มีจำนวน 2 ชุดทำงานสลับกันทำงาน
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		93 dB(A) (1 ชั่วโมง 16 นาที/วัน)	84 dB(A) (>8 ชม./วัน)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
2. ช่วงทำฐานราก				
(1) ผู้ควบคุมเครื่องเจาะเสาเข็ม - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	45 นาที/หลุมเจาะ	109 dB(A) (2 นาที/วัน)	92 dB(A) (1 ชั่วโมง 35 นาที/วัน)	- สวมใส่ ที่ครอบหูลดเสียง มีค่า NRR เท่ากับ 31 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		95 dB(A) (48 นาที/วัน)	79 dB(A) (>8 ชม./วัน)	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง
(2) ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	2	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	91 dBA (2 ชั่วโมง)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง
(3) ผู้ควบคุมรถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	4	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	91 dBA (2 ชั่วโมง)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB - คนงานในระยะ 1 เมตร จัดให้มีจำนวน 2 ชุดทำงาน สลับกันทำงาน

ตารางที่ 4.4.3-4 ระดับเสียงที่คนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีมีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plug) (ต่อ)

กิจกรรมการก่อสร้าง/ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง	ระยะเวลาทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียงที่คนงานได้รับ dB(A) (ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน)		อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลที่เลือกใช้
		กรณีที่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	กรณีที่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง
(4) ผู้ควบคุมรถขุดดินตะขาบ (Tracked Excavator)	8			
- ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		96 dB(A) (38 นาที/วัน)	87 dBA (5 ชั่วโมง 2 นาที)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		82 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากสัมผัสเสียงได้นานต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน
3. ช่วงขึ้นโครงสร้าง				
(1) ผู้ควบคุมทาวเวอร์เครน (Tower Crane)	8			
- ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		90 dB(A) (2 ชั่วโมง 31 นาที/วัน)	74 dBA (>8 ชั่วโมง)	- สวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง มีค่า NRR เท่ากับ 31 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		76 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากสัมผัสเสียงได้นานต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน
(2) ผู้ควบคุมรถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck)	4			
- ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		100 dB(A) (15 นาที/วัน)	91 dBA (2 ชั่วโมง)	- สวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB - คนงานในระยะ 1 เมตร จัดให้มีจำนวน 2 ชุดทำงาน สลับกันทำงาน

ตารางที่ 4.4.3-4 ระดับเสียงที่คนงานได้รับจากกิจกรรมการทำงานในแต่ละช่วงตามระยะทาง กรณีมีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plug) (ต่อ)

กิจกรรมการก่อสร้าง/ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง	ระยะเวลาทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	ระดับเสียงที่คนงานได้รับ dB(A) (ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงต่อวัน)		อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลที่ใช้
		กรณีที่ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	กรณีที่ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง/วัน
(3) ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	2	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	91 dBA (2 ชั่วโมง)	- สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง
4. ช่วงตกแต่งและเก็บงาน				
(1) ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	2	100 dB(A) (15 นาที/วัน)	91 dBA (2 ชั่วโมง)	- สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงชนิดโฟม มีค่า NRR เท่ากับ 32 dB
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		86 dB(A) (6 ชั่วโมง 20 นาที/วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง
(2) ผู้ควบคุมเครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump) - ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง	4	83 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากเดินเครื่องจักรต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง
- ระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง		69 dB(A) (>8 ชม./วัน)	-	- ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เนื่องจากเดินเครื่องจักรต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง

กรณีที่ต้องมีการทำงานเกินเวลาดังกล่าว โครงการต้องให้มีคนงานพัก และจัดให้มีทีมคนงานชุดใหม่เข้ามาหมุนเวียนควบคุมเครื่องจักร หรือให้คนงานชุดแรกให้ไปทำกิจกรรมอื่นที่มีเสียงดังรวมไม่เกิน 85 dB(A) ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีการติดตั้งเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมส่วนบุคคล โดยติดตั้งไว้ที่คนงานที่ทำหน้าที่ควบคุมกวดเสาะเข็ม เพื่อบันทึกเสียงสะสมที่คนงานได้รับในแต่ละวัน เพื่อนำไปพิจารณาเลือกอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมต่อคนงานในแต่ละกิจกรรม โดยมีมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงจากคนงาน ดังต่อไปนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-5)

ตารางที่ 4.4.3-5 สรุปมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงจากคนงานในแต่ละกิจกรรม

กิจกรรม	การลดผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง
1. จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น ที่ครอบหูลดเสียง หรือปลั๊กอุดหูต้องทำด้วยพลาสติก ยางโฟม หรือวัสดุอื่นที่อ่อนนุ่มและไม่ระคายเคืองใช้อุดหูทั้งสองข้าง ได้แก่	
ช่วงรื้อถอน	
- ผู้ควบคุมรถขุด (Tracked Excavator)	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 8 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB
- ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry)	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 2 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB
- ผู้ควบคุมเครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	- ระยะเวลาทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง
- คนงานที่ใช้เครื่องตัดคอนกรีต	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 4 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 และ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB และจัดให้มีคนงานสลับหมุนเวียนตำแหน่ง จำนวน 2 ชุดทำงาน เมื่อทำงานที่ระยะ 1 เมตร
ช่วงทำฐานราก	
- ผู้ควบคุมเครื่องเจาะเสาเข็ม	- ระยะเวลาทำงานต่อเนื่อง 45 นาที/หลุม ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง ที่มีค่า NRR มากกว่า 31 dB
- ผู้ควบคุมรถบรรทุก	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 2 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB
- ผู้ควบคุมรถปูนซีเมนต์ผสม	- ระยะเวลาทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB และจัดให้มีคนงานสลับหมุนเวียนตำแหน่ง 2 ชุดทำงาน
- ผู้ควบคุมรถขุดดินตะขบ	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 8 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB
ช่วงขึ้นโครงสร้าง	
- ผู้ควบคุมทาวเวอร์เครน (Tower Crane)	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 8 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง ที่มีค่า NRR มากกว่า 31 dB
- ผู้ควบคุมรถปูนซีเมนต์ผสม (Cement Mixer Truck)	- ระยะเวลาทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB และจัดให้มีคนงานสลับหมุนเวียนตำแหน่ง 2 ชุดทำงาน

ตารางที่ 4.4.3-5 สรุปมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงจากคนงานในแต่ละกิจกรรม (ต่อ)

กิจกรรม	การลดผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง
- ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry)	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 2 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กอุดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB
ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	
- ผู้ควบคุมรถบรรทุก (Lorry)	- ระยะเวลาเดินเครื่องจักร 2 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะต้องสวมใส่ปลั๊กอุดเสียงชนิดโฟม ที่มีค่า NRR มากกว่า 32 dB
- ผู้ควบคุมเครื่องฉีดน้ำ (Water Jet Pump)	- ระยะเวลาทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง/วัน ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง ไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง
2. จัดให้มีการหยุดพักการทำงานชั่วคราวหรือหมุนเวียนสับเปลี่ยนคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าวตลอดเวลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนการทำฐานราก ต่อคนงานที่ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องเจาะเสาเข็ม ในระยะ 1 เมตร เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน	

1.3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อคนงานก่อสร้าง

การทำงานของคนงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการจับถือเครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีความเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว และมีความสั่นสะเทือนเป็นระยะเวลานานๆ เช่น รถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เครื่องเจาะ เครื่องตัดเจียร์ ซึ่งคนงานมีความเสี่ยงและโอกาสรับสัมผัสความสั่นสะเทือนประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงปลายมือขจัดข้อ ทำให้เกิดเนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง มีอาการชา ปวด เนื้อเยื่อมีการตายได้ ดังนั้น ในการก่อสร้างได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนสำหรับคนงานก่อสร้าง ดังนี้

(1) กำหนดชั่วโมงการทำงานของคนงาน ที่ต้องทำงานกับเครื่องจักรที่อาจได้รับความสั่นสะเทือน อันอาจเป็นอันตรายโดยกำหนดเวลาการทำงานปกติไม่เกิน 7 ชั่วโมง หรือกำหนดให้มีการพักในระหว่างทำงาน โดยพัก 20 นาที ต่อการทำงาน 2 ชั่วโมง

(2) ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ใช้ถุง ทำเบาะที่นั่งสำหรับรถขุดเจาะ

(3) จัดให้คนงานมีการสวมใส่ถุงมือสองชั้น และรองเท้าเซฟตี้ทุกครั้งที่ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น กิจกรรมการใช้เครื่องเจาะเสาเข็ม เป็นต้น

(4) ตรวจสอบการทำงานของคนงานที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีความสั่นสะเทือนอย่างใกล้ชิด

1.4) ผลกระทบด้านความร้อนต่อคนงานก่อสร้าง

การทำงานของคนงานก่อสร้างในสภาพพื้นที่โล่งแจ้ง และสภาพพื้นที่ที่มีความร้อนอบอ้าวโดยเฉพาะการทำงานช่วงก่อสร้างฐานราก และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เป็นระยะเวลานานๆ อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้าง ในเรื่องของความอึดอัดไม่สบายตัว การเป็นเม็ดผด เป็นลม อ่อนเพลีย หรือหมดแรง เนื่องจากร่างกายพยายามที่จะปรับอุณหภูมิให้อยู่ในระดับปกติตลอดเวลา จึงต้องหาทางขจัด

ความร้อนให้ออกไปจากร่างกาย ดังนั้น คนงานที่ทำงานในช่วงกิจกรรมดังกล่าว อาจมีความเสี่ยงและโอกาสของผลกระทบอยู่ระดับปานกลาง จึงกำหนดมาตรการลดผลกระทบด้านความร้อนสำหรับคนงานก่อสร้าง ดังนี้

- (1) จัดหาสวัสดิการด้านสุขาภิบาล เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาด จุดนั่งพัก เป็นต้น
- (2) จัดให้มีการระบายอากาศให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

1.5) ผลกระทบด้านแสงสว่างต่อคนงานก่อสร้าง

การทำงานในช่วงทำฐานราก บ่อหนองน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสียรวม และถังเก็บน้ำใต้ดิน ถ้าแสงสว่างไม่เพียงพอ คนงานมีโอกาสและความเสี่ยงที่ได้รับอันตรายจากการพลัดตก หรือจากอุปกรณ์การทำงานในขณะที่ปฏิบัติงาน ดังนั้น กำหนดมาตรการลดผลกระทบด้านแสงสว่าง ดังนี้

- (1) จัดให้มีไฟส่องสว่างที่มีความเข้มของแสงสว่างที่เพียงพอต่อการมองเห็น
- (2) จัดให้คนงานก่อสร้างสวมหมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องสว่าง หรือมีอุปกรณ์ส่องสว่างอื่นที่เหมาะสมแก่สภาพลักษณะของงานนั้น

2) ประเมินผลกระทบการทำงานต่ออุบัติเหตุ และความปลอดภัยของคนงานก่อสร้าง

ในการก่อสร้างโครงการจะมีจำนวนคนงาน 200 คน ซึ่งการก่อสร้างโครงการอาจเกิดอุบัติเหตุการตกจากที่สูงจากการก่อสร้างของคนงาน การทำงานที่ขาดความระมัดระวังเครื่องมือที่ใช้ชำรุดเสียหายตลอดจนอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากเหตุเพลิงไหม้ จากข้อมูลสำนักงานประกันสังคมจังหวัดชลบุรี (2565) พบว่า สาเหตุการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงาน แรงงานในระบบและนอกระบบยังเคยได้รับบาดเจ็บ/อุบัติเหตุ โดยมีสาเหตุ 5 อันดับแรก ได้แก่

- วัตถุหรือสิ่งของตก/บาด/ทิ่มแทง จำนวน 1,501 คน คิดเป็นร้อยละ 26.04
- วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน จำนวน 916 คน คิดเป็นร้อยละ 15.89
- วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา จำนวน 762 คน คิดเป็นร้อยละ 13.22
- วัตถุหรือสิ่งของพังทลายหล่นทับ จำนวน 733 คน คิดเป็นร้อยละ 12.72
- วัตถุหรือสิ่งของหนีบตึง จำนวน 623 คน คิดเป็นร้อยละ 10.81

หากพิจารณาสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย เนื่องจากการทำงานในกรณีที่มีการเสียชีวิต พบว่า มีสาเหตุจากอุบัติเหตุจากยานพาหนะมากที่สุด รองลงมาคือ ตกจากที่สูง วัตถุหรือสิ่งของพังทลายหล่นทับ และวัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา วัตถุหรือสิ่งของพังทลายหล่นทับ และวัตถุหรือสิ่งของหนีบตึง ต่อคนงานได้ เนื่องจากงานก่อสร้างมีการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และของมีคมต่างๆ รวมทั้งการวางกองวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และการเคลื่อนย้ายวัสดุโดยรถเข็น และเครน ซึ่งหากขาดความระมัดระวังในการก่อสร้าง และไม่จัดวัสดุอุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมในพื้นที่ก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในพื้นที่ก่อสร้างให้มีระเบียบ และปลอดภัย จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ โดยผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้าง ในด้านการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัย มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) ผลกระทบด้านอุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง

- กิจกรรมก่อสร้างอาคารจากการยกวัสดุก่อสร้าง เครน การขนส่งวัสดุก่อสร้าง และคนงานโดยขาดความระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน มีโอกาสและความเสี่ยงที่จะประสบอุบัติเหตุต่อร่างกาย และชีวิตได้

- กิจกรรมการก่อสร้าง จากการตัด เจียร เจาะ ทับ โดยขาดความระมัดระวัง ในขณะปฏิบัติงาน มีโอกาสและความเสี่ยงที่อาจประสบอุบัติเหตุจากวัตถุ หรือสิ่งของ ตัด บาด ทิ่มแทงร่างกายได้

2.2) ผลกระทบด้านความปลอดภัยจากเครื่องจักรและอุปกรณ์การก่อสร้าง

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องมีการประกอบ การทดสอบ การซ่อมบำรุง และตรวจสอบให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งเป็นไปตามประกาศ กระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อความปลอดภัยของ คนงานในขณะปฏิบัติงาน ได้แก่

- ปั้นจั่น ทาวเวอร์เครน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการตรวจสอบ การติดตั้ง การใช้งานตลอดจนการซ่อมบำรุง ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 และแบบฟอร์มตรวจสอบ คป.1

- เสาเข็ม เพื่อให้งานก่อสร้างมีความปลอดภัย ต้องจัดให้มีการควบคุมดูแลโดย ผู้มีความรู้ความชำนาญตลอดเวลา ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 หมวด 3 งานก่อสร้างที่มีเสาเข็มและกำแพงพืด

- ลิฟต์ขนวัสดุชั่วคราว เพื่อให้การก่อสร้างและการใช้ลิฟต์มีความปลอดภัยของ คนงานในขณะปฏิบัติงานตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความ ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 หมวด 4 ลิฟต์ ชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง

- นั่งร้าน เพื่อควบคุมการก่อสร้างและใช้นั่งร้านให้ปลอดภัยในเรื่องมาตรฐาน วิธีการก่อสร้าง การใช้นั่งร้าน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564

- อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย เพื่อ ป้องกันมิให้คนงานก่อสร้างตกหรือหล่นจากที่สูง ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการ ตกจากที่สูงและที่ลาดชันจากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปภาชนะเก็บหรือรองรับ วัสดุ พ.ศ. 2564

- ระบบไฟฟ้า เพื่อควบคุมอันตรายจากไฟฟ้าตั้งแต่ อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟฟ้า ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ การเดินสายไฟฟ้า ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

ถ้าไม่มีมาตรการตรวจสอบ และควบคุมดูแลที่ดีพอ มีโอกาสและความเสี่ยงที่จะ ประสบอุบัติเหตุต่อร่างกาย และชีวิตคนงานก่อสร้างได้

3) การประเมินผลกระทบด้านสารเคมีประเภทสารระเหย

กิจกรรมก่อสร้างช่วงการตกแต่งอาคารและเก็บงาน ซึ่งมีการใช้สารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง หากขาดความระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน เช่น สารเคมีกระเด็นเข้าตา อาจจะได้รับบาดเจ็บได้ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-6)

ตารางที่ 4.4.3-6 รายละเอียดผลกระทบการทำงานต่ออุบัติเหตุ และความปลอดภัยของคนงานก่อสร้างแต่ละ กิจกรรมที่คาดว่าจะคนงานก่อสร้างได้รับ และแนวทางป้องกัน

รายการงาน	งาน	เครื่องมือ/เครื่องจักร	สาเหตุที่คนงานได้รับอุบัติเหตุ	แนวทางการป้องกัน	
1. งานรื้อถอน	<ul style="list-style-type: none">- การขนย้าย- ตัดพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก	<ul style="list-style-type: none">- รถขุด- เครื่องตัดคอนกรีต- รถบรรทุก- เครื่องฉีบน้ำ	<ul style="list-style-type: none">- อันตรายจากการใช้เครื่องมือ- อันตรายจากการใช้เครื่องจักร- ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช็อต- การทำงานของเครื่องจักร- ลูกจ้างขาดความรู้และจิตสำนึก	<ul style="list-style-type: none">- ตรวจสอบเครื่องจักร- บำรุงรักษาเครื่องจักร- อบรมให้ความรู้พนักงานก่อนอนุญาตให้ทำงาน	
2. งานปรับเตรียมพื้นที่	<ul style="list-style-type: none">- งานปรับพื้นที่- งานปักวางผังบริเวณ- กำหนดพื้นที่ก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none">- ไกลปรับ กลบหน้าดิน- สํารวจเพื่อกํารก่อสร้าง- ล้อมรั้ว/จัดทำเขตการก่อสร้าง- เส้นทางเข้า-ออกโครงการ	<ul style="list-style-type: none">- รถแบคโฮ- รถแทรกเตอร์- เครื่องมือสำรวจ- รถบด- รถบรรทุก	<ul style="list-style-type: none">- การทำงานของเครื่องจักร- เครื่องจักรชำรุด- ลูกจ้างขาดความรู้และจิตสำนึก	<ul style="list-style-type: none">- ตรวจสอบเครื่องจักร- บำรุงรักษาเครื่องจักร- อบรมให้ความรู้พนักงานก่อนอนุญาตให้ทำงาน

ตารางที่ 4.4.3-6 รายละเอียดผลกระทบการทำงานต่ออุบัติเหตุ และความปลอดภัยของคนงานก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่คาดว่าจะคนงานก่อสร้างได้รับ และแนวทางป้องกัน (ต่อ)

รายการงาน	งาน	เครื่องมือ/เครื่องจักร	สาเหตุที่คนงานได้รับอุบัติเหตุ	แนวทางการป้องกัน
3. งานโครงสร้างฐานราก				
- งานปัก Sheet pile	- การขนย้ายเข็มพืด - การปักเข็มพืด	- เครื่องกดเข็มพืด	- การยกเครื่องย้ายเข็มพืด	- อบรมให้ความรู้คนงาน อธิบายขั้นตอนการทำงาน - ตรวจสอบเครื่องจักร
- งานขุดดิน	- ขุดดิน	- รถแบคโฮ	- การพังทลายของดิน - การทำงานของเครื่องจักร	- ตรวจสอบค้ำยันโดยรอบโครงการ
- งานตัดหัวเสาเข็ม	- ตัดหัวเสาเข็ม - การขนย้าย	- เครื่องมือตัดคอนกรีต - ตู้อัดไฟฟ้า - ไฟเบอร์ตัดเหล็ก, ตัดคอนกรีต	- อันตรายจากการใช้เครื่องมือ - อันตรายจากการใช้เครื่องจักร - ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช็อต	- ตรวจสอบเครื่องจักร - บำรุงดูแลรักษาเครื่องจักร - อบรมให้ความรู้คนงาน
- ฐานราก ตอม่อ	- ผูกเหล็ก - ตั้งแบบหล่อ - เทคอนกรีต - ถอดแบบหล่อ - โกลบ	- เครื่องตัด - เครื่องสั่นคอนกรีต - รถเทคอนกรีต - เครื่องมือช่าง	- อันตรายจากการใช้เครื่องมือ - ค้ำยันเสียหาย - เทคอนกรีตผิดวิธี - อันตรายจากการใช้เครื่องจักร	- อบรมให้ความรู้คนงาน - ตรวจสอบค้ำยันโดยรอบโครงการ - อบรมให้ความรู้คนงาน - ตรวจสอบ และบำรุงดูแลรักษา เครื่องจักร
4. งานโครงสร้างคสล.	- เสา คาน ชั้นใต้ดิน- ชั้นหลังคา - ตั้งแบบหล่อ - ถอดแบบหล่อ	- ตู้อัดไฟฟ้า - เครื่องตัด - เครื่องสั่นคอนกรีต - รถเทคอนกรีต - เครื่องมือช่าง	- อันตรายจากการใช้เครื่องจักร - ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช็อต - ค้ำยันชำรุด - การใช้นั่งร้าน	- ตรวจสอบเครื่องจักร - การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล - การป้องกันการตกหล่นจากที่สูง
5. งานระบบสาธารณูปโภค	- งานระบบไฟฟ้า - งานระบบประปา และระบบดับเพลิง	- ตู้อัดไฟฟ้า	- อันตรายจากไฟฟ้ารั่ว	- ตรวจสอบเครื่องจักร - ขั้นตอนการทำงาน - การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
6. งานสถาปัตย์	- งานผนัง - ติดตั้งประตู/หน้าต่าง - งานสี - งานผิวพื้น	- บันได ขาหยั่ง - ม้านั่ง นั่งร้าน - เครื่องมือช่าง - เครื่องมือกล	- การล้มเสียหายจากการใช้งานของบันได ขาหยั่ง ม้านั่ง นั่งร้าน - อันตรายจากสารเคมี	- การป้องกันการตกหล่นจากที่สูง - การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ตารางที่ 4.4.3-6 รายละเอียดผลกระทบการทำงานต่ออุบัติเหตุ และความปลอดภัยของคนงานก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่คาดว่าจะคนงานก่อสร้างได้รับ และแนวทางป้องกัน (ต่อ)

รายการงาน	งาน	เครื่องมือ/เครื่องจักร	สาเหตุที่คนงานได้รับอุบัติเหตุ	แนวทางการป้องกัน
	- งานติดตั้งระบบความปลอดภัย - งานติดตั้งเครื่องจักร		- อันตรายขณะมีการติดตั้ง และการทดสอบเครื่องจักร	- การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย - การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร
7. งานเก็บรายละเอียดและการปรับพื้นที่	- งานปรับพื้นที่ - งานก่อสร้างรั้วล้อมรอบ โกลบ ภิบาลหน้าดิน	- รถแทรกเตอร์ - รถเทคอนกรีต - รถบด	- อันตรายจากการใช้เครื่องจักร	- ตรวจสอบ และบำรุงดูแลรักษาเครื่องจักร - อบรมให้ความรู้คนงาน

จากผลกระทบด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในด้านต่างๆ ตามที่กล่าวในข้างต้น จึงได้กำหนดแนวทางลดผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยจัดทำป้ายประกาศ หรือสัญญาณเตือน และจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป.) ประจำโครงการ เพื่อทำหน้าที่ในการอบรมชี้แจงคนงานให้เกิดความสำนึกและเข้าใจในเรื่องความปลอดภัย กำหนดมาตรการรักษาความปลอดภัยแก่หัวหน้าคนงาน และตรวจสอบการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของผู้รับเหมาก่อสร้าง

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพิ่มเติมจากด้านต่างๆ ที่กล่าวไว้ในข้างต้น ช่วงรื้อถอนและช่วงก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป.) ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ และปฏิบัติตามกฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

(2) จัดป้ายประกาศ หรือสัญญาณเตือน และจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ

(3) จัดกิจกรรมรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน เช่น กิจกรรมการสนทนาความปลอดภัย (Morning Talk) เป็นประจำทุกวันก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(4) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย หน้ากาก ถุงมือ ที่อุดหู (Ear plug) และรองเท้าเซฟตี้ และควบคุมตรวจสอบผู้รับเหมาและคนงานก่อสร้างให้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

(5) รักษาความสะอาดและจัดวางวัสดุอุปกรณ์ภายในพื้นที่ก่อสร้างอย่างมีระเบียบ เพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติ

(6) จัดทำคู่มือการใช้งาน การบำรุงดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์แต่ละชนิด โดยจัดทำเป็นภาษาไทยและระบุที่ติดต่อด่วนเจ้าหน้าที่อุปกรณ์แต่ละชนิดไว้ด้วย เพื่อใช้เป็นคู่มือในการบำรุงดูแลรักษาต่อไป

(7) การประกอบ การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบทาวเวอร์เครน หรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้กับทาวเวอร์เครน ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

(8) ควบคุมตำแหน่งการติดตั้งทาวเวอร์เครนและวงแขนของทาวเวอร์เครน (Boom) ให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

(9) ผู้ควบคุมทาวเวอร์เครน ต้องมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถควบคุมทาวเวอร์เครนได้อย่างถูกต้องปลอดภัย ความรู้ของผู้ผลิต และได้รับอนุญาตจากผู้รับเหมาก่อสร้างเท่านั้น

(10) ติดตั้งถังดับเพลิงเคมีในสถานที่ก่อสร้างบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่ายโดยเฉพาะในช่วงการตกแต่งอาคาร ซึ่งมีสารไวไฟ

(11) จัดเครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดเตรียมรถส่งผู้บาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุรุนแรง หรือกรณีฉุกเฉิน

(12) จัดบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุและปัญหาด้านสุขภาพของคณงานก่อสร้าง เมื่อเกิดอุบัติเหตุต่อคณงานก่อสร้างและผู้ที่พักอาศัยข้างเคียงโครงการ เพื่อหามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุซ้ำ

ทั้งนี้ มาตรการต่างๆ โครงการจะแจ้งให้บริษัทผู้ควบคุมการก่อสร้างกำหนดและระบุมมาตรการให้เป็นเงื่อนไขในการดำเนินการของผู้รับเหมาก่อสร้างตั้งแต่ขั้นตอนการประมูลงาน นอกจากนี้ ต้องจัดจ้างผู้รับเหมาที่มีคุณภาพตลอดจนจัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพควบคุมการปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

อย่างไรก็ตาม คณงานเข้ามาทำงานในโครงการสูงสุดประมาณ 200 คน มีลักษณะเข้าไป-เย็นกลับ โดยไม่จัดให้มีบ้านพักคณงานก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ โครงการจัดให้มีหัวหน้าคณงานควบคุมดูแลความปลอดภัยคณงานอย่างเข้มงวด โดยไม่ให้คณงานเข้ามาภายในพื้นที่โครงการ นอกเหนือจากในเวลางานเท่านั้น พร้อมจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยออกตรวจตราดูแลความเรียบร้อยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อความปลอดภัยสาธารณะต่อพื้นที่โดยรอบโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

(1) จัดทำประวัติของคณงานก่อสร้างทุกคน โดยคณงานก่อสร้างต้องเป็นคณงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย

(2) จัดบันทึกข้อมูลการทำงานของคณงานก่อสร้างทุกคน และแลกบัตรเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันการแฝงตัวของคณงาน และควบคุมความปลอดภัยคณงาน

(3) จัดบ้านพักคณงานก่อสร้างอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการและอยู่ห่างไกลจากชุมชน โดยต้องมีการควบคุมบริเวณบ้านพักคณงานไม่ให้สร้างความเดือดร้อนต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง

(4) ดำเนินการมาตรการสิ่งแวดล้อมทั้งหมดในส่วนที่จะต้องดำเนินการโดยผู้รับเหมาก่อสร้างทั้งรายหลัก และรายย่อย ให้เจ้าของโครงการ (ผู้ว่าจ้าง) ระบุเป็นเงื่อนไขไว้ในสัญญาจ้าง

ก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด หากไม่นำมาปฏิบัติจะต้องให้ถือว่าผิดเงื่อนไขของสัญญา และให้พิจารณาลงโทษ

(5) จัดให้มีกล้องวงจรปิด (CCTV) ติดตั้งในบริเวณด้านหน้าโครงการ และด้านข้างภายในโครงการ

(6) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยออกตรวจดูแลความเรียบร้อย อย่างสม่ำเสมอตลอด 24 ชั่วโมง และเข้มงวดการเข้า-ออกของคนงานให้อยู่ในเฉพาะช่วงเวลาดำเนินงานเท่านั้น

(7) จัดไฟส่องสว่างในช่วงเวลากลางคืนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณทางเข้า-ออกและรอบโครงการ โดยแสงไฟดังกล่าวจะต้องไม่ส่องไปยังบ้านพักอาศัยหรืออาคารข้างเคียง

ดังนั้น จากมาตรการต่างๆ ตามที่กล่าวในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการก่อสร้างโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของตัวคนงานและผู้อยู่อาศัยโดยรอบ

4.4.3.2 ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ คาดว่าจะมีผู้พักอาศัย 2,120 คน พนักงานของห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง และพนักงานประจำโครงการ จำนวน 15 คน โดยสาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน และแนวทางการป้องกันและแก้ไข ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.3-7)

ตารางที่ 4.4.3-7 สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน และแนวทางการป้องกันและแก้ไข

แผนงาน	ลักษณะงาน	สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน	แนวทางป้องกันและแก้ไข
1) ฝ่ายงานบริหาร - ผู้จัดการและพนักงาน นิติบุคคลอาคารชุด	- งานเอกสาร - งานติดต่อประสานงาน	- ปวด และบาดเจ็บกล้ามเนื้อ จากการใช้งานอุปกรณ์ใน สำนักงาน - การทำงานกับคอมพิวเตอร์ ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มี การพักสายตา ทำให้เกิดอาการ ตาแห้ง - การจัดวางสิ่งของในสถานที่ ทำงานไม่เป็นระเบียบ	- เลือกใช้อุปกรณ์สำนักงานที่ ได้รับออกแบบตามหลักการ ยุทธศาสตร์ - พักสายตาเป็นระยะเมื่อ ทำงานกับคอมพิวเตอร์ - การจัดเก็บสิ่งของใน สำนักงานเป็น ระเบียบ เรียบร้อย ตามหลัก 5 ส เป็น ประจำ

ตารางที่ 4.4.3-7 สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน และแนวทางการป้องกันและแก้ไข (ต่อ)

แผนงาน	ลักษณะงาน	สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน	แนวทางป้องกันและแก้ไข
		<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบสถานที่ทำงานไม่เหมาะสมกับการทำงาน - อันตรายจากการเกิดเพลิงไหม้ในสถานที่ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับการทำงาน เช่น มีแสงสว่าง และมีการระบายอากาศที่เพียงพอ - จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยการอบรม และการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
- ช่าง	- งาน ดูแล ซ่อมบำรุง อุปกรณ์เครื่องมือ และอาคารสถานที่	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้มีการชำรุด - ทำการซ่อมบำรุงโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล - ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน - เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่มีการดป้องกัน - เครื่องแต่งกายไม่รัดกุมและไม่เหมาะสมกับงาน - พนักงานขาดความรู้ และไม่มีประสบการณ์ในงานที่ทำ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานก่อนนำมาใช้งานอยู่เสมอ - หากพบ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือชำรุดต้องส่งซ่อมหรือนำออกจากบริเวณที่เก็บอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเมื่อมีเหตุจำเป็น - ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน - หลังใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆแล้วเสร็จ ต้องทำความสะอาด ดูแล และจัดเก็บให้เรียบร้อย - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับงาน - ติดตั้งการ์ดป้องกันก่อนใช้งานสำหรับเครื่องจักรที่ต้องมีการดป้องกัน - ก่อนทำงานซ่อมบำรุงต้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายให้เหมาะสมกับงาน และเป็นเสื้อผ้าที่มีความรัดกุม - อบรมให้ความรู้พนักงานก่อนทำงานทุกครั้ง และห้ามไม่ให้พนักงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่ซ่อม

ตารางที่ 4.4.3-7 สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน และแนวทางการป้องกันและแก้ไข (ต่อ)

แผนงาน	ลักษณะงาน	สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน	แนวทางป้องกันและแก้ไข
		<ul style="list-style-type: none"> - การพลัดตกจากที่สูง - อันตรายจากการเกิดเพลิงไหม้ ในสถานที่ทำงาน 	<p>บำรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> - หากพนักงานไม่มีความรู้ และประสบการณ์ ควรติดต่อ ให้ช่างผู้ชำนาญในงานด้าน นั้นๆ เข้าทำการซ่อมแซม - การทำงานในที่สูงเกิน 2 เมตร จะต้องมีการป้องกันการ ตกหล่น และติดตั้งนั่งร้าน - อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้บนที่ สูง จะต้องมีการผูกยึดเพื่อ ป้องกันการตกหล่น - การใช้บันไดชนิดเคลื่อนย้าย ได้ ต้องวางบันไดบนฐานที่ไม่ สลื่น มุมบันไดที่ตรงข้ามกับผนัง ต้องวางประมาณ 75 องศา งานที่ทำบนบันไดต้องไม่เกิน 1 เมตร และควรมีผู้ช่วยจับยึด บันไดขณะทำงาน - จัดให้มีแผนป้องกันและ ระวังอัคคีภัย การอบรม และ การฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
- แม่บ้าน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบอุปกรณ์ - ดูแลและทำความสะอาด พื้นที่ส่วนกลางในโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การยกสิ่งของในท่าทางที่ผิดทำ ให้เกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ - การจัดส่งสิ่งของในสถานที่ ทำงาน ไม่เป็นระเบียบ - แพ้สารเคมี หรือฝุ่น หรือไม่ สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันในการ ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมพนักงานให้รู้วิธีการยก ของหนักด้วยท่าทางที่ถูกต้อง ตามหลักการยุทธศาสตร์ (ergonomics) - จัดหาอุปกรณ์ช่วยผ่อนแรง และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ให้แก่พนักงาน - อบรมให้มีการจัดเก็บ สิ่งของและอุปกรณ์ให้เป็น ระเบียบเรียบร้อย ตามหลัก 5 ส เป็นประจำ - เลือกใช้สารเคมีที่ไม่อันตราย - แจกอุปกรณ์ป้องกันแก่ พนักงาน เช่น ถุงมือ ผ้าปิด

ตารางที่ 4.4.3-7 สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน และแนวทางการป้องกันและแก้ไข (ต่อ)

แผนงาน	ลักษณะงาน	สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน	แนวทางป้องกันและแก้ไข
		<ul style="list-style-type: none"> - ขาดความรู้ในงาน อุปกรณ์ หรือสารเคมีที่ต้องใช้งาน - การขาดความระมัดระวังในการทำงาน - การลื่นล้มจากพื้นที่เปียกน้ำ - เครื่องแต่งกายไม่รัดกุมและไม่เหมาะสมกับงาน - จัดเก็บสารเคมีไม่เหมาะสม และไม่มีป้ายชื่อรายละเอียดให้ชัดเจนครบถ้วน ทำให้มีการใช้สารเคมีผิดได้ - อันตรายจากการเกิดเพลิงไหม้ ในสถานที่ทำงาน 	<p>จมูก เป็นต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - อบรมให้ความรู้พนักงาน ก่อนทำงาน - อบรมให้พนักงานทำงาน อย่างระมัดระวัง - ทำความสะอาดพื้นทางเดิน เป็นประจำ และให้พนักงานใช้ รองเท้าที่เหมาะสม - ให้มีการตรวจเครื่องแต่งกาย ของพนักงานก่อนเข้าทำงาน ให้มีความรัดกุม เหมาะสม - สารเคมีต่างๆ จะต้องมีการ ติดป้ายแสดงชื่อ และ รายละเอียดให้ชัดเจนและ ครบถ้วน และจัดเก็บใน สถานที่ที่เหมาะสม - อบรมให้พนักงานปิดฝา ภาชนะใส่สารเคมีให้แน่นทุก ครั้งที่ใช้งาน และล้างมือให้ สะอาดหลังใช้งาน - จัดให้มีแผนป้องกันและ ระวังอัคคีภัย การอบรม และ การฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
2) ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> - ดูแลความปลอดภัยและความเรียบร้อยในโครงการ - จัดการการจราจรในโครงการ - ตรวจรถและบุคคลที่เข้าออกโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องแต่งกายไม่รัดกุมและไม่เหมาะสมกับงาน - การขาดความระมัดระวังในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการตรวจเครื่องแต่งกาย ของพนักงานก่อนเข้าทำงาน ให้มีความรัดกุม เหมาะสม และ ถูกต้องตามหลัก สุขภาพ - อบรมให้พนักงานทำงาน อย่างระมัดระวัง - จัดเก็บอุปกรณ์ และของมี คม ให้เป็นระเบียบและปลอดภัย - อบรมให้มีการจัดเก็บ สิ่งของให้เป็นระเบียบ

ตารางที่ 4.4.3-7 สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน และแนวทางการป้องกันและแก้ไข (ต่อ)

แผนงาน	ลักษณะงาน	สาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บของพนักงาน	แนวทางป้องกันและแก้ไข
		<ul style="list-style-type: none"> - การสั่นล้มจากพื้นที่เปียกน้ำ - การออกแบบสถานที่ทำงานไม่เหมาะสมกับการทำงาน 	<p>เรียบร้อย ตามหลัก 5 ส เป็นประจำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดพื้นทางเดินเป็นประจำ และให้พนักงานใช้รองเท้าที่เหมาะสม - ออกแบบสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับงานที่ต้องทำท่าทางในการทำงาน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในงาน และจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอกับงานที่ทำ

ดังนั้น โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้

- (1) เลือกใช้อุปกรณ์ และจัดสภาพการทำงานในสำนักงานให้เหมาะสมกับพนักงาน เพื่อลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากการทำงาน
- (2) รมรณรงค์ให้มีการจัดเก็บสิ่งของในสำนักงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ตามหลัก 5 ส และช่วยกันดูแลสถานที่ทำงานให้สะอาดและปลอดภัยอยู่เสมอ
- (3) ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน หลังใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องทำความสะอาด ดูแล และจัดเก็บให้เรียบร้อย
- (4) ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ว่าอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ก่อนนำมาใช้งาน หากพบอุปกรณ์หรือเครื่องมือชำรุด ต้องส่งซ่อมหรือนำออกจากบริเวณที่เก็บอุปกรณ์ที่ใช้งาน
- (5) การทำงานในที่สูงเกิน 2 เมตร จะต้องมีการป้องกันการตกหล่น และติดตั้งนั่งร้าน และอุปกรณ์เครื่องมือที่ไชนที่สูง จะต้องมีการผูกยึด เพื่อป้องกันการตกหล่น
- (6) สารเคมีต่างๆ จะต้องมีการติดป้ายแสดงชื่อ และรายละเอียดให้ชัดเจนและครบถ้วน และจัดเก็บในสถานที่ที่เหมาะสม และรณรงค์ให้พนักงานปิดฝาภาชนะใส่สารเคมีให้แน่นทุกครั้งที่ใช้ และล้างมือให้สะอาดหลังใช้งาน

นอกจากนี้ โครงการอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของสถานีตำรวจนครราชสีมา ซึ่งมีการจัดกำลังเจ้าหน้าที่ตำรวจและสายตรวจเพื่อคอยตรวจตราดูแลความปลอดภัยให้กับประชาชนตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอที่จะให้ความคุ้มครองในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้ง

โครงการได้จัดทำหนังสือแจ้งแผนการดำเนินการของโครงการต่อสถานีตำรวจภูธรศรีราชา (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก 2-3)

โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำอยู่ในโครงการตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เพื่ออำนวยความสะดวก และตรวจสอบความสงบเรียบร้อยภายในโครงการ อีกทั้งยังจัดให้มีระบบสัญญาณโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งไว้ในแต่ละชั้นของโครงการ สำหรับการเข้า-ออกโครงการจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำทางเข้า-ออกโครงการ โดยบุคคลภายนอกต้องแลกบัตรกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยก่อนเข้าโครงการทุกครั้ง ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินโครงการแล้ว ผลกระทบเรื่องอาชญากรรม และความปลอดภัย คาดว่าจะเกิดผลกระทบต่ำ

4.4.4 การป้องกันอัคคีภัย

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการป้องกันอัคคีภัย จะประเมินลักษณะอาคารโครงการ และระดับความเสี่ยงในเกิดอัคคีภัย ที่ตั้งโครงการ และอาคารข้างเคียงโดยรอบ การเข้าอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่โครงการ ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการระงับอัคคีภัย และรายละเอียดด้านอัคคีภัยของโครงการ ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

1) ลักษณะอาคารโครงการ และระดับความเสี่ยงในเกิดอัคคีภัย

โครงการดำเนินการโดยบริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด ซึ่งโครงการจะดำเนินการก่อสร้างโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับสูงสุด (ระดับพื้นหลังคาหลัง) +76.35 เมตร มีห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง รวมจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 645 ห้อง อาคารพักมัลลพอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 3.50 เมตร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 6.30 เมตร โดยจะขออนุญาตก่อสร้างต่อเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ ซึ่งคาดว่าจะใช้ระยะเวลาการก่อสร้างประมาณ 24 เดือน การประเมินระดับความเสี่ยงการเกิดอัคคีภัยของโครงการในระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ โดยอ้างอิงตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2551 (EIT Standard 3002-51) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ได้จำแนกพื้นที่ตามลักษณะพื้นที่ที่ครอบครองออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

“1. พื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย (Light Hazard Occupancies) เช่น โรงแรม อาคารพื้นที่พักอาศัยรวม หรืออพาร์ทเมนต์ (เฉพาะส่วนห้องพัก) สำนักงานทั่วไป โบสถ์ วัด และวิหาร สโมสร สถานศึกษา โรงพยาบาล (ควบคุมวัสดุตามมาตรฐานโรงพยาบาล) สถานพยาบาลและที่พักฟื้น (ควบคุมวัสดุตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง) ห้องสมุด (ยกเว้นห้องสมุดที่มีชั้นวางหนังสือขนาดใหญ่) พิพิธภัณฑ์

2. พื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง (Ordinary Hazard Occupancies) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 พื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย ที่จอดรถยนต์ และห้องแสดงรถยนต์ โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โรงงานผลิตเครื่องดื่ม ร้านทำขนมปัง ร้านซักผ้า โรงงานผลิตอาหารกระป๋อง โรงงานผลิตแก้วและวัสดุที่มาจากแก้ว ภัตตาคาร โรงงานผลิตเครื่องบริโภคประจำวัน โรงภาพยนตร์และศูนย์ประชุม (ไม่รวมเวทีและเวทีหลังม่าน) สำนักงานที่เป็นอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่

2.2 พื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย โรงงานผลิตสินค้าที่ทำจากหนังสัตว์ โรงงานผลิตลูกกวาดและลูกอม โรงงานผลิตสิ่งทอ โรงงานยาสูบ โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์ไม้ โรงพิมพ์ และสิ่งพิมพ์โฆษณา โรงงานใช้สารเคมี โรงสีข้าว โรงกลึง โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์โลหะ โรงต้มกลั่น อู่ซ่อมรถยนต์ โรงงานผลิตยางยนต์ โรงงานแปรรูปไม้ด้วยเครื่อง โรงงานกระดาษและผลิตเยื่อกระดาษ โรงงานผลิตภัณฑ์กระดาษ โรงภาพยนตร์ ท่าเรือและสะพานส่วนยื่นไปในน้ำ โรงมหรสพที่มีการแสดง ที่ทำการไปรษณีย์ ห้องสมุด (มีชั้นเก็บหนังสือขนาดใหญ่) ร้านซักแห้ง ห้องเก็บของ ห้างสรรพสินค้า และศูนย์การค้าที่เป็นอาคารขนาดใหญ่ ศูนย์แสดงสินค้าที่มีอาคารขนาดใหญ่ ซุปเปอร์สโตร์ที่เก็บสินค้าไม่เกิน 3.6 เมตร (112 ฟุต)

3. พื้นที่ครอบครองอันตรายมาก (Extra Hazard Occupancies) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

3.1 พื้นที่ครอบครองอันตรายมาก กลุ่มที่ 1 เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) หรือของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) ในปริมาณไม่มาก ประกอบด้วย โรงเก็บและซ่อมเครื่องบิน พื้นที่ๆ ใช้งานโดยมีของเหลวไฮดรอลิกติดไฟได้ หล่อด้วยแบบโลหะขึ้นรูปโลหะ โรงงานผลิตไม้อัดและไม้แผ่น โรงพิมพ์ (ใช้หมึกพิมพ์ที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37.90 เซลเซียส) อุตสาหกรรมยาง โรงเลื่อย โรงงานสิ่งทอ รวมทั้งโรงฟอก ย้อม ปั่นฝ้าย เส้นใยสังเคราะห์ และฟอกขนสัตว์ โรงทำเฟอร์นิเจอร์ด้วยโฟม

3.2 พื้นที่ครอบครองอันตรายมาก กลุ่มที่ 2 เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานเกี่ยวข้องกับของเหลวติดไฟ (Combustible Liquid) หรือของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) โดยตรง ประกอบด้วย โรงงานผลิตยางมะตอย โรงพ่นสี โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตน้ำมันเครื่อง พื้นที่ๆ ใช้สารชนิดชนิดของเหลวติดไฟได้ โรงชุบโลหะที่ใช้น้ำมัน อุตสาหกรรมพลาสติก พื้นที่ล้างโลหะด้วยสารละลาย การเคลือบสีด้วยการจุ่ม”

มีรายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย ในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ ดังนี้

ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างอาคารโครงการ คาดว่าจะมีคนงานก่อสร้างประมาณ 200 คน มาทำงานที่พื้นที่โครงการแบบเข้ามาเย็นกลับ ไม่มีบ้านพักคนงานบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อเทียบกับมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2551 (EIT Standard 3002-51) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ คาดว่าพื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย ความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ อาจมาจากสาเหตุดังนี้

1. ไฟฟ้าลัดวงจร ความขัดข้องของระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและสายไฟที่เก่าชำรุดหรือไม่ได้มาตรฐาน การเดินสายไฟใช้แบบชั่วคราวโดยไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรม และการใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง
2. การจัดเก็บสารเคมีไวไฟหรือวัสดุติดไฟที่ไม่เหมาะสม เช่น การจัดเก็บน้ำมันเบนซิน อุปกรณ์ที่ทำให้เกิดประกายไฟ เป็นต้น
3. การทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรือความร้อน เช่น การเชื่อมเหล็ก การเจียร การสูบบุหรี่ เป็นต้น
4. ความประมาทของคนงาน และการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า โดยไม่มีความรู้เรื่องไฟฟ้า

สาเหตุดังกล่าวข้างต้น สามารถควบคุมและป้องกันได้ โดยโครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในพื้นที่โครงการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าอุปกรณ์ก่อสร้าง และสำรวจรักษาความปลอดภัยในพื้นที่โครงการ จัดให้มีรั้ว Metal Sheet สูงประมาณ 6 เมตร ตลอดแนวเขตที่ดินโดยรอบโครงการ และจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพคอยตรวจสอบความเรียบร้อยในพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้มีสิ่งใดเป็นสาเหตุก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ การจัดเก็บอุปกรณ์และสารเคมีที่ไวไฟ จะต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสมและปลอดภัย และอยู่ห่างจากสิ่งทีก่อให้เกิดประกายไฟ และติดตั้งถังดับเพลิงเคมีในสถานที่ก่อสร้าง บริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ดังนั้น อุปกรณ์ และวิธีการป้องกันเพลิงไหม้ที่โครงการจัดเตรียมไว้ สามารถป้องกัน และระงับเหตุเพลิงไหม้ได้ในระดับหนึ่ง ในระหว่างรอการดับเพลิงจากหน่วยงานดับเพลิง จึงคาดว่าระยะก่อสร้างของโครงการจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบในด้านอัคคีภัยในระดับต่ำ

ระยะเปิดดำเนินการ

รายละเอียดโครงการในระยะเปิดดำเนินการ เมื่อเทียบมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2551 (EIT Standard 3002-51) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ตามการครอบครองและการใช้งานปกติของวัสดุที่สามารถติดไฟและลามไฟได้ในพื้นที่โครงการ จัดได้ว่าโครงการมีพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย และส่วนที่ 2 เป็นพื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง กลุ่มที่ 1 เนื่องจากโครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ ทั้งนี้ หากไม่มีการจัดการ ตรวจสอบ และป้องกันที่ดี อาจส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่โดยรอบโครงการได้ ดังนั้น โครงการต้องสำรวจความเสี่ยง และตรวจตรา เพื่อเฝ้าระวัง ป้องกันและขจัดต้นเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ และปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ซึ่งอาคารโครงการมีบริเวณที่อาจเป็นจุดเสี่ยงในการเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ และต้องทำการตรวจความเรียบร้อย ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.4-1)

ตารางที่ 4.4.4-1 รายละเอียดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ภายในโครงการ

พื้นที่	สิ่งที่ตรวจ	ผู้ปฏิบัติงาน	ความถี่ในการตรวจวัด
- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้และแหล่งที่เกิดความร้อน	- ห้องไฟฟ้า - ห้องเครื่องปั๊มน้ำ - ห้องพักมูลฝอย - ห้องออกกำลังกาย - ห้องสำนักงานนิติบุคคล - พื้นที่จัดสวน	- ผู้จัดการ - แม่บ้าน - พนักงาน - ผู้พักอาศัย	- ทุกวัน
- พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง	- เครื่องดับเพลิงมือถือ - ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ - ระบบน้ำดับเพลิง - ป้ายบอกทางหนีไฟ - ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	- ผู้จัดการ - ฝ่ายช่าง	- ทุกวัน
- พื้นที่เก็บวัสดุไวไฟ ของที่ติดไฟง่ายและเชื้อเพลิง	- ห้องไฟฟ้า - ห้องเครื่องปั๊มน้ำ - ห้องน้ำส่วนกลาง	- ผู้จัดการ - ฝ่ายช่าง - พนักงาน	- ทุกวัน
- ทางหนีไฟ และจุดรวมพล	- เส้นทางหนีไฟ และบันไดหนีไฟไม่มีสิ่งกีดขวาง - ประตูหนีไฟเปิดออกสู่ภายนอกได้สะดวก - การระบายอากาศของบันไดหนีไฟ - จุดรวมพล	- ผู้จัดการ - แม่บ้าน	- ทุกวัน

โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แม่บ้าน ผู้จัดการ นิติบุคคล รวมทั้งผู้พักอาศัย คอยดูแลตรวจสอบความเรียบร้อยในโครงการตลอดเวลา การมีการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบป้องกันเพลิงไหม้ครอบคลุมพื้นที่ชั้นพักอาศัย และที่จอดรถยนต์ในอาคารคาดว่าลักษณะของโครงการจะส่งผลกระทบด้านการเกิดอัคคีภัยต่อพื้นที่โดยรอบในระดับต่ำ

2) ที่ตั้งโครงการ และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ

ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

อาคารโดยรอบโครงการในระยะ 50 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย อาคารสำนักงาน ที่จอดรถยนต์ และร้านอาหาร จัดเป็นประเภทที่ 1 พื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย และประเภทที่ 2 พื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง กลุ่มที่ 1 ตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2551 (EIT Standard 3002-51) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ทั้งนี้ อาคารโดยรอบโครงการเป็นอาคารที่ก่อสร้างและมีโครงสร้างหลักเป็นคอนกรีต เหล็ก กระจก และแผ่นซีเมนต์บอร์ด ซึ่งมีอัตราการทนไฟเฉลี่ยมากกว่าอาคารที่ก่อสร้างด้วยไม้ (ดังตารางที่ 4.4.4-2 และ

ตารางที่ 4.4.4-3) ดังนั้น หากเกิดเพลิงไหม้บริเวณพื้นที่โครงการ และลุกลามไปยังอาคารข้างเคียงโครงการและความเสียหายจะไม่รุนแรง

ตารางที่ 4.4.4-2 วัสดุและอัตราการทนไฟ

วัสดุ	อัตราการทนไฟเฉลี่ย (ชั่วโมง)
เหล็กโครงสร้างรีดร้อน (Steel Structure) เช่น เหล็ก H-Beam, I-Beam, Cut beam เป็นต้น (ในกรณีที่มีการหุ้มเหล็กโครงสร้างด้วยคอนกรีต หรือหุ้มด้วยสารหรือวัสดุกันลามไฟชนิดอื่นๆ จะทำให้อัตราเฉลี่ยทนไฟได้นานมากขึ้น)	2-3
กระจกลามิเนต (Laminated Glass)	ไม่น้อยกว่า 2
ไม้จริง (Natural Wood)	0.30-2
อลูมิเนียม คอมโพสิต (Aluminium Composite)	1-2
แผ่นซีเมนต์บอร์ด (Cement Bord)	1-2
อิฐมวลเบา (Lightweight Concrete)	2-4
ไม้แปรรูป CLT (Cross-Laminated Timber)	1.45-2
เฟรมอลูมิเนียม (Aluminium Profile)	0.30-2

ที่มา: Wazzadu Encyclopedia, 2563

ตารางที่ 4.4.4-3 ลักษณะการก่อสร้างของผนังทนไฟและอัตราการทนไฟ

วัสดุ	อัตราการทนไฟ (นาที)
ผนังอิฐมวลเติมตันก่อแบบ ½ แผ่นและฉาบปูนหนา 15-20 มม. ทั้งสองด้าน	60
ผนังอิฐมวลตัน ก่อแบบเต็มแผ่น และฉาบปูนหนา 15-20 มม. ทั้งสองด้าน	120
ผนังอิฐบล็อกตันความหนา 140 มิลลิเมตรและฉาบปูนหนา 15-20 มม. ทั้งสองด้าน	120
ผนังอิฐบล็อกตัน ความหนา 190 มม. และฉาบปูนหนา 15-20 มม. ทั้งสองด้าน	180
ผนังก่อด้วยคอนกรีตมวลเบา (ดูรายละเอียดการติดตั้งขึ้นอยู่กับผู้ผลิต)	ตามผลการทดสอบของผู้ผลิตแต่ละราย

ที่มา: NFPA 5000 Building Construction and Safety Code (2003)

3) การเข้าอำนวยการดับเพลิงภายในพื้นที่โครงการ

ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

โครงการมีถนนขนาดทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านทิศเหนือติดทางสาธารณประโยชน์ ความกว้าง 10 เมตร และทิศตะวันออกติดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางด้านกว้าง 65.00 เมตร รถดับเพลิง สามารถเข้าถึงพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการได้อย่างสะดวก

นอกจากนี้ โครงการได้ออกแบบอาคารให้มีระยะถอยร่น และรูปแบบของอาคารที่สามารถเข้าถึงเพลิงได้ คือ มีถนนภายในโครงการกว้าง 6 เมตร โดยรอบอาคารชุดพักอาศัย (อาคารสูง) รถดับเพลิงสามารถวิ่งเข้ามาอำนวยการดับเพลิงได้โดยสะดวก อีกทั้ง ยังจัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) กฎกระทรวง ฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความใน

5) รายละเอียดด้านอัคคีภัยของโครงการ

ระยะก่อสร้าง

1. รายละเอียดการจัดการเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

โครงการต้องดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ส่วนที่ 2 เรื่องการป้องกันอัคคีภัย มีรายละเอียดดังนี้

“ข้อ 25 ห้ามนายจ้างเก็บวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดไว้ในอาคารซึ่งอยู่ระหว่างการก่อสร้าง และที่พักอาศัยของลูกจ้างในเขตก่อสร้าง เว้นแต่เก็บไว้ในที่ซึ่งปลอดภัยเท่าที่จำเป็นแก่การใช้งานประจำวันเท่านั้น

ข้อ 26 ให้นายจ้างดูแลมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณที่มีการกักเก็บวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิด และจัดทำป้าย “อันตราย” “ห้ามสูบบุหรี่” “ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ” หรือ “ห้ามพกพาอุปกรณ์สำหรับจุดไฟหรือติดไฟ” หรือป้ายซึ่งมีข้อความอื่นที่มีความหมายในทำนองเดียวกัน ตามสภาพหรือคุณสมบัติของวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดไว้ให้เห็นได้ชัดเจน ณ บริเวณนั้น

ข้อ 27 ให้นายจ้างจัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ 4 กิโลกรัม โดยให้อย่างน้อย 1 เครื่อง ในทุกจุดที่มีงานเชื่อมโลหะ งานสีที่มีส่วนผสมของสารตัวทำละลายที่ไวไฟหรือติดไฟ งานที่อาจจะก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ หรือบริเวณที่มีการกักเก็บวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิด

ในการติดตั้งเครื่องดับเพลิงทุกจุดจะต้องให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารหรือสถานที่ก่อสร้างไม่เกิน 1.40 เมตร และอยู่ในสถานที่ซึ่งมองเห็นและใช้สอยได้สะดวกและจัดให้มีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างน้อยหกเดือนต่อครั้ง

ข้อ 28 ให้นายจ้างจัดให้มีทางหนีไฟและบันไดหนีไฟ รวมทั้งป้ายแสดงทางหนีไฟทุกชั้นของอาคาร ซึ่งอยู่ระหว่างการก่อสร้าง และต้องดูแลไม่ให้มีกองวัสดุ เครื่องจักร หรือสิ่งอื่นใดกีดขวางทางหนีไฟและบันไดหนีไฟ ทั้งนี้ ทางหนีไฟต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร และบันไดหนีไฟถ้าเป็นบันไดชั่วคราวจะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัยแก่ผู้ใช้

ข้อ 29 การก่อสร้างอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร ขึ้นไป หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ให้นายจ้างจัดให้มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่สามารถได้ยินโดยทั่วถึงกันทั้งอาคาร”

โครงการจัดให้มีการออกแบบพื้นที่ การจัดเก็บวัสดุ และสารเคมี การจัดเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิง ทางหนีไฟ และระบบแจ้งเหตุ เป็นไปตามข้อกำหนด คาดว่าจะส่งผลกระทบและเกิดความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียง และคนงานก่อสร้างในระดับต่ำ

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งสามารถช่วยบรรเทาสาธารณภัยภายในโครงการได้ในระดับหนึ่ง ก่อนที่ระดับเพลิงจะเข้ามาอำนวยความสะดวกเพลิง รวมทั้งจัดให้มีพื้นที่ว่างด้านหน้าอาคารยาวต่อเนื่องไปจนถึงทาง สาธารณประโยชน์ด้านทิศเหนือ เพื่อใช้เป็นทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวก โดยที่ว่างด้านหน้าอาคาร 12 เมตร ไม่มีการปลูกไม้ยืนต้น กีดขวางทางเข้าออกแต่อย่างใด

4) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการระงับอัคคีภัย

ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบทางด้านอัคคีภัยบริเวณพื้นที่โครงการ คือ งานป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 9.4 กิโลเมตร มีเจ้าหน้าที่ และ อุปกรณ์บรรเทาสาธารณภัย ดังนี้

- รถยนต์ดับเพลิง	จำนวน	8	คัน
- รถยนต์บรรทุกน้ำดับเพลิง	จำนวน	10	คัน
- รถยนต์ตรวจการณ์เคลื่อนที่เร็ว	จำนวน	5	คัน
- เครื่องดับเพลิงหามพร้อมอุปกรณ์	จำนวน	4	เครื่อง
- ชุด BA พร้อมอุปกรณ์	จำนวน	28	ชุด
- กล้องถ่ายภาพความร้อน (Thermal Image Camera)	จำนวน	1	ตัว
- โคมไฟส่องสว่างฉุกเฉินเคลื่อนที่ (Ballon Light System)	จำนวน	1	ตัว
- พัดลมระบายควัน	จำนวน	1	ตัว
- วิทยุสื่อสารชนิดตั้งขั้วรถยนต์/พนักงานดับเพลิง	จำนวน	57	เครื่อง
- อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.)	จำนวน	16	คน
- เครื่องสูบน้ำเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์	จำนวน	2	เครื่อง(ลากจูง)
- เครื่องสูบน้ำชนิดหามพร้อมอุปกรณ์	จำนวน	4	เครื่อง
- แหล่งน้ำสำหรับดับเพลิงใช้จากท่อธารดับเพลิง (ท่อหัวแดง) ที่อยู่ใกล้สถานที่เกิดเหตุเพลิงไหม้			

(ของสำนักงานประปาแหลมฉบัง) และแหล่งน้ำสำรอง เช่น อ่างเก็บน้ำ สระ บ่อ และคลอง เป็นต้น

ในกรณีที่เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ไม่สามารถควบคุมเหตุสาธารณภัยขนาดใหญ่ให้อยู่ใน วงจำกัดต้องรายงานอำเภอศรีราชา และจังหวัดชลบุรีเพื่อประสานขอสนับสนุนอัตรากำลังเครื่องมือ เครื่องใช้ พร้อมพนักงานจากหน่วยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจากเทศบาลข้างเคียง หรือจากเอกชน มูลนิธิ องค์กร การกุศล เป็นต้น เพื่อให้เข้ามาช่วยระงับเหตุเพลิงไหม้อีกทางหนึ่ง

2. แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ระยะก่อสร้าง ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ในช่วงการก่อสร้างโครงการ จัดทำแผนตั้งแต่การป้องกันจนไปถึงการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุ โดยสรุปแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยออกเป็น 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

ผู้รับผิดชอบด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยโครงการ ระยะก่อสร้าง คือ เจ้าของโครงการ บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด หรือ ผู้ได้รับมอบหมายจากบริษัทฯ (ผู้จัดการโครงการ)

แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ระยะก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

(1) การปฏิบัติก่อนเกิดภัย (Active Safety) เป็นการป้องกันและลดอัตราเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย และเป็นการเตรียมพร้อมอุปกรณ์ดับเพลิง ให้สามารถใช้งานได้สะดวกเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย แบ่งออกเป็น 3 แผน ได้แก่

(1.1) แผนการตรวจตรา เน้นการป้องกันการเกิดอัคคีภัย โดยจัดให้มีการตรวจตรา 4 ช่วงเวลา เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงาน

(1.2) แผนการอบรม ผู้รับเหมาและควบคุมงานประสานงานกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เข้ามาอบรมและสาธิต ด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย

(1.3) แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย เพื่อเป็นการกระตุ้นและจูงใจ เป็นการให้ความรู้เรื่องการป้องกันเหตุการณ์เกิดเพลิงไหม้

(2) การปฏิบัติขณะเกิดภัย (Passive Safety) เป็นการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉินขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย 2 แผน ได้แก่

(2.1) แผนการดับเพลิง เพื่อเป็นการควบคุมเหตุเพลิงไหม้ที่จะเกิดขึ้นจึงต้องมีวางแผนดับเพลิง เพื่อลดอัตราการเกิดอันตรายหรือหากเกิดเพลิงไหม้จะต้องเร่งรีบระงับให้ลดลงหรือควบคุมไม่ให้เกิดขึ้นกว่าเดิมและจะต้องทำให้ลดลงหรือหมดสิ้นไป เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อบุคคลหรือความเสียหายของทรัพย์สิน

(2.2) แผนการอพยพหนีไฟ เพื่อให้การอพยพพนักงานและคนงานก่อสร้างออกจากตัวอาคารที่ก่อสร้างหรือสถานที่เกิดเหตุในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นไปอย่างรวดเร็วและปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ว่ามีพนักงานติดอยู่ภายในอาคารหรือไม่ โดยปฏิบัติตามแผนอพยพหนีไฟที่ได้ฝึกอบรมไว้เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

(3) การปฏิบัติหลังเกิดภัย (Renovate) เป็นการบริหารจัดการหลังอัคคีภัยสิ้นสุดลงแล้ว ประกอบด้วย

(3.1) การรายงานตัวและประเมินผลการปฏิบัติงาน หลังจากทีศูนย์อำนวยการดับเพลิงประกาศยกเลิกเหตุการณ์เพลิงไหม้แล้ว ชุดปฏิบัติการของศูนย์อำนวยการดับเพลิงทุกคนต้องมารายงานตัวต่อศูนย์อำนวยการดับเพลิง ทีศูนย์อำนวยการดับเพลิง เพื่อทำการประเมินผลการปฏิบัติงานและปัญหาที่เกิดขึ้นขณะที่กำลังปฏิบัติงาน โดยให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยเป็นผู้บันทึกและสรุปไว้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการปฏิบัติงานในครั้งต่อไป

(3.2) การสำรวจและประเมินความเสียหาย เมื่อมีการสรุปผลการปฏิบัติงานและปัญหาในการปฏิบัติงานแล้ว ชุดปฏิบัติการศูนย์อำนวยการดับเพลิง จะต้องออกสำรวจพื้นที่ที่เกิดเหตุอีกครั้ง เพื่อรวบรวมความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดและสรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการเกิดเหตุเพลิงไหม้

(3.3) แผนการปฏิรูปฟื้นฟู เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยรวบรวมข้อมูลและปัญหาต่างๆ และนำเข้าสู่ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัย เพื่อหาแนวทางปรับปรุงให้ดีขึ้น

ระยะเปิดดำเนินการ

1. รายละเอียดการจัดการเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

1.1 การออกแบบระบบป้องกัน และเตือนเพลิงไหม้ ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

อาคารของโครงการเป็นอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่ โดยออกแบบระบบป้องกัน และเตือนเหตุเพลิงไหม้ของโครงการ ให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) กฎกระทรวง ฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยโครงการจัดให้มีอุปกรณ์เตือน และระบบป้องกันอัคคีภัยที่ครบถ้วน ซึ่งสามารถลดอัตราการเกิดอัคคีภัยภายในโครงการ และระหว่างที่รอการช่วยเหลือจากรดับเพลิงของหน่วยงานราชการที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ แสดงรายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยเปรียบเทียบข้อกำหนดระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ ดังตารางที่ 2.8.1-1 ในบทที่ 2

1.2 การออกแบบการหนีไฟของโครงการ

โครงการได้ออกแบบการหนีไฟ 2 ทาง คือ การอพยพหนีไฟลงสู่ชั้นล่าง และการอพยพหนีไฟทางอากาศ โดยคำนึงความรวดเร็วในการหนีไฟและความปลอดภัยของผู้คนในอาคาร ดังนั้น ในการออกแบบบันไดหนีไฟ และทางหนีไฟ จะต้องออกแบบ ให้ได้มาตรฐาน เพื่อช่วยอพยพหนีไฟ มี 2 เส้นทาง รายละเอียดดังนี้

เส้นทางที่ 1 : อพยพหนีไฟลงสู่ชั้นล่าง เป็นหลัก

บันไดหนีไฟของโครงการ เมื่อลงสู่ชั้นล่างของโครงการจะเป็นประตูบานผลักออกทั้งหมด และจะออกสู่ทางเดิน หรือถนนภายในโครงการทั้งหมด โดยไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ขวางกั้นเส้นทางอพยพเพื่อไปรวมตัวกันที่พื้นที่จุดรวมพล จำนวน 2 จุด ซึ่งเพียงพอต่อข้อกำหนด สผ. กำหนดไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน รายละเอียดดังนี้

- จุดที่ 1 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือและตะวันออก ขนาดพื้นที่ 262.10 ตารางเมตร (ไม่รวมลำต้นไม้ยืนต้น) รองรับจากผู้พักอาศัยชั้น 5-23 ของอาคาร (ห้องพักด้านทิศตะวันออก) จำนวน 733 คน พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 คน และพนักงานโครงการ 5 คน รวมทั้งสิ้น 743 คน คิดเป็นอัตราส่วนจำนวนคนเท่ากับ 1 คน ต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.35 ตารางเมตร

- จุดที่ 2 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือและตะวันตก ขนาดพื้นที่ 376.42 ตารางเมตร (ไม่รวมลำต้นไม้ยืนต้น) รองรับจากผู้พักอาศัยชั้น 5-23 ของอาคาร (ห้องพักด้านทิศตะวันตก) จำนวน 1,387 คน และพนักงานโครงการ 10 คน รวมทั้งสิ้น 1,397 คน คิดเป็นอัตราส่วนจำนวนคนเท่ากับ 1 คน ต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.27 ตารางเมตร

จุดรวมพลดังกล่าวเป็นการกำหนดจุดรวมพลเบื้องต้นภายในโครงการ เพื่อตรวจสอบจำนวนคนและผู้สูญหาย รวมทั้งใช้เป็นจุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนผู้พักอาศัย จะเคลื่อนย้ายออกสู่ภายนอกโครงการ อย่างไรก็ตาม การกำหนดจุดรวมพลได้พิจารณาถึงพื้นที่ภายในโครงการที่มีขนาดเพียงพอในการใช้เป็นจุดรวมพล และต้องไม่กีดขวางการจราจร ในอนาคตเมื่อเปิดดำเนินโครงการ โครงการจะต้องขอคำปรึกษาจากหน่วยงานซ้อมดับเพลิง เพื่อที่จะกำหนดจุดรวมพลที่เหมาะสม และประสานงานการซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำทุกปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ซึ่งจุดรวมพลเบื้องต้นดังกล่าว สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ตามเหมาะสม

บันไดหนีไฟภายในโครงการมีความสามารถในการอพยพคนประมาณ 34 นาที รายละเอียดการประเมิน ดังนี้

จากการที่ระบบบันไดหนีไฟต้องสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง (60 นาที) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ข้อ 5 (1) ดังนั้นในการประเมินขีดความสามารถของการหนีไฟจะใช้กฎของ NFPA 101 เป็นมาตรฐานสากลในการคำนวณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) จากหนังสือ NEUFERT ARCHITECTS'S DATA ฉบับปี ค.ศ.1981

(1.1) ความสามารถในการรับปริมาณคนของบันไดหนีไฟต่อความกว้าง คือ 1.3 คน/วินาที/ความกว้างของบันไดหนีไฟ 1 เมตร (ตาม FIRE SAFETY CODES FLOW)

(1.2) ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ เท่ากับ 0.6 เมตร/วินาที

(1.3) ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวเอียง เท่ากับ 0.4 เมตร/วินาที

(2) จำนวนคนทั้งหมดภายในโครงการ รวมทั้งสิ้น 2,140 คน ประกอบด้วย ผู้พักอาศัย 2,120 คน พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 5 คน และพนักงานประจำโครงการ 15 คน โดยสามารถคำนวณระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคารได้ ดังนี้

(3) รายละเอียดของบันไดหนีไฟ

(3.1) ความกว้างของบันไดหนีไฟ

- บันได (ST.1) ความกว้าง 1.20 เมตร
- บันได (ST.2) ความกว้าง 1.20 เมตร

(3.2) ความสูงของลูกตั้งของบันไดหนีไฟ

- บันได (ST.1) ลูกตั้งสูง 0.171-0.178 เมตร
- บันได (ST.2) ลูกตั้งสูง 0.173-0.178 เมตร

(3.3) ความกว้างของลูกนอนของบันไดหนีไฟ

- บันได (ST.1) ลูกตั้งนอน 0.26 เมตร
- บันได (ST.2) ลูกตั้งนอน 0.26 เมตร

(4) ระยะทางเดินจากส่วนต่างๆ ของอาคารจากบันไดหนีไฟ

(4.1) ระยะทางเดินของบุคคลจากจุดที่อยู่ไกลจากบันไดหนีไฟมากที่สุด

ประมาณ 27.4 เมตร

(4.2) ระยะทางเดินของบุคคลจากบันไดหนีไฟที่อยู่ไกลสุดจนออกนอกอาคาร

จุดรวมพลที่ 1 ประมาณ 53.0 เมตร (คิดระยะไกลสุดจากบันไดหนีไฟของอาคารถึงจุดรวมพล)

(5) ระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคาร

(5.1) ระยะเวลาเดินของบุคคลที่อยู่ในห้องที่ไกลที่สุดจากบันไดหนีไฟ (T1)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ = 0.6 เมตร/วินาที

ดังนั้น ระยะเวลาในการเดินจากห้องที่ไกลที่สุด = $27.4/0.6$

= 45.67 วินาที

(5.2) ระยะเวลาลำเลียงบุคคลทั้งหมดเข้าสู่บันไดหนีไฟ (T2)

Fire Safety Code Flow Capacity = 1.3 คน/วินาที.บันได(ม.)

ความกว้างบันได = 1.20 เมตร

จำนวนคนในอาคาร = 2,140 คน

ดังนั้น ระยะเวลาในการลำเลียงคนทั้งหมดเข้าสู่บันไดหนีไฟ

= $2,140 / (1.3 \times 1.20)$

= 1,371.79 วินาที

(5.3) คำนวณหาระยะเวลาในการเลี้ยวบริเวณชานพัก (T3)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ = 0.6 เมตร/วินาที

ระยะทางในการเลี้ยวบริเวณชานพัก = 2.9 เมตร

จำนวนชานพักจากชั้น 24 ถึงชั้น 1 = 48 ชานพัก

รวมเป็นระยะการเลี้ยวทั้งหมด = 2.9×48

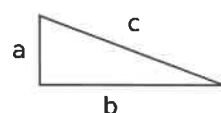
= 139.20 เมตร

รวมระยะเวลาที่ใช้ในการเลี้ยวบริเวณชานพัก = $139.20/0.6$

= 232.00 วินาที

(5.4) ระยะเวลาลำเลียงบุคคลจากชั้นบนสุดลงมาชั้นล่าง (T4)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวเอียง = 0.40 เมตร/วินาที



บันได

ความสูงของลูกตั้งของบันได (a) = 0.173-0.178 เมตร

ความกว้างของลูกนอนของบันได (b) = 0.26 เมตร

$$\begin{aligned} \text{ความยาวแนวเอียง (c)} &= (0.173^2 + 0.178^2)^{0.5} \\ &= 0.248 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือคิดเป็น c} &= 0.248a/0.171 \\ &= 1.45a \end{aligned}$$

ความสูงของอาคารถึงพื้นชั้น 24 = 71.00 เมตร

$$\begin{aligned} \text{คิดเป็นระยะเอียง} &= 71.00 \times 1.45 \\ &= 102.95 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลจากชั้นบนลงมาชั้นล่าง (T4)} &= 102.95/0.40 \\ &= 257.38 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(5.5) ระยะเวลาเดินของบุคคลจากบันไดหนีไฟออกนอกอาคาร (T5)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ = 0.6 ม./วินาที

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ระยะเวลาในการเดินจากบันไดที่ไกลที่สุด} &= 53.0 / 0.6 \\ &= 88.33 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(5.6) ระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคาร

$$\begin{aligned} &= T1+T2+T3+T4+T5 \\ &= 45.67+1,371.79 +232.00+257.38+88.33 \\ &= 1,995.17 \text{ วินาที} \\ &= 33.25 \text{ นาที} \\ &\approx 34 \text{ นาที} \end{aligned}$$

เส้นทางที่ 2 : อพยพหนีไฟทางอากาศ เฉพาะกรณีไม่สามารถหนีไฟลงด้านล่างเท่านั้น

จัดให้มีลานหนีไฟทางอากาศ โดยออกแบบให้มีลักษณะเปิดโล่ง ขนาด 10.0 x 10.0 เมตร จำนวน 1 แห่ง บริเวณชั้นหลังคาคลุม โดยจัดให้มีบันไดหนีไฟ และทางเดินที่สะดวก เพื่อย้ายลงลานหนีไฟทางอากาศ

โครงการได้จัดให้มีการซ้อมดับเพลิงเป็นประจำทุกปี โดยประสานงานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เพื่อเข้ามาซักซ้อมเมื่อเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้โดยจำลองสถานการณ์ให้เหมือนจริง เพื่อให้ผู้พักอาศัยและพนักงานภายในโครงการไม่ตระหนกตกใจ เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวรวมถึงการซ้อมหนีไฟทางอากาศ

2. แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการจัดให้มีแผนการซ้อมหนีไฟ ซึ่งเป็นวิธีและแนวทางการปฏิบัติที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงมากที่สุด เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการนำไปใช้ป้องกันและระงับอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา อันจะนำไปสู่ความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน โดยจัดทำแผนตั้งแต่การป้องกันจนไปถึงการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุ ประกอบด้วย แผนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจตรา การอบรม การรณรงค์ ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์และการปฏิรูปฟื้นฟู เมื่อเกิดอัคคีภัยแล้วในแผนจะกำหนดบุคคล ผู้รับผิดชอบพร้อมหน้าที่และพื้นที่ที่จะต้องรับผิดชอบอย่างชัดเจน และฝ่ายจัดการจะต้องเก็บแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยไว้ ณ สถานที่ทำงานพร้อมที่จะให้พนักงาน เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบ

ผู้รับผิดชอบด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยโครงการ ระยะเปิดดำเนินการ คือ บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด เจ้าของโครงการ (กรณียังไม่ได้ก่อตั้งนิติบุคคล) หรือผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด โดยสรุปแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ออกเป็น 3 ขั้นตอน

(1) การปฏิบัติก่อนเกิดภัย (Active Safety) เป็นการป้องกันและลดผลกระทบรวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมปฏิบัติงานเมื่อเกิดอัคคีภัย โดยช่วงก่อนเกิดอัคคีภัยจะต้องปฏิบัติตามแผนซึ่งจะเป็นการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ประกอบด้วย

(1.1) แผนการตรวจตรา เป็นแผนการสำรวจความเสี่ยง และตรวจตรา เพื่อเฝ้าระวังป้องกันและขจัดต้นเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ และปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

(1.2) แผนการอบรม เป็นการอบรมให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกระดับของอาคาร และผู้พักอาศัย ทั้งในเชิงป้องกันและการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยจะต้องจัดให้มีการอบรมทุกปีละ 1 ครั้ง

(1.3) แผนการรณรงค์ เป็นแผนเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย โดยเป็นการสร้างความสนใจ และส่งเสริมในเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

(2) การปฏิบัติขณะเกิดภัย (Passive Safety) เป็นการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉิน ประกอบด้วย

(2.1) แผนการดับเพลิง เป็นการระบุตำแหน่ง หน้าที่ และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ในการแจ้งเหตุการณ์ การสั่งการ การเข้าระงับเหตุการณ์ การขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

(2.2) แผนการอพยพหนีไฟ เป็นการกำหนดผู้รับผิดชอบที่ต่างๆ ในขั้นตอนการอพยพหนีไฟ เช่น ผู้นำทางหนีไฟ หน่วยตรวจสอบจำนวนคนที่จู่รวมพล หน่วยช่วยชีวิต และประสานงานรถฉุกเฉินต่างๆ เป็นต้น

(3) การปฏิบัติหลังเกิดภัย (Renovate) เป็นการบริหารจัดการหลังอัคคีภัยสิ้นสุดลงแล้ว มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย และกำหนดจุดนัดพบเพื่อรอรับคำสั่ง
2. ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ

3. การช่วยชีวิตและชดเชยหาผู้เสียชีวิต
4. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทหารพลเรือน และผู้เสียชีวิต และการส่งต่อผู้ป่วย
5. การช่วยเหลือสงเคราะห์ผู้ประสบภัย และจัดตั้งศูนย์รับแจ้งความเสียหาย
6. การสำรวจความเสียหาย
7. การประเมินความเสียหาย ผลการปฏิบัติงาน และรายงานสถานการณ์
8. การตั้งคณะกรรมการสอบสวน
9. การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
10. สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย

6) ประเมินผลกระทบจากการออกแบบที่ว่างเพื่อความสะดวกของรถดับเพลิงในการเข้า-ออกโครงการ

ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 5 ที่กล่าวว่า

“ข้อ 5 ให้ยกเลิกความในข้อ 2 แห่งกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด จนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร

ที่ดินด้านที่ติดถนนสาธารณะตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนถึงบริเวณที่ตั้งของอาคาร และที่ดินนั้นต้องว่าง

เพื่อสามารถใช้เป็นทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวกด้วย”

จากรายละเอียดในข้างต้น โครงการได้จัดที่ดินด้านทิศเหนือ ความกว้าง 12 เมตร ยาวต่อเนื่องเข้ายังอาคารชุดพักอาศัย (อาคารสูง) เป็นพื้นที่สีเขียว และถนนภายในโครงการ พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความลาดเอียงของพื้นที่มีค่าระดับอยู่ระหว่าง -0.10 ถึง -0.20 เมตร (จากทิศเหนือไปยังทิศใต้) พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกบริเวณพื้นที่สีเขียวดังกล่าว คือ หล่อกวนน้อย เป็นไม้ปกคลุมดิน ไม่มีการปลูกไม้ยืนต้นแต่อย่างใด ไปจนถึงถนนภายในโครงการ อีกทั้งไม่มีรั้วบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะด้านทิศเหนือกับพื้นที่ว่างดังกล่าว การใช้ประโยชน์ที่ดินในแนว 12 เมตร จัดเป็นพื้นที่ว่าง (ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ข้อ 4 ที่กล่าวว่า “ที่ว่างหมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำสระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น) เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้า-ออกได้โดยสะดวกฯ โดยออกแบบแยกกับทางเข้า-ออกหลักของโครงการอย่างชัดเจน ทั้งนี้ เพื่อให้พื้นที่ว่าง 12 เมตร ไม่ถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นอย่างอื่นภายหลังเปิดดำเนินการแล้ว โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริเวณพื้นที่ว่าง 12 เมตร ดังนี้

- (1) ก่อนโอนสิทธิให้กับนิติบุคคล เจ้าของโครงการต้องแจ้งให้นิติบุคคลผู้รับโอนทราบถึงวัตถุประสงค์การออกแบบ และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์พื้นที่ว่าง 12 เมตร เพื่อการเข้าถึงของรถดับเพลิงได้อย่างสะดวก กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
- (2) ดูแลพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพดีและสวยงามอยู่เสมอ
- (3) ไม่อนุญาตติดตั้งหรือจัดวางวัสดุอุปกรณ์ สิ่งของบริเวณพื้นที่ว่าง 12 เมตร จนเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงดับเพลิงของรถดับเพลิง กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
- (4) ตัดแต่งกิ่งของไม้ยืนต้นที่ปลูกไว้ริมบริเวณพื้นที่ว่าง 12 เมตรอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้กีดขวางของไม้ยืนต้นยื่นล้ำเข้าไปยังพื้นที่ดังกล่าว จนเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงดับเพลิงของรถดับเพลิงกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

สรุป

การประเมินลักษณะอาคารโครงการ และระดับความเสี่ยงในเกิดอัคคีภัย ที่ตั้งโครงการ และอาคารข้างเคียงโดยรอบ การเข้าอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่โครงการ ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการระงับอัคคีภัย และรายละเอียดด้านอัคคีภัยของโครงการ พบว่า ในระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการโครงการ ส่งผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในด้านการป้องกันอัคคีภัย ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ ดังนี้

มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง

- (1) การติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับไฟฟ้าในระยะก่อสร้าง ให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และตรวจสอบดูแลอุปกรณ์เกี่ยวกับไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- (2) ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ส่วนที่ 2 การป้องกันอัคคีภัย
- (3) ห้ามคนงานสูบบุหรี่ หรือใช้วัตถุไวไฟ บริเวณริมรั้วภายในพื้นที่ก่อสร้าง หากมีร่องเรียนจากเพื่อนบ้านจะต้องมีบทลงโทษ
- (4) จัดให้มีห้องเก็บอุปกรณ์ และสารเคมีที่ไวไฟให้อยู่ในที่ปลอดภัย และอยู่ห่างจากวัตถุที่ก่อให้เกิดประกายไฟ เพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย

- (5) จัดให้มีการติดตั้งถังดับเพลิงเคมีในสถานที่ก่อสร้างบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย โดยเฉพาะในช่วงการตกแต่งอาคาร ซึ่งมีสารไวไฟ
- (6) จัดให้มีการอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และการซ้อมอพยพย้ายคนเมื่อเกิดเพลิงไหม้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันทั่วทั้งที่ และไม่ตกใจกลัว
- (7) ติดป้ายเตือนอันตรายห้ามไม่ให้ประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับไฟบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ประกอบอาหาร จุดเทียน เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้
- (8) ห้ามทาสี หรือพ่นสีบริเวณที่มีการเชื่อมต่อโลหะ เนื่องจากประกายไฟจะทำปฏิกิริยากับทินเนอร์ ทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้
- (9) เชื่อมโลหะอย่างปลอดภัย โดยจัดให้มีที่กำบังสะเก็ดไฟ หรือนำผ้ากันไฟมาคลุมวัสดุที่ติดไฟง่าย เพื่อป้องกันสะเก็ดไฟกระเด็นใส่ ทำให้เกิดเพลิงไหม้
- (10) จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยก่อนเกิดเหตุ แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยขณะเกิดเหตุ และแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยหลังเกิดเหตุ ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ในระยะก่อสร้างโครงการ
- (11) ติดป้ายประชาสัมพันธ์ บริเวณด้านหน้าอาคารสำนักงานก่อสร้าง กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ขณะก่อสร้าง ให้โครงการประสานงานกับสถานีดับเพลิงทันที เพื่อเข้าระงับเหตุ

มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเปิดดำเนินการ

- (1) ติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) กฎกระทรวง ฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- (2) จัดให้ถังเก็บน้ำขึ้นใต้ดินสำหรับสำรองน้ำดับเพลิง จำนวน 1 ถัง ปริมาตร 338.21 ลูกบาศก์เมตร และระบบส่งน้ำไปยังอุปกรณ์ดับเพลิงด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จำนวน 2 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 Fire Pump อัตราการสูบน้ำ 1,250 แกลลอน/นาที่ สูบน้ำส่งได้สูง 90 เมตร และรักษาความดันด้วย Jockey Pump อัตราการสูบน้ำเท่ากับ 20 แกลลอน/นาที่ สูบน้ำส่งได้สูง 75 เมตร
 - ชุดที่ 2 Fire Pump อัตราการสูบน้ำ 1,250 แกลลอน/นาที่ สูบน้ำส่งได้สูง 133 เมตร และรักษาความดันด้วย Jockey Pump อัตราการสูบน้ำเท่ากับ 20 แกลลอน/นาที่ สูบน้ำส่งได้สูง 75 เมตร
- (3) จัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร จำนวน 4 ตัว (รับน้ำให้แก่ส่วน Low Zone 2 ตัว ส่วน High Zone 2 ตัว) แต่ละตัวมีหัวรับน้ำ 2 ทาง ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 x 2.5 x 4 นิ้ว ติดตั้งด้านทิศเหนืออาคารชุดพักอาศัย เพื่อรับน้ำจากกรดดับเพลิง
- (4) ตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยให้ใช้การได้อยู่เสมอ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต หากพบว่ามีการชำรุดหรือใช้การไม่ได้ให้รีบแก้ไขทันที
- (5) จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของอาคารโครงการ ประกอบด้วย แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยก่อนเกิดเหตุ แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยขณะเกิดเหตุ และแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยหลังเกิดเหตุ โดยเจ้าของโครงการต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับโครงสร้างการบริหารงานและปรับปรุงให้สอดคล้องกับ

สถานการณ์ที่ได้จากการฝึกซ้อม การอพยพหนีไฟ และการดับเพลิง เพื่อให้ได้แผนการป้องกัน และดับเพลิงของโครงการที่มีประสิทธิภาพ

- (6) ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์แต่ละชนิดไว้บริเวณที่อุปกรณ์ติดตั้งอยู่
- (7) ติดตั้งแบบแปลนแผนผังตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ บริเวณโถงลิฟต์แต่ละชั้นของอาคาร
- (8) จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ระบุตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของโครงการ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงทราบ และสามารถเข้ามาดับเพลิงได้อย่างทันท่วงที
- (9) จัดให้มีการอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ และระบบป้องกันอัคคีภัย และฝึกอบรมเรื่องการซ้อมอพยพย้ายคน เมื่อเกิดเพลิงไหม้แก่เจ้าหน้าที่ของโครงการเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และผู้พักอาศัยในโครงการ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันท่วงที และไม่ตกใจกลัว
- (10) จัดให้มีประตูหนีไฟของอาคาร สามารถเปิดย้อนกลับในทิศทางเดิมได้ (Re-entry) ทุกชั้น ยกเว้นชั้นล่างที่เปิดออกสู่ภายนอกโครงการ
- (11) จัดให้มีการซ้อมการอพยพหนีไฟและการดับเพลิงของโครงการมาอย่างต่อเนื่อง และพื้นที่หนีไฟทางอากาศโดยประสานงานกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เป็นประจำทุกปี
- (12) กำหนดพื้นที่จุดรวมพล จำนวน 2 จุด ดังนี้
 - จุดที่ 1 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือและตะวันออก ขนาดพื้นที่ 262.10 ตารางเมตร (ไม่รวมลำต้นไม้ยืนต้น) รองรับจากผู้พักอาศัยชั้น 5-23 ของอาคาร (ห้องพักด้านทิศตะวันออก) จำนวน 733 คน พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 คน และพนักงานโครงการ 5 คน รวมทั้งสิ้น 743 คน คิดเป็นอัตราส่วนจำนวนคนเท่ากับ 1 คน ต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.35 ตารางเมตร
 - จุดที่ 2 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือและตะวันตก ขนาดพื้นที่ 376.42 ตารางเมตร (ไม่รวมลำต้นไม้ยืนต้น) รองรับจากผู้พักอาศัยชั้น 5-23 ของอาคาร (ห้องพักด้านทิศตะวันตก) จำนวน 1,387 คน และพนักงานโครงการ 10 คน รวมทั้งสิ้น 1,397 คน คิดเป็นอัตราส่วนจำนวนคนเท่ากับ 1 คน ต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.27 ตารางเมตร
- (13) จัดให้มีป้ายระบุว่าพื้นที่บริเวณนี้เป็นจุดรวมพลที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และหากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งจุดรวมพล จะต้องแจ้งให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบโดยทันที
- (14) บริเวณเส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟห้ามมิให้มีสิ่งกีดขวางใดๆ เพื่อให้การอพยพหนีไฟเป็นไปโดยสะดวก
- (15) จัดให้มีการลงทะเบียนผู้ใช้นิรภัยที่ติดตั้งระบบก๊าซเป็นเชื้อเพลิง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และการติดต่อผ่าน Social Network เพื่อให้สามารถติดต่อเจ้าของรถได้ หากเกิดการรั่วไหลของก๊าซ
- (16) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์การซ้อมการอพยพหนีไฟและการดับเพลิงของโครงการ โดยแจ้งแผนงานและช่วงเวลาในการซ้อมหนีไฟให้ชุมชนข้างเคียงรับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์

(17) ก่อนโอนสิทธิให้กับนิติบุคคล เจ้าของโครงการต้องแจ้งให้นิติบุคคลผู้รับโอนทราบถึงวัตถุประสงค์การออกแบบ และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์พื้นที่ว่าง 12 เมตร เพื่อการเข้าถึงของรถดับเพลิงได้อย่างสะดวก กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

(18) ดูแลพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพดีและสวยงามอยู่เสมอ

(19) ไม่อนุญาตติดตั้งหรือจัดวางวัสดุอุปกรณ์ สิ่งของบริเวณพื้นที่ว่าง 12 เมตร จนเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงดับเพลิงของรถดับเพลิง กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

(20) ตัดแต่งกิ่งของไม้ยืนต้นที่ปลูกไว้ริมบริเวณพื้นที่ว่าง 12 เมตรอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้กิ่งก้านของไม้ยืนต้นยื่นล้ำเข้าไปยังพื้นที่ดังกล่าว จนเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงดับเพลิงของรถดับเพลิงกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

4.4.5 สุนทรียภาพและทัศนียภาพ

การประเมินผลกระทบทางสายตา หมายถึง การประเมินว่า โครงการหรือสิ่งก่อสร้างใดที่ก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว จะมีผลต่อคุณภาพเชิงทัศน์ (Visual Quality) คือคุณค่าความสวยงามของบริเวณโดยรอบที่มีอยู่เดิม ในทางดีขึ้น หรือเลวลงอย่างไร และจะเป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงผลกระทบที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นภายหลังเมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทั้งนี้การประเมินผลกระทบทางสายตานั้น จะดำเนินการตามแนวทางในคู่มือการประเมินผลกระทบทางสายตา จากสิ่งก่อสร้างประเภทอาคาร (ที่มา: คู่มือการประเมินผลกระทบทางสายตา จากสิ่งก่อสร้างประเภทอาคาร. รุจิโรจน์ อนุบาลบุตร และวิลาสินี สุขสว่าง, 2555)

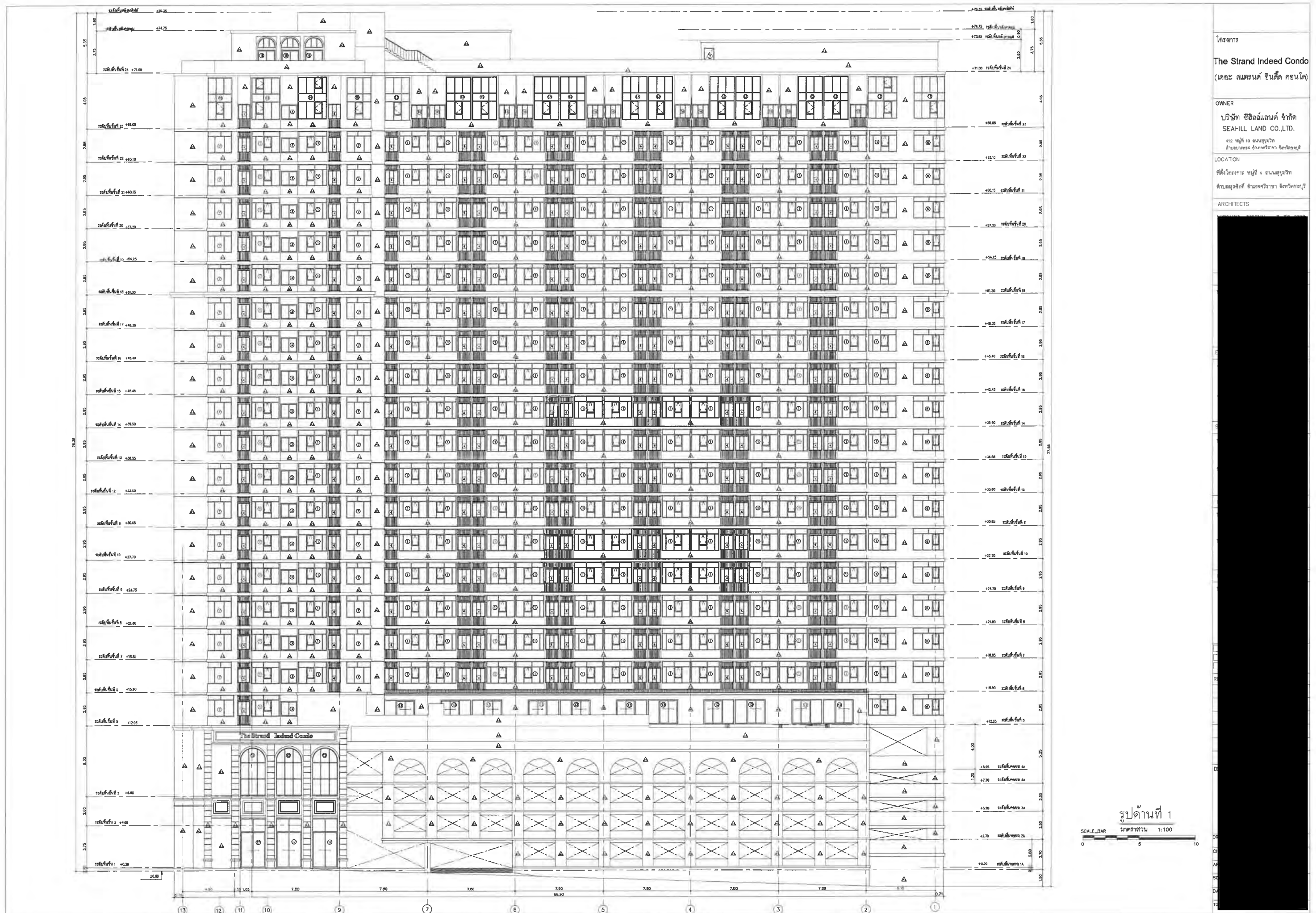
กระบวนการในการประเมินผลกระทบทางสายตาประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- 2) การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น
- 3) การศึกษาและสำรวจทรัพยากรทางสายตา
- 4) การกำหนดจุดควบคุมการมอง
- 5) การคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
- 6) การประเมินผลกระทบทางสายตา
- 7) การเสนอแนะมาตรการบรรเทาผลกระทบทางสายตา

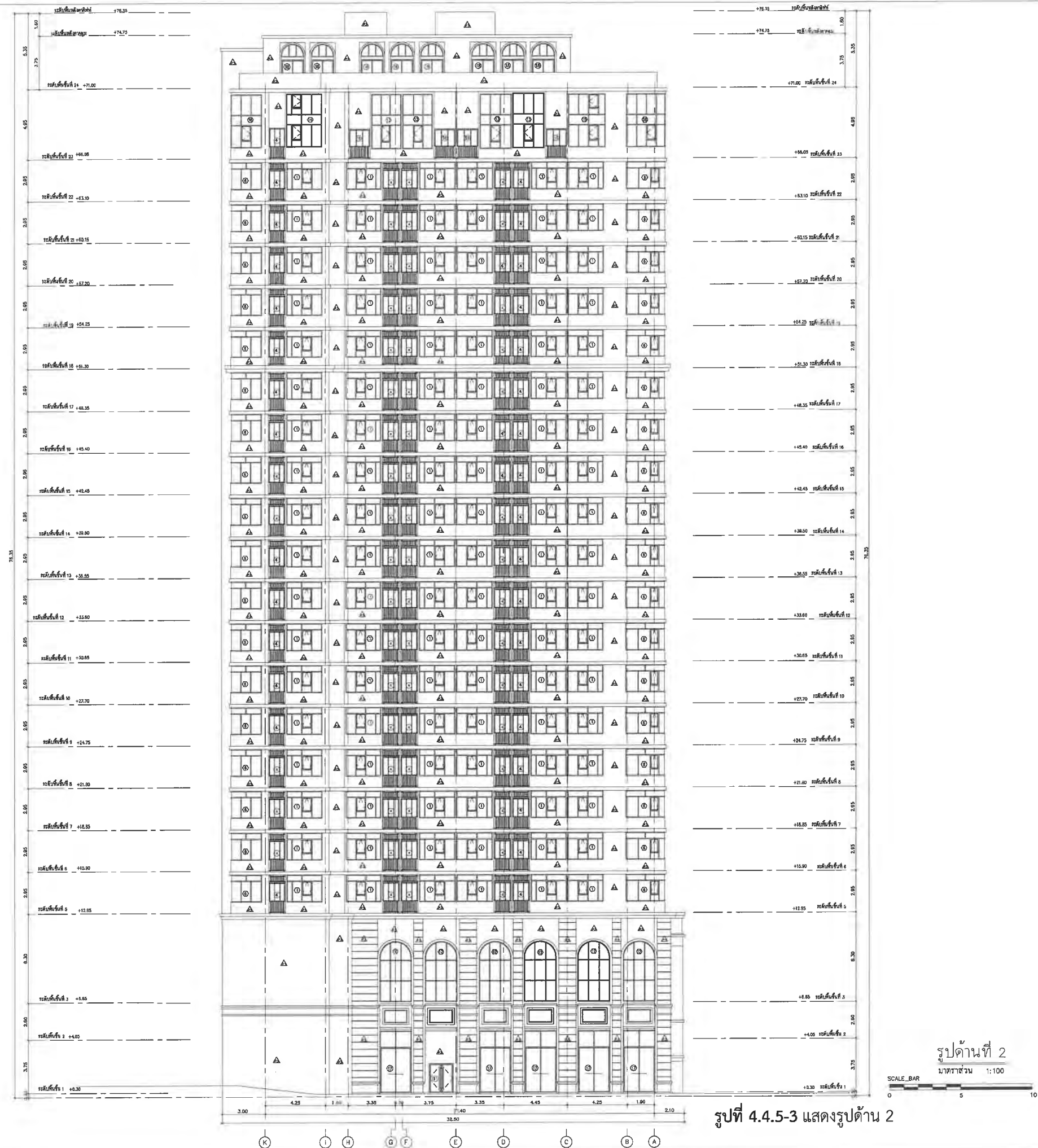
ขั้นตอนที่ 1: การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

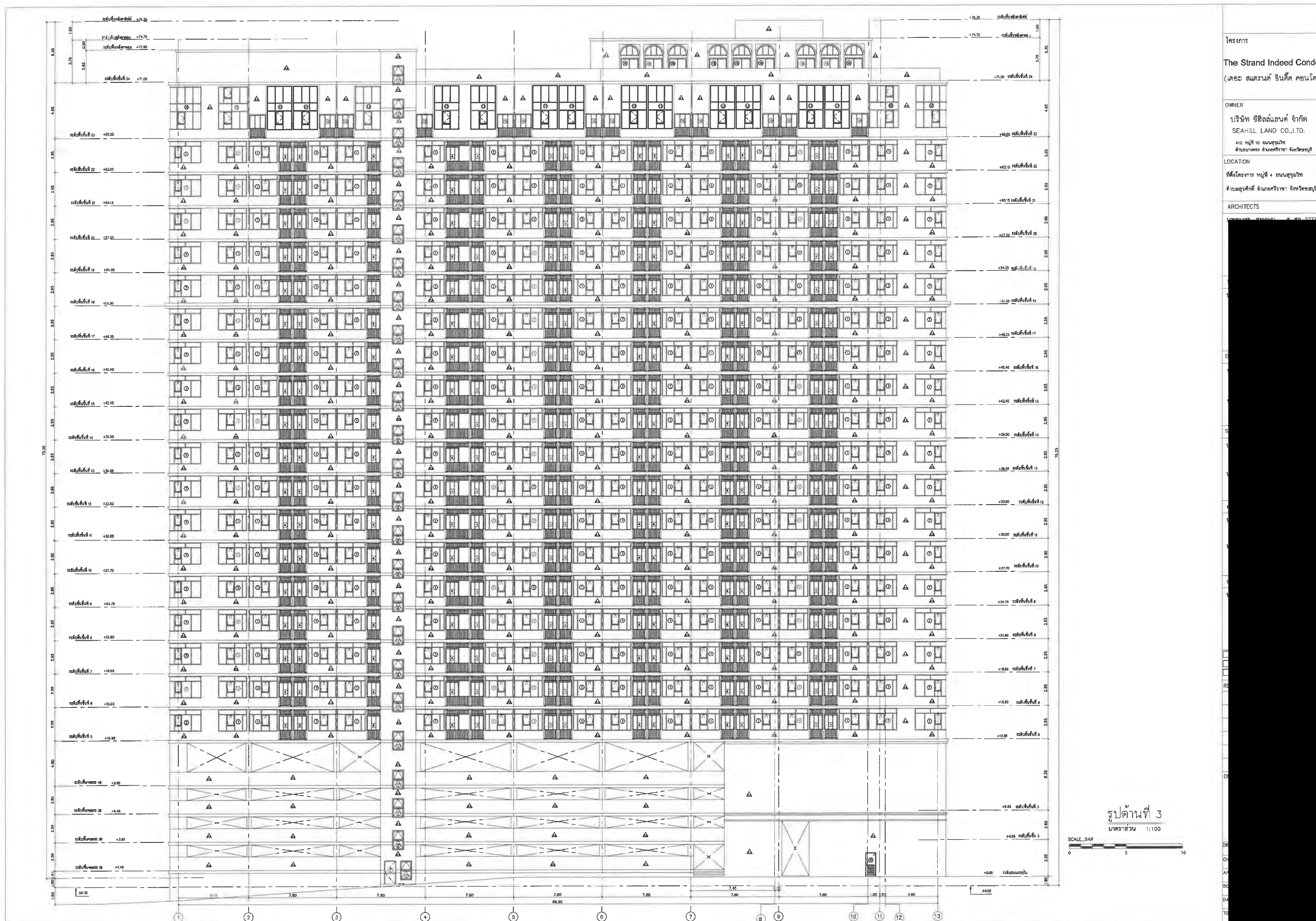
โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ของบริษัท ซีอีลล์แลนด์ จำกัด ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี การพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ประกอบด้วย (1) อาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 1 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง รวมจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งสิ้น 645 ห้อง (2) อาคารพิกมุลลอยสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และ (3) อาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (ดังรูปที่ 4.4.5-1 ถึงรูปที่ 4.4.5-6)





รูปที่ 4.4.5-2 แสดงรูปด้าน 1





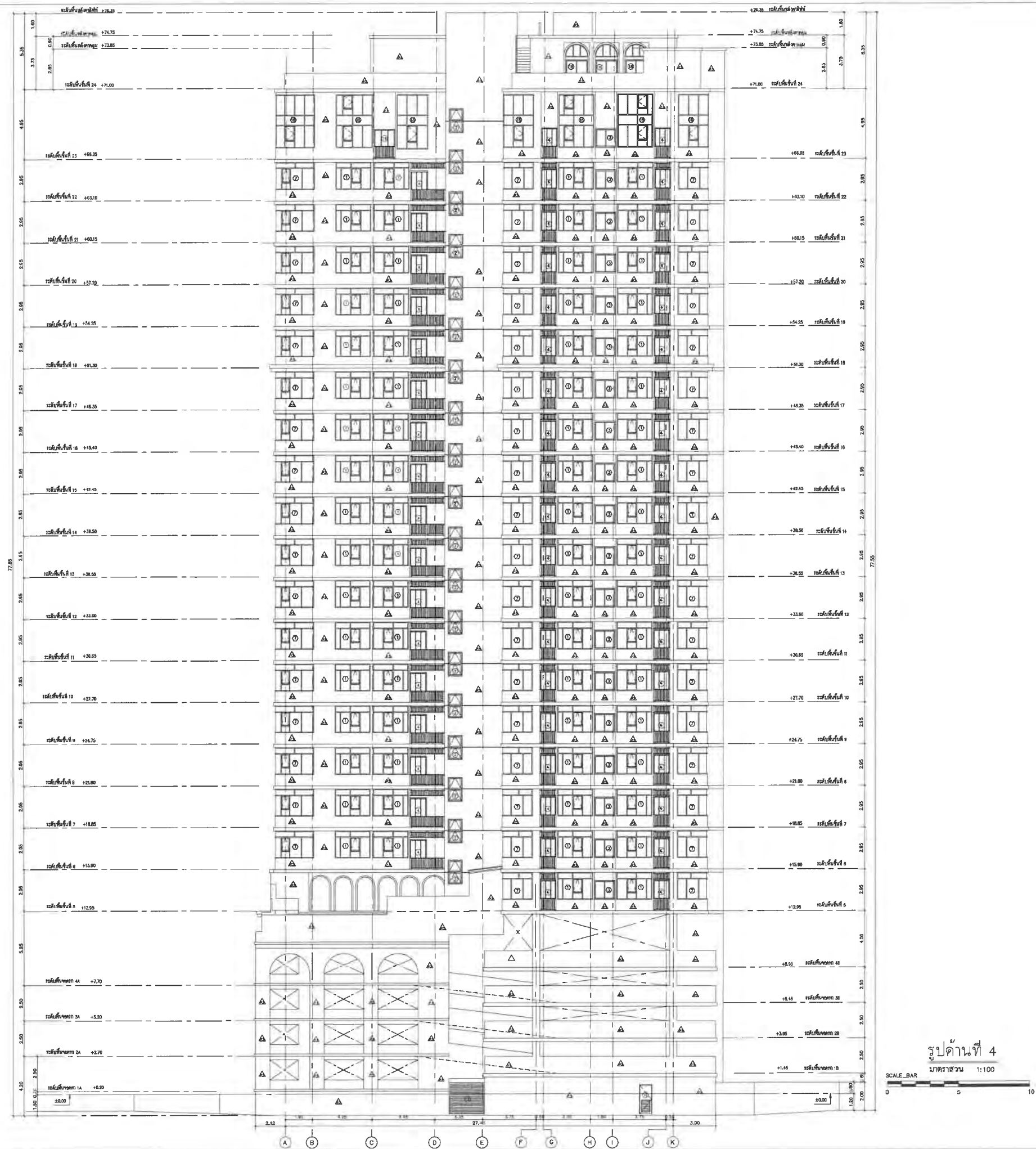
โครงการ
The Strand Indeed Condo
(เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)

OWNER
บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด
SEAHILL LAND CO.,LTD.
412 หมู่ที่ 10 ถนนสุขุมวิท
ตำบลคลองเตย อำเภอคลองเตย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

LOCATION
ที่ดินโครงการ หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท
ตำบลคลองเตย อำเภอคลองเตย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ARCHITECTS
บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด

รูปที่ 4.4.5-4 แสดงรูปด้าน 3



โครงการ
The Strand Indeed Condo
(เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)

OWNER
บริษัท ซีฮิลล์แลนด์ จำกัด
SEAHILL LAND CO.,LTD.
412 หมู่ที่ 10 ถนนสุขุมวิท
ตำบลคลองเตย อำเภอคลองเตย กรุงเทพมหานคร

LOCATION
ที่ดินโครงการ หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท
ตำบลคลองเตย อำเภอคลองเตย กรุงเทพมหานคร

ARCHITECTS

รูปที่ 4.4.5-5 แสดงรูปด้าน 4



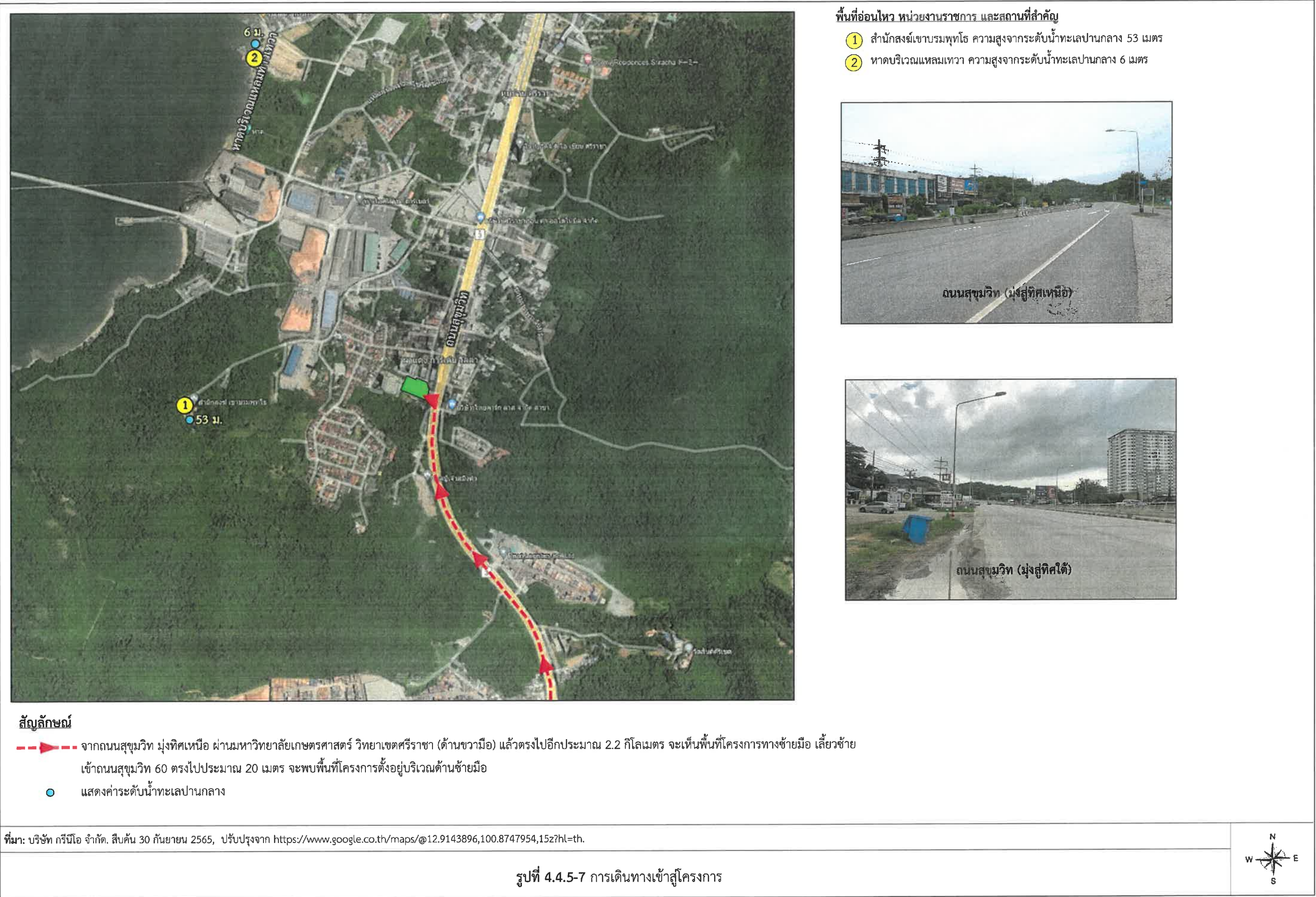
รูปที่ 4.4.5-6 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรมของโครงการ

1) ข้อมูลพื้นที่ตั้งโครงการ การเดินทางมายังพื้นที่โครงการสามารถเดินทาง จากถนนสุขุมวิท มุ่งทิศเหนือ ผ่านมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา (ด้านขวามือ) แล้วตรงไปอีกประมาณ 2.2 กิโลเมตร จะเห็นพื้นที่โครงการทางซ้ายมือ เลี้ยวซ้ายเข้าถนนสุขุมวิท 60 ตรงไปประมาณ 20 เมตร จะพบพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณด้านซ้ายมือ (ดังรูปที่ 4.4.5-7)

2) สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และบริบทโดยรอบ บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการมีความลาดชันอยู่ในช่วง ร้อยละ 3.9 มีพื้นที่ที่จะพัฒนา 3-1-29.0 ไร่ หรือ 5,316.00 ตารางเมตร เป็นกรรมสิทธิ์ของบริษัท ซีอีลล์แลนด์ จำกัด มีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบดังนี้ (ดังรูปที่ 8)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ทางสาธารณประโยชน์ มีความกว้าง 10.00 เมตร และที่จอดรถยนต์ (The Last Stations@Sea Hill Condo) ถัดไปเป็นอาคาร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)
ทิศใต้	ติดต่อกับ	พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เขตทางกว้าง 65.00 เมตร ถัดไปเป็นอาคารพาณิชย์ สูง 3 และ 4 ชั้น

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อาคารชุดพักอาศัย สูง 20 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo C) ถัดไปกลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 และ 2 ชั้น (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็น วิลล์)





0 20 40 100 เมตร

สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.4.5-8 สภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ





สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.4.5-8 สภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ (ต่อ)



ขั้นตอนที่ 2: การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น

จากข้อมูลพื้นฐานของโครงการพบว่า ลักษณะทางกายภาพของโครงการโดยรวมเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับสูงสุด (ระดับพื้นหลังคาลิฟต์) +76.35 เมตร มีห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง รวมจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 645 ห้อง (2) อาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 3.50 เมตร และ (3) อาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 6.30 เมตร โดยในพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการพบอาคารสูง ที่มีความสูงใกล้เคียงอาคารโครงการหลายแห่ง ได้แก่ Sea Hill Condo A (สูง 20 ชั้น ความสูงประมาณ 77 เมตร) และ Sea Hill Condo C (สูง 20 ชั้น ความสูงประมาณ 78 เมตร) (ดังรูปที่ 4.4.5-9) และโครงการตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่อ่อนไหว ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 720 เมตร



รูปที่ 4.4.5-9 แสดงภาพถ่ายบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ

สามารถคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้นได้ดังนี้

1) **ขอบเขตของผลกระทบ** จากการวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ ประกอบกับการสำรวจพื้นที่ในเบื้องต้น พบว่า ลักษณะภูมิประเทศเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อขอบเขตการมองเห็น (View Shed) ทั้งนี้โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) มีความสูง ณ ระดับสูงสุด (ระดับพื้นหลังคา ลิฟต์) +76.35 เมตร จะใช้อาคารโครงการ Sea Hill Condo C (สูง 20 ชั้น มีความสูงประมาณ 78 เมตร) เป็นสิ่งก่อสร้างอ้างอิง เนื่องจากเป็นอาคารสูงที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด โดยจะใช้ Google Street View และการถ่ายภาพของบริษัทที่ปรึกษา ทำให้คาดการณ์ได้ว่าจะมองเห็นจากสถานที่ต่างๆ ได้ดังนี้

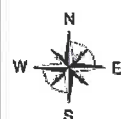
ขอบเขตการมองเห็นจะกำหนดโดยระยะทางจากโครงการ โดยคาดว่าพื้นที่โดยรอบจะสามารถมองเห็นโครงการได้ (ดังรูปที่ 4.4.5-10 และรูปที่ 4.4.5-11)



★ ตำแหน่งอาคารโครงการ Sea Hill Condo C (สูง 20 ชั้น มีความสูงประมาณ 78 เมตร) เป็นสิ่งก่อสร้างอ้างอิง

ที่มา: [online] : เข้าถึง วันที่ 1 มีนาคม 2566 ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/@13.1428299,100.914366,170m/data=!3m1!1e3> และบริษัท กรีนีโอ จำกัด (2565)

รูปที่ 4.4.5-10 แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็น (View Shed)



1 บริเวณถนนสุขุมวิท (ระยะ 305 เมตร ด้านทิศใต้)



2 บริเวณถนนสุขุมวิท (ระยะ 220 เมตร ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)



3 บริเวณถนนสุขุมวิท (ระยะ 76 เมตร ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)



รูปที่ 4.4.5-11 ภาพถ่ายจากมุมมองต่างๆ ไปยังสิ่งก่อสร้างอ้างอิงและพื้นที่โครงการ

④ บริเวณถนนสาธิตราษฎร์ (ระยะ 153 เมตร ด้านทิศตะวันออก)



⑤ บริเวณถนนสุขุมวิท (ระยะ 76 เมตร ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)



⑥ บริเวณถนนสุขุมวิท (ระยะ 153 เมตร ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)



รูปที่ 4.4.5-11 ภาพถ่ายจากมุมมองต่างๆ ไปยังสิ่งก่อสร้างอ้างอิงและพื้นที่โครงการ (ต่อ)

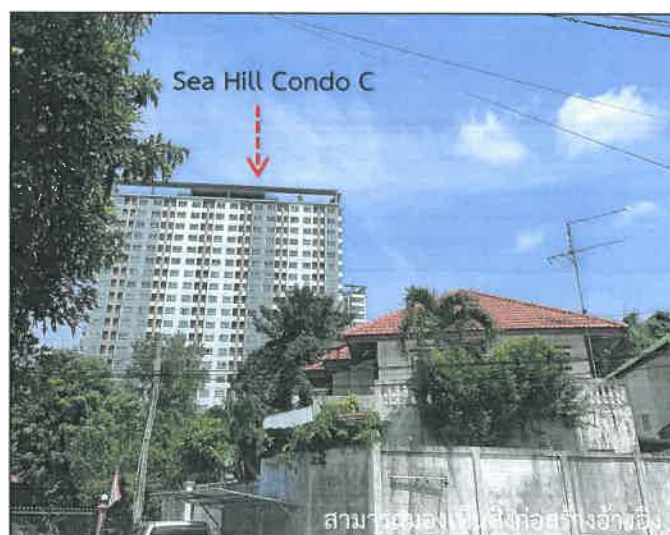
7 บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ระยะ 153 เมตร ด้านทิศเหนือ)



8 บริเวณถนนสาธิตราษฎร์ประโยชน์ (ระยะ 153 เมตร ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ)



9 บริเวณถนนสาธิตราษฎร์ประโยชน์ (ระยะ 220 เมตร ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)



รูปที่ 4.4.5-11 ภาพถ่ายจากมุมมองต่างๆ ไปยังสิ่งก่อสร้างอ้างอิงและพื้นที่โครงการ (ต่อ)

10 บริเวณหาดบริเวณแหลมท้าวเทวา



รูปที่ 4.4.5-11 ภาพถ่ายจากมุมมองต่างๆ ไปยังสิ่งก่อสร้างอ้างอิงและพื้นที่โครงการ (ต่อ)

2) ลักษณะผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์ หรือผลกระทบทางสายตาที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศและทัศนียภาพ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ

2.1) การรบกวน (Disturbance) หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏอยู่ด้านหน้า ด้านข้าง หรือหลังฉากของมุมมองสำคัญของสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดความรู้สึกรบกวนเกะกะสายตา รบกวนความงามขององค์ประกอบหรือมุมมองที่สำคัญ

2.2) การคุกคาม (Threaten) หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏในตำแหน่งประชิด หรือใกล้เคียงกับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ความสวยงามของสิ่งแวดล้อมลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารที่มีลักษณะ สูงใหญ่กว่าสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

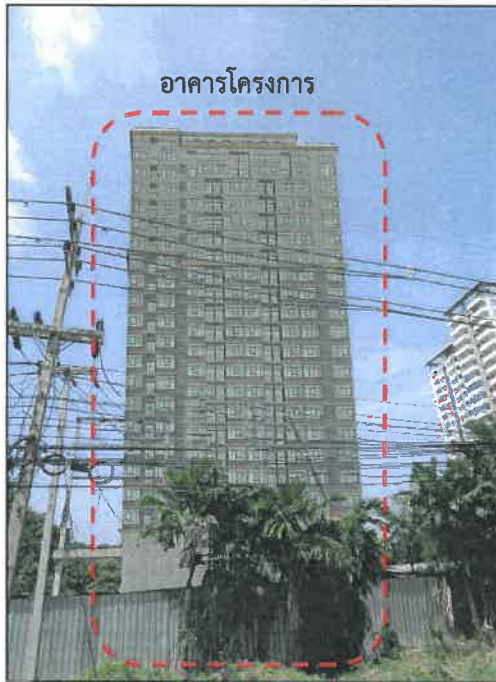
2.3) การบดบัง (Obstruction) หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏด้านหน้า สิ่งแวดล้อม และบดบังองค์ประกอบหรือมุมมองสำคัญของสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้มองไม่เห็น มองเห็นได้น้อยลง หรือ มองเห็นได้ไม่ชัดเจนเท่าเดิม

2.4) ความแปลกแยก (Alienation) หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่มีลักษณะทาง กายภาพ เช่น มวลอาคาร ความสูง สัดส่วน รูปทรง รูปแบบ และลักษณะเฉพาะ ที่แตกต่างไปจากคุณ ลักษณะเฉพาะทางภูมิทัศน์โดยรวมของสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความแปลกแยกหรือขาดความกลมกลืนของภูมิ ทัศน์โดยรวมของสิ่งแวดล้อม

การพิจารณาขอบเขตการมองเห็นสามารถคาดการณ์ลักษณะของผลกระทบทางสายตาเบื้องต้น สามารถพิจารณาได้จากลักษณะโครงการ ซึ่งโครงการเป็นอาคารสูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น ผลกระทบอาจจะประกอบด้วย (ภาพเชิงซ้อน ดังรูปที่ 4.4.5-12)

- มองเห็นได้แต่ไกล และเป็นการรบกวน (Disturbance)
- เห็นเป็นแท่งตัดเส้นขอบฟ้า (Skyline) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเส้นขอบฟ้า

- ทาบเป็นฉากหลังรบกวนทิวทัศน์ที่สวยงาม หรือสถานที่สำคัญ หรือวิถีทัศน์ (Vista) ตามแนวแกนที่สำคัญ ซึ่งเป็นการคุกคาม (Threaten)
- อาจบดบังทิวทัศน์ที่สวยงาม (Obstruction)
- แปรกแยกจากอาคารโดยรอบ (Alienation)



รูปที่ 4.4.5-12 ลักษณะผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์ หรือผลกระทบทางสายตาที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศและทัศนียภาพจากอาคารโครงการ (ภาพเชิงซ้อน)

ขั้นตอนที่ 3: การศึกษาและสำรวจทรัพยากรทางสายตา

จากการคาดการณ์ขอบเขตการมองเห็นและลักษณะผลกระทบทางสายตาเบื้องต้นดังกล่าว สามารถอธิบายและแจกแจงทรัพยากรทางสายตาที่สำคัญของบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบดังนี้

1) สภาพทั่วไปของบริเวณที่ได้รับผลกระทบและทรัพยากรทางสายตาที่สำคัญ โครงการตั้งอยู่ใกล้แหลมท้าวเทวา สามารถแจกแจงทรัพยากรทางสายตาที่สำคัญได้ดังนี้

คุณค่าทางด้านการท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ

แหลมท้าวเทวา มีการใช้ประโยชน์เป็นท่าเรือขนส่งสินค้า รองรับน้ำฝน และน้ำเสียจากชุมชน (ดังรูปที่

4.4.5-13)

แหลมท้าวเทวา อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นระยะทางประมาณ 1.3

กิโลเมตร



รูปที่ 4.4.5-13 ภาพถ่ายสภาพแหลมท้าวเทวา

สำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ ก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2531 มีพื้นที่ทั้งหมด 6 ไร่ มีพระสงฆ์จำวัดอยู่ 10 รูป ภายในวัดได้ประดิษฐานพระพุทธรูปโคตมศยมุนีศรีรุ่งเจริญ และพระพุทธรูปประจำวันอยู่โดยรอบ (ดังรูปที่ 4.4.5-14)

สำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกจากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 720 เมตร



รูปที่ 4.4.5-14 ภาพถ่ายบริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ

2) **บริเวณที่ได้รับผลกระทบ** เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการอยู่ในแหล่งชุมชน ตั้งอยู่ติดกับถนนสุขุมวิทซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่ประชาชนใช้เดินทาง และใช้เดินทางเข้าสู่แหลมท้าวเทวา และสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ ซึ่งนับเป็นบริเวณที่มีผลต่อการรับรู้ของคนจำนวนมาก โดยสามารถแบ่งบริเวณที่ได้รับผลกระทบทางสายตาได้เป็น 3 บริเวณ ได้แก่ บริเวณหาดแหลมท้าวเทวา บริเวณพื้นที่อ่อนไหว และบริเวณถนนสายหลักที่ผ่านพื้นที่ตั้งโครงการ ในแต่ละบริเวณสามารถแจกแจงทรัพยากรทางสายตาที่สำคัญได้ดังนี้

บริเวณหาดบริเวณแหลมท้าวเทวา เป็นท่าเรือขนส่งสินค้าของเอกชน ไม่ได้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งบริเวณดังกล่าวโดยปกติจะไม่ให้บุคคลภายนอกเข้ามา และไม่สามารถมองเห็นโครงการได้

บริเวณพื้นที่อ่อนไหว ประกอบด้วย

- สำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ เป็นบริเวณที่คนให้ความสนใจกับคุณภาพเชิงทัศนียภาพปานกลาง โครงการตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันออกของพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งผู้ที่มาบริเวณดังกล่าว จะมองเห็นโครงการได้

บริเวณถนนโดยรอบ ประกอบด้วย ถนนสาธารณประโยชน์ ถนนสุขุมวิท ซอย 58 และถนนสุขุมวิท ซึ่งจะมีผู้สัญจรไปมา ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการท่องเที่ยว หรือการเดินทางในชีวิตประจำวัน จะสามารถมองเห็นโครงการได้จากระยะต่างๆ

ขั้นตอนที่ 4: การกำหนดจุดควบคุมการมอง

จากการศึกษาและสำรวจทรัพยากรทางสายตา สามารถกำหนดจุดควบคุมการมองได้เป็น 3 บริเวณ ได้แก่ บริเวณหาดแหลมท้าวเทวา บริเวณพื้นที่อ่อนไหว และบริเวณถนนสายหลักที่ผ่านพื้นที่ตั้งโครงการ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์จุดควบคุมการมองตามเกณฑ์ในการเลือกจุดควบคุมการมอง 3 ประการ ได้แก่ สมรรถนะดูดกลืนทางสายตา (Visual Absorbability) ความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity) และทัศนวิสัย (Visibility) ดังนี้ (ดังรูปที่ 4.4.5-15)

1) จุดควบคุมการมองจากบริเวณหาดแหลมท้าวเทวา (A) เนื่องจากมีท่าเรือ และเป็นมุมมองจากทะเล

2) จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (B)

2.1) จุดควบคุมการมองบริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ (B1) เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมและเป็นสำนักสงฆ์ อาจจะมีพิธีกรรมทางศาสนา และผู้คนไปเคารพสักการะ

3) จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C) จุดควบคุมการมองที่สำคัญจากบริเวณนี้ จำแนกตามระยะจากโครงการตามเส้นทาง ถนนสาธารณประโยชน์ ถนนสุขุมวิท ซอย 58 และถนนสุขุมวิท โดยพิจารณาตามค่า D:H มีทั้งสิ้น 14 จุด



จุดควบคุมการมอง	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ
A: บริเวณหาดแหลมท้ายทิวเขา	1.3 กิโลเมตร
B1: บริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ	720 เมตร
C1: ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)	304 เมตร
C2: ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)	304 เมตร
C3: ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ)	304 เมตร
C4: ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)	304 เมตร
C5: ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)	228 เมตร
C6: ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)	228 เมตร
C7: ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)	228 เมตร
C8: ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)	228 เมตร
C9: ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)	153 เมตร
C10: ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศเหนือ)	153 เมตร
C11: ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)	153 เมตร
C12: ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก)	153 เมตร
C13: ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)	76 เมตร
C14: ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)	76 เมตร

- D:H=1 (76 เมตร)
- D:H=2 (153 เมตร)
- D:H=3 (228 เมตร)
- D:H=4 (304 เมตร)

รูปที่ 4.4.5-15 บริเวณที่กำหนดเป็นจุดควบคุมการมอง



จากรายละเอียดของจุดควบคุมการมองดังกล่าว จึงนำไปวิเคราะห์ลักษณะคุณภาพเชิงทัศนศาสตร์ของจุดควบคุมการมอง โดยมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

1) สมรรถนะดูดกลืนทางสายตา (Visual Absorbability) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็นจนไม่สามารถมองเห็นหรือแทบจะไม่สามารถมองเห็นโครงการได้
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็นได้บ้าง จนมองเห็นโครงการได้ไม่ชัดเจน
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่ค่อยมีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น ทำให้สามารถมองเห็นโครงการได้อย่างชัดเจน

2) ความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่





- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีภูมิทัศน์สวยงาม หรือมีคุณค่าและความสำคัญสูง โดยมากเป็นมุมมองของสถานที่สำคัญ และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้ (บริเวณเส้นทางสัญจรและถนนสายสำคัญ ถนนสายหลัก คือ ถนนสุขุมวิท)
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่อาจไม่ได้มีความสวยงาม หรือมีคุณค่าและความสำคัญมากนัก แต่จะเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้ (บริเวณถนนสายรองคือซอยสุขุมวิท 58 และถนนสาธารณประโยชน์)
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่มีความสวยงามนัก หรือไม่มีคุณค่าและความสำคัญนัก และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปไม่ได้มีโอกาสมองเห็น หรือไม่ใส่ใจในการมองเห็นมากนัก

3) ทัศนวิสัย (Visibility) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากอยู่ในระยะใกล้ หรือมองเห็นเป็นฉากหน้า หรือมองเห็นเป็นจุดเด่น
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน โดยมองเห็นอยู่ในระยะกลาง หรือเป็นระยะที่ไกลออกไปจนไม่เป็นจุดเด่นเพียงอย่างเดียว
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่สามารถมองเห็นโครงการได้เลย เนื่องจากอยู่ในระยะไกลมาก หรืออยู่ในตำแหน่งที่มีองค์ประกอบอื่นบดบังหมด

โดยสามารถสรุปลักษณะคุณภาพเชิงทัศนศาสตร์ของจุดควบคุมการมองได้ (ดังตารางที่ 4.4.5-1)




ตารางที่ 4.4.5-1 สรุปลักษณะคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง

จุดควบคุมการมอง	สมรรถนะ ดูทึบ ทางสายตา	ความ อ่อนไหว ทางสายตา	ทัศนวิสัย	ภาพประกอบ
1. จุดควบคุมการมองจากบริเวณแหลมท้าวเทวา (A)				
บริเวณแหลมท้าวเทวา (A)	สูง (3)	สูง (3)	ต่ำ (1)	
2. จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (B)				
บริเวณสำนักสงฆ์เขา บรมพุทไธ (B1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)	ปาน กลาง (2)	
3. จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C)				
ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C1) (ที่ $H:D = 4$ เมื่อ H คือความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 304 เมตร บริเวณถนน สาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตก เฉียงใต้) (C2) (ที่ $H:D = 4$ เมื่อ H คือความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)	

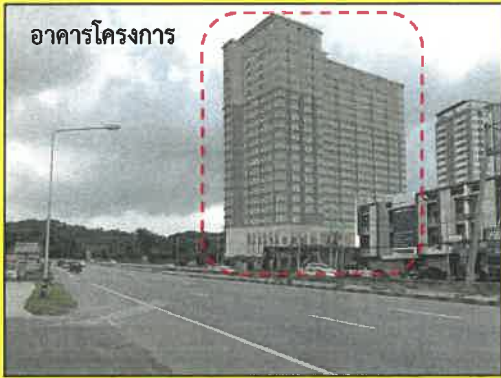



ตารางที่ 4.4.5-1 สรุปลักษณะคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	สมรรถนะ ดูตกئين ทางสายตา	ความ อ่อนไหว ทางสายตา	ทัศนวิสัย	ภาพประกอบ
ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ) (C3) (ที่ H:D = 4 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 304 เมตร บริเวณถนน สาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก เฉียงใต้) (C4) (ที่ H:D = 4 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)	
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C5) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	สูง (3)	สูง (3)	ต่ำ (1)	
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนน สาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตก เฉียงใต้) (C6) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	

ตารางที่ 4.4.5-1 สรุปลักษณะคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	สมรรถนะ ตูดกลืน ทางสายตา	ความ อ่อนไหว ทางสายตา	ทัศนวิสัย	ภาพประกอบ
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออก เฉียงเหนือ) (C7) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนน สาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก เฉียงใต้) (C8) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C9) (ที่ H:D = 2 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศ เหนือ) (C10) (ที่ H:D = 2 เมื่อ H คือ ความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	

ตารางที่ 4.4.5-1 สรุปลักษณะคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	สมรรถนะ ตูดกลืน ทางสายตา	ความ อ่อนไหว ทางสายตา	ทัศนวิสัย	ภาพประกอบ
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ) (C11) (ที่ $H:D = 2$ เมื่อ H คือความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนน สาธารณะประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก) (C12) (ที่ $H:D = 2$ เมื่อ H คือความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	
ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C13) (ที่ $H:D = 1$ เมื่อ H คือความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	
ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) (C14) (ที่ $H:D = 1$ เมื่อ H คือความสูงของ อาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)	ต่ำ (1)	สูง (3)	สูง (3)	

จากจุดควบคุมการมองเห็นทั้งหมด พบว่ามีบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบปานกลางถึงมาก หรือเป็นจุดควบคุมการมองเห็นวิกฤติจำนวนทั้งสิ้น 13 จุด ได้แก่

จุดที่ 1: จุดควบคุมการมองเห็น (B1) บริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ

จุดที่ 2: จุดควบคุมการมองเห็น (C1) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)

จุดที่ 3: จุดควบคุมการมองเห็น (C2) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)

จุดที่ 4: จุดควบคุมการมองเห็น (C3) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ)

จุดที่ 5: จุดควบคุมการมองเห็น (C4) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)

จุดที่ 6: จุดควบคุมการมองเห็น (C6) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)

จุดที่ 7: จุดควบคุมการมองเห็น (C7) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)

จุดที่ 8: จุดควบคุมการมองเห็น (C8) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)

จุดที่ 9: จุดควบคุมการมองเห็น (C9) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)

จุดที่ 10: จุดควบคุมการมองเห็น (C10) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศเหนือ)

จุดที่ 11: จุดควบคุมการมองเห็น (C11) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)

จุดที่ 12: จุดควบคุมการมองเห็น (C13) ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)

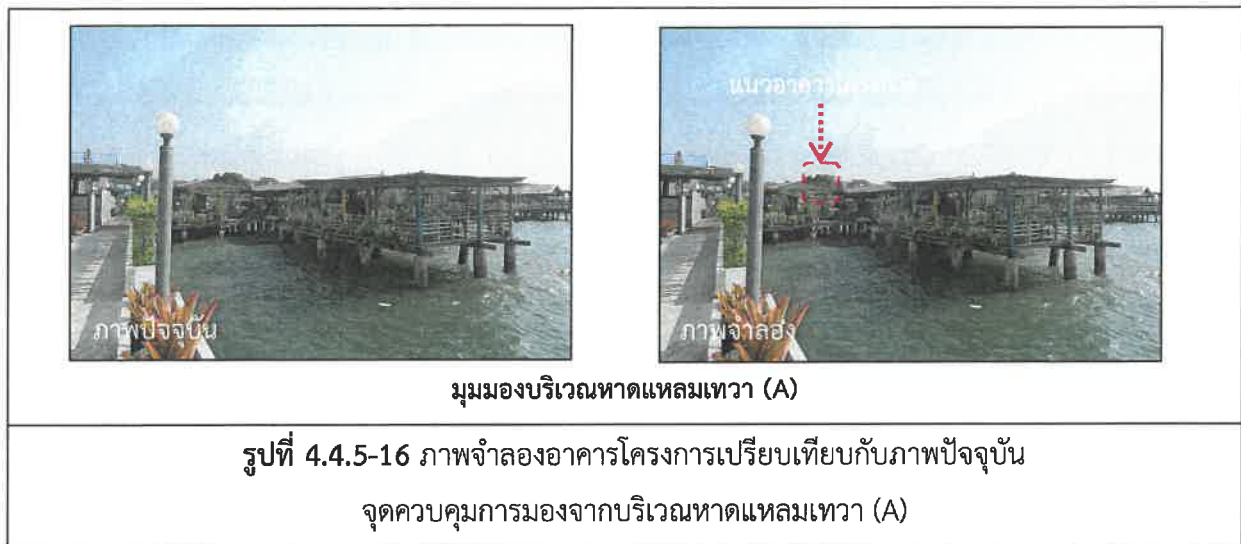
จุดที่ 13: จุดควบคุมการมองเห็น (C14) ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)

ขั้นตอนที่ 5: การคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

การคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการเป็นการสร้างภาพจำลองซ้อนทับภาพถ่าย (Photomontage) เพื่อใช้เป็นสื่อสำหรับแสดงการคาดการณ์ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการเมื่อโครงการแล้วเสร็จ และสามารถคาดการณ์ผลกระทบได้ดังนี้

1) จุดควบคุมการมองเห็นจากบริเวณหาดแหลมเตวา (A) (ดังรูปที่ 4.4.5-16) ได้แก่

1.1) บริเวณหาดแหลมเตวา (A) พบว่า ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ขนาดอาคารจึงไม่มีผลต่อการมองเห็น



2) จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (B) (ดังรูปที่ 4.4.5-17) ได้แก่

2.1) บริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ (B1) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ทั้งนี้ จะเห็นว่าบริเวณริมถนนมีอาคารที่ช่วยดึงดูดสายตา ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นในระดับปานกลาง



3) จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C) (ดังรูปที่ 4.4.5-18) ได้แก่

3.1) จุดควบคุมการมอง (C1) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) พบว่า มีต้นไม้ที่อยู่ริมถนนสุขุมวิท บดบังอาคารโครงการบางส่วน ทั้งนี้จะเห็นว่าบริเวณถนนมีต้นไม้ที่ช่วยดึงดูดสายตา ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นในระดับปานกลาง

3.2) จุดควบคุมการมอง (C2) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธิตประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้) พบว่า มีอาคารและต้นไม้ที่อยู่ริมถนนสาธิตประโยชน์ บดบังอาคารโครงการบางส่วน ทั้งนี้จะเห็นว่าบริเวณถนนมีต้นไม้ที่ช่วยดึงดูดสายตา ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นในระดับปานกลาง

3.3) จุดควบคุมการมอง (C3) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่ใช้เดินทางเข้าสู่โครงการ

3.4) จุดควบคุมการมอง (C4) ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธิตประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้) พบว่า มีอาคารที่อยู่ริมถนนสาธิตประโยชน์ บดบังอาคารโครงการบางส่วน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นในระดับปานกลาง

3.5) จุดควบคุมการมอง (C5) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) พบว่า มีต้นไม้ที่อยู่ริมถนนสุขุมวิท บดบังอาคารโครงการเกือบทั้งหมด ทั้งนี้จะเห็นว่าบริเวณถนนมีต้นไม้ที่ช่วยดึงดูดสายตา ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นในระดับต่ำ

3.6) จุดควบคุมการมอง (C6) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธิตประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้) พบว่า มีอาคารที่อยู่ริมถนนสาธิตประโยชน์ บดบังอาคารโครงการบางส่วน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นในระดับปานกลาง

3.7) จุดควบคุมการมอง (C7) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่ใช้เดินทางเข้าสู่โครงการ

3.8) จุดควบคุมการมอง (C8) ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธิตประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็น

3.9) จุดควบคุมการมอง (C9) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่ใช้เดินทางเข้าสู่โครงการ


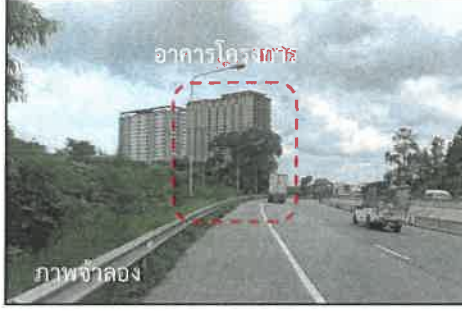






3.10) จุดควบคุมการมอง (C10) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศเหนือ) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็น

3.11) จุดควบคุมการมอง (C11) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็นเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่ใช้เดินทางเข้าสู่โครงการ








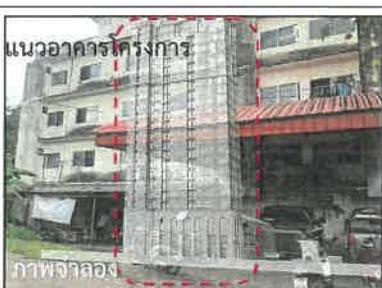


3.12) จุดควบคุมการมอง (C12) ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสาธิตประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก) พบว่า มีอาคารที่อยู่ริมถนนสาธิตประโยชน์ บดบังอาคารโครงการ ทำให้ขนาดอาคารไม่มีผลต่อการมองเห็น

3.13) จุดควบคุมการมอง (C13) ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็น

3.1) จุดควบคุมการมอง (C14) ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) พบว่า สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ทำให้ขนาดอาคารมีผลต่อการมองเห็น

 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 304 เมตร (D:H=4) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C1)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 304 เมตร (D:H=4) บริเวณถนนสาราณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้) (C2)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 304 เมตร (D:H=4) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ) (C3)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 304 เมตร (D:H=4) บริเวณถนนสาราณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้) (C4)</p>	
<p>รูปที่ 4.4.5-18 ภาพจำลองอาคารโครงการเปรียบเทียบกับภาพปัจจุบัน จุดควบคุมการมองบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C)</p>	

 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 228 เมตร (D:H=3) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C5)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 228 เมตร (D:H=3) บริเวณถนนสาทรประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้) (C6)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 228 เมตร (D:H=3) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) (C7)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 228 เมตร (D:H=3) บริเวณถนนสาทรประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้) (C8)</p>	
<p>รูปที่ 4.4.5-18 ภาพจำลองอาคารโครงการเปรียบเทียบกับภาพปัจจุบัน</p> <p>จุดควบคุมการมองบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C) (ต่อ)</p>	

 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 153 เมตร (D:H=2) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C9)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 153 เมตร (D:H=2) บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศเหนือ) (C10)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 153 เมตร (D:H=2) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) (C11)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>แนวอาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 153 เมตร (D:H=2) บริเวณถนนสาทรประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก) (C12)</p>	
 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
<p>มุมมองจากบริเวณระยะ 76 เมตร (D:H=1) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C13)</p>	
<p>รูปที่ 4.4.5-18 ภาพจำลองอาคารโครงการเปรียบเทียบกับภาพปัจจุบัน</p> <p>จุดควบคุมการมองเห็นบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C) (ต่อ)</p>	

 <p>ภาพปัจจุบัน</p>	 <p>อาคารโครงการ</p> <p>ภาพจำลอง</p>
มุมมองจากบริเวณระยะ 76 เมตร (D:H=1) บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) (C14)	
รูปที่ 4.4.5-18 ภาพจำลองอาคารโครงการเปรียบเทียบกับภาพปัจจุบัน จุดควบคุมการมองบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C) (ต่อ)	

ขั้นตอนที่ 6: การประเมินผลกระทบทางสายตา




จากการกำหนดจุดควบคุมการมอง และคาดการณ์ผลกระทบทางสายตาของจุดควบคุมการมองดังกล่าว จึงได้ประเมินระดับของผลกระทบทางสายตาจากอาคารโครงการ ซึ่งได้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Assessment)

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นการใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาและตัดสินผลกระทบทางสายตาจากโครงการ ในการประเมินระดับผลกระทบทางสายตาจะเป็นการพิจารณาคุณภาพเชิงทัศนทั้ง 3 ประเด็นประกอบกัน โดยระดับผลกระทบทางสายตาจะแปรผันตรงกับความอ่อนไหวทางสายตาและทัศนวิสัย กล่าวคือ หากมีความอ่อนไหวทางสายตาและทัศนวิสัยสูง ก็จะมีระดับของผลกระทบทางสายตาสูง แต่จะแปรผกผันกับสมรรถนะการมองเห็นทางสายตา หากภูมิทัศน์นั้นมีสมรรถนะการมองเห็นทางสายตาสูง ก็จะมีระดับของผลกระทบทางสายตาต่ำ ซึ่งในการประเมินนี้ จะแบ่งระดับผลกระทบทางสายตาออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ผลกระทบมาก (5) ผลกระทบค่อนข้างมาก (4) ผลกระทบปานกลาง (3) ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2) ผลกระทบน้อย (1) และไม่มีผลกระทบ (0) โดยสามารถสรุปได้ (ดังตารางที่ 4.4.5-2) ดังนี้

ตารางที่ 4.4.5-2 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง และระดับผลกระทบทางสายตา โดยผู้เชี่ยวชาญ

จุดควบคุมการมอง	ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง	ระดับผลกระทบทางสายตา
1. จุดควบคุมการมองจากบริเวณแหลมท้าวเทวา (A)			
บริเวณแหลมท้าวเทวา (A)	 <p>แนวอาคารโครงการ</p>	VA-สูง (3) VS-สูง (3) VI-ต่ำ (1)	ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2)

ตารางที่ 4.4.5-2 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง และระดับผลกระทบทางสายตา โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศน ของจุดควบคุม การมอง	ระดับ ผลกระทบทาง สายตา
2. จุดควบคุมการมองบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (B)			
บริเวณสำนักสงฆ์เขา บรมพุทไธ (B1)		VA-ปานกลาง (2) VS-สูง (3) VI-ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ค่อนข้างมาก (4)
3. จุดควบคุมการมองจากบริเวณถนนโดยรอบ (C)			
ระยะ 304 เมตร บริเวณ ถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C1) (ที่ H:D = 4 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะ แนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 304 เมตร บริเวณ ถนน สาธิตประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียง ใต้) (C2) (ที่ H:D = 4 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะ แนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-ปานกลาง (2) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ) (C3) (ที่ H:D = 4 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะ แนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)

ตารางที่ 4.4.5-2 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง และระดับผลกระทบทางสายตา โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง	ระดับผลกระทบทางสายตา
ระยะ 304 เมตร บริเวณถนน สาธารณะประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก เฉียงใต้) (C4) (ที่ H:D = 4 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือระยะ แนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-ปานกลาง (2) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C5) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือระยะ แนวราบ)		VA-สูง (3) VS-สูง (3) VI-ต่ำ (1)	ผลกระทบ ค่อนข้างน้อย (2)
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนน สาธารณะประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียง ใต้) (C6) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือระยะ แนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออก เฉียงเหนือ) (C7) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือระยะ แนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)

ตารางที่ 4.4.5-2 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็น และระดับผลกระทบทางสายตา โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

จุดควบคุมการมองเห็น	ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็น	ระดับผลกระทบทางสายตา
ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณะประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้) (C8) (ที่ H:D = 3 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C9) (ที่ H:D = 2 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศเหนือ) (C10) (ที่ H:D = 2 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) (C11) (ที่ H:D = 2 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)

ตารางที่ 4.4.5-2 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง และระดับผลกระทบทางสายตา โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง	ระดับผลกระทบทางสายตา
ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออก) (C12) (ที่ H:D = 2 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-สูง (3) VS-ปานกลาง (2) VI-ต่ำ (1)	ผลกระทบน้อย (1)
ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้) (C13) (ที่ H:D = 1 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) (C14) (ที่ H:D = 1 เมื่อ H คือ ความสูงของอาคาร และ D คือ ระยะแนวราบ)		VA-ต่ำ (1) VS-สูง (3) VI-สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)

หมายเหตุ

VA หมายถึง ระดับสมรรถนะดูดกลืนทางสายตา (Visual Absorbability)

VS หมายถึง ระดับความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity)

VI หมายถึง ทัศนวิสัย (Visibility)

การประเมินผลกระทบทางสายตาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพตัวแทนส่วนใหญ่ผลกระทบมาก (5) จำนวน 12 รูป รองลงมา คือ ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2) จำนวน 2 รูป และผลกระทบค่อนข้างมาก (4) และผลกระทบน้อย (1) จำนวน 1 รูป (เท่ากัน)

โดยภาพตัวแทนที่มีผลกระทบค่อนข้างมาก และมาก ได้แก่

ผลกระทบค่อนข้างมาก (4)

- B1 บริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ

ผลกระทบมาก (5)

- C1 ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)
- C2 ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)
- C3 ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศเหนือ)
- C4 ระยะ 304 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)
- C5 ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)
- C6 ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้)
- C7 ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)
- C8 ระยะ 228 เมตร บริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้)
- C9 ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)
- C10 ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท ซอย 58 (ด้านทิศเหนือ)
- C11 ระยะ 153 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)
- C13 ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศใต้)
- C14 ระยะ 76 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)

ดังนั้นจากการประเมินผลกระทบทางสายตาของภาพตัวแทนจากจุดควบคุมการมองต่างๆ จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดผลกระทบในบริเวณเส้นทางสัญจรสายหลักที่เข้าสู่พื้นที่โครงการโดยเฉพาะในระยะใกล้ ($D:H = 1 - 4$) เนื่องจากอยู่ในระยะใกล้และมีจำนวนผู้มองเห็นจำนวนมาก แม้เป็นการมองเห็นในช่วงเวลาสั้นก็ตาม

ขั้นตอนที่ 7: การเสนอแนะมาตรการบรรเทาผลกระทบทางสายตา

จากผลการประเมินผลกระทบทางสายตาของโครงการดังกล่าว พบว่า โครงการส่งผลกระทบในบริเวณต่างๆ ดังนี้

จุดควบคุมการมองจากหาดบริเวณแหลมท้าวเทวา (A) จากภาพตัวแทน คุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง และการสรุประดับผลกระทบทางสายตา พบว่า มีผลกระทบค่อนข้างน้อย เนื่องจากอยู่ในระยะค่อนข้างไกล และมีสิ่งบดบังจำนวนมากทำให้ไม่สามารถมองเห็นโครงการ จึงส่งผลให้เห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพ และเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง

จุดควบคุมการมองจากพื้นที่อ่อนไหว (B) จากภาพตัวแทน คุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง และการสรุประดับผลกระทบทางสายตา พบว่า จุดควบคุมการมองจากบริเวณสำนักสงฆ์เขาบรมพุทโธ ผลกระทบในระดับค่อนข้างมาก เนื่องจากอาคารโครงการเป็นอาคารสูง (สูง 76.35 เมตร) ทำให้สามารถมองเห็นโครงการได้ชัดเจน

จุดควบคุมการมองจากบริเวณพื้นที่ถนนโดยรอบ (C) จากภาพตัวแทน คุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมอง และการสรุประดับผลกระทบทางสายตา พบว่า ผลกระทบอยู่ในระดับน้อย จนถึงผลกระทบในระดับมากไล่ลำดับไปตามระยะ D:H ซึ่งบริเวณที่มีนัยสำคัญ ได้แก่ บริเวณถนนสุขุมวิท ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากอยู่ในระยะใกล้ และมีจำนวนผู้มองเห็นจำนวนมาก

เพื่อบรรเทาผลกระทบด้านทรัพยากรทางสายตาของบริเวณโดยรอบ จึงจำเป็นต้องพิจารณาดำเนินการเพื่อลดผลกระทบให้เหมาะสมที่สุด โดยมีข้อเสนอแนะและแนวทางการในการลดผลกระทบสรุปได้ดังนี้

1) ระหว่างการก่อสร้าง

1.1) โครงการต้องจัดทำรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร และต้องติดตั้ง Mesh Sheet ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบอาคาร

2) หลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

2.1) โครงการได้ดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรมของอาคาร โดยออกแบบให้อาคารมีเส้นในแนวตั้ง เพื่อให้อาคารมีลักษณะเรียวขึ้น

2.2) สำหรับสีตัวอาคารที่เลือกใช้สีโทนสีเทา-ขาว โดยบริเวณส่วนที่เป็นผนังคอนกรีตทั่วไปเลือกใช้สีเทาอ่อน ส่วนที่เป็นผนังกระจกเลือกใช้กระจกสีเขียวตัดแสงที่ติดฟิล์มป้องกันการสะท้อนแสงเพื่อลดความขัดแย้งระหว่างอาคารกับท้องฟ้า และบริเวณโดยรอบ สามารถสร้างความกลมกลืนได้มากขึ้น และไม่ให้เกิดเด่นจนเกินไป

2.3) จัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการเพื่อสร้างทัศนียภาพภายในโครงการ และช่วยลดทอนความโดดเด่นของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ โดยการออกแบบผังภูมิทัศน์การคัดเลือกพันธุ์ไม้ และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ร่มเงา เนื่องจากสภาพปัจจุบันของพื้นที่เป็นพื้นที่โล่งได้รับปริมาณแสงแดดอย่างเต็มที่ ดังนั้น เพื่อให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการสามารถใช้พื้นที่ภายนอกอาคารได้อย่างเต็มที่ จึงเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีทรงพุ่มแผ่กว้าง เพื่อให้เกิดร่มเงาและลดปริมาณความร้อนภายในพื้นที่โครงการ

- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีคุณสมบัติในด้านความคงทนต่อสภาพดินและสภาพอากาศของพื้นที่ง่ายต่อการดูแลรักษา และสะดวกต่อการดูแลรักษา

2.4) ดูแลต้นไม้ที่ปลูกภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงามอยู่เสมอเพื่อสร้างความสวยงามให้กับอาคารโครงการ และสร้างความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

2.5) ดูแลสภาพพื้นที่ภายนอกอาคารให้มีความสวยงามหากมีวัสดุประกอบอาคารชำรุด หรือเสียหายให้เร่งดำเนินการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนวัสดุดังกล่าวใหม่ทันที

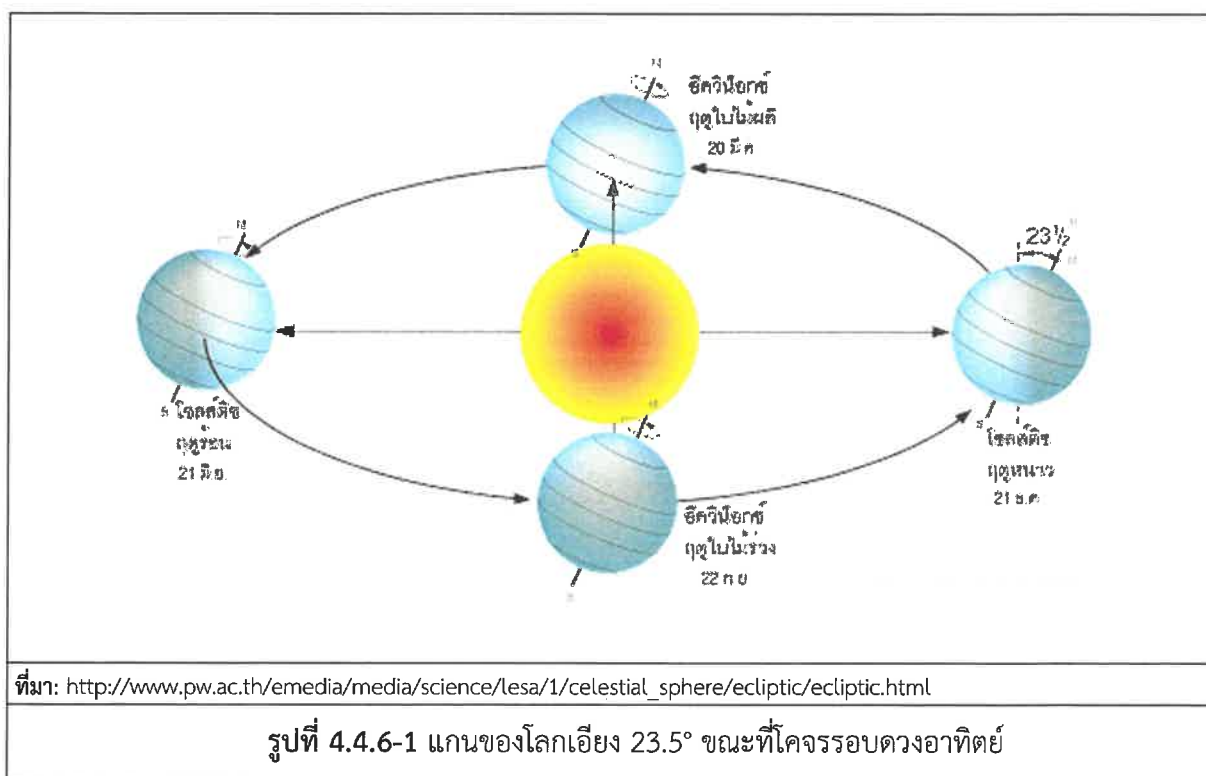
2.6) ควบคุมดูแลบริเวณต่างๆ ภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงามตามแบบภูมิสถาปัตยกรรมที่ออกแบบไว้

4.4.6 การบดบังแสงแดด และทิศทางลม

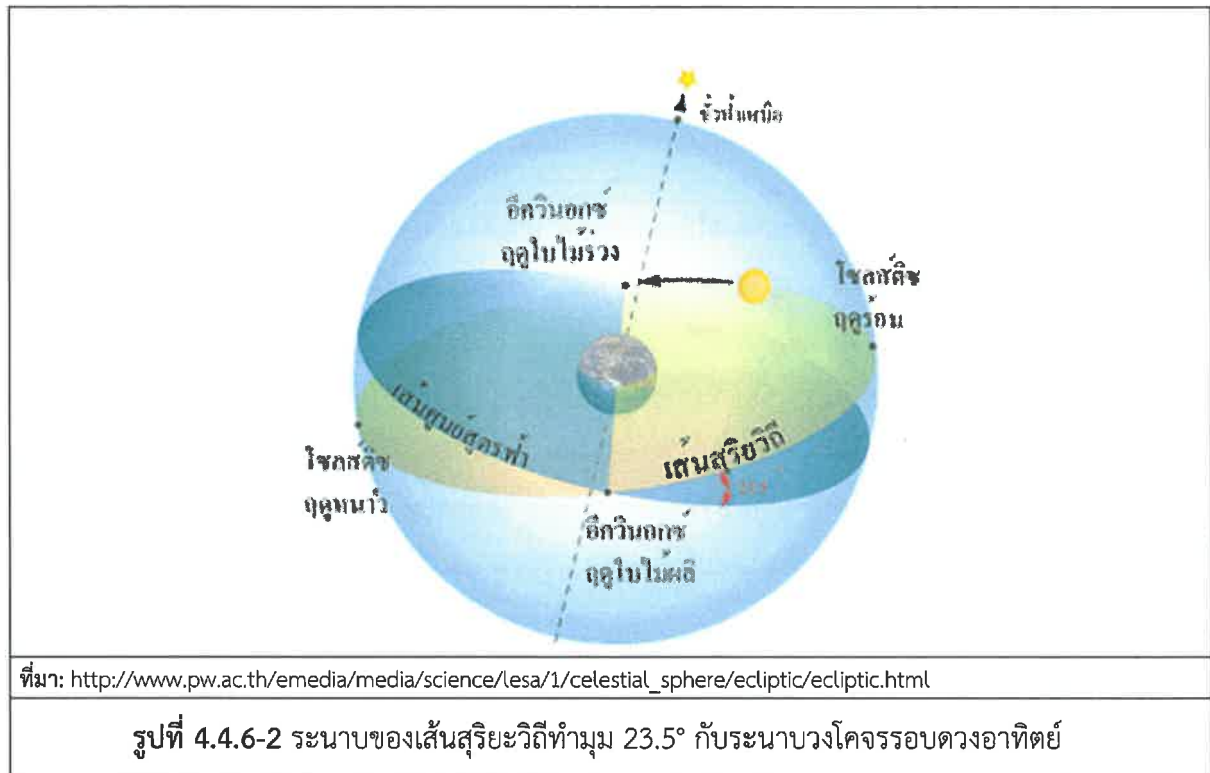
1) การประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด

การบดบังแสงแดดของอาคารโครงการต่ออาคารข้างเคียงมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ตำแหน่งที่ตั้งอาคาร ลักษณะอาคารโครงการ และอาคารข้างเคียง ทิศทางและการทำมุมของดวงอาทิตย์กับอาคารโครงการในช่วงเวลาต่างๆ ของแต่ละฤดูกาล

ทั้งนี้ จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการโคจรของโลกกับดวงอาทิตย์ พบว่า โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยที่แกนของโลกเอียง 23.5° ในฤดูร้อนโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์ ทำให้ซีกโลกเหนือกลายเป็นฤดูร้อน และซีกโลกใต้เป็นฤดูหนาว ในเวลาหกเดือนต่อมาโลกโคจรไปอยู่อีกด้านหนึ่งของวงโคจรโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์ ทำให้ซีกโลกใต้กลายเป็นฤดูร้อน และซีกโลกเหนือกลายเป็นฤดูหนาว (ดังรูปที่ 4.4.6-1)

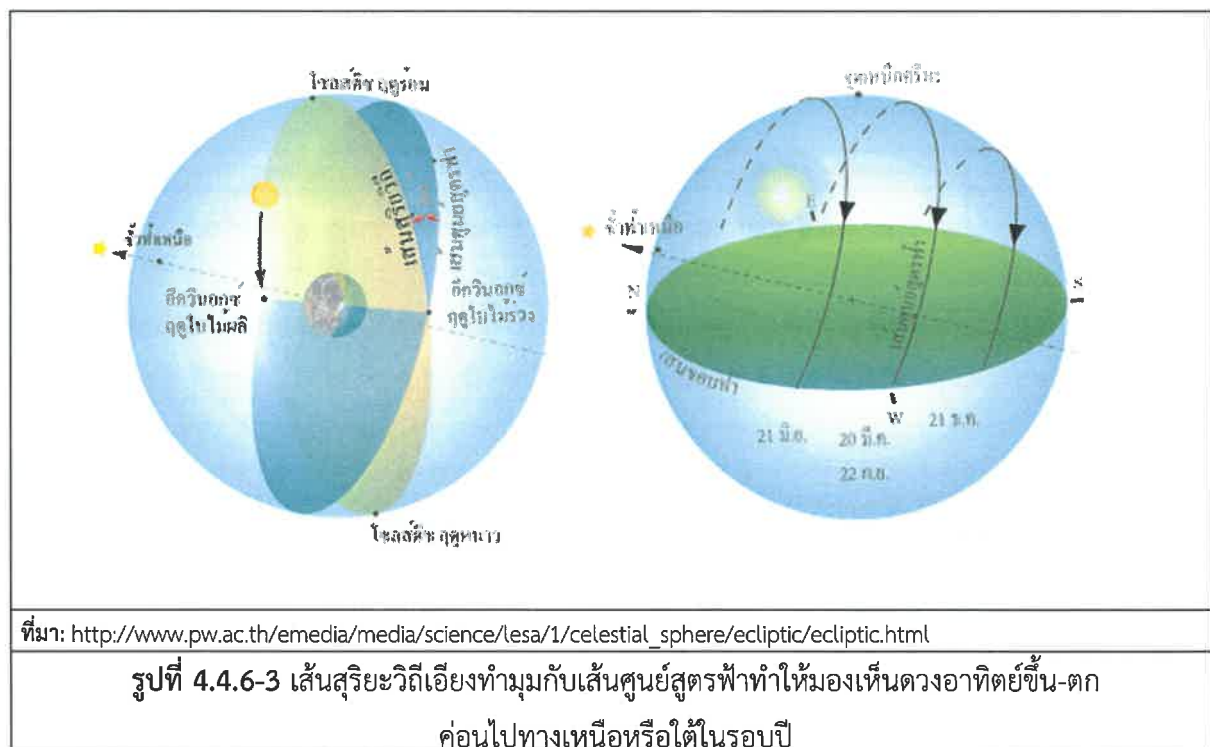


แกนของโลกเอียง 23.5° กับแนวตั้งฉากระนาบวงโคจร ขณะที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้ระนาบวงโคจรของโลก (เส้นสุริยวิถี) ทำมุมกับระนาบของเส้นศูนย์สูตรฟ้า เป็นมุม 23.5° (ดังรูปที่ 4.4.6-2)



เรียกจุดที่ระนาบทั้งสองตัดกันว่า อีควิน็อกซ์ (Equinox) โดยจะมีอยู่ด้วยกันสองจุด คือ อีควิน็อกซ์ฤดูใบไม้ผลิ (Vernal Equinox) ประมาณวันที่ 20 มีนาคม และอีควิน็อกซ์ฤดูใบไม้ร่วง (Autumnal Equinox) ประมาณวันที่ 22 กันยายนของทุกปี

เรียกตำแหน่งที่เส้นสุริยวิถีอยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรฟ้าไปทางขั้วฟ้าเหนือมากที่สุดว่าโซลส์ตีสฤดูร้อน (Summer Solstice) ประมาณวันที่ 21 มิถุนายน และเรียกตำแหน่งที่เส้นสุริยวิถีอยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรฟ้าไปทางขั้วฟ้าใต้มากที่สุด เรียกว่า โซลส์ตีสฤดูหนาว (Winter Solstice) ประมาณวันที่ 21 ธันวาคม



ประเทศไทย ซึ่งอยู่บนซีกโลกเหนือจะมองเห็นเส้นทางขึ้น-ตก ของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า (ดังรูปที่ 4.4.6-4)

(1) ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตกพอดี ประมาณวันที่ 21 มีนาคม ทำให้กลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

(2) ในฤดูร้อน ดวงอาทิตย์อยู่ก่อนไปทางทิศเหนือมากขึ้นในแต่ละวันและจะอยู่ก่อนไปทางทิศเหนือมากที่สุด ประมาณวันที่ 21 มิถุนายน ดวงอาทิตย์ขึ้นเร็วและตกช้าทำให้กลางวันยาวนานกว่ากลางคืน (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

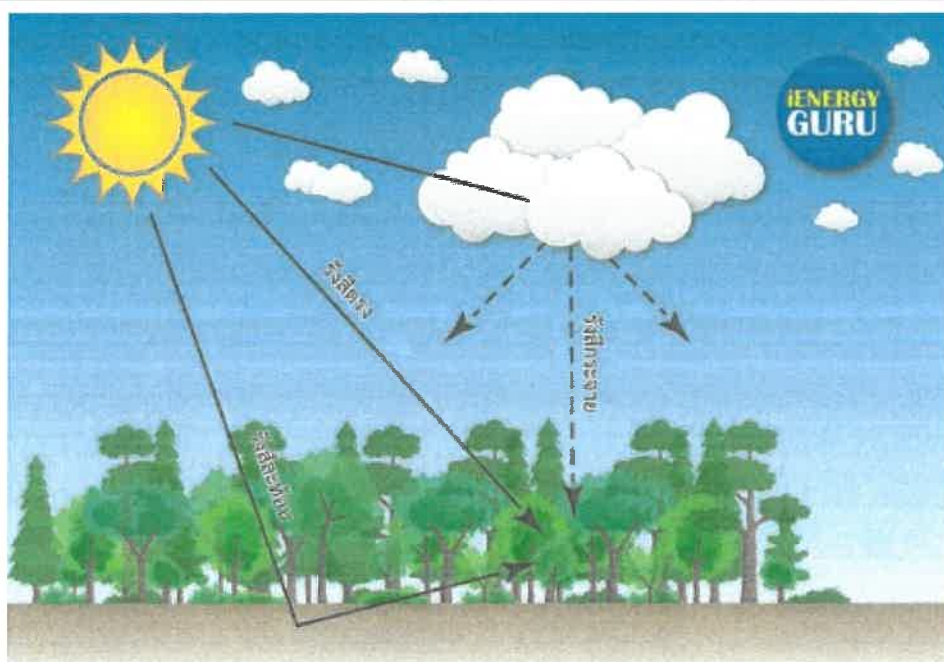
(3) หลังจากนั้นดวงอาทิตย์จะค่อยกลับมาทางทิศตะวันออกอีกครั้ง จนกระทั่งประมาณวันที่ 22 กันยายน ดวงอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตกพอดีทำให้กลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

(4) ในฤดูหนาว ดวงอาทิตย์อยู่ก่อนไปทางทิศใต้มากขึ้นในแต่ละวัน และจะอยู่ก่อนไปทางทิศใต้มากที่สุด ประมาณวันที่ 21 ธันวาคม ดวงอาทิตย์ขึ้นช้าและตกเร็ว ทำให้กลางวันยาวนานกว่ากลางคืน หลังจากนั้นก็จะอยู่ก่อนกลับมาทางทิศตะวันออกอีกเช่นเดิม (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

โดยทั่วไปแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบลงมายังวัตถุบนพื้นโลกสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

(1) ลำแสงตรง เป็นแสงแดดจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบลงบนผิวโลก

(2) ลำแสงกระจาย เป็นลำแสงจากดวงอาทิตย์ที่สะท้อนขึ้นบรรยากาศ เมฆหมอก ละอองน้ำ ก่อนตกกระทบผิวโลกเป็นแสงที่สามารถกระจายได้ทุกทิศทาง



ที่มา: <https://ienergyguru.com/2016/03/รังสีจากดวงอาทิตย์-solar-radiation/>

รูปที่ 4.4.6-4 ทิศทางการกระจายแสงจากดวงอาทิตย์ที่สะท้อนจากชั้นบรรยากาศก่อนตกลงกระทบผิวโลก

ในการประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด โครงการมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทมน โปธิพิทักษ์ เป็นผู้ศึกษา ตามแนวทางการประเมินของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม การบดบังแสงแดดจากโครงการ ดังภาคผนวก 4-2) รายละเอียดดังนี้

(1) วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ศึกษาการจำลองแบบโดยการคาดการณ์ การบดบังแสงแดดของโครงการ เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด (The Strand Indeed Condo) ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพื้นที่โดยรอบของโครงการ ด้วยโปรแกรมการจำลอง ทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติของ SketchUp 2022 เพื่อจะศึกษาแนวทางการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดที่มีต่อบ้าน อาคารและพื้นที่ข้างเคียงโดยการกำหนดขอบเขตการศึกษาในพื้นที่ในที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและมีโอกาสได้รับผลกระทบจากโครงการมากที่สุด ในพื้นที่ได้แก่ ภายในพื้นที่ติดโครงการ และเน้นไปที่ผู้ใกล้เคียงพื้นที่ในรัศมี 100 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการและเนื่องจากบ้านพักที่เกินรัศมี 100 เมตรจะได้รับเงาที่ตกกระทบในช่วงเวลา 05.00-06.00 น. และหลังเวลา 18.00 น. เป็นต้นไป แสงแดดในช่วงเวลาดังกล่าว เป็นแสงแดดลักษณะเป็นแสงอ่อน มีความเข้มแสงแดดต่ำ ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรม เพราะฉะนั้นขอบเขตในการศึกษาจะเน้นไปที่ พื้นที่ติดโครงการ และบ้านพักหรืออาคารใกล้เคียงพื้นที่ในรัศมี 100 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ในศึกษาการจำลอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใน 1 วัน ณ ระยะเวลา 06.00, 07.00, 08.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00 และ 18.00 น. และฤดูกาลเพื่อให้ครอบคลุม 1 ปี คือ วันที่ 21 มีนาคม, 21 มิถุนายน และ 21 ธันวาคม (สุภา ขจรฤทธิ์, 2552, หน้า 118) และแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน โดย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, หน้า 1-6)

โปรแกรมการจำลองแสงแดด SketchUp 2022 ได้กล่าวถึงหลักการทำงานของโปรแกรม SketchUp ว่าง่ายต่อการใช้งาน มีประสิทธิภาพ (เอมอร์ วัฒนสุขชาติ, 2560, หน้า 7 ; Pradip Ashok Saymote, 2016, หน้า 380) โดยการสามารถ import ผังพื้นที่ 2 มิติเข้าไปในโปรแกรม แล้วเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่สัมพันธ์ กับตำแหน่งภูมิศาสตร์ด้วย Google ด้วยการใส่ข้อมูลที่ถูกต้องลงไป ได้แก่ ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูดที่ตั้งของโครงการ วันที่ต้องการจะจำลองการบดบังแสงแดด รวมถึงเวลาการเกิดเงาที่บดบังด้วย หลังจากนั้นโปรแกรมจะสามารถ render เพื่อให้เกิดการแสดงผลเป็นลักษณะของเงาตกกระทบ ส่งผลต่อบริบทโดยรอบโครงการ สอดคล้องกับการวิเคราะห์เงาตกทอดของอาคาร (7 edith grove, London, sw10 0jz โดยบริษัท Build D จำกัด ที่จำลองการเกิดเงาของอาคาร 7 edith grove, London, sw10 0jz ด้วย Google SketchUp v.7 3D software (Build D Co., Ltd., 2012, p. 6)

การทำงานจะสามารถ render ให้เหมือนจริง โดยเสริม plug in กับโปรแกรม SketchUp โปรแกรมจะสามารถ render เพื่อให้เกิดการแสดงผลเป็นลักษณะของเงาตกกระทบ ส่งผลต่อบริบทโดยรอบ

โครงการ (Peter G. Ellis, Paul A. Torcellini, and Drury B. Crawley, 2008, p.1) นอกจากนี้ Peter G. Ellis, Paul A. Torcellini, and Drury B. Crawley (2008, p 4) ได้เขียนไว้ว่า “จากการกำหนด ละติจูด ลองจิจูด วัน เวลาโปรแกรม Sketchup สามารถแสดงเงาตกทอดจากโครงการลักษณะเงาที่เกิดขึ้นจากเป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบลักษณะทิศทางของเงาที่เกิดจากดวงอาทิตย์ได้ เพื่อประโยชน์ต่อการออกแบบอาคาร” แสดงว่า คุณลักษณะของ SketchUp สามารถแสดงการนำเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบทิศทาง ลักษณะของแสงแดด จากตัวอาคาร ที่ส่งผลต่อบริบทโดยรอบ

โปรแกรม SketchUp มีความน่าเชื่อถือทั้งในด้านงานวิจัย ของ ยิ่งสวัสดิ์ ไชละกุล (2561,หน้า 2) จากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การวิเคราะห์การบังแดดและแสงธรรมชาติโดย Google SketchUp ได้กล่าวถึงการใช้ SketchUp ศึกษาแสดงความถูกต้องและความสะดวกในการวิเคราะห์แสงเงาของอุปกรณ์บังแดดด้วยการใช้โปรแกรมการออกแบบหุ่นจำลอง 3 มิติ SketchUp ที่มีข้อได้เปรียบมากกว่าการใช้หุ่นจำลองจริง โดยส่วนสุดท้ายของงานนำเสนอแนวทางการใช้โปรแกรม Google SketchUp สำหรับสถาปนิก เพื่อช่วยในการออกแบบอุปกรณ์บังแดดเพื่อป้องกันความร้อนให้กับอาคาร และการจำลองเงาที่เกิดจากแผงบังแดด โดยกำหนดวันในการจำลอง คือวันที่ 21 มิถุนายน ซึ่งเป็นวันที่กลางวันยาวที่สุด (Summer Solstice) และวันที่ 21 ธันวาคม ซึ่งเป็นวันที่กลางวันสั้นที่สุด (Winter Solstice) และกำหนดละติจูดของที่ตั้งอาคารให้ถูกต้อง เพื่อตรวจสอบดูว่าเงาของแผงบังแดดสามารถบังแดดในระหว่างช่วงเวลาทำงานตั้งแต่ 06.00 - 18.00 น. ได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปีได้ ซึ่งสามารถใช้โปรแกรม เช่น SketchUp หรือ Revit หรือ Ecotect (กรมโยธาธิการและผังเมือง 2562,หน้า 59) และสมลักษณ์ บุญณรงค์และคณะ (2561,หน้า 3) สามารถวิเคราะห์การจำลองพื้นที่ที่อับแสงโดยใช้โปรแกรมในการช่วยจำลองพื้นที่ที่อับแสงคือ Shadow Analysis Extension ซึ่งประมวลผลในโปรแกรม SketchUp และวชิรพงษ์ กิตติราช (2561,หน้า 52) จึงสามารถคาดการณ์และวิเคราะห์การบังแดดในพื้นที่บริเวณโดยรอบของโครงการเดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด (The Strand Indeed Condo) ได้

ดังนั้น โปรแกรม SketchUp จึงมีความน่าเชื่อถือและใช้งานได้จริงและสามารถจำลองการจำลองเงาที่เกิดจากแผงบังแดด และสามารถทำให้แบบจำลองแสดงเงาพื้นฐานหรือการแสดงดวงอาทิตย์รอบแบบจำลองตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ และการระบุหุ่นจำลองตามตำแหน่งภูมิศาสตร์ของโลกตามละติจูดและลองจิจูด ทั้งในด้านงานวิจัยงานด้านวิชาการและงานศึกษาผลกระทบที่มีประสิทธิภาพที่สามารถวิเคราะห์อาคารในโหมดการวิเคราะห์แสงแดดของอาคารกับบริบทได้ เพราะฉะนั้น โปรแกรม SketchUp จึงมีประสิทธิภาพที่สามารถวิเคราะห์อาคาร ในโหมดการวิเคราะห์แสงแดดของอาคารกับบริบทได้

(2) ผลการศึกษา

จากภาพจำลองการบังแดดของอาคารโครงการในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อประเมินผลกระทบด้านการบังแดดจากเงาของอาคารโครงการต่ออาคารข้างเคียง ซึ่งมีการจัดทำภาพจำลองตั้งแต่วันที่ 06.00-18.00 น. ครบคลุม 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ในวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม โดยจากผลการประเมินจะทำให้อาคารข้างเคียงไม่ได้รับแสงแดดในบาง

ช่วงเวลาเท่านั้น โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและทิศทางการทอดตัวของเงาอาคารตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์

ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารที่จะสร้าง โดยระบุจุดศูนย์กลางของอาคารเป็น พิกัดเส้นรุ้ง (Latitude) และเส้นแวง (Longitude) ให้มีความละเอียด เป็นองศา (degree) ลิปดา (minute) และฟิลิปดา (second) ของโครงการ คือ Location : Surakak, TH พิกัดเส้นรุ้ง (Latitude) : 13.142922 N และเส้นแวง (Longitude) : 100.914053E

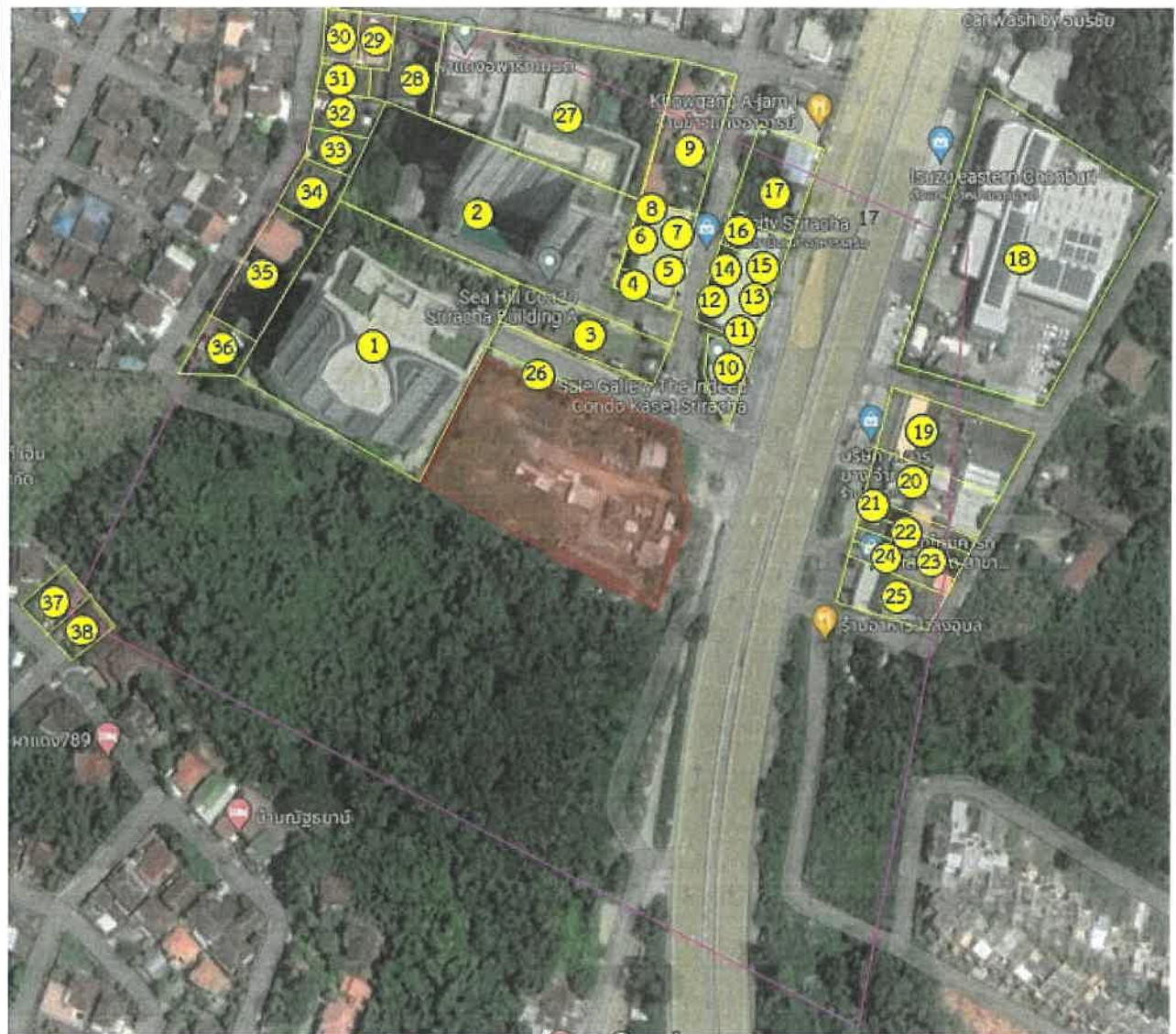
ทั้งนี้ในการประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร เลือกใช้ภาพจำลองการบดบังแสงแดดของทั้ง 3 ฤดู ตั้งแต่ช่วงเวลา 06.00-18.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาอาคารข้างเคียงอาจจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการแสงแดด เช่น การตากผ้า การสังเคราะห์แสงของพืช หรือกิจกรรมที่ต้องการแสงแดดเพื่อให้แห้ง เป็นต้น ส่วนในช่วงเวลา 05.00 – 06.00 น. ไม่ได้นำมาร่วมพิจารณาด้วย เนื่องจากในแต่ละฤดูมีแสงแดดลักษณะเป็นแสงอ่อน มีความเข้มแสงแดดต่ำ ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น

การจำแนกบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด

บริษัทที่ปรึกษาทำการจำแนกบ้าน/อาคารที่อาจจะได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โดยนำภาพจำลองการบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร ทั้ง 3 ฤดู ตั้งแต่ช่วงเวลา 06.00 - 18.00 น. มาดำเนินการตรวจสอบตำแหน่งบ้าน/อาคารในปัจจุบันที่อยู่ตำแหน่งเงาอาคารพาดผ่าน พบว่ามีบ้าน/อาคารที่อาจจะได้รับผลกระทบจากเงาของอาคาร จำนวนทั้งสิ้น 38 พื้นที่ ดังนี้ (รูปที่ 4.4.6-5 และผังตารางที่ 4.4.6-1 ถึงตารางที่ 4.4.6-6)






บ้าน/อาคารที่อยู่ถัดจากพื้นที่ในระยะ 100 เมตร

38 พื้นที่








รูปที่ 4.4.6-5 แสดงผังตำแหน่งบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่างในระยะ 100 เมตร




ตารางที่ 4.4.6-1 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
06.00 น.		เวลา 06.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบในเวลา 06.00 น.
07.00 น.		เวลา 07.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 25 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
08.00 น.		เวลา 08.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
09.00 น.		เวลา 09.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
10.00 น.		เวลา 10.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-1 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
11.00 น.		เวลา 11.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของโครงการ
12.00 น.		เวลา 12.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 1 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
13.00 น.		เวลา 13.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 1 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
14.00 น.		เวลา 14.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
15.00 น.		เวลา 15.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 7 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-1 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
16.00 น.		เวลา 16.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
17.00 น.		เวลา 17.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
18.00 น.		เวลา 18.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 25 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ




ตารางที่ 4.4.6-2 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
06.00 น.		เวลา 06.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบในเวลา 06.00 น.
07.00 น.		เวลา 07.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
08.00 น.		เวลา 08.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
09.00 น.		เวลา 09.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
10.00 น.		เวลา 10.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-2 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
11.00 น.		เวลา 11.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 2 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
12.00 น.		เวลา 12.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 1 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
13.00 น.		เวลา 13.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 1 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ
14.00 น.		เวลา 14.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 2 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ
15.00 น.		เวลา 15.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-2 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
16.00 น.		เวลา 16.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
17.00 น.		เวลา 17.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
18.00 น.		เวลา 18.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 25 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ




ตารางที่ 4.4.6-3 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
06.00 น.		เวลา 06.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบในเวลา 06.00 น.
07.00 น.		เวลา 07.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 25 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
08.00 น.		เวลา 08.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
09.00 น.		เวลา 09.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 7 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
10.00 น.		เวลา 10.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-3 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
11.00 น.		เวลา 11.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ
12.00 น.		เวลา 12.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ
13.00 น.		เวลา 13.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5 % ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ
14.00 น.		เวลา 14.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ
15.00 น.		เวลา 15.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15 % ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-3 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
16.00 น.		เวลา 16.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ
17.00 น.		เวลา 17.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 25 % ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ
18.00 น.		เวลา 18.00 น. ก่อนการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบบนเวลา 18.00 น.




ตารางที่ 4.4.6-4 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
06.00 น.		เวลา 06.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบในเวลา 06.00 น.
07.00 น.		เวลา 07.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 45% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ
08.00 น.		เวลา 08.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 30 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ
09.00 น.		เวลา 09.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ
10.00 น.		เวลา 10.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ






ตารางที่ 4.4.6-4 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
11.00 น.		เวลา 11.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ
12.00 น.		เวลา 12.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
13.00 น.		เวลา 13.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
14.00 น.		เวลา 14.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
15.00 น.		เวลา 15.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร






ตารางที่ 4.4.6-4 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
16.00 น.		เวลา 16.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ บดบังหมายเลข 10 19 20 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
17.00 น.		เวลา 17.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 30% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ บดบังหมายเลข 10 19 20 21 22 23 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
18.00 น.		เวลา 18.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 45 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ บดบังหมายเลข 10 19 20 21 22 23 24 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร




ตารางที่ 4.4.6-5 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
06.00 น.		เวลา 06.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบในเวลา 06.00 น.
07.00 น.		เวลา 07.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 35 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 37 38 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
08.00 น.		เวลา 08.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
09.00 น.		เวลา 09.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
10.00 น.		เวลา 10.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 7 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร






ตารางที่ 4.4.6-5 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
11.00 น.		เวลา 11.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
12.00 น.		เวลา 12.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
13.00 น.		เวลา 13.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 3 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
14.00 น.		เวลา 14.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 5 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
15.00 น.		เวลา 15.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 7 % ของพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ ไม่มีการบดบังในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร






ตารางที่ 4.4.6-5 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
16.00 น.		เวลา 16.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ บดบังหมายเลข 24 25 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
17.00 น.		เวลา 17.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ บดบังหมายเลข 24 25 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
18.00 น.		เวลา 18.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 45 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันออกของโครงการ บดบังหมายเลข 24 25 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร




ตารางที่ 4.4.6-6 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
06.00 น.		เวลา 06.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบในเวลา 06.00 น.
07.00 น.		เวลา 07.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 40% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 36 ในพื้นที่ติดโครงการ และพื้นที่ระยะ 100 เมตร
08.00 น.		เวลา 08.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ
09.00 น.		เวลา 09.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ
10.00 น.		เวลา 10.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10 % ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 ในพื้นที่ติดโครงการ

ตารางที่ 4.4.6-6 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
11.00 น.		เวลา 11.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ในด้านทิศตะวันตกของโครงการ บดบังหมายเลข 1 3 ในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
12.00 น.		เวลา 12.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ บดบังหมายเลข 1 3 ในพื้นที่ติดโครงการ และในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
13.00 น.		เวลา 13.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ บดบังหมายเลข 3 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
14.00 น.		เวลา 14.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 15 % ของพื้นที่ด้านทิศเหนือของโครงการ บดบังหมายเลข 3 10 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
15.00 น.		เวลา 15.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 20 % ของพื้นที่ด้านทิศเหนือของโครงการ บดบังหมายเลข 3 4 10 11 12 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร

ตารางที่ 4.4.6-6 แสดงจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์หลังการพัฒนาโครงการ ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนการพัฒนาโครงการ	รายละเอียด
16.00 น.		เวลา 16.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 30% ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ บดบังหมายเลข 3 10 11 12 13 14 15 16 17 18 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
17.00 น.		เวลา 17.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น 40% ของพื้นที่ในด้านทิศเหนือของโครงการ บดบังหมายเลข 3 10 11 12 13 14 18 19 ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร
18.00 น.		เวลา 18.00 น. หลังการพัฒนาโครงการเกิดเงาบดบังอาคารเกิดขึ้น - % ของพื้นที่ เนื่องจากไม่มีแสงแดดตกกระทบบนเวลา 18.00 น.

(3) วิเคราะห์

จากภาพสามมิติ ผังพื้นที่และรูปด้านที่แสดงเงาตกกระทบในช่วงเวลา 06.00 น. – 18.00 น. ของวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายน และวันที่ 21 ธันวาคม เห็นได้ว่าปริมาณของพื้นที่ของบ้าน อาคารข้างเคียงและพื้นที่แวดล้อม ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ ในแต่ละช่วงเวลา ดังแสดงในตารางที่ 4.4.6-7 ดังนี้ (เทียบแบบจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์ก่อนและหลังมีโครงการ ดังตารางที่ 4.4.6-8 ถึงตารางที่ 4.4.6-10)

ตารางที่ 4.4.6-7 บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบ		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่				
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร	07.00-11.00 น.		07.00-12.00 น.
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร			
3	■■■■■■■■■■ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)			11.00-17.00 น.
4	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา			15.00 น.
5	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา			
6	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา			
7	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา			
8	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา			
9	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา			
10	อาคารสำนักงานชาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)	16.00-18.00 น.		14.00-17.00 น.
11	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			15.00-17.00 น.
12	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			15.00-17.00 น.
13	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			16.00-17.00 น.
14	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			16.00-17.00 น.
15	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			16.00 น.
16	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			16.00 น.
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)			16.00 น.
18	■■■■■■■■■■ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อู่ชุมชนวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)			16.00-17.00 น.
19	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)	16.00-18.00 น.		17.00 น.
20	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา	16.00-18.00 น.		
21	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	17.00-18.00 น.		

ตารางที่ 4.4.6-7 บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบ		
		ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
22	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	17.00-18.00 น.		
23	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	17.00-18.00 น.		
24	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	18.00 น.	16.00-18.00 น.	
25	■■■■■■■■■■ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)		16.00-18.00 น.	
26	ที่จอดรถยนต์			
27	■■■■■■■■■■ อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดง พาร์ทเมนต์ ศรีราชา)			
28	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
29	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
30	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
31	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
32	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
33	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
34	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
35	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			
36	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)			07.00 น.
37	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)		07.00 น.	
38	■■■■■■■■■■ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)		07.00 น.	

ตารางที่ 4.4.6-8 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
06.00 น.	 <p>เวลา 06.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 06.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
07.00 น.	 <p>เวลา 7.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 7.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 45% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
08.00 น.	 <p>เวลา 8.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 8.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
09.00 น.	 <p>เวลา 9.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 9.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>


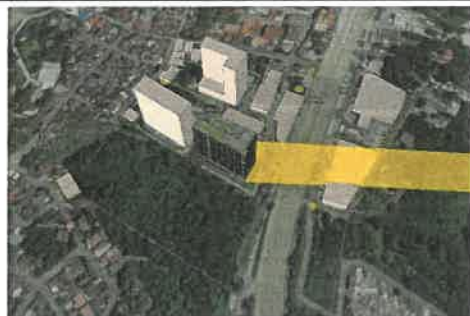
ตารางที่ 4.4.6-8 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
10.00 น.	 <p>เวลา 10.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 10.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
11.00 น.	 <p>เวลา 11.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 11.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
12.00 น.	 <p>เวลา 12.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 1% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 12.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
13.00 น.	 <p>เวลา 13.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 1% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 13.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-8 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
14.00 น.	 <p>เวลา 14.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 14.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
15.00 น.	 <p>เวลา 15.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 15.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
16.00 น.	 <p>เวลา 16.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 16.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
17.00 น.	 <p>เวลา 17.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 17.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-8 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
18.00 น.	 <p>เวลา 18.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 18.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 45% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

จากภาพสามมิติและจากภาพสามมิติ ที่แสดงปริมาณผลกระทบของเงาที่อาคารข้างเคียงต่างๆ ในเวลา 06.00 น. – 18.00 น. ของ วันที่ 21 มีนาคม เห็นได้ว่าปริมาณของพื้นที่ของบ้าน อาคารข้างเคียง และพื้นที่แวดล้อม ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ ในแต่ละช่วงช่วงเวลา ดังนี้









เวลา	ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
เวลา 6.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	0 %	0 %
เวลา 7.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	25%	45%
เวลา 8.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	20%	30%
เวลา 9.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	10%	15%
เวลา 10.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	5%	10%
เวลา 11.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	3%	5%
เวลา 12.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	1%	3%
เวลา 13.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	1%	3%
เวลา 14.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	3%	5%
เวลา 15.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	7%	10%
เวลา 16.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	10%	15%
เวลา 17.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	20%	30%
เวลา 18.00 น. เกิดเงาบดบังอาคาร	25%	45%
รวม	10.00%	16.61%

โดยวิเคราะห์จากภาพข้างต้นว่า ก่อนก่อสร้างโครงการ เกิดผลกระทบเงาบดบังจากอาคารอื่น คิดเป็น 10.00% และ หลังการก่อสร้างโครงการ เกิดผลกระทบเงาบดบังจากอาคารอื่นและอาคารโครงการ คิดเป็น 16.61%





ตารางที่ 4.4.6-9 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
06.00 น.	 <p>เวลา 06.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 06.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
07.00 น.	 <p>เวลา 7.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 7.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 35% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
08.00 น.	 <p>เวลา 8.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 8.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
09.00 น.	 <p>เวลา 9.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 9.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-9 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
10.00 น.	 <p>เวลา 10.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 10.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
11.00 น.	 <p>เวลา 11.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 2% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 11.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
12.00 น.	 <p>เวลา 12.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 1% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 12.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
13.00 น.	 <p>เวลา 13.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 1% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 13.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-9 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
14.00 น.	 <p>เวลา 14.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 2% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 14.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
15.00 น.	 <p>เวลา 15.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 15.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
16.00 น.	 <p>เวลา 16.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 16.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
17.00 น.	 <p>เวลา 17.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 17.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-9 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)









ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
18.00 น.	 <p>เวลา 18.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาตบบังอาคาร เกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 18.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาตบบังอาคาร เกิดขึ้น 45% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

จากภาพสามมิติและจากภาพสามมิติ ที่แสดงปริมาณผลกระทบของเงาที่อาคารข้างเคียงต่างๆ ในเวลา 06.00 น. – 18.00 น. ของ วันที่ 21 มิถุนายน เห็นได้ว่าปริมาณของพื้นที่ของบ้าน อาคารข้างเคียง และพื้นที่แวดล้อม ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ ในแต่ละช่วงช่วงเวลา

เวลา	ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
เวลา 6.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	0 %	0 %
เวลา 7.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	20%	35%
เวลา 8.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	10%	15%
เวลา 9.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	5%	10%
เวลา 10.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	3%	7%
เวลา 11.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	2%	5%
เวลา 12.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	1%	3%
เวลา 13.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	1%	3%
เวลา 14.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	2%	5%
เวลา 15.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	3%	7%
เวลา 16.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	10%	15%
เวลา 17.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	20%	25%
เวลา 18.00 น. เกิดเงาตบบังอาคาร	25%	45%
รวม	7.84%	13.46%

โดยวิเคราะห์จากภาพข้างต้นว่า ก่อนก่อสร้างโครงการ เกิดผลกระทบเงาตบบังจากอาคารอื่น คิดเป็น 7.84% และ หลังการก่อสร้างโครงการ เกิดผลกระทบเงาตบบังจากอาคารอื่นและอาคารโครงการ คิดเป็น 13.46%









ตารางที่ 4.4.6-10 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
06.00 น.	 <p>เวลา 06.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 06.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
07.00 น.	 <p>เวลา 7.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 7.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 40% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
08.00 น.	 <p>เวลา 8.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 8.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
09.00 น.	 <p>เวลา 9.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 9.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>



ตารางที่ 4.4.6-10 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
10.00 น.	 <p>เวลา 10.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 10.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
11.00 น.	 <p>เวลา 11.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 11.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
12.00 น.	 <p>เวลา 12.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 3% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 12.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 7% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
13.00 น.	 <p>เวลา 13.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 5% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 13.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-10 ภาพจำลองสามมิติการบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
14.00 น.	 <p>เวลา 14.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 10% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 14.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
15.00 น.	 <p>เวลา 15.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 15% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 15.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
16.00 น.	 <p>เวลา 16.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 16.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>
17.00 น.	 <p>เวลา 17.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 25% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 17.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบดบังอาคาร เกิดขึ้น 40% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

ตารางที่ 4.4.6-10 ภาพจำลองสามมิติการบดบังแสงอาทิตย์เทียบก่อนและหลังมีโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
18.00 น.	 <p>เวลา 18.00 น. ก่อนมีโครงการเกิดเงาบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>	 <p>เวลา 18.00 น. หลังมีโครงการเกิดเงาบังอาคาร เกิดขึ้น 0% ของพื้นที่ทั้งหมด</p>

จากภาพสามมิติและจากภาพสามมิติ ที่แสดงปริมาณผลกระทบของเงาที่อาคารข้างเคียงต่างๆ ในเวลา 06.00 น. – 18.00 ของ วันที่ 21 ธันวาคม เห็นได้ว่าปริมาณของพื้นที่ของบ้าน อาคารข้างเคียงและพื้นที่แวดล้อม ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ ในแต่ละช่วงช่วงเวลา

เวลา	ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
เวลา 6.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	0 %	0 %
เวลา 7.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	25%	40%
เวลา 8.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	10%	20%
เวลา 9.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	7%	15%
เวลา 10.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	5%	10%
เวลา 11.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	3%	7%
เวลา 12.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	3%	7%
เวลา 13.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	5%	10%
เวลา 14.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	10%	15%
เวลา 15.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	15%	20%
เวลา 16.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	20%	30%
เวลา 17.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	25%	40%
เวลา 18.00 น. เกิดเงาบังอาคาร	0 %	0 %
รวม	9.84%	16.46%

โดยวิเคราะห์จากภาพข้างต้นว่า ก่อนก่อสร้างโครงการ เกิดผลกระทบเงาบังจากอาคารอื่น คิดเป็น 9.84% และหลังการก่อสร้างโครงการ เกิดผลกระทบเงาบังจากอาคารอื่นและอาคารโครงการ คิดเป็น 16.46%

(4) สรุปผล

จากการวิเคราะห์ด้วยภาพจำลองแบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SketchUp 2022 พบว่า การบดบังแสงแดดของอาคารโครงการในช่วงเวลา ช่วงเวลา 06.00-18.00 น. ครอบคลุม 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ในวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม โดยการประเมิน บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคาร/พื้นที่ติดโครงการและในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ เป็นการประเมินแสงกระทบทำให้อาคารข้างเคียงไม่ได้รับแสงแดดให้กำหนดเป็น ชั่วโมง โดยกำหนดการประเมินไว้ทั้งหมด 13 ชั่วโมงจากเวลา 06.00-18.00 โดยการประเมินจะประเมินจากอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ กำหนดช่วงเวลาที่รับแสงแดดให้ค่าประเมิน เป็นสัญลักษณ์ / มีค่าเท่ากับ 1 ชั่วโมง และการประเมินจะประเมินจากอาคารข้างเคียงไม่ได้รับแสงแดดหรือผลกระทบโครงการ ด้านการบังแดด ให้ค่าประเมิน เป็นสัญลักษณ์ 0 โดยการประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร แบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับได้แก่ ผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ผลกระทบปานกลาง (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) และผลกระทบสูง (บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน) โดยยึดหลักตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, หน้า 1-6) และโดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและทิศทางการทอดตัวของเงาอาคารตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ ดังตารางดังต่อไปนี้ (ดังตารางที่ 4.4.6-11 ถึงตารางที่ 4.4.6-14)

ตารางที่ 4.4.6-11 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในวันที่ 21 มีนาคม

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	วันที่ 21 มีนาคม												ประมวลผล	
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.		เวลา 18.00 น.
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่															
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร		0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	7 ชั่วโมง	
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร														
3	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)														
4	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
5	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
6	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
7	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
8	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
9	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
10	อาคารสำนักงานชาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	9 ชั่วโมง
11	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
12	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
13	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
14	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
15	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
16	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)														
18	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อู่ชุมชนวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)														
19	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	9 ชั่วโมง

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	วันที่ 21 มีนาคม												ประมวลผล	
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.		เวลา 18.00 น.
20	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	9 ชั่วโมง
21	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	10 ชั่วโมง
22	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	10 ชั่วโมง
23	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	10 ชั่วโมง
24	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	11 ชั่วโมง
25	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)														
26	ที่จอดรถยนต์														
27	เลขที่ █████ อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดงพาร์กเมนท์ ศรีราชา)														
28	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
29	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
30	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
31	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
32	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
33	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
34	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
35	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
36	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
37	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
38	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														

ตารางที่ 4.4.6-12 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในวันที่ 21 มิถุนายน

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	วันที่ 21 มิถุนายน												ประมวลผล
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.	
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่														
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร													
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร													
3	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)													
4	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
5	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
6	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
7	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
8	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
9	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
10	อาคารสำนักงานขาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)													
11	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
12	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
13	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
14	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
15	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
16	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)													
18	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อู่ชุมชนวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)													
19	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)													

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	วันที่ 21 มิถุนายน													ประมวลผล
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.	เวลา 18.00 น.	
20	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา														
21	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
22	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
23	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
24	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	9 ชั่วโมง	
25	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)		/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	9 ชั่วโมง	
26	ที่จอดรถยนต์														
27	เลขที่ █████ อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดงพาร์ทเมนท์ ศรีราชา)														
28	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
29	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
30	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
31	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
32	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
33	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
34	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
35	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
36	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)														
37	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)		0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11 ชั่วโมง	
38	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)		0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11 ชั่วโมง	

ตารางที่ 4.4.6-13 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในวันที่ 21 ธันวาคม

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	วันที่ 21 ธันวาคม													ประมวลผล
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.	เวลา 18.00 น.	
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่															
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร		0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/		5 ชั่วโมง
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร														
3	เลขที่ ████████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)		/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0		4 ชั่วโมง
4	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/		10 ชั่วโมง
5	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
6	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
7	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
8	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
9	เลขที่ ████████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา														
10	อาคารสำนักงานขาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)		/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0		7 ชั่วโมง
11	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0		8 ชั่วโมง
12	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0		8 ชั่วโมง
13	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0		9 ชั่วโมง
14	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0		9 ชั่วโมง
15	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		10 ชั่วโมง
16	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		10 ชั่วโมง
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		10 ชั่วโมง
18	เลขที่ ████████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อู่ชุมชนวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0		9 ชั่วโมง
19	เลขที่ ████████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		10 ชั่วโมง

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	วันที่ 21 ธันวาคม												ประมวลผล
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.	
20	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา													
21	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
22	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
23	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
24	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา													
25	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)													
26	ที่จอดรถยนต์													
27	เลขที่ █████ อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดงพาร์ ทเมนต์ ศรีราชา)													
28	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
29	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
30	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
31	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
32	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
33	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
34	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
35	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
36	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)		0	/	/	/	/	/	/	/	/	/		10 ชั่วโมง
37	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													
38	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)													

จากตารางที่ 4.4.6-11 ถึงตารางที่ 4.4.6-13 ในการประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงแดดจากเงาของอาคารแบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ผลกระทบปานกลาง (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) และผลกระทบสูง (บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน) จึงสรุปเป็นผลกระทบที่โครงการมีผลต่อบ้านและอาคารข้างเคียงดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.6-14)

ตารางที่ 4.4.6-14 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่างแยกระดับของโครงการ

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ได้รับผลกระทบต่ำ (มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน)			ได้รับผลกระทบปานกลาง (น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน)			ได้รับผลกระทบสูง (ไม่ได้รับแสงเลย)		
		21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่										
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร	7 ชั่วโมง		5 ชั่วโมง						
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร									
3	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)			4 ชั่วโมง						
4	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา			10 ชั่วโมง						
5	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา									
6	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา									
7	เลขที่ █████อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา									
8	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา									
9	เลขที่ ███ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา									
10	อาคารสำนักงานชาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)	9 ชั่วโมง		7 ชั่วโมง						
11	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			8 ชั่วโมง						
12	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			8 ชั่วโมง						
13	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			9 ชั่วโมง						
14	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			9 ชั่วโมง						
15	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			10 ชั่วโมง						
16	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา			10 ชั่วโมง						
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)			10 ชั่วโมง						

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ได้รับผลกระทบต่ำ (มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน)			ได้รับผลกระทบปานกลาง (น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน)			ได้รับผลกระทบสูง (ไม่ได้รับแสงเลย)		
		21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.
18	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อำนวยการวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)			9 ชั่วโมง						
19	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)	9 ชั่วโมง		10 ชั่วโมง						
20	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา	9 ชั่วโมง								
21	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	10 ชั่วโมง								
22	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	10 ชั่วโมง								
23	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	10 ชั่วโมง								
24	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	11 ชั่วโมง	9 ชั่วโมง							
25	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)		9 ชั่วโมง							
26	ที่จอดรถยนต์									
27	เลขที่ █████ อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดงพาร์ทเมนต์ ศรีราชา)									
28	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
29	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
30	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
31	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
32	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
33	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
34	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
35	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)									
36	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)			10 ชั่วโมง						
37	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)		11 ชั่วโมง							
38	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)		11 ชั่วโมง							



รูปที่ 4.4.6-6 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox) เวลา 06.00-18.00 น.



รูปที่ 4.4.6-7 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.



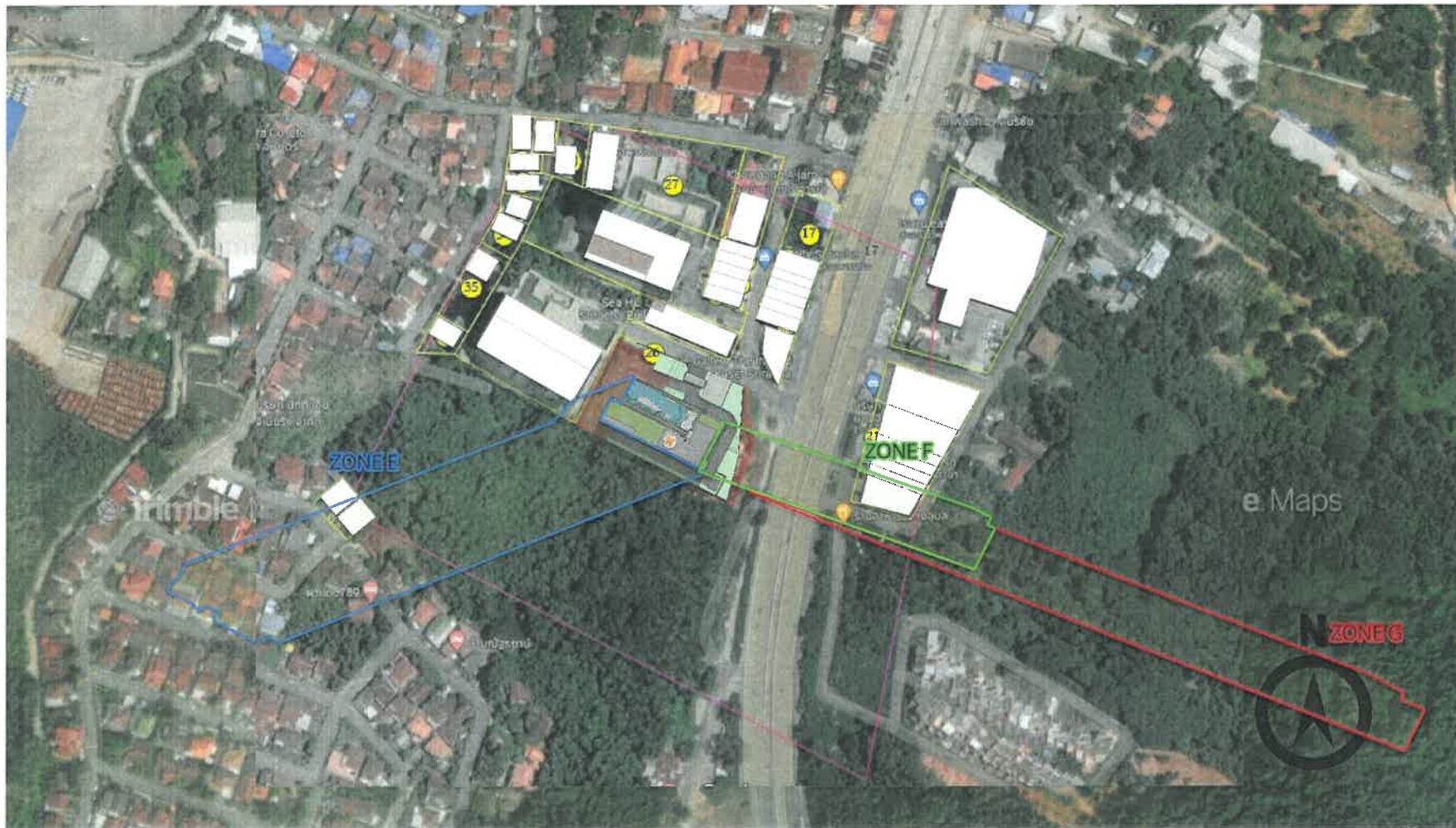
รูปที่ 4.4.6-8 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 06.00-18.00 น.



รูปที่ 4.4.6-9 แสดงผลกระทบในวันที่ 21 มีนาคม ในการบดบังแดดที่เกิดขึ้นในระยะรัศมีที่เกินจาก 100 เมตรจากโครงการ

ตารางที่ 4.4.6-15 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในระยะรัศมีที่เกินจาก100 เมตรจากโครงการฯ (ในวันที่ 21 มีนาคม)

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ระยะเวลา												ประมวลผล	ระดับผลกระทบ	
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.			เวลา 18.00 น.
พื้นที่บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคาร/พื้นที่ นอกเขตโครงการในระยะ 100 เมตร																
1	Zone A		0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ
2	Zone B		/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ
3	Zone C		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ
4	Zone D		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ



รูปที่ 4.4.6-10 แสดงผลกระทบในวันที่ 21 มิถุนายน ในการบดบังแดดที่เกิดขึ้นในระยะรัศมีที่เกินจาก 100 เมตรจากโครงการ

ตารางที่ 4.4.6-16 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในระยะรัศมีที่เกินจาก 100 เมตรจากโครงการฯ (ในวันที่ 21 มิถุนายน)

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ระยะเวลา												ประมวลผล	ระดับผลกระทบ	
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.			เวลา 18.00 น.
		พื้นที่บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคาร/พื้นที่ นอกเขตโครงการในระยะ 100 เมตร														
1	Zone E		0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ	
2	Zone F		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ
3	Zone G		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ

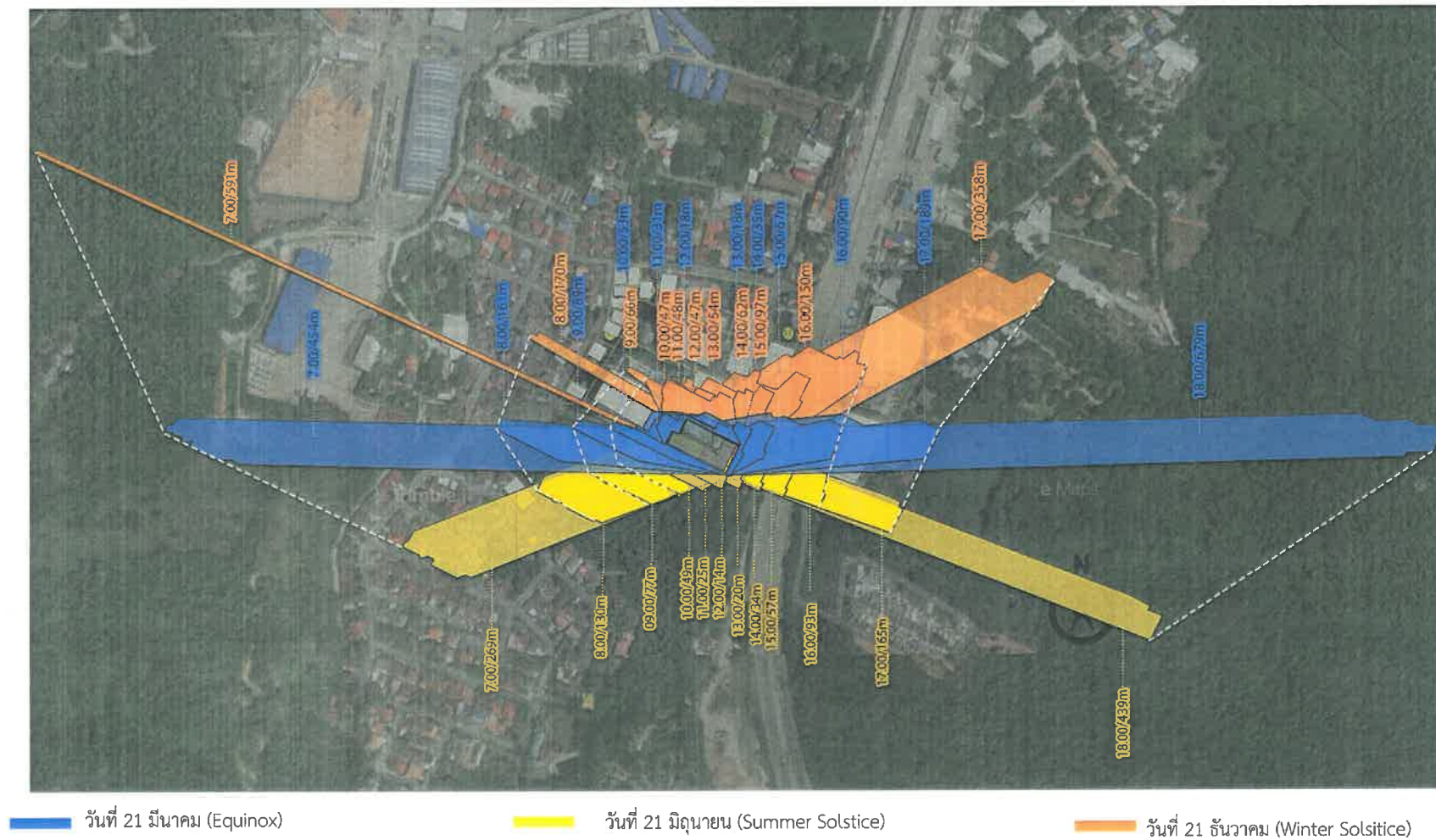


รูปที่ 4.4.6-11 แสดงผลกระทบในวันที่ 21 ธันวาคม ในการบดบังแดดที่เกิดขึ้นในระยะรัศมีที่เกินจาก 100 เมตรจากโครงการ

ตารางที่ 4.4.6-17 แสดงการได้รับแสงแดดบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในระยะรัศมีที่เกินจาก 100 เมตรจากโครงการฯ (ในวันที่ 21 ธันวาคม)

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	ระยะเวลา												ประมวลผล	ระดับผลกระทบ	
		เวลา 06.00 น.	เวลา 07.00 น.	เวลา 08.00 น.	เวลา 09.00 น.	เวลา 10.00 น.	เวลา 11.00 น.	เวลา 12.00 น.	เวลา 13.00 น.	เวลา 14.00 น.	เวลา 15.00 น.	เวลา 16.00 น.	เวลา 17.00 น.			เวลา 18.00 น.
พื้นที่บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคาร/พื้นที่ นอกเขตโครงการในระยะ 100 เมตร																
1	Zone H		0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ	
2	Zone I		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ	
3	Zone J		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	11 ชั่วโมง	ผลกระทบต่ำ	

จากการพิจารณาร่วมกับภาพที่แสดง วันที่ 21 มีนาคม 21 มิถุนายน 21 ธันวาคม แสดงการบดบังแสงแดด ตลอดการทั้งปี ของโครงการเดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด (The Strand Indeed Condo) (ดังรูปที่ 4.4.6-12) (เนื่องจากเวลา 06.00 น. ไม่เกิดเงาบดบังอาคารในวันที่ 21 มีนาคม 21 มิถุนายน 21 ธันวาคม และเวลา 18.00 น. ไม่เกิดเงาบดบังอาคารในวันที่ 21 ธันวาคม)



รูปที่ 4.4.6-12 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 มีนาคม, วันที่ 21 มิถุนายน และวันที่ 21 ธันวาคม เวลา 06.00-18.00 น.

จากการระบุและสรุปผลการกระทบการบดบังแดดที่โครงการส่งผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง ทั้งหมด 22 พื้นที่

1. อาคารที่ได้รับผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ได้แก่

- อาคารและบ้านในระยะ 100 เมตร รวม 22 พื้นที่

หมายเลข 1 3 4 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

23 24 25 36 37 38

รวม 22 แห่ง

2. อาคารที่ได้รับผลกระทบปานกลาง (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน)

- อาคารและบ้านในระยะ 100 เมตร รวม - พื้นที่

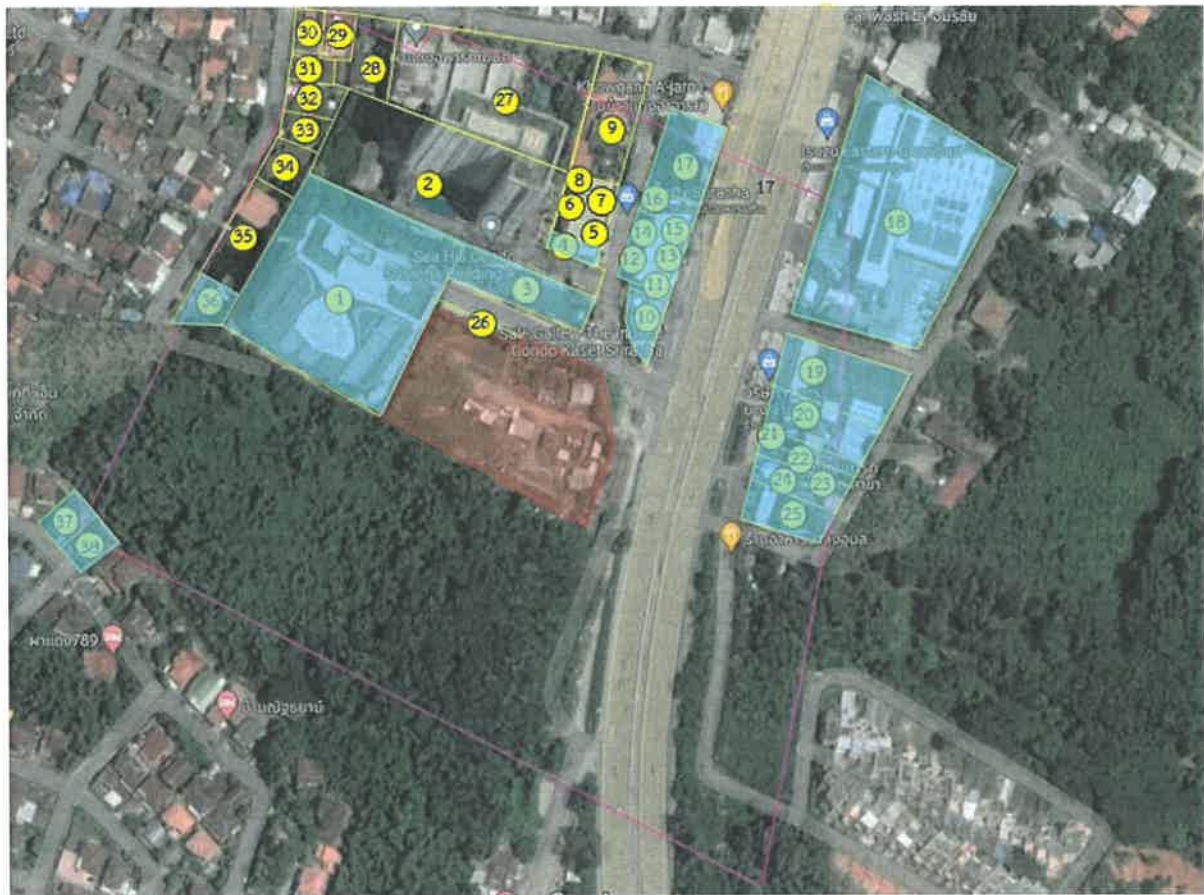
รวม - แห่ง

3. อาคารที่ได้รับผลกระทบสูง (บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน)

- อาคารและบ้านในระยะ 100 เมตร รวม - พื้นที่

รวม - แห่ง

กล่าวถึง บ้านเรือน อาคาร ที่ได้รับผลกระทบการบดบังแดดอย่างมีนัยสำคัญ ตามเอกสารอ้างอิง ของ City Environmental Quality Review, CEQR (2014) กล่าวถึง ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขสภาพแวดล้อมของแต่ละบริบทโครงการ ดังนั้น บ้านเรือน อาคาร ที่ได้รับผลกระทบการบดบังแดดอย่างมีนัยสำคัญ ของโครงการ คือ อาคารและพื้นที่ว่างนั้น ไม่มีอาคารใดๆ รอบโครงการในระยะ 100 เมตร ไม่พบผลกระทบอาคารที่ได้รับผลกระทบมาก (บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน) ไม่พบอาคารที่ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) แต่พบว่าอาคารที่ได้รับผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ของอาคารและบ้านในระยะ 100 เมตร ได้แก่ หมายเลข 1 3 4 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 36 37 38 (ดังรูปที่ 4.4.6-13 และสรุปดังตารางที่ 4.4.6-18)



ได้รับผลกระทบต่ำ



ได้รับผลกระทบปานกลาง



ได้รับผลกระทบสูง



รูปที่ 4.4.6-13 ผังแสดงตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบการบังแดด

ตารางที่ 4.4.6-18 แสดงจำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์ของบ้าน/อาคารที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ภายหลังมีอาคารโครงการ

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	จำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์			ระดับผลกระทบ
		21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่					
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร	7 ชั่วโมง	-	5 ชั่วโมง	ต่ำ
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร	-	-	-	-
3	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)	-	-	4 ชั่วโมง	ต่ำ
4	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	10 ชั่วโมง	ต่ำ
5	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	-	-
6	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	-	-
7	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	-	-
8	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	-	-
9	เลขที่ █████ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	-	-
10	อาคารสำนักงานชาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)	9 ชั่วโมง	-	7 ชั่วโมง	ต่ำ
11	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	8 ชั่วโมง	ต่ำ
12	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	8 ชั่วโมง	ต่ำ
13	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	9 ชั่วโมง	ต่ำ
14	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	9 ชั่วโมง	ต่ำ
15	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	10 ชั่วโมง	ต่ำ
16	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-	-	10 ชั่วโมง	ต่ำ
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)	-	-	10 ชั่วโมง	ต่ำ
18	เลขที่ █████ อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อู่ชุมชนวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)	-	-	9 ชั่วโมง	ต่ำ
19	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)	9 ชั่วโมง	-	10 ชั่วโมง	ต่ำ
20	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา	9 ชั่วโมง	-	-	ต่ำ
21	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	10 ชั่วโมง	-	-	ต่ำ
22	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	10 ชั่วโมง	-	-	ต่ำ
23	เลขที่ █████ อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	10 ชั่วโมง	-	-	ต่ำ

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	จำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์			ระดับผลกระทบ
		21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	
24	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	11 ชั่วโมง	9 ชั่วโมง	-	ต่ำ
25	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)	-	9 ชั่วโมง	-	ต่ำ
26	ที่จอดรถยนต์	-	-	-	-
27	เลขที่ [REDACTED] อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดงพาร์ทเมนท์ ศรีราชา)	-	-	-	-
28	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
29	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
30	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
31	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
32	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
33	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
34	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
35	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	-	-
36	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	-	10 ชั่วโมง	ต่ำ
37	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	11 ชั่วโมง	-	ต่ำ
38	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด้นท์ วิลล์)	-	11 ชั่วโมง	-	ต่ำ

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงอาทิตย์จากเงาของอาคาร แบ่งผลกระทบออกเป็น 3 ระดับได้แก่

- ผลกระทบต่ำ บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ผลกระทบปานกลาง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ผลกระทบสูง บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน

2) การประเมินการบดบังแสงแดดด้านการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ ในการผลิตไฟฟ้า Solar Roof

โซลาร์ รูฟ (Solar Roof) คือ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา โดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Module) ที่ติดตั้งบนหลังคาที่พักอาศัยหรืออาคารต่างๆ รับพลังงานแสงเข้ามาเปลี่ยนเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ก่อนส่งไปยังเครื่องแปลงไฟ (Inverter) เพื่อเปลี่ยนจากไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ แล้วนำพลังงานไฟฟ้าที่ได้ไปใช้งานต่อไป

ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย โดยประเทศในแถบเส้นศูนย์สูตรจะได้รับความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ตกกระทบสูงสุด และมีระยะเวลาการ รับแสงอาทิตย์เฉลี่ยมากกว่า 5-6 ชั่วโมงต่อวัน (Oy Not LLC, 2009) ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ 09:00-15:00 น. (Luque & Hegedus, 2011) โดยช่วงเวลาดังกล่าว เซลล์ แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้มากถึงร้อยละ 75 ของกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ผลิตได้ (DeGunther, 2010)

จากช่วงเวลา 09.00 – 15.00 น. เป็นช่วงเวลาที่ เซลล์ แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้มากถึงร้อยละ 75 ของกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ผลิตได้ ดังนั้นสามารถจำแนกระดับผลกระทบของการไม่ได้รับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ในการติดตั้ง Solar Roof ได้ 3 ระดับ คือ

- ระดับผลกระทบสูง (มาก) ได้รับการบดบังแสงแดดในช่วงเวลา 9.00 – 15.00 น. มากกว่า 4-6 ชั่วโมง มากกว่า $(\frac{2}{3})$ ของ 6 ชั่วโมง)
- ระดับผลกระทบปานกลาง ได้รับการบดบังแสงแดดในช่วงเวลา 9.00 – 15.00 น. ไม่มากกว่า 4 ชั่วโมง $(\frac{2}{3})$ ของ 6 ชั่วโมง)
- ระดับผลกระทบต่ำ ได้รับการบดบังแสงแดดในช่วงเวลา 9.00 – 15.00 น. ไม่มากกว่า 2 ชั่วโมง $(\frac{1}{3})$ ของ 6 ชั่วโมง)

จากการสำรวจสอบถามบ้าน/อาคาร ในระยะ 100 เมตร เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2566 พบว่ามี การใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการใช้ Solar Roof จำนวน 1 หลัง คือ ตำแหน่ง 18 เลขที่ 15/219 อาคารสูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อิซูซุตะวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา) (จากการเข้าสอบถามกำลังผลิตไฟฟ้าของ Solar Roof เจ้าหน้าที่ศูนย์ไม่มีข้อมูล เนื่องจากเจ้าของเป็นผู้ดูแลจัดจ้างติดตั้งทั้งหมด และไม่สะดวกให้เบอร์เจ้าของ) (ตำแหน่งติดตั้ง Solar Roof ในระยะ 100 เมตร ดังตารางที่ 4.4.6-19 และรูปที่ 4.4.6-14)

ตารางที่ 4.4.6-19 บ้าน/อาคาร/พื้นที่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ที่มีการใช้ประโยชน์ Solar roof

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	มีการใช้ประโยชน์ Solar roof
บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ติดจากบ้าน/อาคารและพื้นที่ว่าง ในพื้นที่ระยะ 100 เมตร จำนวนทั้งหมด 38 พื้นที่		
1	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo C สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร	-
2	อาคารชุดพักอาศัย Sea Hill Condo A สูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร	-
3	เลขที่ [REDACTED] อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (The Last Stations@Sea Hill Condo)	-
4	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
5	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
6	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
7	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
8	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
9	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
10	อาคารสำนักงานขาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)	-
11	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
12	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
13	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
14	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
15	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
16	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
17	อาคาร สูง 1 ชั้น (สวนผาแดง ศรีราชา)	-
18	เลขที่ [REDACTED] อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อู่ชุมชนวันออกชลบุรี สาขาศรีราชา)	มี
19	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 6 คูหา (บริษัท ศ.การยาง จำกัด)	-
20	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 4 คูหา	-
21	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
22	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
23	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
24	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	-
25	เลขที่ [REDACTED] อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น 6 คูหา(บริษัท ไทยกลาส ศรีราชา จำกัด)	-
26	ที่จอดรถยนต์	-
27	เลขที่ [REDACTED] อาคารพักอาศัย สูง 5 ชั้น 1 อาคาร พร้อมที่จอดรถ (ผาแดงพาร์ทเมนต์ ศรีราชา)	-
28	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
29	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
30	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
31	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
32	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
33	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
34	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-
35	เลขที่ [REDACTED] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 2 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เด็นท์ วิลล์)	-

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	มีการใช้ ประโยชน์ Solar roof
36	เลขที่ [] บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์)	-
37	เลขที่ [] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์)	-
38	เลขที่ [] บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง (หมู่บ้านผาแดง การ์เดนส์ วิลล์)	-
39	อาคารอยู่อาศัยรวม (สำหรับเช่า) ความสูง 5 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (บ้านเดวิลตา อพาร์ทเมนต์)	-
40	อาคารอยู่อาศัยรวม (สำหรับเช่า) ความสูง 7 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (รัชวิภาเพลส)	-
41	บ้านพักอาศัย ความสูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง เลขที่ []	-
42	อาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ความสูง 32 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (แวนเทจ รัชวิภา)	-
43	กลุ่มร้านค้า ไม่มีเลขที่	-
44	อาคารอยู่อาศัยรวม (สำหรับเช่า) ความสูง 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (บ้านขวัญใจ)	-
45	อาคาร ความสูง 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (บริษัท อาร์ดีแอล เดนทัล แล็บ จำกัด)	-
46	โรงแรม ความสูง 5 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (โรงแรมเรนทรี วี 38)	-
47	โรงแรม ความสูง 7 ชั้น จำนวน 1 อาคาร เลขที่ [] (โรงแรมไอโคนิค โฮเต็ล)	-



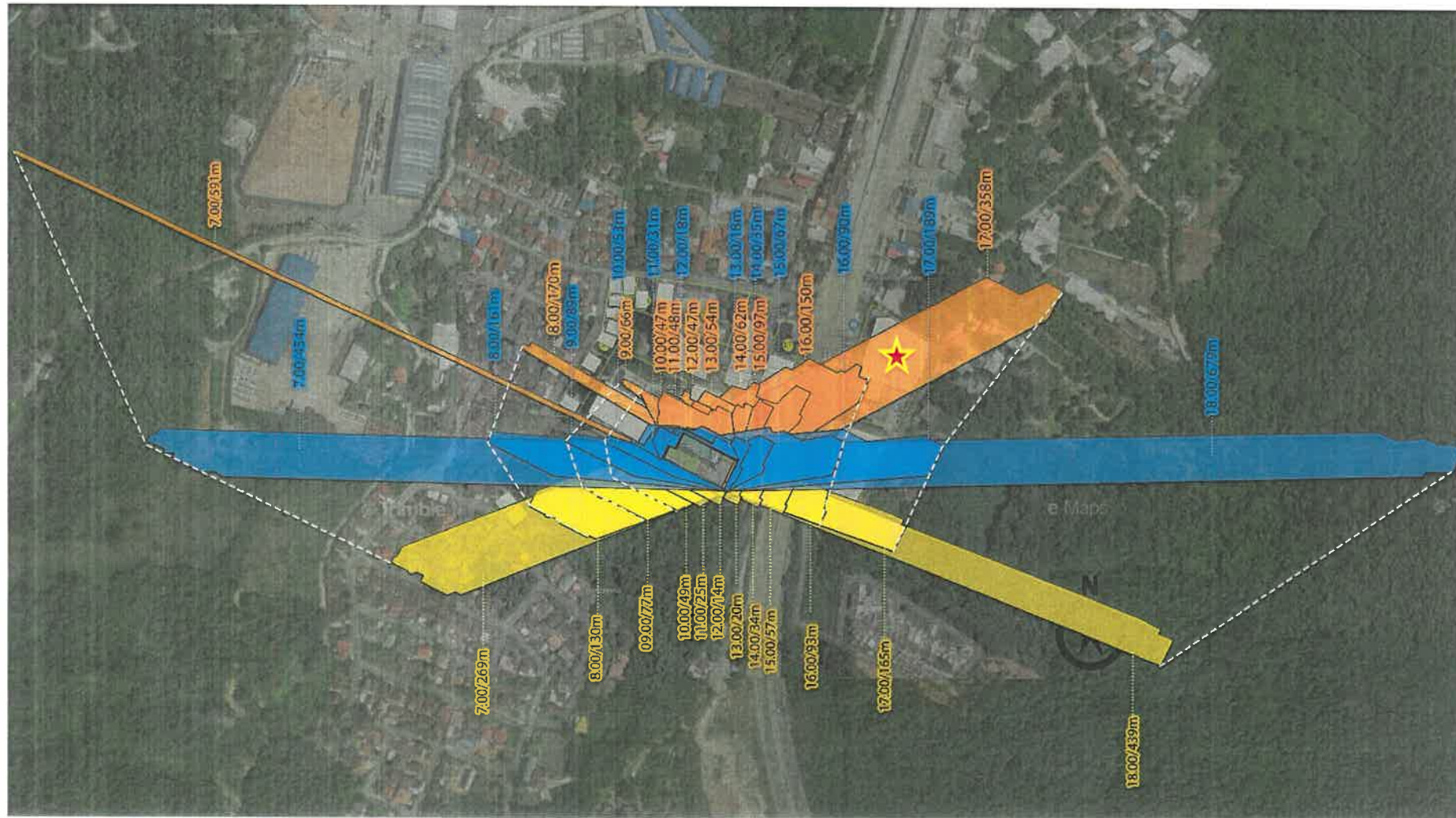
รูปที่ 4.4.6-14 แสดงผังตำแหน่งบ้าน/อาคารที่มีการใช้ประโยชน์ Solar Roof ในระยะ 100 เมตร

เมื่อพิจารณาชั่วโมงการรับแสงแดด ของตำแหน่ง 18 เลขที่ [REDACTED] อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อำนวยการสวนออกชลบุรี สาขาศรีราชา) ที่การใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการใช้ Solar Roof พบว่า ภายหลังมีอาคารโครงการ ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการใช้ Solar Roof เนื่องจากอาคารดังกล่าวยังได้รับแสงอาทิตย์ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ 09:00-15:00 น. เป็นช่วงเวลาที่เซลล์ แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า (ดังตารางที่ 4.4.6-20 และรูปที่ 4.4.6-15)

ตารางที่ 4.4.6-20 แสดงจำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์ของบ้าน/อาคารที่มีการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ ในการใช้ Solar Roof

ลำดับ	ตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่	จำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์			ผลกระทบของ การได้รับการใช้ ประโยชน์ในพื้นที่
		21 มีค.	21 มิย.	21 ธค.	
18	เลขที่ [REDACTED] อาคาร สูง 2 ชั้น 1 อาคาร (ศูนย์อำนวยการ สวนออกชลบุรี สาขาศรีราชา)	-	-	9 ชั่วโมง (07.00-15.00 น)	ไม่ได้รับ ผลกระทบ

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่มีเงาของอาคารพาดผ่าน



- วันที่ 21 มีนาคม (Equinox)
 ■ วันที่ 21 มิถุนายน (Summer Solstice)
 ■ วันที่ 21 ธันวาคม (Winter Solstice)
- ★ ตำแหน่ง Solar Roof

รูปที่ 4.4.6-15 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 มีนาคม, วันที่ 21 มิถุนายน และวันที่ 21 ธันวาคม เวลา 06.00-18.00 น.

3) การประเมินผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมของอาคาร

โครงการมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทมน โปธิพิทักษ์ เป็นผู้ศึกษาการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการประเมินของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (ผลการศึกษาพลศาสตร์การไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ดังภาคผนวก 4-3) รายละเอียดดังนี้

การระบายอากาศด้วยการไหลเวียนของกระแสลม เป็นการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ เป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเพิ่มสภาวะน่าสบาย (Comfort Zone) ให้แก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร รวมถึงภายนอกอาคาร เพื่อการประหยัดพลังงานในทุกประเภทของอาคาร จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องศึกษา ทำความเข้าใจตลอดจนทราบถึงสภาพแวดล้อม ที่เป็นบริบทโดยรอบของโครงการนั้นๆ ว่ากระแสลม ความเร็วลม และทิศทางลมเกิดความเหมาะสมต่อการพักอาศัย รวมถึงส่งผลกระทบต่อบริบทข้างเคียงมากน้อยเพียงใด สามารถได้รับลมธรรมชาติได้อย่างทั่วถึงเพื่อสภาวะ น่าสบายของผู้อยู่อาศัยหรือไม่ ผลการศึกษาการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบของโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ของ บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด โครงการเป็นประเภท อาคารชุดพักอาศัย สูง 24 ชั้น และชั้นใต้ดิน (ห้องเครื่อง) 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับสูงสุด (ระดับพื้นหลังคาหลังคา) +76.35 เมตร มีห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพักอาศัย จำนวน 644 ห้อง รวมจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 645 ห้อง อาคารพักมัลฟอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 3.50 เมตร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง 6.30 เมตร โครงการตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยได้ทำการศึกษาการไหลเวียนของกระแสลมภายในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ บริบทโดยรอบส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย และ อาคารพาณิชย์

โครงการเป็นอาคารสูงจึงทำการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนความเร็วและทิศทางลม โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์แบบ CFD ในรายงานนี้ใช้ข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลม ซึ่งบันทึกไว้เป็นราย 3 ชั่วโมง ในระยะเวลา 3 ปี (ปี พ.ศ. 2562-2564) จากสถานีลมพญา ค่าความเร็วลมต่ำสุดและสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (ตารางที่ 4.4.6-21)

ตารางที่ 4.4.6-21 ค่าความเร็วลมต่ำสุดและสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)

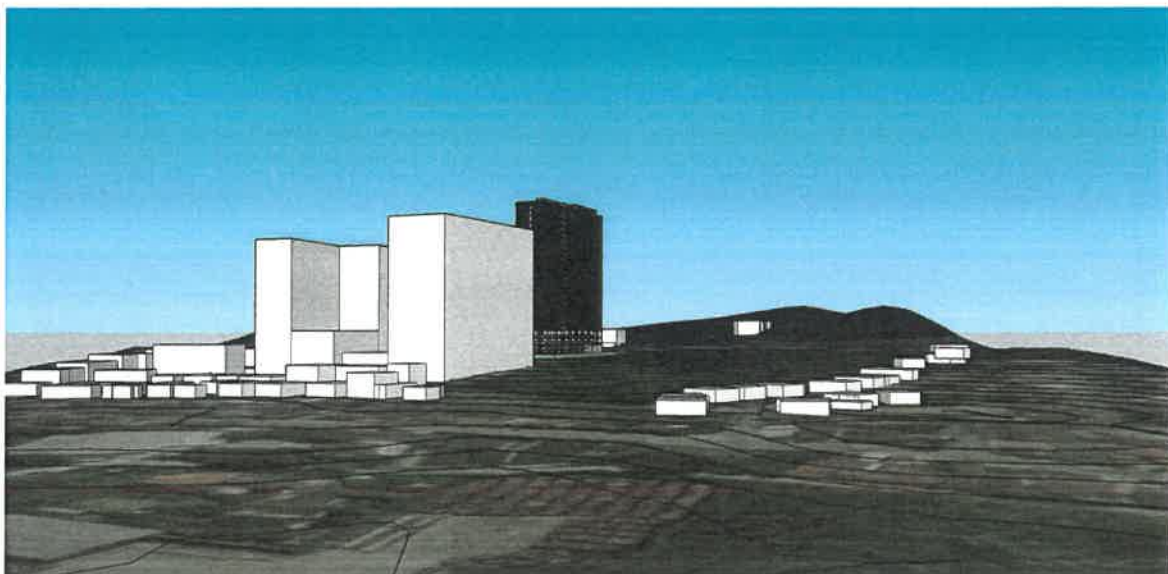
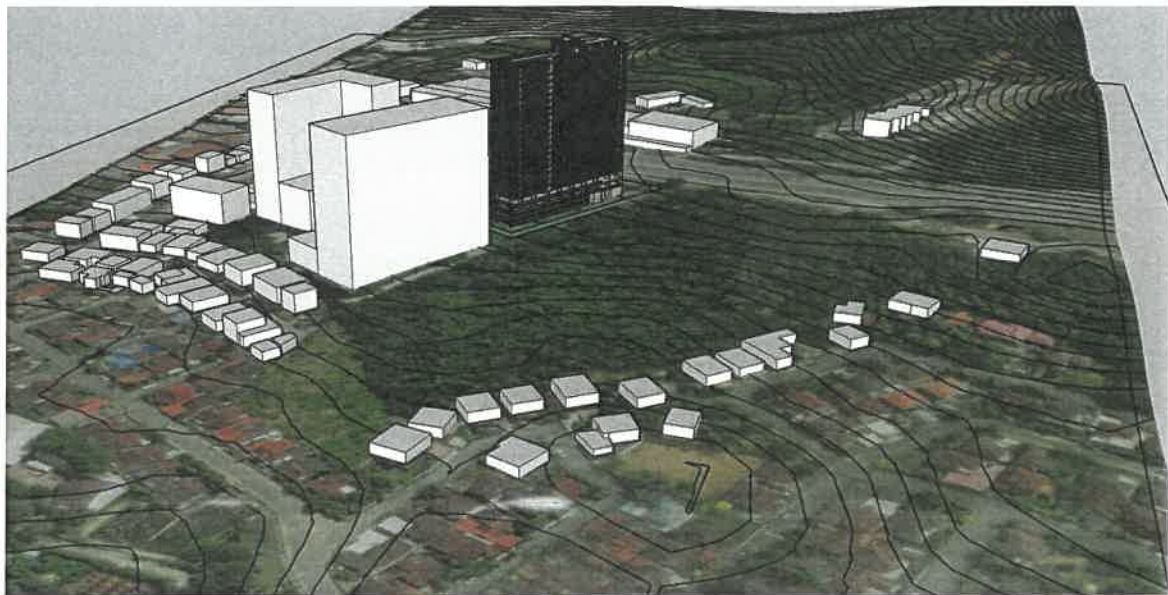
ทิศทาง	ค่าความเร็วลมต่ำสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)	ค่าความเร็วลมสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)
E	1.03	7.20
N	1.54	6.17
NE	1.54*	7.72*
NW	1.03	5.66
S	1.03*	5.14*
SE	1.03	4.12
SW	1.03*	6.69*
W	1.03*	7.20*

หมายเหตุ : * ค่าลมที่นำมาพิจารณา

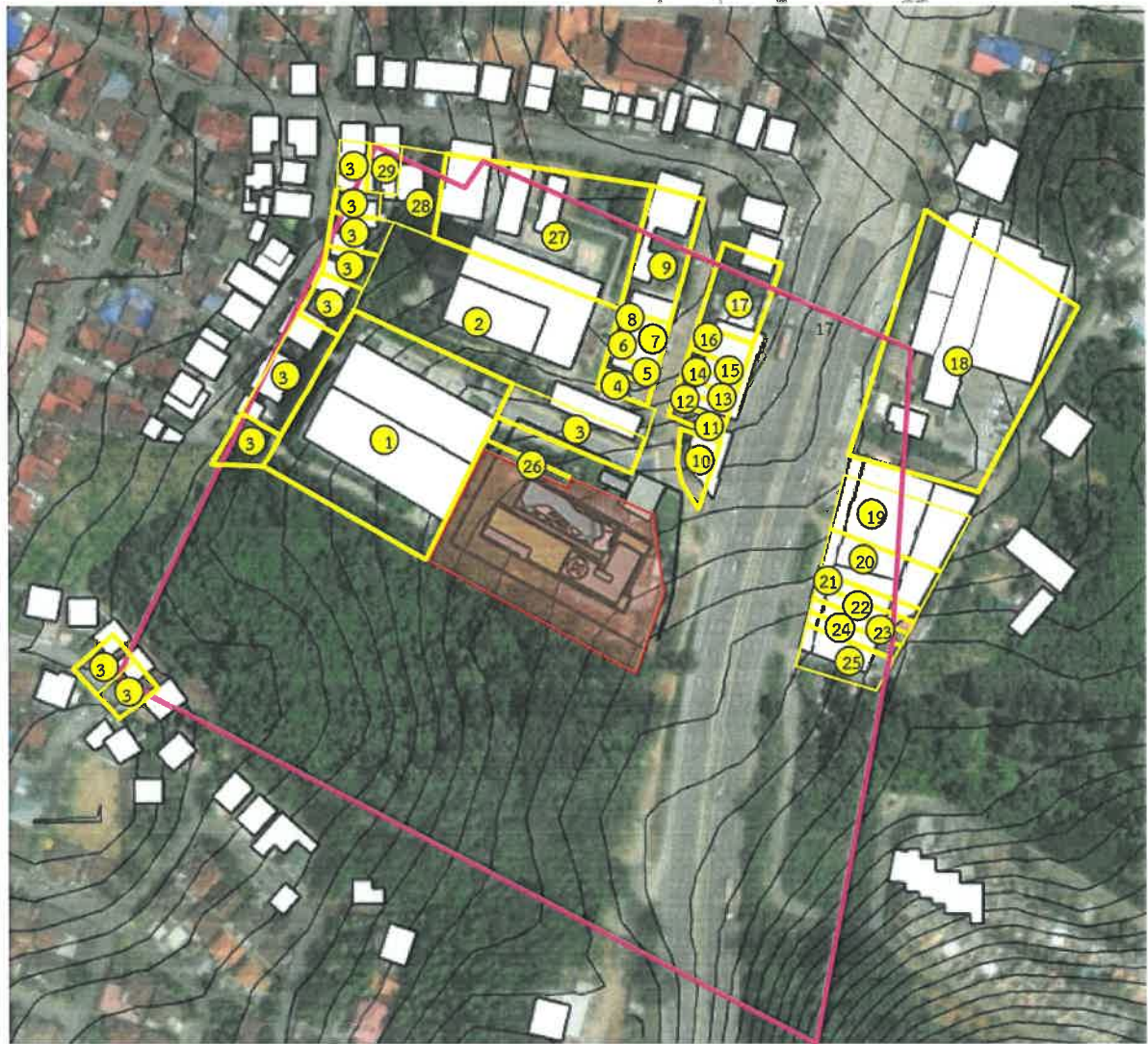
ความสูงของอาคารบริเวณโดยรอบใช้ข้อมูลการสำรวจจากที่ปรึกษาโครงการ

ในส่วนข้อมูลของ Topography จากกำหนดตำแหน่งพื้นที่โครงการจาก google earth นำมาแปลงเป็นเส้นแต่ละระดับ 1 เมตร โดยใช้ SketchUp pro 2022 ทำให้แสดงผลของความสูงของพื้นดินในพื้นที่ดังนี้

ตำแหน่งอาคารภายในระยะ 100 เมตรจากพื้นที่โครงการ ที่ทำการจำลองและสภาพแวดล้อม และรูปแสดงถึงกายภาพของพื้นที่เป็นเนิน ในพื้นที่ห่างออกไปนอกบริเวณ 100 เมตรถึงเป็นภูเขา (ดังรูปที่ 4.4.6-16 และรูปที่ 4.4.6-17)



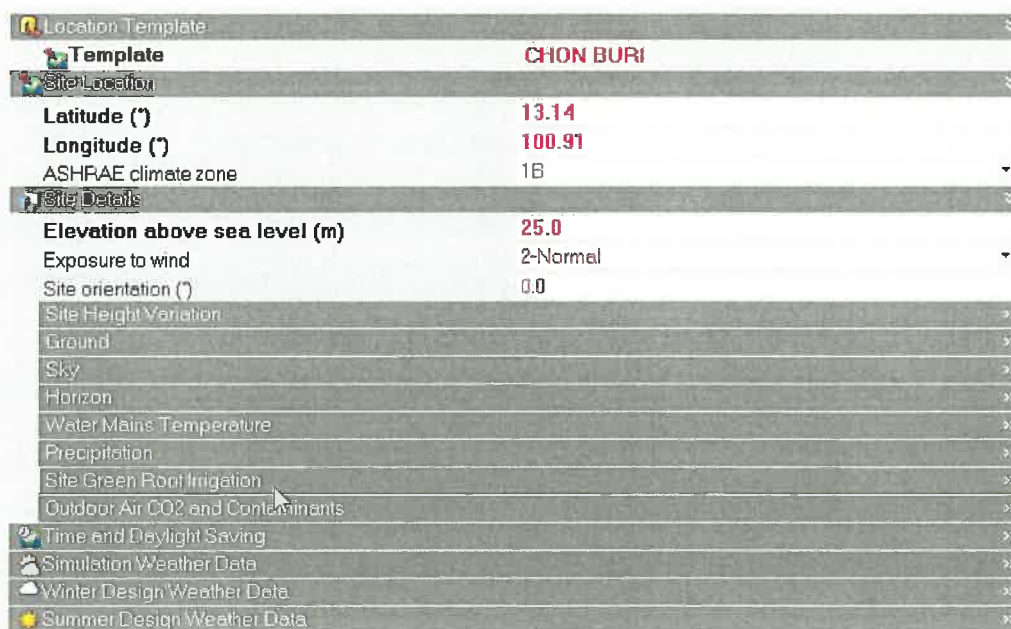
รูปที่ 4.4.6-16 รูปแสดงถึงกายภาพของพื้นที่เป็นเนิน ในพื้นที่ห่างออกไปนอกบริเวณ 100 เมตรถึงเป็นภูเขา



รูปที่ 4.4.6-17 แสดงตำแหน่งอาคารภายในระยะ 100 เมตรจากพื้นที่โครงการ
ที่ทำการจำลองและสภาพแวดล้อม



โดยข้อมูลที่ Input เข้ามานั้น สามารถนำเข้าข้อมูลตำแหน่งของพื้นที่ตั้งโครงการโดยการเลือก Location ในโปรแกรม Designbuilder จากนั้นกรอกข้อมูล Longitude ที่ 13.14 และ Latitude 100.91 กรอกข้อมูลความสูงจากระดับน้ำทะเล 25 เมตร อ้างอิงข้อมูลจาก Google earth ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นการนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เป็น Topography ของที่ตั้งได้



สรุปผลการศึกษา

การจำลองการผลการศึกษาด้านการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ได้นำเข้าข้อมูลการจำลอง CFD เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เปรียบเทียบก่อนและหลังการก่อสร้าง โดยจะแสดงในผลการศึกษาลมจากทิศทางต่าง ๆ การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการบังคับอากาศที่จะส่งผลกระทบต่อ การไหลผ่านบริเวณอับลม และแนวทางการแก้ไขผลกระทบที่เกิดจากกระแสลม โดยมีผลการวิเคราะห์ ในระดับ ความสูง 2 เมตร คือ ระดับของมนุษย์ทำกิจกรรมภายนอกอาคาร

นอกจากนี้ในด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสภาวะน่าสบายของมนุษย์ (Thermal Comfort) ตาม ลักษณะสภาพอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทย ลมจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการพิจารณาถึงสภาวะน่า สบาย (Thermal Comfort) (กิจชัย จิตขจรวานิช, 2544) รวมถึงลักษณะสภาพอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทย การอยู่อาศัยของมนุษย์ จะมีการพึ่งพาอาศัยการระบายอากาศโดยอาศัยกระแสลม แบบการระบายอากาศ ตามธรรมชาติ (Natural ventilation) เพราะฉะนั้นจะเกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นภายในอาคารด้วย ความสูงระดับที่นำมาพิจารณา มีการอยู่อาศัยของมนุษย์และการกระทำกิจกรรมของมนุษย์ภายในอาคาร ซึ่ง ย่อมมีการพึ่งพากระแสลมโดยการระบายอากาศตามธรรมชาติ

ความเร็วลมต่ำสุดได้แก่

- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ(ความเร็วลมต่ำสุด)ระดับความสูง 2 เมตร

- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้(ความเร็วลมต่ำสุด)ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้(ความเร็วลมต่ำสุด)ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก(ความเร็วลมต่ำสุด)ระดับความสูง 2 เมตร

ความเร็วลมสูงสุดได้แก่

- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ(ความเร็วลมสูงสุด)ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้(ความเร็วลมสูงสุด)ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้(ความเร็วลมสูงสุด)ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก(ความเร็วลมสูงสุด)ระดับความสูง 2 เมตร

โดยข้อมูลที่ได้จากการจำลองฯ จะทำการเปรียบเทียบกับความเร็วลมที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์ เพื่อหาผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ โดยยึดตามหลักเกณฑ์ของ Lawson wind comfort คือ หลังการก่อสร้างหากค่าความเร็วลมในจุดใดจุดหนึ่งของอาคารมีค่าต่ำกว่า 1.50 m/s และ ค่าความเร็วมากกว่า 5.4 m/s จะถือว่าอาคารนั้นได้รับผลกระทบ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564) (ตารางที่ 4.4.6-22)

ตารางที่ 4.4.6-22 การเปรียบเทียบความเร็วลมกับความเหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์

สัญลักษณ์	ความเร็วลม(m/s)	กิจกรรม
A	น้อยกว่า 1.50 m/s	เป็นสถานะที่ไม่สบาย
B	1.50 -5.40 m/s	เป็นสถานะที่มีความสบาย
C	มากกว่า 5.4 m/s	เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

ที่มา : (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,2564)

ผลการประเมินผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมของอาคาร แบ่งออกเป็น 8 กรณีตามทิศทางลม ทั้งก่อนมีอาคารโครงการหลังมีอาคารโครงการ รายละเอียดดังนี้

1. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-23 และรูปที่ 4.4.6-18)

ตารางที่ 4.4.6-23 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.91	0.95	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.85	0.90	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	1.36	1.36	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	1.36	1.36	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	1.30	1.29	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ *
A=เป็นสถานะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)
B=เป็นสถานะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)
C=เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ ** (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ *** ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา

2. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-24 และรูปที่ 4.4.6-19)

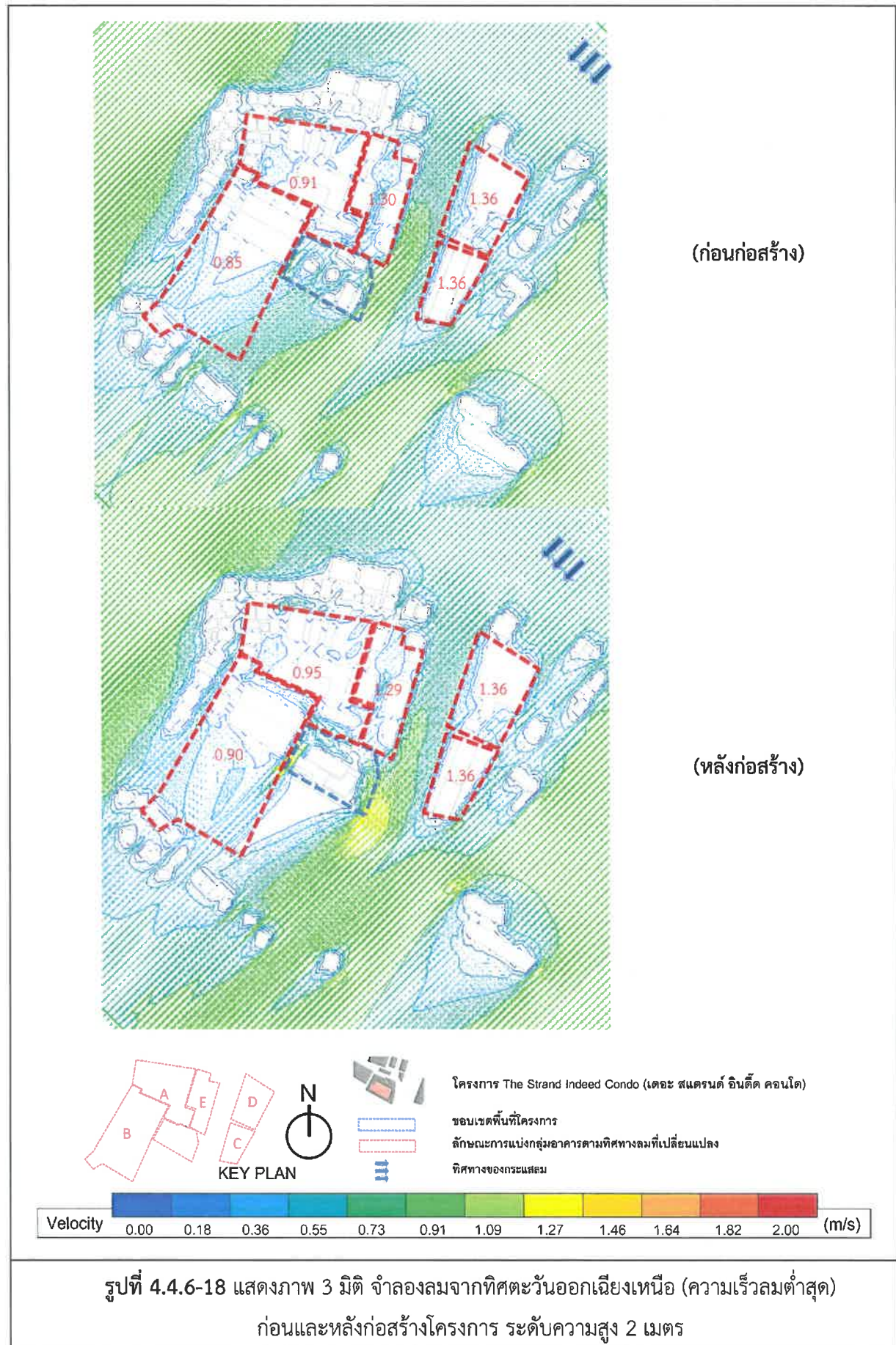
ตารางที่ 4.4.6-24 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.48	0.43	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.71	0.70	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	1.00	1.12	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	1.09	1.09	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	1.05	1.10	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0

หมายเหตุ *
A=เป็นสถานะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)
B=เป็นสถานะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)
C=เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ ** (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ *** ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา





3. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-25 และรูปที่ 4.4.6-20)

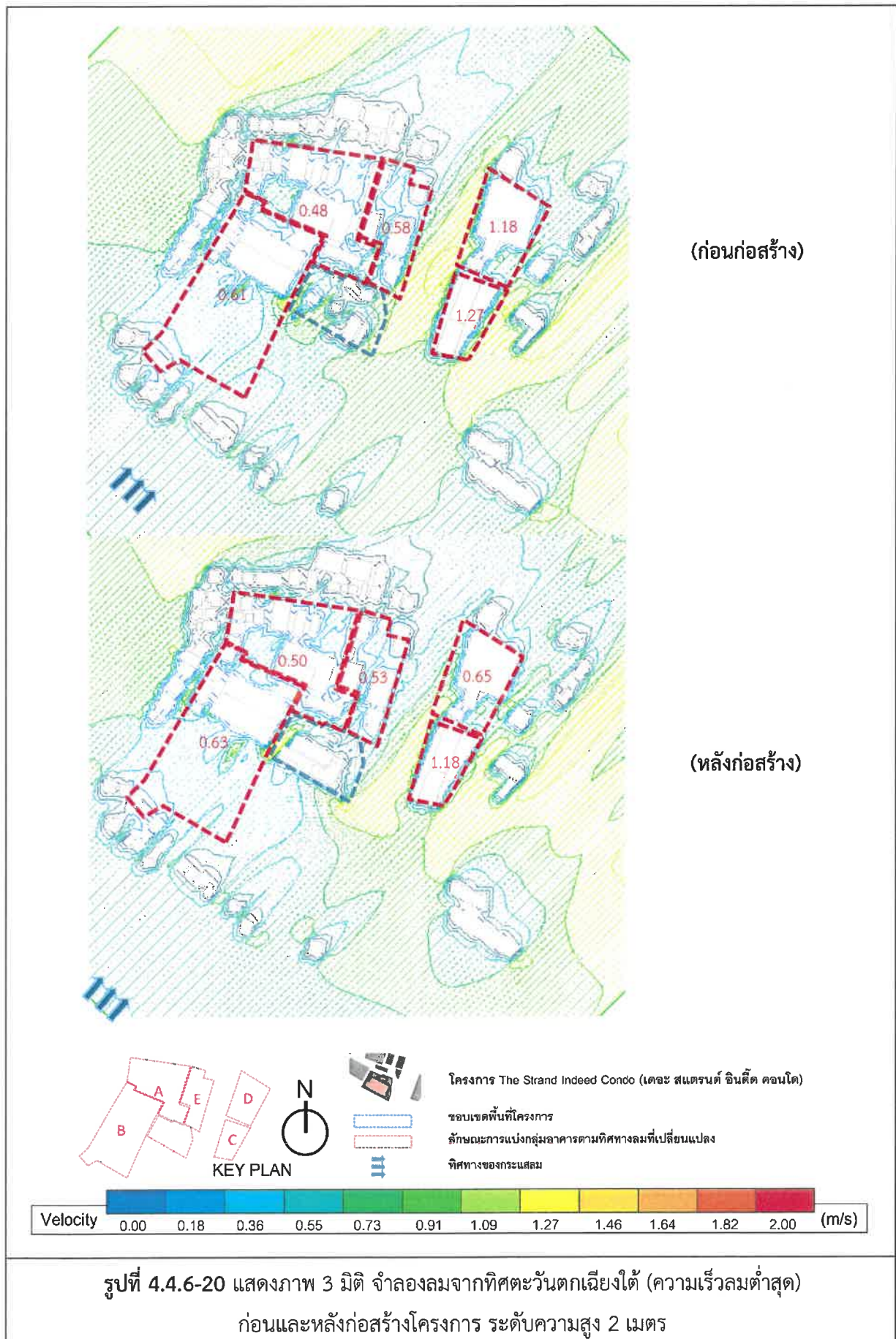
ตารางที่ 4.4.6-25 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.48	0.50	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.61	0.63	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	1.27	1.18	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	1.18	0.65	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.58	0.53	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ * A=เป็นสถานะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)
B=เป็นสถานะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)
C=เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ ** (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ *** ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา



4. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-26 และรูปที่ 4.4.6-21)

ตารางที่ 4.4.6-26 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.50	0.54	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.51	0.49	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.60	0.55	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.55	0.51	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.52	0.53	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0

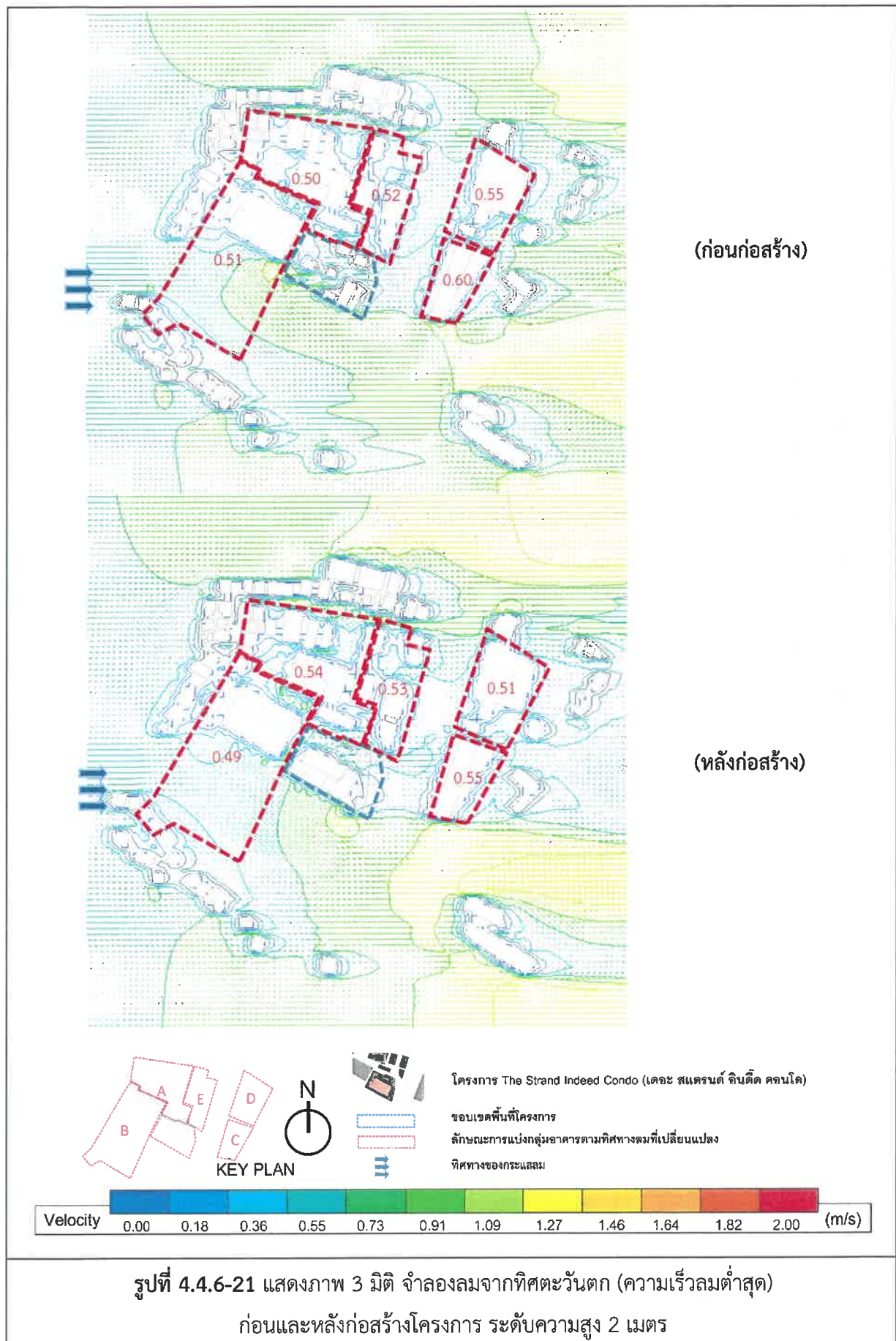
หมายเหตุ * A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)

B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)

C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ ** (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ *** ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา



5. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-27 และรูปที่ 4.4.6-22)

ตารางที่ 4.4.6-27 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบต่อกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	2.02	2.69	ลมอ่อน	ลมอ่อน	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร B	2.22	2.54	ลมอ่อน	ลมอ่อน	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	4.90	4.95	ลมโชย	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร D	5.17	5.17	ลมโชย	ลมโชย	คงที่	B	B	0
กลุ่มอาคาร E	5.00	4.84	ลมโชย	ลมโชย	ลดลง	B	B	0

หมายเหตุ *
A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ **
(-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

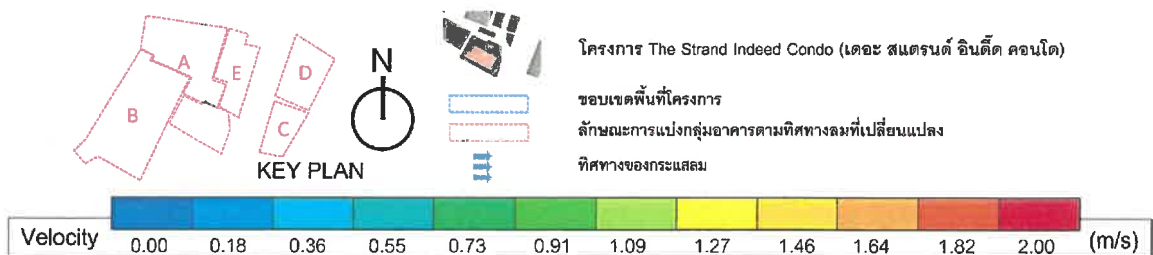
หมายเหตุ ***
ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่นำมาพิจารณา



(ก่อนก่อสร้าง)



(หลังก่อสร้าง)



รูปที่ 4.4.6-22 แสดงภาพ 3 มิติ จำลองลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด)
ก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ ระดับความสูง 2 เมตร

6. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-28 และรูปที่ 4.4.6-23)

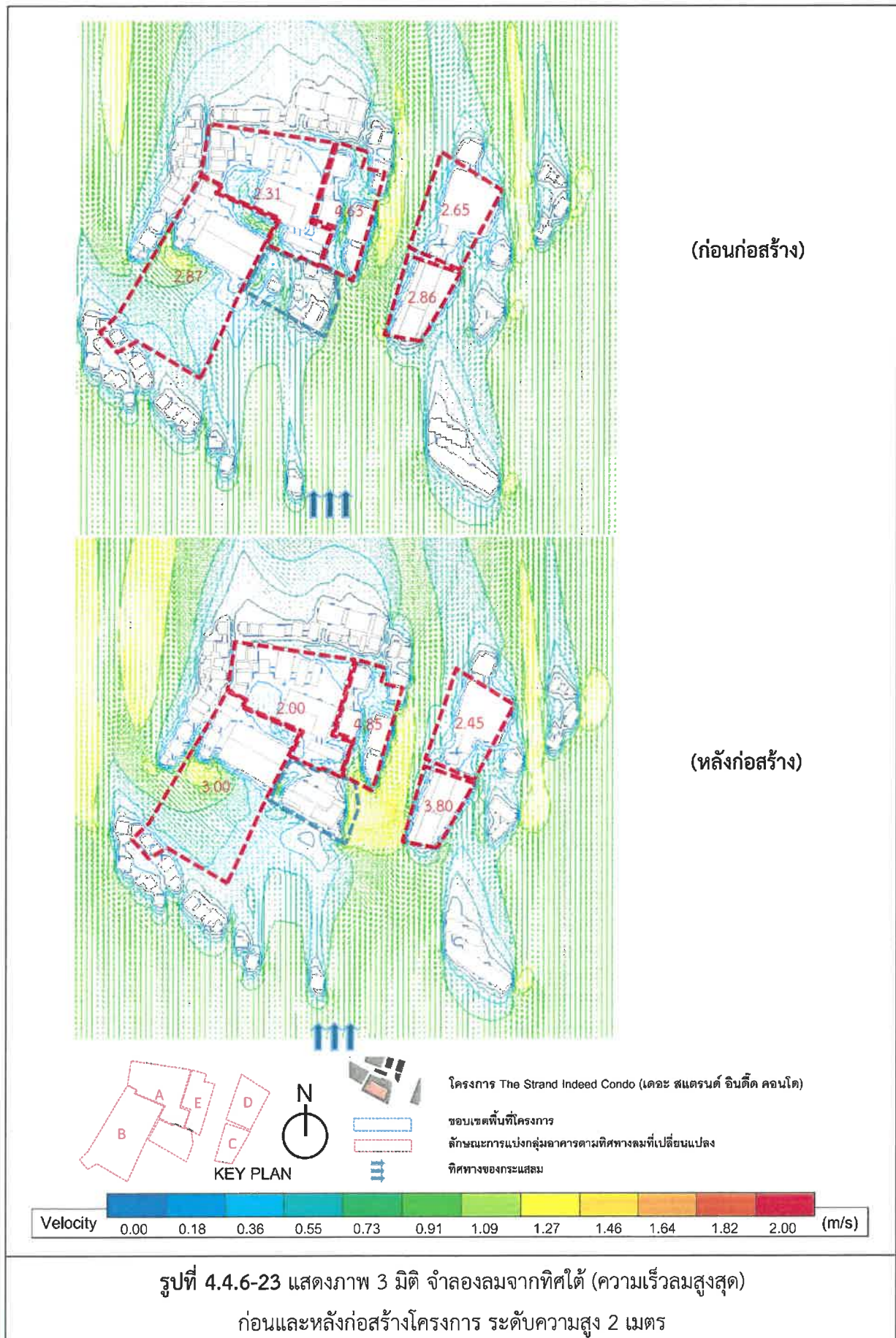
ตารางที่ 4.4.6-28 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบต่อกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	2.31	2.00	ลมอ่อน	ลมอ่อน	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร B	2.87	3.00	ลมอ่อน	ลมอ่อน	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	2.86	3.80	ลมอ่อน	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร D	2.65	2.45	ลมอ่อน	ลมอ่อน	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร E	4.63	4.85	ลมโชย	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0

หมายเหตุ * A=เป็นสถานะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)
B=เป็นสถานะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)
C=เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ ** (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ *** ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่นำมาพิจารณา



7. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-29 และรูปที่ 4.4.6-24)

ตารางที่ 4.4.6-29 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	1.71	1.98	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร B	2.45	2.58	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	4.09	4.36	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร D	3.54	3.27	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร E	2.59	2.26	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	B	B	0

หมายเหตุ *
A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำงานกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ **
(-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ ***
ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่นำมาพิจารณา



8. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ตารางที่ 4.4.6-30 และรูปที่ 4.4.6-25)

ตารางที่ 4.4.6-30 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างอาคารโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลมใน มาตรวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จาก แนวทางของกองวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม *		สรุปผล การ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	2.40	2.56	ลมอ่อน	ลมอ่อน	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร B	2.68	2.63	ลมอ่อน	ลมอ่อน	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	3.00	1.63	ลมอ่อน	ลมอ่อน	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร D	2.72	2.73	ลมอ่อน	ลมอ่อน	คงที่	B	B	0
กลุ่มอาคาร E	1.92	1.71	ลมอ่อน	ลมอ่อน	ลดลง	B	B	0

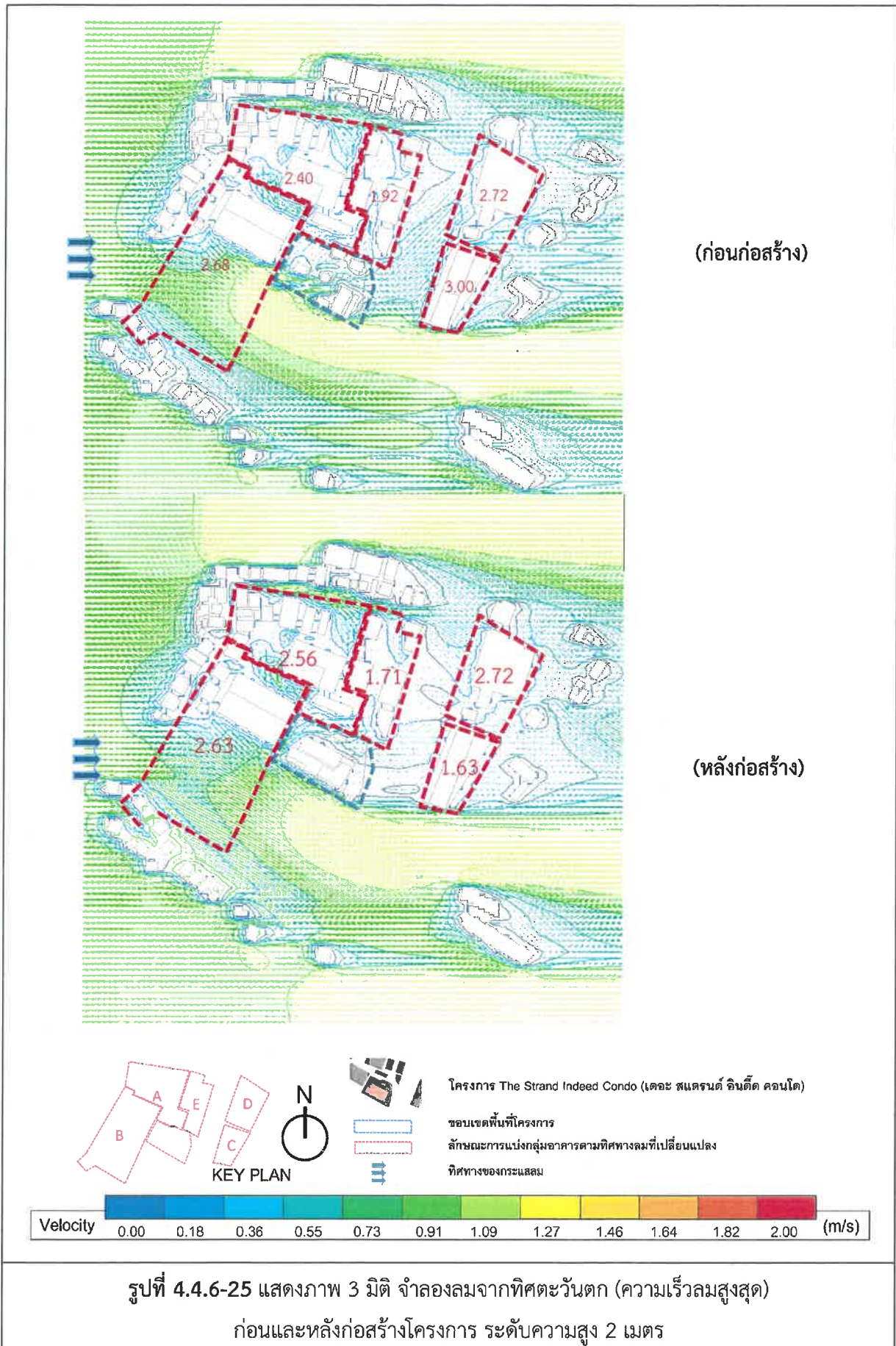
หมายเหตุ * A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)

B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 -5.40 m/s)

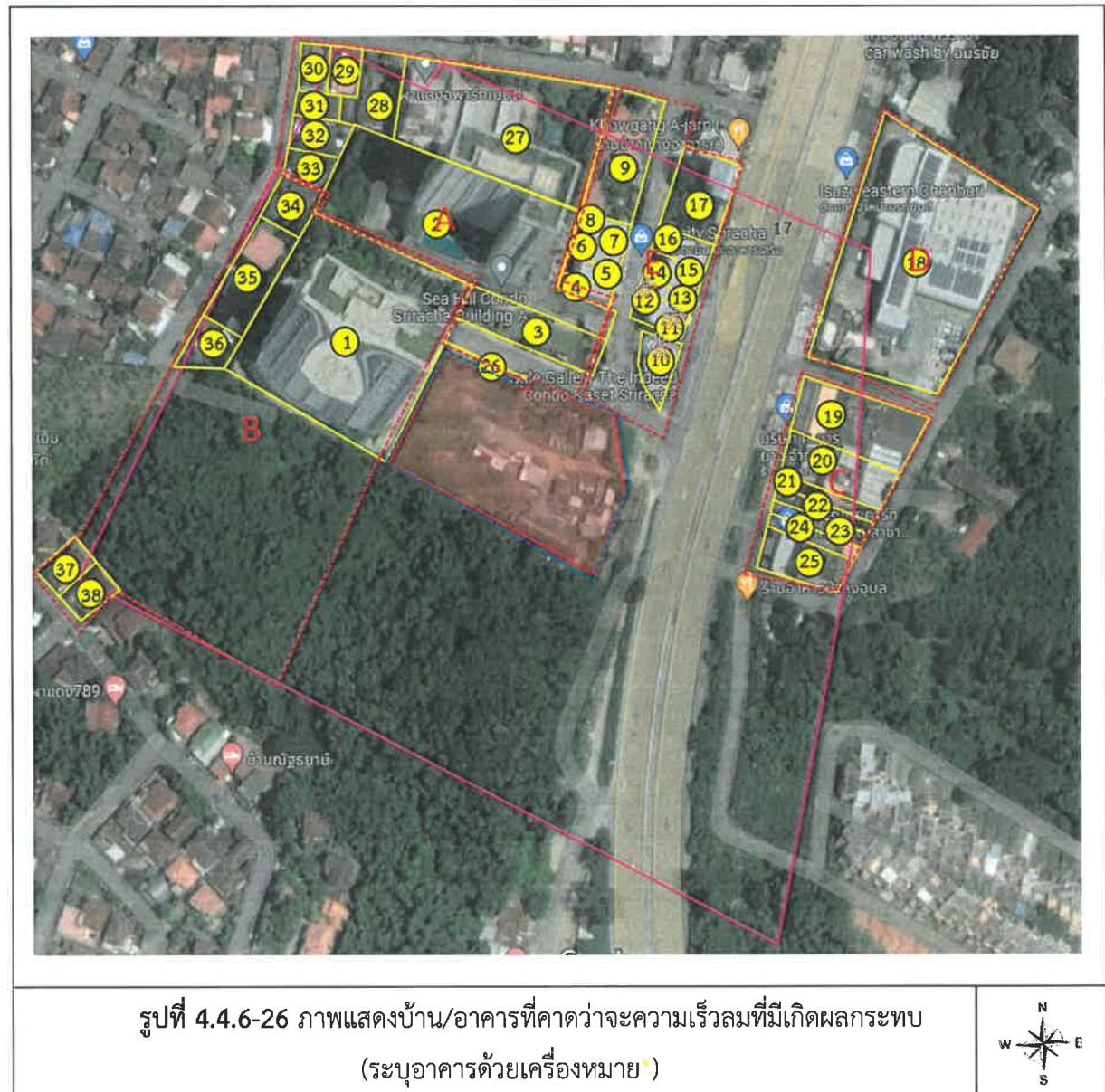
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์(ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ ** (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ *** ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่นำมาพิจารณา



จากการศึกษาพลศาสตร์การไหลของการบดบังกระแสลมที่มีผลต่อการเปลี่ยนทางทิศทางลมและความเร็วลม พบว่าจากผลการจำลองและการวิเคราะห์ผลทั้งหมด ระดับ 2 เมตร คาดว่าความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบต่อบ้าน/อาคาร (ดังรูปที่ 4.4.6-26 และตารางที่ 4.4.6-31)



ตารางที่ 4.4.6-31 สรุปความเร็วลม บ้าน/อาคารที่คาดว่าจะมีผลกระทบความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ ความเร็วลมสูงสุดความสูงระดับ 2 เมตร

กลุ่ม	ลำดับที่	บ้านเลขที่	ลักษณะบ้าน/อาคาร	ได้(S)				ระดับผลกระทบ	
				ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง		ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
						ค่า	%		
E	10		อาคารสำนักงานขาย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (Sea Hill Condo และ The Indeed Condo SRIRACHA)	4.09	5.73	1.64	40.10	ลมโชย	ลมปานกลาง
	11		อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	4.91	5.53	0.62	12.63	ลมโชย	ลมปานกลาง
	12		อาคารพาณิชย์ สูง 4 ชั้น จำนวน 1 คูหา	4.91	5.53	0.62	12.63	ลมโชย	ลมปานกลาง

ผลกระทบในความเร็วลมระดับ 2 เมตร เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์

กลุ่มอาคาร A ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร B ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร C ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร D ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร E รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลมความเร็วลมสูงสุด ได้แก่อาคารหมายเลข 10, 11, 12 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับกิจกรรมจากสภาวะที่มีความสบาย เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการ ดังนี้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. โครงการทำหนังสือแจ้งอาคารใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลม ณ วันที่เริ่มลงมือก่อสร้าง โดยในหนังสือดังกล่าวจะระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่จะเป็นผู้รับเรื่อง ผู้ได้รับผลกระทบสามารถติดต่อกับโครงการโดยตรง ซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบอาจจะรับผลกระทบไม่เท่ากันและแตกต่างกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- ในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหายให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการ
- จัดให้มีคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการซึ่งจะดำเนินการจัดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนเปิดดำเนินโครงการ อันประกอบด้วย ตัวแทนเจ้าของโครงการ ตัวแทนผู้ที่ได้รับ

ผลกระทบอันเกิดจากโครงการ และตัวแทนที่เป็นสื่อกลางซึ่งไม่มีส่วนได้เสียกับโครงการได้
ร่วมกันกำหนดแนวทางการชดเชยที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรมต่อทุกฝ่าย
เงื่อนไขดังกล่าว โครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบ โดยความรับผิดชอบจะสิ้นสุดลงหลังจากเปิดดำเนินการ
แล้ว 1 ปี

มาตรการติดตามตรวจสอบด้านการบดบังเงาของอาคาร

บริเวณที่ตรวจสอบ

- พื้นที่ข้างเคียงโครงการ

ดัชนีตรวจวัด

- เรื่องร้องเรียนจากผู้ได้รับผลกระทบ

ระยะเวลาและความถี่

สิ้นสุดลงหลังจากโครงการเปิดดำเนินการเป็นระยะ เวลา 1 ปี

4.5 สรุปผลการประเมินผลกระทบ

ผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และ คุณค่าคุณภาพชีวิตที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการ (ดังตารางที่ 4.5-1)

ตารางที่ 4.5-1 สรุประดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ระดับของผลกระทบ							
	ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง				ระยะเปิดดำเนินการ			
	ไม่มี	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ไม่มี	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ								
1.1 สภาพภูมิประเทศ	-	✓	-	-	✓	-	-	-
1.2 ดิน และการชะล้างพังทลายของดิน	-	✓	-	-	✓	-	-	-
1.3 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว	-	✓	-	-	-	✓	-	-
1.4 คุณภาพอากาศ	-	-	✓	-	-	✓	-	-
1.5 เสียง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
1.6 ความสั่นสะเทือน	-	-	✓	-	✓	-	-	-
1.7 ทรัพยากรน้ำ		✓	-	-		✓	-	-
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ								
2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	-	✓	-	-	-	✓	-	-
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	-	✓	-	-	-	✓	-	-
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
3.1 การใช้น้ำ	-	✓	-	-	-	✓	-	-
3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	-	✓	-	-	-	✓	-	-
3.3 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	-	✓	-	-	-	-	✓	-
3.4 การจัดการมูลฝอย	-	-	✓	-	-	-	✓	-
3.5 การใช้ไฟฟ้าและพลังงาน	-	✓	-	-	-	✓	-	-
3.6 การระบายอากาศ	-	-	-	-	-	-	✓	-
3.7 การจราจร	-	-	✓	-	-	-	✓	-
3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	-	✓	-	-	-	✓	-	-
3.9 การสื่อสาร	-	✓	-	-	-	✓	-	-

ตารางที่ 4.5-1 สรุประดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

หัวข้อ	ระดับของผลกระทบ							
	ระยะรื้อถอนและก่อสร้าง				ระยะเปิดดำเนินการ			
	ไม่มี	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ไม่มี	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
4. คุณค่าคุณภาพชีวิต								
4.1 เศรษฐกิจสังคม	-	✓	-	-	-	✓	-	-
4.2 สาธารณสุขและสุขภาพ	-	-	✓	-	-	-	✓	-
4.3 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	-	-	✓	-	-	✓	-	-
4.4 การป้องกันอัคคีภัย	-	✓	-	-	-	✓	-	-
4.5 สุนทรียภาพและทัศนียภาพ	-	-	✓	-	-	-	✓	-
4.6 การบดบังแสงแดดและทิศทางลม	-	✓	-	-	-	✓	-	-