

## บทที่ 2

### รายละเอียดของโครงการโดยสังเขป

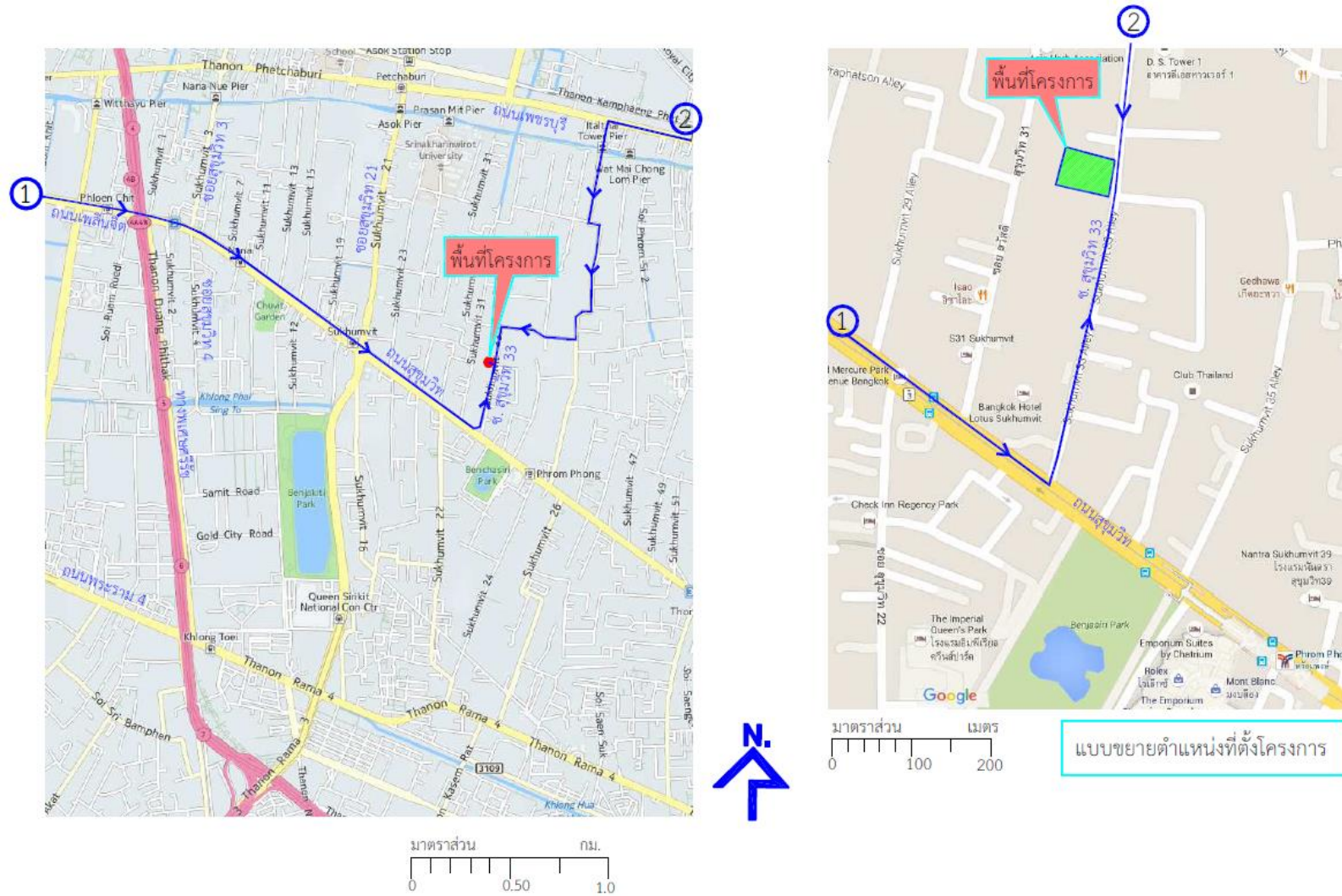
#### 2.1 ที่ตั้ง และการคมนาคมเข้าสู่โครงการ

##### 2.1.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม ตั้งอยู่ที่ซอยสุขุมวิท 33 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร (ภาพที่ 2.1-1) ดำเนินการโดยบริษัท คอนติเนนตัล ซิตี จำกัด บนโฉนดที่ดิน จำนวน 1 แปลง ระบุว่า 5136III6818-12 โฉนดที่ดินเลขที่ 2822 เลขที่ดิน 5668 มีพื้นที่รวม 1-2-95.80 ไร่ หรือ 2,783.20 ตารางเมตร เป็นอาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งสิ้น 274 ห้อง ที่จอดรถยนต์ 142 คัน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการต่าง ๆ เช่น ห้องออกกำลังกาย สระว่ายน้ำ สวนส่วนกลาง เป็นต้น

สภาพพื้นที่โครงการเป็นที่ราบ มีระดับความสูงกว่าระดับถนนซอยสุขุมวิท 33 ประมาณ 0.2 เมตร ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของสำนักงานขายบริเวณด้านหน้าโครงการ สูง 1 ชั้น สำนักงานก่อสร้างชั่วคราว สูง 2 ชั้น ของโครงการอาคารชุดโนเบิล บี เทอร์ดีทรี ส่วนพื้นที่โดยรอบมีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม (ให้เช่า) อาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย ร้านอาหาร และพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โดยรอบโครงการ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	อาคาร คสล. จำนวน 2 หลัง ได้แก่ เลขที่ 19/3 (ร้าน Pent 33) สูง 3 ชั้น และเลขที่ 19/6 (ร้าน Club Tomoe) สูง 2 ชั้น
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ถนนซอยสุขุมวิท 33 กว้าง 10.09-12.08 เมตร ถัดไปเป็นอาคาร ทวีวรรณ เฟลส สูง 11 ชั้น
ทิศใต้	ติดกับ	พื้นที่ก่อสร้างอาคารชุด โนเบิล บี เทอร์ดีทรี สูง 31 ชั้น และชั้นใต้ดิน 5 ชั้น ถัดไปเป็นอาคารชุดพักอาศัย Beverly 33 สูง 8 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดกับ	อาคาร คสล. จำนวน 3 หลัง ได้แก่ บ้านเลขที่ 18 สูง 2 ชั้น บ้านเลขที่ 18/1 สูง 3 ชั้น และบ้านเลขที่ 20 (ร้านอาหารบ้านคลอง) สูง 2 ชั้น ถัดไปเป็นถนนซอยสุขุมวิท 31



ภาพที่ 2.1-1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการและการคมนาคมเข้าพื้นที่โครงการ

## 2.1.2 การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถเดินทางได้ 2 วิธี ได้แก่ การเดินทางด้วยระบบคมนาคมทางรถยนต์ และการเดินทางด้วยรถไฟฟ้า BTS มีรายละเอียดดังนี้

### 1. การเดินทางด้วยระบบคมนาคมทางถนน

การเดินทางโดยรถยนต์เพื่อมายังพื้นที่โครงการจะใช้ถนนสุขุมวิท และถนนเพชรบุรี เป็นเส้นทางสายหลักมีรายละเอียดดังนี้

1.1 เดินทางมาจากถนนสุขุมวิท จากแยกโศกมาตรงมุ่งหน้าทางตะวันออก ไปตามถนนสุขุมวิทประมาณ 800 เมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าซอยสุขุมวิท 33 ตรงไปประมาณ 350 เมตร จะพบพื้นที่โครงการอยู่ซ้ายมือ

1.2 เดินทางด้วยถนนเพชรบุรี จากถนนเพชรบุรี เลี้ยวซ้ายเข้าซอยเพชรบุรี 38/1 (แยกพร้อมพงษ์) ตรงเข้ามาประมาณ 550 เมตร เจอสี่แยกเลี้ยวซ้ายตามทางบังคับ ประมาณ 1.1 กิโลเมตร และเลี้ยวซ้ายเข้าซอยสุขุมวิท 33 ประมาณ 240 เมตร โครงการอยู่ทางขวามือ

### 2. การเดินทางด้วยรถไฟฟ้า BTS

โครงการตั้งอยู่ใกล้กับรถไฟฟ้า BTS สถานีพร้อมพงษ์ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 650 เมตร เมื่อลงจากรถไฟฟ้า BTS ทางออกที่ 5 บริเวณซอยสุขุมวิท 35 ผู้พักอาศัยในโครงการสามารถเดินเท้า หรือใช้บริการรถโดยสารมายังพื้นที่โครงการได้อย่างสะดวก

## 2.2 ประเภท ขนาด และรูปแบบของโครงการ

### 2.2.1 ประเภทและขนาดของโครงการ

โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม จัดเป็นอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประกอบด้วยอาคารสูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง +95.20 เมตร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัยรวมทั้งสิ้น 274 ห้อง พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการ เช่น ห้องออกกำลังกาย สระว่ายน้ำ สวนส่วนกลาง ที่จอดรถยนต์ 142 คัน มีรายละเอียดขนาดห้องชุดดังตารางที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 ประเภทและขนาดของโครงการ

ลำดับ	ชนิด	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวน (ห้อง)
1	A2, A3, A4, A5	27.0	82
2	A1, A7, A14, A15	34.40-34.90	63
3	A8, A9, A10, A12X, A14, A16	43.00-45.80	82
4	B6, B11, B12, B12X	54.00-65.00	47
			<b>274</b>

## 2.2.2 กิจกรรมการใช้สอยประโยชน์ของอาคาร

กิจกรรมการใช้สอยประโยชน์ของโครงการ เน้นการพักอาศัย และการพักผ่อนเป็นหลัก พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก และบริการที่มุ่งเน้นสำหรับการใช้ชีวิตทันสมัยในเมืองหลวง มีขนาดพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 22,248.81 ตารางเมตร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.2-2 ขนาดพื้นที่ และกิจกรรมการใช้สอยประโยชน์อาคาร โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม

ชั้นที่	กิจกรรมการใช้สอยประโยชน์อาคาร	ขนาดพื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
อาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร		
ชั้นใต้ดิน 3	ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ จำนวน 17 คัน ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และถังเก็บน้ำ	786.86
ชั้นใต้ดิน 2	ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ จำนวน 32 คัน ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และห้องปั้มน้ำ	1,262.34
ชั้นใต้ดิน 1	ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ จำนวน 32 คัน ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	1,223.89
ชั้นที่ 1	ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ จำนวน 12 คัน ที่จอดรถขยะ จำนวน 1 คัน โถงต้อนรับ โถงบันไดห้องนิติบุคคล ห้องเครื่องปั้มน้ำ ห้องไฟฟ้า ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้อง RMU ห้องพักขยะรวมห้องเก็บของ ห้องแม่บ้าน ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	1,095.25
ชั้นที่ 2	ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ จำนวน 22 คัน ห้องเครื่องพัสดุ ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	1,047.35

ตารางที่ 2.2-2 (ต่อ) ขนาดพื้นที่ และกิจกรรมการใช้สอยประโยชน์อาคาร โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม

ชั้นที่	กิจกรรมการใช้สอยประโยชน์อาคาร	ขนาดพื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
ชั้นที่ 3	ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ จำนวน 27 คัน ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	1,074.10
ชั้น 4	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 11 ห้อง ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องเครื่องงานระบบไฟฟ้าห้องเครื่อง GEN ห้องงานระบบไฟฟ้า ห้องซักรีด ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และพื้นที่สีเขียว	1,080.17
ชั้นที่ 5	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 12 ห้อง ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า ห้องเก็บของ ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟและพื้นที่สีเขียว	721.09
ชั้นที่ 6-13	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 128 ห้อง (16 ห้อง/ชั้น) ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	6,770.80 (846.35 X 8)
ชั้นที่ 14	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 9 ห้อง ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า ห้องประชุม ห้องน้ำ ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และพื้นที่สีเขียว	803.50
ชั้นที่ 15-20	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 78 ห้อง (13 ห้อง/ชั้น) ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	3,854.76 (642.46 X 6)
ชั้นที่ 21	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 9 ห้อง ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และพื้นที่สีเขียว	456.04
ชั้นที่ 22	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 9 ห้อง ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และพื้นที่สีเขียว	602.73
ชั้นที่ 23-24	ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 18 ห้อง (9 ห้อง/ชั้น) ห้องพักขยะประจำชั้น ห้องงานระบบไฟฟ้า ทางเดิน ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	885.66 (442.83 X 2)

ตารางที่ 2.2-2 (ต่อ) ขนาดพื้นที่ และกิจกรรมการใช้สอยประโยชน์อาคาร โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม

ชั้นที่	กิจกรรมการใช้สอยประโยชน์อาคาร	ขนาดพื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
ชั้นที่ 25	ห้องออกกำลังกาย ห้องน้ำ ห้องเครื่องปั้มน้ำ ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน ห้องงานระบบไฟฟ้า พื้นที่สีเขียว สระว่ายน้ำ ลิฟท์และโถงลิฟท์โดยสาร ลิฟท์ดับเพลิงและโถงลิฟท์ดับเพลิงบันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	446.44
ชั้นคาเฟ่	ห้องเครื่องปั้มน้ำ ห้องเครื่องพัดลมอัดอากาศ ห้องเครื่องลิฟท์ ถังน้ำดับเพลิง พื้นที่หนีไฟทางอากาศ ทางเดินหนีไฟทางอากาศ โถงบันไดบันไดหลัก และบันไดหนีไฟ	129.83
รวมพื้นที่ใช้สอยของอาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น		22,240.81
อาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร		8.0
รวมพื้นที่ใช้สอยของอาคารโครงการทั้งหมด		22,248.81

ที่มา : บริษัท คอนดิเนนตัล ซิตี จำกัด

### 2.2.3 ทรัพยากรส่วนกลางของอาคารชุด

การบริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุดของโครงการ ดำเนินการโดยผู้จัดการและคณะกรรมการนิติบุคคลอาคารชุด ซึ่งมาจากการเลือกตั้งอันเป็นไปตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติอาคารชุด (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2551 โดยการว่าจ้างบริษัทผู้รับจ้างในการดูแล/บริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุด ทำหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคของอาคารชุดให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา รวมถึงการให้บริการผู้อยู่อาศัยร่วมกัน เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยไม่ขัดต่อผลประโยชน์และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อยู่อาศัยท่านอื่น

#### 1. รายละเอียดทรัพยากรส่วนบุคคล และทรัพยากรส่วนกลางของโครงการ

โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม จะจดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุดจำนวน 1 นิติบุคคล โดยจัดให้มีห้องสำนักงานนิติบุคคล อยู่บริเวณชั้นที่ 1 มีพื้นที่ประมาณ 116.05 ตารางเมตร สามารถรองรับกรรมการนิติบุคคล พนักงาน และเจ้าหน้าที่นิติบุคคล ได้ประมาณ 10 คน เพื่อดูแลและบริหารจัดการโครงการโดยมีทรัพยากรส่วนบุคคล และทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้พักอาศัยภายในโครงการสามารถเข้าร่วมกันได้ ประกอบด้วย

ตารางที่ 2.2-3 รายละเอียดทรัพย์สินส่วนบุคคลและทรัพย์สินส่วนกลาง

ทรัพย์สินส่วนบุคคล	ทรัพย์สินส่วนกลาง
1. ห้องชุด ตาม หนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุด 2. ระบบสาธารณูปโภคภายในห้องชุด อาทิ ระบบไฟฟ้า และสื่อสาร ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ	1) <u>ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด</u> - โฉนดที่ดินเลขที่ 2822 เลขที่ดิน 5668 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ขนาดเนื้อที่ดินรวม ประมาณ 1 ไร่ 2 งาน 95.8 ตารางวา
	2) <u>สำนักงานนิติบุคคลอาคารชุด</u> - บริเวณชั้นที่ 1 มีพื้นที่ประมาณ 116.05 ตารางเมตร
	3) <u>โครงสร้างและสิ่งก่อสร้างเพื่อความมั่นคงและเพื่อป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคารชุด</u> - ส่วนของอาคารชุดที่เป็นฐานราก เสาเข็ม เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังภายนอกก่ออิฐฉาบปูน
	4) <u>ทรัพย์สินส่วนกลางที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน</u> - อาคารหรือส่วนของอาคารและเครื่องอุปกรณ์ที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน อาทิ ทางเดินภายในและภายนอกอาคาร ทางขึ้น-ลงในอาคาร ทางขึ้น-ลงที่จอดรถ ที่จอดรถ โถงหน้าลิฟท์และลิฟท์ โถงต้อนรับชั้นล่าง บันไดและบันไดหนีไฟ ทางเดินเชื่อมระหว่างห้องชุด ห้องเครื่อง - เครื่องมือ เครื่องใช้ และทรัพย์สินอื่น ที่มีไว้เพื่อใช้หรือประโยชน์ร่วมกัน - สถานที่ที่มีไว้เพื่อบริการส่วนรวมแก่อาคารชุด อาทิ สระว่ายน้ำ ห้องออกกำลังกายและสวนส่วนกลาง - สิ่งก่อสร้างหรือระบบที่สร้างขึ้นเพื่อรักษาความปลอดภัยหรือสภาพแวดล้อมภายในอาคารชุด อาทิ ระบบสุขาภิบาล ระบบป้องกันและแจ้งเตือนอัคคีภัย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียระบบเสาสากลโทรทัศน ระบบสายโทรศัพท์ ระบบรักษาความปลอดภัย และระบบป้องกันฟ้าผ่า

## 2. การบริหารจัดการของนิติบุคคล

เมื่อนิติบุคคลได้รับหน้าที่เข้าไปดูแลบริหารจัดการภายในโครงการ จะดูแลในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- แจกคู่มือ ระเบียบการพักอาศัย ระเบียบการต่อเติม และการวางเงินค้ำประกันการต่อเติม

- รับแจ้งเรื่องร้องเรียนต่าง ๆ ภายในโครงการ เช่น ระบบสาธารณูปโภค การรักษาความปลอดภัยและการรักษาความสะอาดเป็นต้นพร้อมทั้งแก้ไขปัญหาการร้องเรียนในเรื่องต่างๆอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

- ประสานงานกับผู้รับเหมาก่อสร้าง และงานระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่ทำงานภายในโครงการ เพื่อประสานงานการซ่อมแซมในส่วนต่าง ๆ

- จัดทำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า เพื่อประโยชน์ในการติดต่อประสานงาน การประชาสัมพันธ์การแจ้งข่าวสารต่าง ๆ ภายในโครงการ

## 2.2.4 จำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ

จำนวนผู้พักอาศัยในโครงการ ประเมินจากจำนวนห้องพักอาศัยทั้งหมดของโครงการ และจำนวนพนักงานภายในโครงการ ดังนี้

1. ห้องชุดพักอาศัยขนาด < 35 ตร.ม. (คิด 3 คน/ห้อง)	145 ห้อง
คิดเป็นผู้พักอาศัย (145X 3)	435 คน
2. ห้องชุดพักอาศัยขนาด > 35 ตร.ม. (คิด 5 คน/ห้อง)	129 ห้อง
คิดเป็นผู้พักอาศัย (129 X 5)	645 คน
3. พนักงานของโครงการ 10 คน	
<b>รวมจำนวนผู้พักอาศัย (435+645+10)</b>	<b>1,090 คน</b>

## 2.3 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม

### 2.3.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรม และการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

#### 1) รูปแบบทางสถาปัตยกรรม

โครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม เป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และอาคารสูง ประกอบด้วยอาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้นจำนวน 1 อาคาร ตัวอาคารถูกออกแบบให้มีลักษณะโปร่ง และโล่ง และจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบนอาคาร และโดยรอบอาคาร เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนของผู้พักอาศัยภายในโครงการ ดังผังจำลองบรรยากาศโครงการในภาพที่ 2.3-1 โดยมีแนวทางการออกแบบอาคารโครงการ ดังนี้

- การออกแบบอาคาร เน้นความต้องการของกิจกรรมในโครงการ สะท้อนออกมาเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ และการอนุรักษ์พลังงาน
- การออกแบบพื้นที่โครงการ เนื่องจากเป็นอาคารพักอาศัย จึงต้องคำนึงถึงการวางตัวอาคารให้สัมพันธ์กับทิศทางของแดด ลม ทั้งนี้ต้องมีความสัมพันธ์กับการสัญจรภายในพื้นที่โครงการที่จะต้องเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกต่อการเข้าออกในพื้นที่โครงการ



- การเลือกใช้สีและวัสดุ การเลือกใช้สีและวัสดุที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเน้นใช้สีที่ไม่ฉูดฉาด สบายตา รวมถึงเป็นสีที่เกิดจากเนื้อแท้ของวัสดุที่ใช้สำหรับตกแต่งอาคาร วัสดุที่ใช้จะต้องเป็นวัสดุที่ใช้งานง่าย ก่อสร้างได้รวดเร็ว



ภาพที่ 2.3-1 ภาพจำลองโครงการ

## 2) การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตารางที่ 2.2-4 กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อกำหนด	การออกแบบโครงการ
<p><b>หมวด 1</b> ประเภทและขนาดของอาคาร</p> <p><b>ข้อ 2</b> การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารดังต่อไปนี้ หากมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด</p> <p>(4) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด</p>	<p>- โครงการฯ มีขนาดพื้นที่ใช้สอยรวม 22,248.81 ตารางเมตร ดังนั้นต้องมีการออกแบบโครงการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน</p>
<p><b>หมวด 2</b> มาตรฐาน และหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคาร</p> <p><b>ส่วนที่ 1</b> ระบบกรอบอาคาร</p> <p><b>ข้อ 3</b> ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร</p> <p>(1) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศในแต่ละประเภทของอาคารต้องมีค่าไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารแต่ละด้านรวมกัน</p> <p>(2) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศในแต่ละประเภทของอาคารต้องมีค่าไม่เกิน 10 วัตต์/ตารางเมตร</p> <p>(3) อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ข้อกำหนดของระบบกรอบอาคารตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วนเท่านั้น</p>	<p>รายงานผลการศึกษา ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคารตาม</p> <p>กฎกระทรวง (พ.ศ.2552) ตามชนิดของผนังอาคาร และกระจกที่ใช้ภายในโครงการ มีรายละเอียดค่าการถ่ายเทความร้อนดังต่อไปนี้</p> <p>- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคาร (OTTV) ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2552 ของอาคาร มีค่าเท่ากับ 27.72 วัตต์/ตารางเมตร (เป็นไปตามกฎกระทรวงอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552 กำหนดไว้ที่ 30 วัตต์/ตารางเมตร)</p> <p>- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (RTTV) ของอาคารมีค่าเท่ากับ 5.56 วัตต์/ตารางเมตร/อาคาร (เป็นไปตามกฎกระทรวงอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552 กำหนดไว้ที่ 10 วัตต์/ตารางเมตร)</p>

ตารางที่ 2.2-4 (ต่อ) กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการ  
ออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อกำหนด	การออกแบบโครงการ
<p><b>ส่วนที่ 2 ระบบแสงสว่าง</b></p> <p><b>ข้อ 4</b> การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ</p> <p>(1) การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร ต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นกำหนด</p> <p>(2) อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคาร ต้องใช้กำลังไฟฟ้าสำหรับอาคารไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตรของพื้นที่ใช้งาน</p> <p>(3) อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ค่าในตารางตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่ส่วนนั้น</p>	<p>- โครงการออกแบบใช้ไฟฟ้าส่องสว่าง ไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร</p>
<p><b>ส่วนที่ 3 ระบบปรับอากาศ</b></p> <p><b>ข้อ 5</b> ระบบปรับอากาศ ประเภท และขนาดต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็น เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด</p>	<p>- โครงการฯ ใช้ระบบปรับอากาศ ประเภท และขนาดต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็น เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด</p>

### 2.3.2 รายละเอียดของรูปแบบทางสถาปัตยกรรมอาคาร

#### 1) อัตราส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดิน (FAR)

- พื้นที่ดินที่เป็นที่ตั้งอาคาร = 2,783.20 ตารางเมตร  
(1-2-95.8 ไร่)
- พื้นที่ใช้สอยรวม = 22,248.81 ตารางเมตร
- ค่า FAR = 22,248.81 : 2,783.20  
= 7.99 : 1

ดังนั้นค่าอัตราส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดิน (FAR) ของโครงการเป็นไปตามข้อกำหนดของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 ประเภท ข.10 (สีน้ำตาล) บริเวณ ข. 10-4 (ไม่เกิน 8: 1)

## 2) การคำนวณพื้นที่ว่างของโครงการตามกฎหมายกระทรวงต่าง ๆ

### 2.1) ที่ว่างตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

ข้อ 52 อาคารแต่ละหลัง หรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน

- พื้นที่ดินที่เป็นที่ตั้งโครงการ	= 2,783.20 ตารางเมตร
- พื้นที่อาคารปกคลุม	= 1,103.25 ตารางเมตร
- พื้นที่ว่าง 30 ใน 100 ส่วนของที่ดินต้องมีพื้นที่	= 834.96 ตารางเมตร
- พื้นที่ว่างของโครงการ (2,783.20-1,103.25)	= 1,679.95 ตารางเมตร
- ร้อยละของพื้นที่ว่าง	$= (1,679.95 \times 100) / 2,783.20$
	= 60.36 %

ดังนั้นที่ว่างของโครงการ ร้อยละ 60.36 เป็นไปตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 (กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30)

### 2.2) ที่ว่าง (OSR) ตามกฎหมายผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556

ข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 ประเภท ข.10-4 ต้องมีอัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.0

- พื้นที่ใช้สอยรวม	= 22,248.81 ตารางเมตร
- พื้นที่ว่างของโครงการ (2,783.20-1,103.25)	= 1,679.95 ตารางเมตร
- OSR ของโครงการ	$= \frac{1,679.95 \times 100}{22,248.81}$
	= 7.55 %

ดังนั้น โครงการจึงมีอัตราส่วนของพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 7.55 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.0 ตามกฎหมายผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 และมีพื้นที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุม 1,679.95 ตารางเมตร ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำตามข้อบัญญัติ และกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

### 3) การออกแบบพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ เพื่อปลูกต้นไม้ของโครงการ

บริเวณพื้นที่โครงการซึ่งกำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นประเภท ข.10-4 ต้องจัดให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ เพื่อปลูกต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของพื้นที่ว่าง คิดเป็นพื้นที่ว่างขั้นต่ำ 889.95 ตารางเมตร พื้นที่น้ำซึมผ่านได้ร้อยละ 50 เท่ากับ 444.98 ตร.ม. โครงการออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียวที่น้ำซึมผ่านได้ 598.37 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละพื้นที่น้ำ ซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้เท่ากับ 67.24 ร้อยละของการคำนวณ ดังนี้

- พื้นที่สีเขียวชั้นล่างที่น้ำ สามารถซึมผ่านได้ = 598.37 ตารางเมตร
- พื้นที่ว่าง (OSR)  $((4.0/100) \times 22,248.81)$  = 889.95 ตารางเมตร
- พื้นที่น้ำ ซึมผ่านได้ร้อยละ 50 = 444.98 ตารางเมตร
- ร้อยละพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ =  $(598.37 \times 100) / 889.95$   
= 67.24 %

พื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ตามกฎหมายกระทรวงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 ซึ่งกำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นประเภท ข.10-4 ต้องมีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่าง ดังนั้นโครงการจึงไม่ขัดต่อข้อกำหนดผังเมือง

### 4) ความสูงของอาคาร

#### 4.1) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความสูงของอาคาร

- ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร (พ.ศ. 2544) ข้อ 49 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุดกรณีอาคารตั้งอยู่ริม หรือห่างไม่เกิน 100 เมตร จากถนนสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า 80 เมตร และมีทางเข้าออกจากอาคารสู่ทางสาธารณะนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร ให้คิดความสูงของอาคารจากความกว้างของถนนสาธารณะที่กว้างที่สุดเป็นเกณฑ์
- กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใดต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุดความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนน หรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

#### 4.2) รายละเอียดโครงการ

- อาคารโครงการ มีระยะถอยร่นถึงแนวเขตที่ดินฝั่งตรงข้าม ประมาณ 23.70 เมตร
- เมื่อพิจารณาการวัดความสูงของอาคารตามกฎหมายกำหนด ทั้งกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) และข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร (พ.ศ.2544) ความสูงของอาคารจะต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะราบที่วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด
- ดังนั้น พื้นที่ว่างจากแนวอาคาร ถึงถนนฟากตรงข้าม เท่ากับ 23.70 เมตร และความสูงของอาคารที่ถูกต้องโดย SET BACK LINE ซึ่งต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะห่างจากแนวผนังของอาคารที่ใกล้ถนนที่สุดถึงเขตทางของถนนซอยสุขุมวิท 33 หรือระยะ 47.40 เมตร (23.70 เมตร X 2)
- การออกแบบความสูงของอาคาร ไม่สูงเกิน SET BACK LINE ซึ่งส่วนที่อยู่ใกล้กับถนนซอยสุขุมวิท 33 คือ ระดับพื้นที่ชั้นที่ 14 มีระดับความสูง เท่ากับ 45.10 เมตร

#### 5) ระยะถอยร่นของอาคาร

โครงการประกอบด้วยอาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และอาคารสูง โดยการออกแบบตัวอาคารจึงได้กำหนดระยะห่างจากผนังอาคารถึงแนวเขตที่ดินโครงการ ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540)

ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดิน หรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่น หรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตรทั้งนี้ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

ตารางที่ 2.3-1 การออกแบบระยะถอยร่นชั้นใต้ดิน และชั้นบนอาคารของโครงการ

พื้นที่ติดต่อกับโครงการ	ระยะถอยร่นชั้นใต้ดิน 1-3	ระยะถอยร่นชั้นที่ 1
ทิศเหนือ ติดกับ อาคาร คสล. จำนวน 2 หลัง ได้แก่ เลขที่ 19/3 (ร้าน Pent 33) สูง 3 ชั้น และ เลขที่ 19/6 (ร้าน Club Tomoe) สูง 2 ชั้น	6.10-8.02 เมตร	6.15-7.78 เมตร
ทิศตะวันออก ติดกับ ถนนซอยสุขุมวิท 33 กว้าง 10.09-12.08 เมตร	8.80-12.49 เมตร	14.02-24.40 เมตร
ทิศใต้ ติดกับ พื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดโนเบิล บี เทอร์รี่ สูง 31 ชั้น และชั้น ใต้ดิน 5 ชั้น	6.10-11.44 เมตร	6.15-6.35 เมตร

ตารางที่ 2.3-1 (ต่อ) การออกแบบระยะถอยร่นชั้นใต้ดิน และชั้นบนอาคารของโครงการ

พื้นที่ติดต่อกับโครงการ	ระยะถอยร่นชั้นใต้ดิน 1-3	ระยะถอยร่นชั้นที่ 1
ทิศตะวันตก ติดกับ อาคาร คสล. จำนวน 3 หลัง ได้แก่ บ้านเลขที่ 18 สูง 2 ชั้น บ้านเลขที่ 18/1 สูง 3 ชั้น และบ้านเลขที่ 20 (ร้านอาหาร บ้านคลอง) สูง 2 ชั้น	6.14-6.15 เมตร	6.34-6.35 เมตร

ดังนั้น โครงการจัดให้มีระยะถอยร่นโดยรอบอาคารให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540)

#### การดำเนินการควบคุมการก่อสร้าง เพื่อให้ได้ขนาดหรือระยะตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การก่อสร้างโครงการจัดให้มีการก่อสร้างตามแบบแปลนที่โครงการได้ออกแบบไว้ สำหรับขนาดพื้นที่ใช้สอยอาคารและระยะที่ใกล้เคียงกันกับที่กฎหมายกำหนดไว้ เช่น ระยะถอยร่นโดยรอบอาคาร ระยะถอยร่นชั้นใต้ดิน โดยเฉพาะจุดวิกฤต โครงการต้องใช้กล้องสำรวจ (ELECTRONIC TOTAL STATION) ในการกำหนดระยะเพื่อให้ระยะเป็นไปตามแบบแปลนที่ได้ออกแบบไว้ มีขั้นตอนดังนี้

- งานเตรียมการก่อสร้างนี้ เริ่มจากส่วนงานรังวัดขอบเขตพื้นที่ส่วนต่าง ๆ และการจัดทำรั้วกันเขตบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมวางแผนการดำเนินการก่อสร้างให้เป็นสัดส่วน และสะดวกต่อการปฏิบัติงานก่อสร้าง พร้อมทั้งติดตั้งป้ายประกาศบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่อให้ทราบว่าเป็นการก่อสร้างโครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม โดยระบุชื่อเจ้าของโครงการ สถาปนิก และวิศวกรควบคุมการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง เลขที่ใบอนุญาตก่อสร้าง และเบอร์โทรติดต่อผู้รับผิดชอบที่สามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง
- ก่อนการก่อสร้างโครงการต้องมีการใช้กล้องสำรวจ (ELECTRONIC TOTAL STATION) ที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้การวัดระยะแนวตั้ง และแนวราบมีความถูกต้อง และแม่นยำสูง พร้อมทั้งได้รับการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ กำหนดค่าระดับโดยอ้างอิงกับถนนซอยสุขุมวิท 33 ที่ค่าระดับ  $\pm 0.00$  เมตร และอ้างอิงกับหมุดแนวขอบเขตของโครงการ เพื่อกำหนดระยะขอบเขตของถนนภายในโครงการ และระยะถอยร่นจากแนวรั้วของโครงการมายังอาคารที่ก่อสร้าง
- ก่อสร้างแนวอาคาร และส่วนประกอบของอาคารให้ได้ตามขนาด และแบบแปลนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณจุดวิกฤต เช่น ระยะถอยร่นโดยรอบอาคาร ระยะถอยร่นชั้นใต้ดิน ระยะทางร่นก่อนถึงทางลาดลงที่จอดรถยนต์ เป็นต้น

- ออกแบบรั้วโดยรอบโครงการเป็นรั้วทึบ มีความหนาของรั้วด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เท่ากับ 10 เซนติเมตร และทิศตะวันตก เท่ากับ 20 เซนติเมตร
- สำนักงานเขตที่ตั้งโครงการ ตรวจสอบผลงานขั้นสุดท้ายเพื่อให้ได้ตำแหน่ง ขนาด และ ระยะต่าง ๆ ภายในโครงการให้ถูกต้องตรงตามแบบแปลน และเป็นไปตามพรบ. ควบคุม การก่อสร้างที่เกี่ยวข้องทุกข้อ

## 6) ที่ว่างหน้าอาคาร

### 6.1 ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) หมวดที่ 1 ข้อ 2

ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ดินถนนสาธารณะที่มีเขต ทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

- พื้นที่ใช้สอยรวมของโครงการ เท่ากับ 22,248.81 ตารางเมตร
- ถนนซอยสุขุมวิท 33 มีเขตทางกว้างประมาณ 10.09-12.08 เมตร
- ด้านหน้าอาคารมีแนวเขตที่ดิน ดินถนนซอยสุขุมวิท 33 ยาว 48.28 เมตร
- พื้นที่ว่างด้านหน้าอาคารยาวต่อเนื่องไปจนถึงถนนซอยสุขุมวิท 33 กว้าง 12.0 เมตร เพื่อใช้เป็น ทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวก

### 6.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ได้กำหนดให้อาคารมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไว้ดังนี้

ข้อ 52(6) สรุปได้ว่า อาคารอยู่อาศัยที่สูงเกิน 3 ชั้น ต้องจัดให้มีที่ว่างด้านหน้าอาคารกว้างไม่น้อย กว่า 12 เมตร ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอก อาคาร โดยอาคารรวมที่ว่างด้านข้างที่ต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับ ถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรออกสู่ถนนสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความ สูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ข้อ 53 อาคารอยู่ริมทางสาธารณะที่ไม่ต้องมีที่ว่างตามข้อ 52(3) และ 52(6) ต้องมีลักษณะดังนี้

- แนวอาคารด้านที่ประชิดที่ดินสาธารณะ ต้องมีความยาวมากกว่า 1 ใน 8 ส่วนของ ความยาวเส้นรอบรูปภายนอกของอาคาร ทั้งนี้ แนวอาคารด้านที่ประชิดที่ดินสาธารณะ ต้องห่างทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร

**การออกแบบโครงการ** มีแนวเขตที่ดินติดกับถนนซอยสุขุมวิท 33 อยู่ห่างจากถนนสาธารณะไม่เกิน 20 เมตรในการออกแบบอาคารจึงเลือกที่จะออกแบบตามข้อ 53



- อาคารโครงการตั้งอยู่ห่างทางสาธารณะ ประมาณ 16.46 เมตร
- เส้นรอบรูปภายนอกอาคารของโครงการยาวประมาณ 142.20 เมตร ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า  $\frac{1}{8}$  ของเส้นรอบรูปอาคาร = 17.78 เมตร ( $142.20/8$ )
- โครงการออกแบบแนวอาคารด้านที่ประชิดทางสาธารณะ ยาว 18.50 เมตร

ดังนั้นการออกแบบของโครงการได้จัดให้มีที่ว่างด้านหน้าอาคารเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) และข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

## 2.4 ระบบสาธารณูปโภค

### 2.4.1 ถนน การจราจรภายใน และลานจอดรถ

#### 1) ถนน และการจราจรภายใน

1.1) ถนนทางเข้า-ออกโครงการ มีจำนวน 1 จุด มีความกว้าง 6.00 เมตร เชื่อมกับถนนซอยสุขุมวิท 33 กว้าง 10.09-12.08 เมตร

- การพิจารณาเรื่อง ทางร่วมทางแยก ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 ( พ . ศ .2517) ข้อ 8 ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้อย่างเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

ออกแบบโครงการจัดให้มีทางเข้า - ออกโครงการ อยู่ถัดจากถนนซอยสุขุมวิท 33 แยก 5 โดยมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งของถนนสาธารณะมายังจุดกึ่งกลางทางเข้า – ออกโครงการ มีระยะเท่ากับ 20.33 เมตร เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

1.2) การจัดระบบจราจรภายในโครงการ จัดให้มีถนนภายในโครงการโดยรอบอาคารเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีขนาดทางวิ่งกว้าง 6.00 เมตร จัดให้มีการเดินรถแบบสองทิศทาง (Two way) บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และทางขึ้นลงลานจอดรถใต้ดินภายในอาคาร และแบบทิศทางเดียว (One way) บริเวณจุดรับส่งผู้พักอาศัยสำหรับรถบริการเพื่อลดปัญหาการตัดกระแสระจราจร บริเวณทางขึ้น-ลงลานจอดรถชั้นใต้ดิน

## 2) ที่จอดรถยนต์

จากการตรวจสอบข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมอาคาร ปี พ.ศ. 2544 หมวดที่ 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้า-ออกของรถ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการสรุปได้ ดังนี้

- อาคารขนาดใหญ่ ต้องจัดให้มีที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร หรือให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่ นั้นรวมกัน ทั้งนี้ให้ถือว่าที่จอดรถจำนวนมากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ ยกเว้นโรงงาน คลังสินค้า

ตารางที่ 2.4-1 ข้อบัญญัติ กทม. เรื่อง การควบคุมอาคาร ปี พ.ศ.2544

ข้อบัญญัติกทม. เรื่องการควบคุมอาคาร ปี พ.ศ. 2544	การออกแบบโครงการ
- พื้นที่อาคารขนาดใหญ่ที่ใช้คำนวณที่จอดรถ $= 17,012.98 \text{ ตร.ม.}$	โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้น 142 คัน (คิดเป็นร้อยละ 51.82 ของจำนวนห้องชุดพักอาศัย) - ชั้นที่ 3 มีที่จอดรถยนต์ จำนวน 27 คัน - ชั้นที่ 2 มีที่จอดรถยนต์ จำนวน 22 คัน - ชั้นที่ 1 มีที่จอดรถยนต์ จำนวน 12 คัน - ชั้นใต้ดิน ที่ 1 มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 32 คัน - ชั้นใต้ดิน ที่ 2 มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 32 คัน - ชั้นใต้ดิน ที่ 3 มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 17 คัน รวมจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้นของโครงการเท่ากับ 142 คัน (เป็นไปตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมอาคาร ปี พ.ศ. 2544)
- อาคารขนาดใหญ่ต้องจัดให้มีที่จอดรถ 1 คัน/120 ตร.ม.	
- จำนวนที่จอดรถที่ต้องจัดให้มี $= \frac{17,012.98}{120}$	
$= 142 \text{ คัน}$	

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 142 คัน พื้นที่จอดรถยนต์ มีขนาด 2.4 x 5.0 เมตร สำหรับที่จอดรถที่ตั้งฉากกับทางรถวิ่ง และมีขนาด 2.5 x 6.0 เมตร สำหรับที่จอดรถที่ขนานกับทางวิ่ง ซึ่งเพียงพอตามข้อกำหนด (ตามข้อกำหนดต้องจัดให้มีไม่น้อยกว่า 142 คัน)

## 3) ระยะเวลาบริเวณปากทางเข้าออกโครงการ

### 3.1) ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

ข้อ 99 ทางลาดขึ้นลงอาคารจอดรถที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างปากทางเข้าและออกของอาคาร ปากทางเข้าของรถ หรือปากทางออกของรถไม่น้อยกว่า 6 เมตร

### 3.2) การออกแบบโครงการ

ทางเข้า-ออกโครงการ กว้าง 6 เมตร ติดถนนซอยสุขุมวิท 33 ซึ่งบริเวณทางเข้า-ออกจัดให้มี

ทางลาด ความชัน ร้อยละ 8.8 จึงต้องกำหนดให้มีระยะราบ 6 เมตรก่อนถึงทางลาด ดังนั้นโครงการ ออกแบบระยะราบบริเวณทางเข้า - ออกก่อนถึงทางลาด 6.28 เมตร ซึ่งสอดคล้องกับข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

## 2.4.2 น้ำใช้

### 1) แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำที่ใช้จ่ายให้แก่โครงการ ได้แก่ น้ำ ประปาจากการประปานครหลวง โดยอยู่ในเขตการ ให้บริการของการประปานครหลวงสาขาสุขุมวิท โดยได้ยื่นขออนุญาตให้บริการน้ำ ประปาแก่โครงการแล้ว

### 2) ปริมาณการใช้น้ำ

คาดว่าโครงการจะมีปริมาณการใช้น้ำ รวมเฉลี่ยทั้งหมดประมาณ 220.57 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 9.19 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยมีกิจกรรมการใช้น้ำ ดังนี้

- ห้องชุดพักอาศัย	216.01	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- พนักงาน	1.0	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- สระว่ายน้ำ	1.63	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- น้ำ ล้างห้องพักขยะ	0.05	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- น้ำ รดต้นไม้	1.88	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ปริมาณน้ำใช้ของโครงการ รวมทั้งสิ้น	220.57	ลูกบาศก์เมตร/วัน

### 3) ระบบจ่ายน้ำของโครงการ

#### 3.1) การสำรองน้ำ

โครงการจะเชื่อมต่อท่อประปาของโครงการกับท่อประปาของการประปานครหลวงมีโครงข่าย ท่อผ่านด้านหน้าโครงการ โดยท่อหลักของโครงการที่นำไปเชื่อมต่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร นำน้ำ ประปามายังถังเก็บน้ำ สำรองใต้ดินของโครงการ มีขนาดความจุของถังเก็บน้ำ ดังต่อไปนี้

- (1) ถังสำรองน้ำใช้ชั้นใต้ดิน ถังสำรองน้ำ บริเวณชั้นใต้ดินของอาคาร จำนวน 2 ถัง มี ปริมาตรรวม 210.79 ลูกบาศก์เมตร และจัดให้มีฝาลัง 2 ฝาลัง ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร เพื่อ ความสะดวก และปลอดภัยในการล้าง หรือซ่อมบำรุง
- (2) ถังสำรองน้ำดับเพลิง ถังสำรองน้ำ ดับเพลิงบริเวณชั้นใต้ดินของอาคาร จำนวน 1 ถัง มี ปริมาตรรวม 237.0 ลูกบาศก์เมตร และจัดให้มีฝาลัง 1 ฝาลัง ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร เพื่อความ สะดวก และปลอดภัยในการล้าง หรือซ่อมบำรุง

(3) ถังสำรองน้ำ ชั้นดาดฟ้า จำนวน 2 ถัง มีปริมาตรรวม 30.80 ลูกบาศก์เมตร ใช้สำหรับสำรองน้ำ ใช้ทั่วไป และจัดให้มีฝาลัง 1 ฝาลัง ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการล้าง หรือซ่อมบำรุง

- ภายในถังเก็บน้ำ ใช้ทุกถัง จัดให้มีการเคลือบสารป้องกันการปนเปื้อนจากสารมลพิษที่อาจซึมออกมาจากคอนกรีตภายในตัวถังเก็บน้ำ โดยสารเคลือบต้องเป็นชนิดที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อการอุปโภคบริโภคของผู้พักอาศัย

(4) การสำรองน้ำใช้ของโครงการ ถังสำรองน้ำใต้ดิน และชั้นดาดฟ้า (447.79+30.80) มีปริมาตรรวมทั้งสิ้น 478.59 ลูกบาศก์เมตร โดยเป็น

- น้ำสำรองดับเพลิง 237.0 ลูกบาศก์เมตร สำรองได้นาน 62 นาที

- น้ำสำรองสำหรับใช้ทั่วไป (210.79+30.80) = 241.59 ลูกบาศก์เมตร สำรองน้ำ

ใช้ได้ 1.10 วัน (241.59/220.57) = 1.10 วัน

(5) การเข้าซ่อมบำรุงถังเก็บน้ำสำรอง กรณีที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปปฏิบัติงานภายในถังเก็บน้ำ สำรอง จะจัดให้มีพัดลมระบายอากาศชนิดเคลื่อนที่ได้ พร้อมท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 25 เมตร เดินเครื่องไม่น้อยกว่า 30 นาที ก่อนเข้าไปปฏิบัติงาน เพื่อให้มีอากาศเพียงพอต่อเจ้าหน้าที่

### 3.2) ระบบจ่ายน้ำทั่วไป

โครงการเชื่อมต่อท่อน้ำประปา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เข้ากับท่อของการประปานครหลวง บริเวณด้านหน้าโครงการติดถนนซอยสุขุมวิท 33 ผ่านมาตรวัดน้ำเพื่อจ่ายน้ำให้กับห้องพักอาศัยภายในอาคาร และจ่ายกับส่วนต่าง ๆ โดยเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำ สำรองใต้ดิน แล้วสูบส่งน้ำ ขึ้นไปยังถังเก็บน้ำ ชั้นดาดฟ้า ผ่านท่อขนาด 4 นิ้ว ด้วยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 ชุด (CWP-01 และ CWP-02) สลับกันทำงานในช่วงเวลาปกติ และทำงานพร้อมกัน ในช่วงเวลาที่ต้องการอัตราการใช้น้ำสูงสุด อัตราการสูบ 30 ลบ.ม./ชม. และมีความสูงในการสูบส่ง 120 เมตร กำลังส่ง 15 KW. โดยถังเก็บน้ำ ใช้ชั้นดาดฟ้า จำนวน 2 ถัง มีความจุรวมเท่ากับ 30.80 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นน้ำ จะถูกจ่ายออกจากถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า ลงไปยังห้องพักต่าง ๆ หรือส่วนต่าง ๆ ของโครงการ จะจ่ายลงโดยอาศัย Pressure Booster Pump จำนวน 1 ชุด (BP-01) อัตราสูบ 15 ลบ.ม./ชม. ความสูงสูบส่ง 25 เมตร เพื่อเพิ่มแรงดันในชั้นที่ 23-25 หลังจากนั้นจะจ่ายน้ำ ลงโดยติดตั้งวาล์วลดความดันทุก ๆ 6 ชั้น ก่อนจ่ายให้กับห้องพักอาศัย และส่วนต่าง ๆ

### 3.3) ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง

การจ่ายน้ำดับเพลิงแต่ละชั้นของโครงการจะจ่ายผ่านท่อขึ้นหลักสำหรับดับเพลิง จำนวน 3 ท่อขึ้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 6 นิ้ว โดยโครงการจัดให้มีน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง 237.0 ลูกบาศก์เมตรสำรองน้ำดับเพลิงได้นาน 62 นาที เพื่อจ่ายน้ำให้แก่อุปกรณ์ดับเพลิง คือ หัวฉีดดับเพลิง (FHC) และ Sprinkler ที่มีอยู่ทุกชั้น ระบบจ่ายน้ำ ขึ้นไปยังอุปกรณ์ดับเพลิงจะสูบส่งด้วย Fire Pump (FP) ชนิด Vertical จำนวน 1 ชุด มีขนาดอัตราการส่งน้ำ 1,000 GPM แรงดันส่งน้ำ 152 เมตร (220 PSI) และจัดให้มี Jockey Pump จำนวน 1 ชุด ขนาด 20 GPM รายการคำนวณแรงดันที่ต้องการ ดังนี้

- แรงดันสถิตย (Static Head)	=	90.0 เมตร
- แรงดันเสียดทาน (Friction Loss Head)	=	12.7 เมตร
- แรงดันใช้งาน (Residual Pressure)	=	44.83 เมตร
- รวมแรงดันส่ง Fire Pump ที่ต้องการ	=	(90.0 + 12.7 + 44.83)
	=	147.53 เมตร

นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร จำนวน 2 แห่ง อยู่บริเวณทิศตะวันออกของอาคาร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ½ x 2 ½ x 6 นิ้ว เป็นหัวรับน้ำแบบ 2 ทาง จำนวน 2 หัว/แห่งเพื่อรับน้ำจากรถดับเพลิงเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินของโครงการ และระบบท่อขึ้นของโครงการ สำหรับในกรณีฉุกเฉินยังสามารถสูบน้ำจากสระว่ายน้ำชั้นที่ 25 มาช่วยดับเพลิงได้

### 2.4.3 น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล

#### 1) การประมาณปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียที่เกิดจากโครงการมาจากกิจกรรมในการดำเนินชีวิตตามกิจวัตรประจำวันของบุคคลทั่วไป เช่น การซักล้าง การอาบน้ำชำระ ห้องส้วมและครัว คาดว่ามีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นของโครงการประมาณ 173.67 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยคิดที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ไม่นำนํ้าเติมสระว่ายน้ำและนํ้ารดนํ้าต้นไม้มาคิด) ซึ่งคุณภาพน้ำเสียเป็นประเภทน้ำเสียชุมชนทั่วไป

#### 2) ระบบระบายน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

น้ำเสียทั้งหมดภายในอาคารจะระบายออกจากแหล่งกำเนิด เพื่อรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ ซึ่งฝังอยู่ใต้ถนนภายในโครงการด้านทิศตะวันตกของโครงการ ระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการ ประกอบด้วย

- ท่อระบายสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe : S) เป็นท่อระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วมโถปัสสาวะภายในห้องส้วม
- ท่อระบายน้ำเสีย จากการชำระล้าง (Waste Pipe : W) เป็นท่อระบายน้ำ จากการอาบน้ำ และ

ชักล้างของห้องพักทุกห้อง และห้องกิจกรรมอื่น ๆ

- ท่อระบายน้ำเสียจากครัว (Kitchen Waste Pipe : KW) เป็นท่อระบายน้ำจากห้องประกอบอาหาร แต่ละห้องพักอาศัย รวมถึงอ่างล้างชำระภาชนะจากส่วนเตรียมอาหาร

- ท่ออากาศ (Vent Pipe : V) เป็นท่อที่ใช้สำหรับให้อากาศผ่านเข้าหรือออกจากระบบระบายน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล ซึ่งได้แก่ ท่อน้ำเสียจากส้วม ท่อน้ำเสียจากการอาบน้ำและชักล้าง และระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อจุดประสงค์ในการรักษาความดันภายในระบบท่อระบายน้ำให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้มีอากาศหมุนเวียนอยู่ในท่อระบายน้ำเพื่อรักษาดักกลิ่น (Trap Seal) ของเครื่องสุขภัณฑ์ไว้

### 3) ระบบบำบัดน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล

โครงการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 1 ชุด แบบ Activated Sludge Process รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำการอาบน้ำ ชักล้าง ทำครัวของห้องชุดพักอาศัยในอาคาร โดยน้ำเสียจะถูกรวบรวมมาตามท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวมชนิดเติมอากาศ ขนาดรองรับน้ำเสีย 190.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งตั้งอยู่ใต้ถนนภายในโครงการด้านทิศตะวันตกของโครงการ ประกอบด้วย บ่อเกรอะ ถังดักไขมัน ถังปรับสมดุล ถังเติมอากาศ ถังตกตะกอน ถังสูบน้ำเติมอากาศ ถังพักสลัดจ์ ถังพักน้ำทิ้ง และบ่อตรวจสอบสภาพน้ำทิ้ง รายละเอียดและขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

#### 3.1) ระบบบำบัดน้ำเสียรวม

##### เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเติมอากาศแบบ Activated Sludge Process ตามแนวทางที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชนและสถานที่พักตากอากาศ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ตารางที่ 2.4-2 เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

เกณฑ์การออกแบบ	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ
- MLSS 2,000-4,000 มก./ล.	2,500 มก./ล.
- F/M RATIO 0.1-0.3 วัน <sup>-1</sup>	0.26 วัน <sup>-1</sup>
- ระยะเวลาเก็บเก็บเติมอากาศ 6-24 ชั่วโมง	10.50 ชั่วโมง

##### การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

(1) ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น = 173.67 ลบ.ม./วัน  
(ไม่รวมน้ำระเหยของส้วมลอยน้ำและน้ำรดต้นไม้)

(2) ปริมาณน้ำเสียออกแบบ	= 190.0	ลบ.ม./วัน
(3) ลักษณะสมบัติของน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด		
- BOD ของน้ำเสียเข้าระบบ	= 250	มก./ล.
- SS ของน้ำเสียเข้าระบบ	= 200	มก./ล.
- BOD ของน้ำเสียออกจากระบบ	= 20	มก./ล.
- SS ของน้ำเสียออกจากระบบ	= 30	มก./ล.
(4) รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียรวม		
4.1 บ่อเกรอะ (บ่อดักขยะ)		
- รับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ส้วม		
- ปริมาณน้ำเสียจากห้องน้ำ-ส้วม	= 140.90	ลบ.ม./วัน
- ระยะเวลาเก็บกักรวม	= 3.10	ชม.
- ปริมาตรบ่อที่ออกแบบรวม	= 18.20	ลบ.ม.
4.2 ถังดักไขมัน (GREASE TRAP TANK)		
- รับน้ำเสียจากครัว		
- ปริมาณน้ำเสียจากครัว	= 32.70	ลบ.ม./วัน
- BOD เฉลี่ยเข้าบ่อเกรอะ	= 750.0	มก./ล.
- BOD ที่ออกจากระบบ	= 450.0	มก./ล.
- ประสิทธิภาพในการลด BOD	= 40.0 %	
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 10.50	ลบ.ม.
- ระยะเวลาเก็บกัก	= 7.71	ชม.
4.3 ถังปรับสมดุล (Equalization Tank)		
- รับน้ำเสียจากถังดักไขมันและบ่อเกรอะ		
- ปริมาณน้ำเสียเข้า	= 173.67	ลบ.ม./วัน
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 63.69	ลบ.ม.
- ระยะเวลาเก็บกักจริง	= 8.05	ชั่วโมง
- เครื่อง Submersible Ejector อัตราการเติมอากาศ 3.5 กก.O <sub>2</sub> /ชม. ขนาด 3.7 kW. จำนวน 1 ชุด		
- เครื่องสูบน้ำ Submersible sewage pump อัตราการสูบ 10.0 ลบ.ม./ชม./เครื่อง ขนาด 2.2 kW จำนวน 2 ชุด (ทำงาน 1 สักรอง 1)		
4.4 ถังเติมอากาศ (Aerator Tank)		
- BOD ของน้ำเสียเข้า	= 250.0	มก./ล.
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 83.16	ลบ.ม.

- พื้นที่ถัง	= 23.10	ตร.ม.
- ระยะเวลาเติมอากาศจริง	= 10.50	ชม.
- ค่า MLSS	= 2,500.0	มก./ล.
(เกณฑ์ MLSS 2,000-4,000 มก./ล.)		
- ค่า F/M RATIO /ตะกอน	= 0.26	วัน <sup>-1</sup>
(เกณฑ์ F/M RATIO 0.1-0.3)		
- อายุใช้สัดจ์	= 15.0	วัน
- ค่า BOD ที่ออก/มาตรฐาน	= 20	มก./ล.
- ประสิทธิภาพในการลด BOD	= 92.0	%
- ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ	= 4.95	กก.O2/ชม.
- เลือกใช้เครื่องเติมอากาศชนิด Submersible Ejector อัตราการเติมอากาศ 3.5 กก.O2/ชม.		
ขนาด 3.7 kW. จำนวน 3 เครื่อง (ทำงาน 2 สักรอง 1)		
4.5 ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)		
- พื้นที่ผิวหน้าถังตกตะกอน	= 12.25	ตร.ม.
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 18.55	ลบ.ม.
- ระยะเวลาตกเก็บจริง	= 2.34	ชั่วโมง
4.6 ถังสูบตะกอนหมุนเวียน (Return Sludge Tank)		
- อัตราการหมุนเวียนตะกอน	= 118.75	ลบ.ม./วัน
- ระยะเวลาเก็บกัก	= 30	นาที
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 17.33	ลบ.ม.
- พื้นที่ถัง	= 5.25	ตร.ม.
- จัดให้มีเครื่องสูบน้ำ Submersible sewage pump อัตราการสูบ 10.0 ลบ.ม./ชั่วโมง/เครื่อง		
สูบส่งได้ 10 เมตร ขนาด 2.2 kW จำนวน 2 ชุด (ทำงาน 1 สักรอง 1)		
4.7 ถังพักสัดจ์ (Excess Sludge Tank)		
- ระยะเวลาเก็บกัก	= 28.28	วัน
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 83.56	ลบ.ม.
- พื้นที่ถัง	= 25.32	ตร.ม.
4.8 ถังพักน้ำทิ้ง (Effluent Tank)		
- ปริมาณน้ำเสียออกแบบ	= 190.0	ลบ.ม./วัน
- ระยะเวลาเก็บกัก	= 4.11	ชม.
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ	= 33.0	ลบ.ม.
- พื้นที่ถัง	= 10.50	ตร.ม.



- จัดให้มีเครื่องสูบน้ำ Submersible sewage pump อัตราการสูบน้ำ 10.0 ลบ.ม./ชั่วโมง/เครื่อง สูบน้ำได้ 12 เมตร ขนาด 2.2 kW จำนวน 2 ชุด (ทำงาน 1 สำรอง 1)

#### 4.9 บ่อตรวจสอบสภาพน้ำ/ดัชชยะ

- ระยะเวลาเก็บ	= 17.46	นาที
- ปริมาตรบ่อที่ออกแบบ	= 2.30	ลบ.ม.
- พื้นที่บ่อ	= 1.44	ตร.ม.

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดมีปริมาณ 173.67 ลูกบาศก์เมตร/วัน ค่าความสกปรก (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร (มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคารประเภท ข. ประกาศกระทรวงทรัพยากรฯ) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดจะระบายน้ำเข้าสู่บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำ/ดัชชยะ (ผาด้านบนบ่อเป็นแบบตะแกรงเหล็ก เพื่อให้เห็นสภาพน้ำภายใน) และระบายน้ำออกสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 33 ด้านหน้าโครงการ

### 4) การกำจัดก๊าซมีเทนระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

#### 4.1) กระบวนการเกิดก๊าซชีวภาพ

ก๊าซมีเทนเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจนในสภาวะไร้อากาศ การย่อยสลายสารอินทรีย์จะทำให้เกิดก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) 60-70 % ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) 28-38 % ก๊าซอื่น ๆ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) และไนโตรเจน ( $\text{N}_2$ ) เป็นต้น ประมาณ 2% ก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสียจะเกิดขึ้นบริเวณถังดักไขมัน เนื่องจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจน ปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น 771 ลิตร/วัน หรือ 0.77 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### 4.2) การกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการเลือกกำจัดก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) ด้วยวิธีการใช้แบคทีเรียที่มีอยู่ในดินธรรมชาติ โดยการเปลี่ยนก๊าซมีเทนผ่านกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ 21 เท่า

เมทิลโอโทรฟแบคทีเรีย (Methylo troph bacteria) คือ กลุ่มของแบคทีเรียที่ใช้อากาศในการเจริญ และสามารถดึงสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 1 อะตอม มาใช้เป็นแหล่งคาร์บอน และพลังงานในกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์ โดยสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 1 อะตอม นั้นได้แก่ มีเทน ( $\text{CH}_4$ ), เมทานอล ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ), เมทิลเลทเอมีน, ฮาโลมีเทนและสารประกอบเมทิลที่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ เป็นต้น ดังนั้นเมทาโนโทรฟแบคทีเรีย (Methanotroph bacteria) จึงใช้คาร์บอนอะตอมจากก๊าซมีเทนเป็นแหล่งคาร์บอน และพลังงานในการเจริญเติบโต (Anthony, 1991)

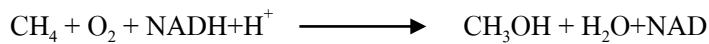
การกำจัดก๊าซมีเทนจะมีกระบวนการเปลี่ยนรูป ดังนี้

Methane  $\rightarrow$  Methanol  $\rightarrow$  Formaldehyde  $\rightarrow$  Formate  $\rightarrow$  Bicarbonate (carbon dioxide)

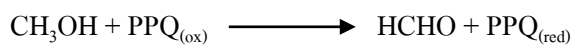


มีกระบวนการดังต่อไปนี้

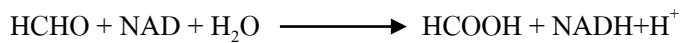
1. กระบวนการออกซิไดซ์มีเทน ด้วยคุณสมบัติของเอนไซม์ methane monooxygenase



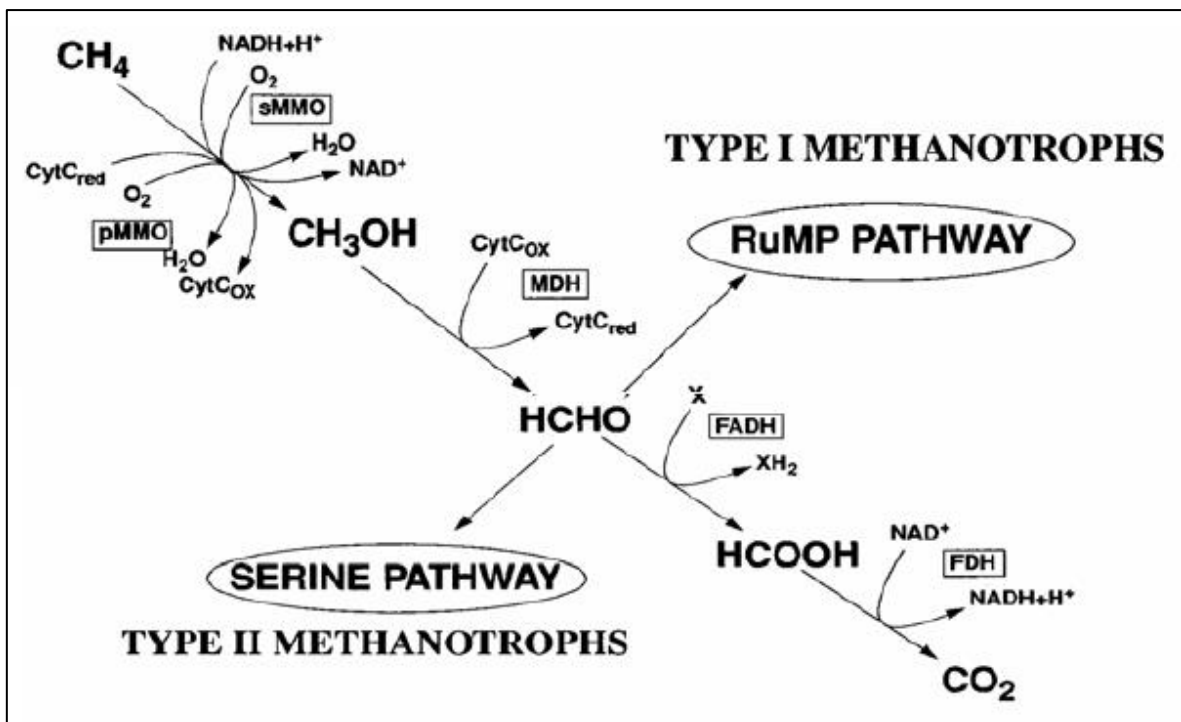
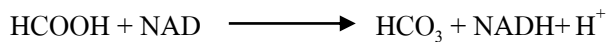
2. กระบวนการออกซิไดซ์เมทานอลด้วยคุณสมบัติของเอนไซม์ methanol dehydrogenase และ pyrroloquinoline quinone (PPQ)



3. กระบวนการออกซิไดซ์ฟอรัมาลดีไฮด์ด้วยคุณสมบัติของเอนไซม์ Formaldehyde dehydrogenase



4. กระบวนการออกซิไดซ์ฟอรัเมทด้วยคุณสมบัติของเอนไซม์ Formate dehydrogenase



ภาพที่ 2.4-1 แสดงวิถีทางในการเกิดมีเทนออกซิเดชันและการดูดซึมฟอรัมาลดีไฮด์ของเชื้อเมทาโนโทรฟ

ที่มา : Hanson and Hanson (1996)

จากการวิจัยของ US.EPA (1991) พบว่าดินประเภทดินร่วนที่มีปริมาณสารอาหารเพียงพอเป็นดินที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชคลุมดิน และระบบดินกลบทับชั้นบนควรใช้ดินประเภทดินร่วนมากกว่าดินเหนียวที่มีความหนาแน่นประมาณ 1,450 – 1,500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เพราะจะช่วยให้กระบวนการมีเทนออกซิเดชันเกิดขึ้นได้ดี (Pokhrel , 1998 ; Chiemchaisri, 2000) และชนิดของดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้ในการออกแบบเป็นดินกลบทับบริเวณหลุมฝังกลบมูลฝอย คือ ดินทรายหรือดินร่วนที่ระดับความลึก 40 เซนติเมตร หรือต่ำกว่า (Chiemchaisri, 2000)

จากการศึกษาของ Mancinelli (1985) ในการทดสอบการใช้ดินที่มีแบคทีเรียกลุ่มเมทาโนโทรฟอาศัยอยู่ตามธรรมชาติ มาใช้เป็นดินปิดทับหน้าชั้นขยะของหลุมฝังกลบขยะ ผลที่ได้พบว่าใช้อัตราการลดก๊าซมีเทน 2,400 ลิตรมีเทนต่อตารางเมตรของดินที่ใช้

การบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการจะบำบัดด้วยวิธี Biological Oxidation ซึ่งจากการศึกษาหลายๆ ตัวกลางและคุณสมบัติของตัวกลาง พบว่าสามารถกำจัดได้ 100% (ที่มา :J.Nikiema.R.Brzeinki.M.Heitz, Elimination of methane generated from landfills by biofiltration, Table 1,P263 และจาก Table 3, P268)

#### 4.3) การออกแบบระบบกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการจัดให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม ปริมาณ 0.77 ลบ.ม./วัน โดยต่อท่อระบายอากาศ เพื่อรวบรวมก๊าซมีเทนจากถังดักไขมันลงบ่อดิน จำนวน 1 บ่อ ซึ่งเป็นการบำบัดด้วยวิธี Biological Oxidation ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ควรเลือกใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) ทั้งนี้โครงการเลือกใช้ดินร่วน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีขนาดของรูพรุนประมาณ 0.002-0.05 มม. ร่วมกับปุ๋ยที่มีจุลินทรีย์มาก โดยจุลินทรีย์สามารถออกซิไดส์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยโครงการเลือกใช้ปุ๋ย กทม. สามารถกำจัดก๊าซมีเทนได้ที่ปริมาณก๊าซชีวภาพ 2,400 ลิตร/ตารางเมตร-วัน ดังนั้น ปริมาณก๊าซมีเทน 771 ลิตร/วัน ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 0.32 ตารางเมตร

#### 5) การกำจัด Aerosol ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

##### 5.1) กระบวนการเกิด Aerosol

Aerosol คือ ละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการเติมอากาศ ในระบบบำบัดน้ำเสียรวมแล้วกระจายออกสู่บรรยากาศ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อโรค ส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นระบบเปิด ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลฯ และท้องถิ่นต่าง ๆ

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการเป็นบ่อบำบัดน้ำเสีย คสล. แบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด

โดยมีเพียงส่วนน้อยที่อยู่เหนือผิวดิน คือ ส่วนฝาบ่อ และส่วนระบายอากาศ โดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมมีระบบปิดมิดชิด เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการตกหล่น ดังนั้นในส่วนละอองน้ำเสีย และกลิ่นเหม็นจากการบำบัดจะส่งผลกระทบในระดับน้อยมาก ทั้งนี้เพื่อให้มีความปลอดภัยจากการแพร่กระจายของเชื้อโรคมายิ่งขึ้น จึงต้องได้รับการบำบัดก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

## 5.2) การกำจัด Aerosol

โครงการเลือกใช้วิธีบำบัดละอองน้ำเสียด้วยตัวกรองคาร์บอน เพื่อลดปริมาณอากาศที่เกิดขึ้นจากเครื่องเติมอากาศ เกิดขึ้นทั้งสิ้น 11.85 ลูกบาศก์เมตร./ชั่วโมง โดยละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากถังเติมอากาศจะถูกนำไปบำบัดด้วยกระบวนการกรองผ่านถ่าน Activated Carbon โดยอากาศจะไหลผ่านท่ออากาศขนาด 0.15 เมตร ที่ปลายท่ออากาศจะติดตั้งกระบอกบรรจุถ่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ยาว 0.50 เมตร เพื่อทำการกรองอากาศ และดูดซับละอองน้ำโดยทำการเปลี่ยนถ่านใหม่ทุก ๆ 2 เดือน

## 6) การกำจัดไขมัน และกากตะกอน

- (1) รณรงค์ให้ผู้พักอาศัยมีการคัดแยกน้ำมันและไขมันที่ใช้แล้ว รวบรวมใส่ในภาชนะหรือขวดน้ำมันพืชเก่า ไปไว้ห้องพักขยะรวม เพื่อลดปริมาณการทิ้งไขมันลงสู่ถังดักไขมัน
- (2) ให้แม่บ้านรวบรวมภาชนะหรือขวดน้ำมันพืชเก่า จากที่รองรับขยะแต่ละชั้น มายังห้องพักขยะรวม และเก็บรวบรวมขายให้กับแหล่งรับซื้อเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป
- (3) ประสานงานให้ฝ่ายรักษาความสะอาด และสวนสาธารณะ สำนักงานเขตวัฒนา เข้ามาดำเนินการดูดกากไขมันออกจากบ่อดักไขมันเป็นประจำทุกเดือน ดังแสดงในเอกสารรับรองการเก็บกากไขมันของโครงการ เลขที่ กท 8506/4680 ลงวันที่ 1 สิงหาคม 2560
- (4) ประสานงานให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ และ/หรือสำนักงานเขตวัฒนา เข้ามาสูบกากตะกอนออกจากบ่อเก็บตะกอนส่วนเกินทุก 1 เดือน หรือเมื่อบ่อเก็บตะกอนเต็ม

## 7) ระบบไฟฟ้าของถังบำบัดน้ำเสีย และค่าไฟฟ้า

สำหรับค่าไฟฟ้าที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ คิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าทั้งหมด 1,187.2 บาท/วัน หรือ 38,803.20 บาท/เดือน ซึ่งโครงการจัดมิเตอร์ไฟฟ้าแยกเฉพาะในส่วนจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม

## 8) การตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง

- โครงการจะจัดเก็บสถิติ และข้อมูลแสดงผลการทำงานจากระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวันตามแบบ ทส.1 และจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานจากระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือนตามแบบ ทส.

2 เพื่อให้สอดคล้องตามบทบัญญัติในมาตรา 80 แห่ง พรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 1 จุด ได้แก่ บริเวณบ่อตรวจคุณภาพน้ำโดยออกแบบให้ฝาด้านบนบ่อเป็นฝาดะแกรงเหล็ก สามารถมองเห็นสภาพน้ำในบ่อได้ ซึ่งสามารถเก็บตัวอย่างน้ำได้สะดวก ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ คำนีตรวจวัดเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ.2548 ได้แก่ pH, BOD, SS, Settleable Solids, TDS, Sulfide, TKN และ Fat Oil & Grease

## 9) การบำรุง ซ่อมแซม ดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

โครงการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 1 ชุด แบบ Activated Sludge Process รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำการอาบ ชักล้าง ทำครัวของห้องชุดพักอาศัยในอาคาร โดยน้ำเสียจะถูกรวบรวมมาตามท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมชนิดเติมอากาศ ขนาดรองรับน้ำเสีย 190.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งฝังอยู่ใต้ถนนภายในโครงการด้านทิศตะวันตกของโครงการ ประกอบด้วย บ่อเกรอะ ถังดักไขมัน ถังปรับสมดุล ถังเติมอากาศ ถังตกตะกอน ถังสูบน้ำตะกอนหมุนเวียน ถังพักสลัดจ์ ถังพักน้ำทิ้ง และบ่อตรวจสภาพน้ำทิ้ง

โดยขณะที่เจ้าหน้าที่เข้าบำรุงรักษาระบบบำบัดจะติดตั้งแผงกั้นรถและวางกรวยรอบพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานและผู้พักอาศัยภายในโครงการ ดังนั้นตำแหน่งที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียรวม จึงสะดวกในการเข้าบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้หัวหน้าฝ่ายอาคารแจ้งให้พนักงานประจำโครงการทราบถึงช่วงเวลา และวันที่เข้ามาซ่อมบำรุงระบบบำบัดน้ำเสียรวมรับทราบ เพื่อเตรียมแผนการด้านจราจรภายในโครงการ และประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยหลีกเลี่ยงเส้นทางดังกล่าว จึงไม่ส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัย และระบบบำบัดน้ำเสียสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

### 2.4.4 ระบบระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการ เป็นระบบระบายน้ำแบบท่อแยก คือ รองรับน้ำฝน แยกออกจากน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียรวม โดยจัดทำเป็นท่อระบายน้ำ คสล. กว้าง 0.4 เมตร และ 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1 : 200 โดยรอบพื้นที่โครงการมีค่าระดับดินท่อ -0.72 ม. (MH-1/1) และ -0.30 ม. (MH-2/1) จะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำที่ระดับปลายท่อ -1.05 เมตร (MH-1/11) และ -0.414 ม.(MH-2/4) โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงก่อนระบายน้ำลงสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 10.0 ลบ.ม./ชั่วโมง/เครื่อง ที่ความสูงสูบส่ง 11 เมตร ผ่านท่อแรงดันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 33 ต่อไป

## 1) ระบบป้องกันน้ำท่วม

จากการสอบถามชุมชนที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการในช่วงเกิดอุทกภัยปี พ.ศ. 2554 พบว่า บริเวณถนนซอยสุขุมวิท 33 ด้านหน้าพื้นที่โครงการไม่ได้รับผลกระทบน้ำท่วม โดยในช่วงฝนตกหนักอาจมีน้ำท่วมขังนานประมาณ 30 นาที สูงประมาณ 10 ซม. เนื่องจากการระบายน้ำไม่ทัน แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้ออกแบบอาคารโครงการให้เพื่อป้องกันน้ำท่วม ดังนี้

ตารางที่ 2.4-3 รายละเอียดการออกแบบอาคารโครงการเพื่อป้องกันน้ำ

กำหนดให้ ถนนซอยสุขุมวิท 33 อยู่ในระดับ +0.00 ม.		
ลำดับ	บริเวณ	ระดับความสูง (ม.)
1	ถนนบริเวณทางเข้า-ออก	+0.00
2	ถนนและที่จอดรถรอบอาคาร	+0.00 ถึง +0.85
3	ห้องนิติบุคคล ห้องจดหมาย โถงลิฟท์ โถงต้อนรับ ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า ห้องเครื่องไฟฟ้า RMU ห้องเครื่องไฟฟ้า HV และห้องเครื่องไฟฟ้า BTS.	+0.80
4	ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	+0.70
5	ห้องพักขยะ	+0.30
6	พื้นที่จัดสวน	+0.00 ถึง +0.25

## 2) การออกแบบระบบระบายน้ำของโครงการ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการ ออกแบบเป็นระบบแบบท่อแยก คือ ร่องรับน้ำฝน แยกกับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียรวม ออกจากกัน โดยจัดทำระบบระบายน้ำ ดังนี้

- ที่จอดรถยนต์ชั้นใต้ดิน 3- ชั้นใต้ดิน 1 จัดทำรางระบายน้ำพร้อมฝาดะแกรง กว้าง 0.3 เมตร และลึก 0.10 เมตร ความลาดเอียง 1: 500 รวบรวมน้ำลงบ่อสูบน้ำจำนวน 5 ชุด ขนาด 1.0 X1.2 X1.5 เมตร โดยแบ่งออกเป็นชั้นใต้ดิน 3 จำนวน 3 ชุด (Sump No.1 ถึง 3) สูบน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible Drainage Pump จำนวน 2 ชุด/บ่อ (ทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด) อัตราการสูบ 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ชุด ความสูงสูบส่ง 20 เมตร และชั้นใต้ดิน 2 จำนวน 2 ชุด (Sump No.4 ถึง 5) สูบน้ำ ด้วยเครื่องสูบน้ำ แบบ Submersible Drainage Pump จำนวน 2 ชุด/บ่อ (ทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด) อัตราการสูบ 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ชุด ความสูงสูบส่ง 15 เมตร ด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ไปยังท่อระบายน้ำชั้นล่าง
- ชั้นล่าง จัดทำเป็นรางระบายน้ำคอนกรีตพร้อมฝากว้าง 400 มิลลิเมตร ค่าระดับต้นท่อ -0.40 เมตร และท่อระบายน้ำ คสล. กว้าง 0.4 และ 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1: 200 รอบพื้นที่โครงการ มีค่า

- ระดับดินท่ -0.72 ม. (MH-1/1) และ -0.30 ม. (MH-2/1) จะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อบำบัดน้ำที่ระดับ  
ปลายท่ -1.05 เมตร (MH-1/11) และ -0.414 ม. (MH-2/4) โดยอาศัยแรงโน้มถ่วง
- น้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม รวบรวมลงสู่ถังพักน้ำใ ภายในบ่อดัดตั้งเครื่อง  
สูบน้ำแบบ Submersible pump จำนวน 2 ชุด อัตราการสูบ 10.0 ลบ.ม./ชั่วโมง/เครื่องที่ความสูงสูบ  
ส่ง 11 เมตร ด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร ลงสู่บ่อดัดตรวจคุณภาพน้ำของโครงการ
  - บ่อบำบัดน้ำขนาดความจุ 113.0 ลูกบาศก์เมตร สูบระบายลงบ่อดัดตรวจระบายน้ำผ่านท่อแรงดัน  
ขนาด 150 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องสูบน้ำชนิด Submersible pump จำนวน 2 ชุด (ทำงาน 1 ชุด และ  
สำรอง 1 ชุด) อัตราการสูบ 90.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ความสูงสูบส่ง 10 เมตร กำลังไฟฟ้า 7.5 kW
  - บ่อดัดตรวจระบายน้ำพร้อมตะแกรงคัดขยะ ออกแบบฝาด้านบนบ่อบำบัดเป็นฝาดะแกรงเหล็ก จำนวน 2 ฝาด  
ขนาด 0.6x2.4 เมตร และ 1.2x2.4 เมตร ภายในบ่อบำบัดมีประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับเข้า  
สู่โครงการ ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 33 ด้วยท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก  
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดเอียง 1: 200 ด้วยแรงโน้มถ่วงโลก

### 3) การออกแบบบ่อบำบัดน้ำ

สภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ ถูกปรับเปลี่ยนมาเป็น  
อาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร  
พร้อมพื้นที่สวนและถนนรอบโครงการ การปรับเปลี่ยนดังกล่าวทำให้พื้นที่ที่มีสิ่งปกคลุมเพิ่มขึ้นเป็นผลให้น้ำ  
ฝนที่ระบายออกจากโครงการมีอัตราการไหลเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ การคำนวณปริมาณ  
การไหลสูงสุดที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้โดยใช้วิธี Rational Method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการออกแบบ  
ในเขตเมือง มีรายละเอียดดังนี้

	Q	=	CIA x 10 <sup>-6</sup> ลูกบาศก์เมตร/วินาที
เมื่อ	Q	=	อัตราการไหลของฝน (ลบ.ม./วินาที)
	C	=	สัมประสิทธิ์การไหลของฝน
	I	=	ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (7,600/(t <sub>c</sub> + 40))
	A	=	พื้นที่รับน้ำฝน, ตร.กม.
	t <sub>c</sub>	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที)

#### 3.1) ปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ

##### ก่อนพัฒนาโครงการ

- การใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ว่าง
- ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของฝน (C ก่อนพัฒนา) = 0.30
- ค่า Q ก่อนพัฒนา = 95.58 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

### หลังพัฒนาโครงการ

- เป็นที่ตั้งอาคารชุด สูง 25 ชั้น กับชั้นใต้ดิน 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยามสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พร้อมถนน ลานจอดรถยนต์ และสวนหย่อม
- ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของฝน (C หลังพัฒนา) = 0.75
- ค่า Q หลังพัฒนา = 347.08 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
- ปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บ =  $(347.08 - 95.58) \times 26.39 / 60$
- = 110.62 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้นโครงการต้องควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนส่วนเกินที่มากกว่าอัตราการระบายน้ำฝนก่อนมีโครงการ โดยโครงการต้องชะลอน้ำฝนไว้ในโครงการก่อนอย่างน้อย 110.62 ลูกบาศก์เมตร

### 3.2) การหน่วงน้ำ ของโครงการ

โครงการจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำจำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บรวม 113.0 ลูกบาศก์เมตร ฝังไว้ใต้ดิน บริเวณด้านหน้าโครงการ ภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำชนิด Submersible Pump จำนวน 2 เครื่อง (ทำงาน 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) อัตราการระบายน้ำออก 0.025 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ไม่เกินก่อนพัฒนาโครงการ 0.0265 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 33

## 2.4.5 การจัดการมูลฝอย

### 1) ลักษณะ และปริมาณของขยะมูลฝอย

(1) ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ประกอบด้วย

- ขยะเปียก : เศษอาหาร ผัก ผลไม้
- ขยะทั่วไป : พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูป โฟม และฟอยล์ที่เปื้อนอาหาร
- ขยะรีไซเคิล : เศษกระดาษ ถุง ขวดแก้ว พลาสติก
- ขยะอันตราย : หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย ขวดน้ำยาล้างห้องน้ำ

(2) คาดว่าจะมีปริมาณขยะเกิดขึ้นทั้งหมด 3.27 ลูกบาศก์เมตร/วัน แยกตามประเภทของกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนห้องชุดพักอาศัย = 3.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- พนักงานในโครงการ = 0.03 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- รวมขยะทั้งหมด = 3.27 ลูกบาศก์เมตร/วัน



(3) ปริมาณขยะมูลฝอยแยกตามประเภทและชนิดของขยะ

- **ปริมาณขยะเปียก** คัดที่ร้อยละ 64 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 2.09 ลบ.ม./วัน
- **ปริมาณขยะรีไซเคิล** คัดที่ร้อยละ 30 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 0.98 ลบ.ม./วัน
- **ปริมาณขยะทั่วไป** คัดที่ร้อยละ 5.65 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 0.19 ลบ.ม./วัน
- **ปริมาณขยะอันตราย** คัดที่ร้อยละ 0.35 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 0.01 ลบ.ม./วัน หรือ 11.0 ลิตร/วัน

**2) การรวบรวมขยะมูลฝอยภายในโครงการ**

**2.1) ถังรองรับขยะ และห้องพักขยะแต่ละชั้น**

- ชั้นใต้ดินที่ 1-3 เป็นที่จอดรถยนต์ จัดให้มีถังขยะ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 4 ถัง รองรับขยะเปียก ขยะทั่วไปพร้อมถุงสีดำ ขยะรีไซเคิลพร้อมถุงสีใส และขยะอันตราย พร้อมถุงสีส้ม และที่เขียนหรือบริเวณโถงลิฟต์โดยสาร
- ชั้นที่ 1 จัดให้มีห้องพักขยะรวม 1 แห่ง ประกอบด้วย 2 ห้อง ได้แก่ ห้องพักขยะเปียก และห้องพักขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย และบริเวณโถงลิฟต์โดยสาร จัดให้มีถังขยะ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 4 ถัง/แห่ง รองรับขยะเปียก (ถังสีเขียว) ขยะทั่วไป (ถังสีน้ำเงิน) รองรับด้วยถุงสีดำขยะรีไซเคิล (ถังสีเหลือง) รองรับด้วยถุงสีใส และขยะอันตราย (ถังสีส้ม) รองรับด้วยถุงสีส้ม
- ชั้นที่ 2-3 เป็นที่จอดรถยนต์ จัดให้มีถังขยะ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 4 ถัง รองรับขยะเปียกขยะทั่วไปพร้อมถุงสีดำ ขยะรีไซเคิลพร้อมถุงสีใส และขยะอันตราย พร้อมถุงสีส้ม และที่เขียนหรือบริเวณโถงลิฟต์โดยสาร
- ชั้นที่ 4-24 เป็นพื้นที่ห้องพักอาศัย จัดให้มีห้องพักขยะประจำชั้น 1 แห่ง ขนาดพื้นที่ 1.94 ตารางเมตร ภายในห้องพักขยะ จัดให้มีถังขยะ ขนาด 100 ลิตร จำนวน 3 ถัง รองรับขยะเปียก (ถังสีเขียว) ขยะทั่วไป (ถังสีน้ำเงิน) และขยะรีไซเคิล (ถังสีเหลือง) พร้อมรองรับด้วยถุงสีใส และจัดให้มีถังขยะอันตราย ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง (ถังสีเทาฟ้าส้ม) พร้อมรองรับด้วยถุงสีส้ม

**2.2) การเก็บรวบรวมมูลฝอย**

- จัดให้มีแม่บ้านเก็บรวบรวม และคัดแยกขยะทุกวัน โดยขนส่งลงทางลิฟต์ดับเพลิง ในช่วงเวลา 10.00 น. ไปแล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางทางเดินในขณะเก็บขน และกลิ่นเหม็นที่รบกวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ นำมาเก็บรวบรวมไว้ยังห้องพักขยะรวมบริเวณชั้นล่างของโครงการ
- สำหรับขยะอันตราย โครงการจัดให้มีแม่บ้านเก็บขนลงมาจากที่พักขยะของแต่ละชั้นทุก ๆ วันที่ 1 หรือวันที่ 15 ของทุกเดือน ตามกำหนดนัดเก็บของสำนักงานเขตวัฒนา
- โดยมีรายละเอียดการคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

(1) มูลฝอยเปียก ให้แม่บ้านนำขยะมูลฝอยเปียกจากถังมูลฝอยเปียกในแต่ละชั้นของอาคาร โดยรวบรวมใส่ถุงดำและมัดปากถุงให้แน่น และนำมารวบรวมไปยังห้องพักมูลฝอยเปียก บริเวณห้องพักขยะรวมชั้นล่าง

(2) มูลฝอยทั่วไป ให้แม่บ้านนำมูลฝอยจากถังมูลฝอยทั่วไป และนำมารวบรวมไปยังห้องพักมูลฝอยแห้ง บริเวณห้องพักขยะรวมชั้นล่าง

โดยจัดให้มีแม่บ้านคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

- มูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ได้แก่ พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูป ถุงพลาสติก โฟม และพอยล์ที่เป็นอาหาร โดยจะรวบรวมใส่ถุงดำมัดปากถุงให้แน่น แล้วมาตั้งรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยแห้งบริเวณห้องพักขยะรวมชั้นล่าง เพื่อรอการเก็บขนจากสำนักงานเขตวัฒนาต่อไป

- มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ได้โดยตรง หรือผ่านกรรมวิธีใด ๆ เช่น กระดาษแก้ว พลาสติก และโลหะ โดยจะรวบรวมใส่ถุงสีใสมัดปากถุงให้แน่น และนำมาพักไว้ยังห้องพักมูลฝอยแห้ง บริเวณห้องพักขยะรวมชั้นล่างให้เป็นระเบียบ เพื่อรอให้ร้านรับซื้อของเก่ามาเก็บขนต่อไป

(3) มูลฝอยอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ และกระป๋องยาฆ่าแมลงเป็นต้น โดยให้แม่บ้านทำการรวบรวมขยะมูลฝอยอันตรายแต่ละชั้นมาเก็บพักไว้ยังห้องพักขยะทั่วไป ส่วนขยะอันตราย บริเวณห้องพักขยะรวม ชั้นล่าง ซึ่งจัดให้มีถังขยะสีเทาฝาส้ม ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง พร้อมถุงสีส้มรองรับ ซึ่งสามารถรองรับขยะมูลฝอยอันตรายได้นานประมาณ 22 วัน เพื่อรอการเก็บขนจากเขตวัฒนา แต่ในกรณีที่ปริมาณขยะมูลฝอยอันตรายมากเกินไปที่จะเก็บพักไว้ภายในโครงการทางนิติบุคคลสามารถประสานงานกับทางเขตฯ เพื่อเข้ามาดำเนินการจัดเก็บได้ตลอดเวลา

### 2.3) ที่พักขยะรวม

ขยะที่เก็บได้จากห้องพักขยะประจำชั้นจะขนย้ายไปเก็บยังห้องพักขยะรวมของโครงการบริเวณชั้นล่าง ทางด้านทิศใต้ จำนวน 2 ห้อง แยกเป็นห้องพักขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย จำนวน 1 ห้อง ห้องพักขยะเปียก จำนวน 1 ห้อง ซึ่งห้องพักขยะรวมของโครงการ สามารถกักเก็บขยะเปียก และขยะแห้ง-รีไซเคิล ได้มากกว่า 3 วัน และสามารถกักเก็บขยะอันตราย ได้มากกว่า 15 วัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ห้องพักขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะอันตราย มีขนาดพื้นที่ 6.13 ตารางเมตร (เล็กกักเก็บ 1.2 ม.) มีขนาดความจุ 7.36 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับขยะแห้งทั่วไป และขยะรีไซเคิลได้ 6.3 วัน  $(7.36/(0.19+0.98))$  โดยจัดเก็บขยะรีไซเคิลรวบรวมใส่ถุงสีใส และขยะแห้งทั่วไป รวบรวมใส่ถุงสีดำ สำหรับขยะอันตราย จัดให้มีถังขยะสีเทาฝาส้มขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง พร้อมถุงสีส้มรองรับ สามารถรองรับขยะอันตรายได้นาน 22 วัน  $(240/11)$

2) ห้องพักขยะเปียก มีขนาดพื้นที่ 6.77 ตารางเมตร (เล็กกักเก็บ 1.2 ม.) มีขนาดความจุ 8.12 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับขยะเปียกได้นาน 3.90 วัน  $(8.12/2.09)$  โดยจัดเก็บขยะเปียกรวบรวมใส่ถุงสีดำ

ลักษณะของห้องพักขยะ จะจัดเตรียมไว้ดังนี้

- ผนังโดยรอบผิวฉาบปูนขัดมัน หลังคาเป็น คสล. ผสมน้ำยากันซึมทำผิวซีเมนต์ขัดมัน และพื้น คสล. ผิวปรับระดับขัดมัน
- ห้องพักขยะ จัดให้มีร่องระบายน้ำเพื่อรวบรวมน้ำจากห้องพักขยะรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการ
- จัดให้มีแม่บ้านทำความสะอาดทุกครั้ง หลังจากรถเก็บขยะเก็บขนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

### 3) การกำจัดกลิ่นเหม็นจากห้องพักขยะเปียก

โครงการจัดให้มีห้องพักขยะรวม จำนวน 1 แห่ง บริเวณชั้นล่างของโครงการ โดยห้องพักขยะรวมมีจำนวน 2 ห้อง แยกเป็นห้องพักขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย จำนวน 1 ห้อง ห้องพักขยะเปียกจำนวน 1 ห้อง ซึ่งภายในห้องพักขยะเปียก จัดให้เครื่องระบายอากาศ (Air Blower) จำนวน 1 ชุด อัตราการจ่ายอากาศ 129.0 ลบ.ม./ชม. ในการดูดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ไปยังพื้นที่สีเขียว เพื่อลดผลกระทบด้านการส่งกลิ่นรบกวนต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก ผู้พักอาศัยภายในโครงการ และผู้พักอาศัยข้างเคียงโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 2.4-4 รายละเอียดห้องพักขยะเปียก

ประเภท	ขนาดห้อง (ตร.ม.)	ปริมาตร (ลบ.ม.)	อัตราการระบายอากาศ 4 เท่า ของปริมาตรห้อง/ชม.	อัตราการระบายอากาศที่เลือกใช้	
				ลบ.ม./ชม.	ลบ.ม./วินาที
ห้องพักขยะเปียก	6.77x3.00	20.31	81.24	129	0.035

จากตารางข้างต้น โครงการเลือกใช้พัดลมดูดอากาศ ขนาด 0.035 ลบ.ม./วินาที ผ่านท่อขนาด 5 นิ้ว ไปยังพื้นที่สีเขียว ความหนาดิน 0.6 เมตร มีระยะเวลาเก็บกักจริง 60 วินาที โดยเนื้อดินมีความพรุน ร้อยละ 50.0 ปุ๋ยหมักตามมาตรฐาน (วิชาการเกษตร ปี 2548) ดังนั้นโครงการต้องใช้พื้นที่ลานบำบัดกลิ่น 0.32 ตารางเมตร มีรายละเอียดดังนี้

ระยะเวลากักเก็บจริง (TRUE RESIDENCE TIME) = 60 วินาที

โดยที่ ระยะเวลากักเก็บจริง =  $V_{fa}/Q$

$V_{fa}$  = ปริมาตรของตัวกรองในระบบจริง (ลบ.ม.)

= ปริมาตรของตัวกรอง x ความพรุน

ความพรุน = 50.0%<sup>(2)(3)</sup> ปุ๋ยหมักตามมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร ปี 2548

ปริมาตรของตัวกรอง = ความลึกดิน x พื้นที่ลานบำบัดกลิ่น

= อัตราการไหลของก๊าซ (ลบ.ม./วินาที)

$$\text{ระยะเวลาที่เก็บทิ้ง} = \frac{\text{ความลึกดิน} \times \text{พื้นที่ลานบำบัดกลิ่น} \times \text{ความพรุน}}{\text{อัตราการไหลของก๊าซ}}$$

$$\text{พื้นที่ลานบำบัดกลิ่น} = 0.32 \text{ ตารางเมตร}$$

ดังนั้นโครงการเลือกใช้พื้นที่ในการบำบัดกลิ่นจากห้องพักขยะเปียก เท่ากับ 2 ตารางเมตร

#### 4) การกำจัดขยะมูลฝอย

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการมีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 3.27 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยพื้นที่โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบของฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ สำนักงานเขตวัฒนา จะนำขยะที่เก็บขนได้ทั้งหมดไปยังสถานีขนถ่ายและกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช โดยไม่มีขยะตกค้าง สำหรับช่วงเวลาที่เข้ามาเก็บขนขยะบริเวณพื้นที่โครงการ และโดยรอบ จะเก็บขนในช่วงเวลาประมาณ 20.00-24.00 น. ของทุกวัน โดยห้องพักขยะรวม อยู่ติดกับถนนภายในโครงการ กว้าง 6.00 เมตร และจัดให้มีที่จอดรถบริเวณห้องพักขยะรวม ซึ่งรถเก็บขนขยะสามารถเก็บขนได้อย่างสะดวก เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้นถนนภายในโครงการ รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เข้ามาเก็บขนขยะ โครงการจะประสานกับพนักงานขับรถเก็บขนขยะให้เปิดไฟฉุกเฉินไว้ตลอดเวลาในช่วงที่ทำการเก็บขนขยะในโครงการ จึงคาดว่า การเข้ามาเก็บขนขยะของโครงการ จะสามารถจัดเก็บขยะได้อย่างสะดวก และไม่มีขยะตกค้างภายในโครงการ ทั้งนี้โครงการได้รับหนังสือยืนยันความสามารถในการดำเนินการจัดเก็บขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลจากสำนักงานเขตวัฒนา

#### 2.4.6 ระบบไฟฟ้า

##### 1) ระบบไฟฟ้าทั่วไป

โครงการจะใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งอยู่ในพื้นที่การให้บริการของการไฟฟ้านครหลวง เขตบางกะปิ ซึ่งคาดว่าโครงการจะมีปริมาณความต้องการไฟฟ้าประมาณ 1,725.0 kVA. โดยได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิด Dry Type ขนาด 1,000 kVA จำนวน 2 ชุด ไว้บริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า ภายในอาคารชั้นที่ 4 เพื่อลดแรงดันไฟฟ้าให้เป็นระบบไฟฟ้าแรงต่ำเข้าสู่อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟก่อนจ่ายไปยังแต่ละห้องของโครงการ

##### 2) ระบบไฟฟ้าสำรอง

ระบบไฟฟ้าสำรองจะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 300 KVA จำนวน 1 ชุด เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และแบตเตอรี่ โดยติดตั้งภายในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชั้นที่ 4 ทั้งนี้ได้จัดให้มีระบบป้องกันเสียงดัง และระบบกำจัดเขม่าควันจากการทำงานของเครื่อง โดยจ่ายแยกไปยังตู้เมนสวิตช์ไฟฟ้าฉุกเฉิน (Main Distribution Board : MDB) เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้ากรณีไฟฟ้านครหลวงเกิดขัดข้อง

### 3) ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วและป้องกันฟ้าผ่า

โครงการจัดให้มีระบบสายดิน เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้ารั่ว และกระแสไฟฟ้าลัดวงจร และระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบตัวนำล่อฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง นอกจากนี้ยังจัดให้มีสายสัญญาณโทรศัพท์สายนอก 1 จุด สายใน 1 จุด และสายสัญญาณโทรทัศน์อย่างน้อย 1 จุด ในทุกห้องพัก ส่วนหลอดไฟ และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ กำหนดใช้เป็นแบบประหยัดพลังงาน

#### 2.4.7 ระบบระบายอากาศ

##### 1) ระบบระบายอากาศภายในอาคาร

ระบบระบายอากาศภายในห้องชุดพักอาศัยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- 1.1) การระบายอากาศโดยวิธีกล บริเวณที่ต้องการการหมุนเวียนของอากาศเพิ่มมากขึ้นจะใช้พัดลมอัดอากาศช่วย ได้แก่ ห้องปั้มน้ำบันไดหนีไฟ ST-1, ST-2, ST-3 และโรงลิฟท์ดับเพลิง เป็นต้น
- 1.2) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โดยอาศัยช่องเปิดของห้องชุดพักอาศัย ได้แก่ ประตูหน้าต่าง ช่องลม ช่องว่างของอาคาร รวมถึงระเบียงห้องชุดพักอาศัยแต่ละห้อง

##### 2) ระบบระบายอากาศของบันไดหนีไฟ และโรงลิฟท์ดับเพลิง

(1) บันไดหนีไฟ โครงการจัดให้มีบันไดหนีไฟ จำนวน 3 แห่ง มีรายละเอียด ดังนี้

- บันไดหนีไฟ ST-1 กว้าง 1.5 เมตร มีความสูงตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 3 ถึงชั้นดาดฟ้า ระบายอากาศด้วยวิธีกล จัดให้มีพัดลมอัดอากาศ ขนาด 20,800 CFM ตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 3 - ชั้นดาดฟ้า
- บันไดหนีไฟ ST-2 กว้าง 1.0 เมตร มีความสูงตั้งแต่ชั้นใต้ดินที่ 3 ถึงชั้นดาดฟ้า ระบายอากาศด้วยวิธีกล จัดให้มีพัดลมอัดอากาศ ขนาด 16,200 CFM ตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 3 - ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4-ชั้นดาดฟ้าระบายอากาศแบบธรรมชาติด้วยหน้าต่างบานเปิด 1 บาน ขนาดช่องเปิด 1.5 ตารางเมตร/ชั้น (ไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร/ชั้น)
- บันไดหนีไฟ ST-3 กว้าง 1.0 เมตร มีความสูงตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 14 ระบายอากาศด้วยวิธีกล จัดให้มีพัดลมอัดอากาศ ขนาด 15,600 CFM ตั้งแต่ชั้นที่ 1- ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 - ชั้นที่ 14 ระบายอากาศแบบธรรมชาติด้วยหน้าต่างบานเปิด 1 บาน ขนาดช่องเปิด 1.5 ตารางเมตร/ชั้น (ไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร/ชั้น)

(2) ลิฟท์ดับเพลิง จัดให้มีลิฟท์ดับเพลิง จำนวน 1 ชุด โรงลิฟท์ดับเพลิง มีความสูงตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 3 ถึงชั้นดาดฟ้า จัดให้มีระบายอากาศด้วยพัดลมอัดอากาศ ขนาด 23,700 CFM ตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 3 - ชั้นดาดฟ้า

### 3) ระบบระบายอากาศบริเวณที่จอดรถยนต์ในอาคาร

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ในอาคาร บริเวณชั้นใต้ดิน 3 - ชั้นใต้ดิน 1 โดยใช้พัดลมระบายอากาศสำหรับบริเวณที่ต้องการการหมุนเวียนของอากาศเพิ่มมากขึ้น ที่มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.4-5 รายละเอียดระบบระบายอากาศบริเวณที่จอดรถยนต์ในอาคาร

ชั้นใต้ดิน	พื้นที่ (ตร.ม.)	ความสูง (ม.)	ปริมาตร (ลบ.ม.)	เกณฑ์ที่ใช้คำนวณ	ปริมาณการหมุนเวียน อากาศที่ต้องการ (ลบ.ม./ชม.)	พัดลมหมุนเวียน อากาศที่เลือกใช้ (ลบ.ม./ชม.)
ชั้นใต้ดินที่ 3	617.0	2.40	1,480.8	4	5,923.2	8,885
ชั้นใต้ดินที่ 2	1,086.0	2.40	2,606.4	4	10,425.6	15,638
ชั้นใต้ดินที่ 1	1,086.0	2.40	2,606.4	4	10,425.6	15,638

ดังนั้นบริเวณชั้นใต้ดิน โครงการจัดให้มีการระบายอากาศด้วยพัดลมระบายอากาศ ที่มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)

สำหรับท่อระบายอากาศออก (Exhaust Air) ของชั้นใต้ดิน ทั้ง 3 ชั้น จะระบายออกไปยังชั้นที่ 2 ด้านทิศเหนือของโครงการ ซึ่งจัดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้เลื้อย ประกอบกับอาคารที่อยู่ด้านทิศเหนือหันด้านข้างซึ่งเป็นผนังทึบให้กับโครงการ ดังนั้นผู้พักอาศัยข้างเคียงโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบด้านไอเสียรถยนต์จากโครงการแต่อย่างใด

#### 2.4.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เนื่องจากอาคารของโครงการเป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และอาคารสูง ได้ออกแบบติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ดังนี้

##### 1) ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ติดตั้งในทุกชั้นของอาคารประกอบด้วย

1.1 แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel : FACP) ทำหน้าที่เป็นศูนย์รับส่งสัญญาณตรวจรับ เมื่ออุปกรณ์แจ้งเหตุที่ติดตั้งไว้เริ่มทำงานจะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม และหากมีเหตุเกิดเพลิงไหม้ก็จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคารนอกจากนี้ยังมีตู้แสดงแผนผังโซนของโครงการ (Graphic Annunciator : GANN) ชุดจ่ายไฟช่วยพร้อมแบตเตอรี่ ติดตั้งในห้องควบคุม ชั้นที่ 1 ของอาคาร

1.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ เป็นสัญญาณแบบกริ่ง (Fire Alarm Bell) โดยจะติดตั้งไว้ใกล้กับ Manual Station บริเวณหน้าบันไคหนีไฟ และทางเดินทุกชั้น โดยทำหน้าที่รับสัญญาณจากเครื่องตรวจจับควัน และความร้อน เพื่อส่งเสียงเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

1.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุ ติดตั้งทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และแบบที่ใช้มือ ดังนี้

(1) ชุดกดแจ้งเหตุแบบใช้มือ (Manual Station) ติดตั้งไว้ตำแหน่งเดียวกับอุปกรณ์เพื่อให้หนีไฟแบบกริ่ง (Fire Alarm Bell) ทุกชั้น

(2) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) มีทั้งชนิดระบุตำแหน่ง และไม่ระบุตำแหน่ง ติดตั้งไว้ภายในห้องพักอาศัยทุกห้อง โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง ห้องควบคุม บันไดหลัก บันไดหนีไฟ ห้องจดหมาย สำนักงานนิติบุคคล ห้องอาหารพนักงาน ห้องปั้มน้ำ ห้องเครื่อง BTS โถงต้อนรับ ห้องเครื่องงานระบบไฟฟ้า ห้องเก็บของ ห้องซักรีด และทางเดิน

(3) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat detector) เป็นแบบตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate of Rise Detector) มีหลักการทำงาน คือ เมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินอัตราที่กำหนดไว้ เครื่องจะทำงานทันที ติดตั้งไว้บริเวณที่จอดรถชั้นใต้ดิน และบนอาคาร ห้องน้ำแช่ ห้องน้ำพนักงาน ห้องแม่บ้าน ห้องซักล้าง ห้องพักขยะรวม ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และห้องครัวของห้องพักอาศัยทุกห้อง

2) ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง ปั้มน้ำดับเพลิง หัวรับน้ำดับเพลิง และระบบดับเพลิงแบบกระจายน้ำอัตโนมัติ ดังนี้

2.1 ท่อเย็น เป็นท่อโลหะผิวเรียบทาสีแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 3 ท่อ ติดตั้งตั้งแต่ชั้นพื้นล่าง ไปยังชั้นบนสุดของอาคาร เชื่อมกับท่อเมนส่งน้ำดับเพลิงถึงเก็บน้ำของอาคารและหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร

2.2 ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ประกอบด้วย สายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร ยาว 30 เมตร และถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ติดตั้งไว้ จำนวน 3 จุด/ชั้น

2.3 ปั้มน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ใช้ Fire Pump (FP) ชนิด Vertical จำนวน 1 ชุด มีขนาดอัตราการส่งน้ำ 1,000 GPM แรงดันส่งน้ำ 152 เมตร และจัดให้มี Jockey Pump จำนวน 1 ชุด ขนาด 20 GPM โดยจะใช้พลังงานขับเคลื่อนจากไฟฟ้าปกติ และจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

2.4 หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department Connection) จำนวน 2 แห่ง อยู่บริเวณทิศตะวันออกของอาคาร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 6$  นิ้ว เป็นหัวรับน้ำแบบ 2 ทาง จำนวน 2 หัว/แห่ง เพื่อรับน้ำจากรถดับเพลิงเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินของโครงการ และระบบท่อเย็นของโครงการ

2.5 น้ำสำรองดับเพลิง การสำรองดับเพลิงจะใช้น้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน โดยสำรองน้ำสำหรับดับเพลิง 237.0 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำดับเพลิงได้นาน 62 นาที เพื่อจ่ายน้ำให้แก่อุปกรณ์ดับเพลิง คือ หัวฉีดดับเพลิง (FHC) และ Sprinkler ที่มีอยู่ทุกชั้น

2.6 ระบบดับเพลิงแบบกระจายน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler System) ติดตั้งตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 3 ถึงชั้นคาเฟ่ ครอบคลุมลานจอดรถยนต์ โถงทางเดิน โถงลิฟท์ ห้องพักอาศัยทุกห้อง และห้องต่าง ๆ ทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในห้องสูงขึ้น

### 3) การป้องกันอัคคีภัยชั้นใต้ดิน ประกอบด้วย

- จัดให้มีระบบจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler System) ติดตั้งไว้ที่ชั้นใต้ดินของโครงการ ครอบคลุมพื้นที่จอดรถยนต์
- จัดให้มีเครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) บริเวณที่จอดรถยนต์ชั้นใต้ดินและบนอาคาร
- จัดให้มีพัดลมระบายอากาศชั้นใต้ดินที่ 3 ขนาด 8,885 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และชั้นใต้ดินที่ 2 และชั้นใต้ดินที่ 1 ขนาด 15,638 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง โดยระบายออกบนชั้นที่ 2 ทางด้านทิศเหนือ
- จัดทำป้ายสัญลักษณ์ระบุารยยนต์ที่ติดก๊าซ NGV และ LPG ห้ามลงจอดในชั้นใต้ดิน 1-3 และรณรงค์ให้รถยนต์ของผู้พักอาศัยที่ติดก๊าซนำรถยนต์ไปจอดบนอาคารเท่านั้น โดยติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ในตำแหน่งทางขึ้น-ลงที่จอดรถยนต์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

4) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ถังดับเพลิงเคมีชนิดแห้ง และถังดับเพลิงชนิด CO2 ขนาดความจุ 4.5 กิโลกรัม โดยติดตั้งไว้ร่วมกับตู้สายฉีดดับเพลิง (FHC)

5) บันไดหนีไฟ เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 3 บันได โดยบันไดหนีไฟเมื่อลงสู่ชั้นล่างของโครงการจะเป็นประตูบานผลักออกทั้งหมด และจะออกสู่ทางเดิน หรือถนนภายในโครงการทั้งหมด โดยไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ ขวางกั้นเส้นทางอพยพ เพื่อไปรวมตัวกันที่พื้นที่จุดรวมได้โดยสะดวก และปลอดภัย

#### 5.1) กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่ สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร



บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไปต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันได และพื้นที่หน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันได และพื้นที่หน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรได้

บันไดตามวรรคหนึ่ง และวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นดกบันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูง 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้างบริเวณจุมบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้สุดบนพื้นชั้นนั้น

## 5.2) กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่า สามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

## 5.3) ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

ข้อ 44 ตำแหน่งบันไดหนีไฟ ต้องมีระยะห่างระหว่างประตูห้องสุดท้าย ด้านทางเดินที่เป็นทางเดินไม่เกิน 10 เมตร

ระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟตามทางเดินต้องไม่เกิน 60 เมตร

ต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดินถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายในอาคารและถึงพื้นชั้นสองถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

#### 5.4) การออกแบบโครงการ

จัดให้มีบันไดหลัก-หนีไฟ และบันไดหนีไฟจำนวน 3 แห่ง มีระยะห่างของบันได (ตามแนวทางเดิน) ซึ่งมีระยะไม่เกิน 60 เมตร และห้องสุดท้ายไม่เกิน 10 เมตร ประกอบด้วย

- บันได ST-1 จัดให้เป็นบันไดหลัก และบันไดหนีไฟ อยู่บริเวณห้องจดหมาย กว้างประมาณ 1.50 เมตร มีความสูงจากชั้นใต้ดิน 3 ไปยังชั้นดาดฟ้า เพื่อไปยังลานหนีไฟทางอากาศ
- บันได ST-2 จัดให้เป็นบันไดหนีไฟ อยู่บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง กว้างประมาณ 1.00 เมตร มีความสูงจากชั้นใต้ดิน 3 ไปยังชั้นดาดฟ้า เพื่อไปยังลานหนีไฟทางอากาศ
- บันได ST-3 จัดให้เป็นบันไดหนีไฟ อยู่บริเวณห้องนิติบุคคล กว้างประมาณ 1.00 เมตร มีความสูงจากชั้นที่ 1 ไปยังชั้นที่ 14 และมีทางเดินกว้าง 1.00 เมตร เชื่อมต่อไปยังบันไดหนีไฟ ST-1 กว้างประมาณ 1.50 เมตร ถึงชั้นดาดฟ้า เพื่อไปยังลานหนีไฟทางอากาศ

6) ประตูหนีไฟ มีความกว้าง 1.0 เมตร สูง 2.0 เมตร ทำด้วยวัสดุทนไฟ และเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอก พร้อมติดตั้งวัสดุชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง โดยประตูหนีไฟสามารถเปิดกลับ (Re-Entry) ทุกชั้น ยกเว้นชั้นที่ 1 ที่เปิดออกสู่ภายนอกอาคาร

7) ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง โครงการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง จำนวน 1 ชุดไว้ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า บริเวณชั้นที่ 4 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) มีขนาด 300 KVA จำนวน 1 ชุด เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และแบตเตอรี่ ซึ่งสำรองเชื้อเพลิงสำหรับเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้นานอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรองให้แก่อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นกรณีเกิดไฟฟ้าดับ เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง และเต้ารับ ลิฟท์ ระบบประปา ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

8) ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน เป็นโคมไฟฉุกเฉิน หลอดไฟ LED พร้อมแบตเตอรี่สำรองไฟได้นาน 2 ชั่วโมงจ่ายไฟฟ้าสำหรับกรณีฉุกเฉิน แยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน โดยสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอ เป็นระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ติดตั้งไว้บริเวณทางเดิน โถงทางเข้า บันไดหนีไฟ โถงลิฟท์ โถงลิฟต์ดับเพลิง ห้องควบคุม ห้องเครื่องปั๊ม ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และห้องนิติบุคคล

9) ป้ายบอกทางหนีไฟ (Fire Exit Sign Luminance) เป็นกล่องป้ายที่มีตัวอักษร “Exit ทางออก” และ “Fire Exit ทางหนีไฟ” ภายในมีไฟส่องสว่างได้พลังงานไฟฟ้าจาก นิเกิลแคดเมียมแบตเตอรี่สามารถสำรองไฟได้นาน 2 ชั่วโมงเมื่อไฟดับ มีตำแหน่งติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออก บันไดหนีไฟ ลานจอดรถยนต์ และทางเดิน

10) ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่ เป็นป้ายพลาสติกสีปัดหุ้มภาพแปลนภายในอาคารของแต่ละชั้น ซึ่งแสดงรายละเอียดของตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิง ลิฟท์ ทางหนีไฟ เป็นต้น โดยจะติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟท์ของทุกชั้น และประตูภายในห้องพักทุกห้อง

11) พื้นที่หนีไฟทางอากาศ โดยจัดให้มีลานหนีไฟทางอากาศ บริเวณชั้นดาดฟ้า ขนาด 10.0 x 10.0 เมตร โดยจัดให้มีบันไดหนีไฟ 2 แห่ง และทางเดินที่สะดวก เพื่อมายังลานหนีไฟทางอากาศ

12) จุฬรวมพล อยู่บริเวณด้านหน้าของโครงการ จำนวน 2 แห่ง อยู่ใกล้กันบริเวณพื้นที่จัดสวน ด้านตะวันออกของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 273.57 ตร.ม. (หักพื้นที่ซ้อนทับกับลำต้นของต้นไม้ขนาดใหญ่แล้ว) ซึ่งเมื่อคิดขนาดพื้นที่จุฬรวมพล ไม่นับในส่วนที่ซ้อนทับกับต้นไม้ขนาดใหญ่ คิดเป็นอัตราส่วนของผู้พักเท่ากับ 1 คน ต่อพื้นที่จุฬรวมพล 0.25 ตารางเมตร (ผู้พักอาศัยในโครงการ 1,090 คน) ซึ่งเพียงพอต่อข้อกำหนด (สผ. กำหนดไม่น้อยกว่า 0.25 ตร.ม./คน)

ซึ่งจุฬรวมพลเบื้องต้นดังกล่าว สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมตามการซ่อมดับเพลิงประจำปีของโครงการ ซึ่งโครงการต้องขอคำปรึกษาจากหน่วยงานซ่อมดับเพลิงต่อไปอีกครั้งหนึ่ง

ตารางที่ 2.4-6 สรุปผู้ออกแบบและจำนวนโครงการ เป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ พ.ศ.2551

งานออกแบบและคำนวณ	สาขาวิชา	ระดับผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม			ผู้ออกแบบของโครงการ
		ภาควิศวกร	สามัญวิศวกร	วุฒิวิศวกร	
1. ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย	- วิศวกรรมเครื่องกล - วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - วิศวกรรมอุตสาหการ	พื้นที่ไม่เกิน 5,000 ตร.ม. พื้นที่ไม่เกิน 4,000 ตร.ม. ทำไม่ได้	ทำได้ทุกขนาด ทำได้ทุกขนาด ทำไม่ได้	ทำได้ทุกขนาด ทำได้ทุกขนาด ทำได้ทุกขนาด	- คุณไวยุทธ เมธมนโรรมย์ วิศวกรสิ่งแวดล้อม ระดับสามัญวิศวกร เลขที่ สส.106
2. ระบบสัญญาณเตือนภัยและระบบป้องกันฟ้าผ่า	- วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง	ทำได้ทุกขนาด	ทำได้ทุกขนาด	ทำได้ทุกขนาด	- คุณสุวิทย์ เมธมนโรรมย์ วิศวกรไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง ระดับวุฒิวิศวกร เลขที่ วพก. 1093
3. ระบบไฟฟ้าและเครื่องสำรองไฟ	- วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง	ขนาดไม่เกิน 1,000 KVA	ขนาดไม่เกิน 50,000 KVA	ทำได้ทุกขนาด	- คุณสุวิทย์ เมธมนโรรมย์ วิศวกรไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง ระดับวุฒิวิศวกร เลขที่ วพก. 1093
4. ระบบลิฟต์ดับเพลิง	- วิศวกรรมเครื่องกล - วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง	ทำไม่ได้ ทำไม่ได้	ควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์	ควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์	- คุณสรวิทย์ รัตนบัณฑิตสกุล วิศวกรเครื่องกล ระดับสามัญวิศวกร เลขที่ สก. 3173
5. บันไดหนีไฟและการอพยพหนีไฟ	- สถาปัตยกรรมหลัก	พื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตร.ม.	ทำได้ทุกขนาด	ทำได้ทุกขนาด	- คุณณัฏฐา โกมารักษ์กุล สถาปัตยกรรมหลัก ระดับสามัญสถาปนิก เลขที่ สสอ.2362
6. ระบบระบายอากาศ	- วิศวกรรมเครื่องกล - วิศวกรรมอุตสาหการ	ทำไม่ได้ ทำไม่ได้	ทำได้ทุกขนาด ทำได้ทุกขนาด	ทำได้ทุกขนาด ทำได้ทุกขนาด	- คุณสรวิทย์ รัตนบัณฑิตสกุล วิศวกรเครื่องกล ระดับสามัญวิศวกร เลขที่ สก. 3173

## 2.4.9 พื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

พื้นที่สีเขียว และพื้นที่สำหรับพักผ่อนนันทนาการของผู้พักอาศัยภายในโครงการ เป็นพื้นที่ส่วนกลางที่ผู้พักอาศัยสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ในการพักผ่อน ผ่อนคลาย ออกกำลังกาย บริเวณสวนส่วนกลาง และต้นไม้บริเวณรอบ ๆ โครงการได้ ซึ่งการออกแบบพื้นที่สีเขียวของโครงการออกแบบโดยนายประพันธ์ นภาวงศ์ดี สาขาภูมิสถาปัตยกรรม เลขที่ ศ.ภส 77 ได้มีการรักษาด้านไม้เดิมบริเวณพื้นที่โครงการไว้ในตำแหน่งเดิม จำนวน 1 ต้น คือ ต้นหางนกยูงฝรั่ง จำนวน 1 ต้น และหลีกเลี่ยงตำแหน่งของการปลูกไม้ยืนต้นบนระบบท่อระบายน้ำท่อน้ำ Reuse ระบบบำบัดน้ำเสีย และไม่นำพื้นที่สีเขียวที่อยู่ภายใต้แนวอาาคาร และพื้นที่สีเขียวกว้างน้อยกว่า 1 เมตร มาคิดคำนวณ สำหรับรายละเอียดการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการเป็นตามเกณฑ์มีดังนี้

ตารางที่ 2.4-7 พื้นที่สีเขียวตามข้อกำหนด และพื้นที่สีเขียวของโครงการ

พื้นที่สีเขียวตามข้อกำหนด	พื้นที่สีเขียวของโครงการ	หมายเหตุ
1. พื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า 1 คนต่อ 1 ตร.ม. - จำนวนผู้พักอาศัยของโครงการ = 1,090 คน - พื้นที่สีเขียวที่ต้องจัดให้มี = 1,090 ตร.ม. - ชั้นพื้นดินไม่น้อยกว่า 50% = 545 ตร.ม. - ปลูกไม้ยืนต้น ชั้นพื้นดิน = 272.5 ตร.ม.	1. จัดให้มีพื้นที่สีเขียว 1 คนต่อ 1.01 ตร.ม. - จำนวนผู้พักอาศัยของโครงการ = 1,090 คน - พื้นที่สีเขียวของโครงการ = 1,104.83 ตร.ม. - พื้นที่สีเขียวชั้นพื้นดิน = 557.76 ตร.ม. - ปลูกไม้ยืนต้น ชั้นพื้นดิน = 419.53 ตร.ม.	เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด  เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด
2. พื้นที่สีเขียวยั่งยืนตามมต.ร.ม. (ไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคาร) = $\frac{(30 \times 2,783.20)}{100}$ ไม่น้อยกว่า = 417.48 ตร.ม.	- จัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนชั้นพื้นดิน = 419.53 ตร.ม.	เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด
3. พื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ (ไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ว่างตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556) พื้นที่ว่าง เท่ากับ 889.95 ตร.ม. = $889.95 / 2$ ไม่น้อยกว่า = 444.98 ตร.ม.	- จัดให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ = 598.37 ตร.ม.	เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

## 2) การจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการ

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวไว้ให้เป็นสวนหย่อมบริเวณชั้นที่ 1 ชั้นที่ 4 ชั้นที่ 14 ชั้นที่ 21 ชั้นที่ 22 และชั้นที่ 25 รวมมีพื้นที่สวนทั้งหมดประมาณ 1,104.83 ตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนผู้พักอาศัยภายในโครงการต่อพื้นที่สีเขียว (1,090 คน ต่อ 1,104.83 ตร.ม. หรือ 1 คน ต่อ 1.01 ตร.ม.) มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2.4-8 ขนาดพื้นที่สีเขียว และชนิดพันธุ์ไม้ของโครงการที่เลือกปลูกในแต่ละชั้น

ชั้น	ขนาดพื้นที่สีเขียว	ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูก
ชั้นที่ 1	557.76 ตารางเมตร	<u>ไม้ยืนต้น</u> มีขนาดพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นและย้งยืน 419.53 ตารางเมตร ไม้ยืนต้นที่ปลูกประมาณ 43 ต้น ได้แก่ - ต้นปีป จำนวน 5 ต้น - ต้นตะเคียนทอง จำนวน 11 ต้น - ต้นพยอม จำนวน 12 ต้น - ต้นลำดวน จำนวน 1 ต้น - ต้นสารภี จำนวน 5 ต้น - ต้นแคนา จำนวน 8 ต้น - ต้นทางนกยูงฝรั่ง (ไม้เดิม) จำนวน 1 ต้น
		<u>ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน</u> ได้แก่ ต้นหนวดปลาหมึกกระดอง ต้นชาไก่ ต้นเฟิร์นฮาวาย ต้นเตยหอม ต้นพุทธรักษา ต้นอังกาบ ต้นสนใบพาย และหญ้านวลน้อย
ชั้นที่ 4	218.56 ตารางเมตร	<u>ไม้ยืนต้น</u> มีไม้ยืนต้นที่ปลูกประมาณ 15 ต้น ได้แก่ ต้นอินทนิลน้ำ จำนวน 2 ต้น ต้นศรีตรัง จำนวน 2 ต้น ต้นเสลา จำนวน 1 ต้น ต้นกระดังงา จำนวน 2 ต้น ต้นแคนา จำนวน 3 ต้น ต้นจำปี จำนวน 3 ต้น และต้นพุทธรักษา จำนวน 2 ต้น
		<u>ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน</u> ได้แก่ ต้นแก้ว ต้นตรีชา ต้นบุษบาฮาวาย ต้นเข็มอินเดีย ต้นสนใบพาย หญ้าน้ำพุ หญ้าหนวดแมว และหญ้านวลน้อย
ชั้นที่ 14	150.18 ตารางเมตร	<u>ไม้ยืนต้น</u> มีไม้ยืนต้นที่ปลูกประมาณ 11 ต้น ได้แก่ ต้นค้ำมอกหลวง จำนวน 5 ต้น และต้นพุทธรักษา จำนวน 6 ต้น
		<u>ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน</u> ได้แก่ ต้นหนวดปลาหมึกยาว ต้นไทรดอกเหลือง ต้นว่านหางจระเข้ ต้นเข็มอินเดีย และหญ้านวลน้อย
ชั้นที่ 21	21.77 ตารางเมตร	<u>ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน</u> ได้แก่ ต้นสนใบพาย และหญ้านวลน้อย
ชั้นที่ 22	119.23 ตารางเมตร	<u>ไม้ยืนต้น</u> มีไม้ยืนต้นที่ปลูกประมาณ 14 ต้น ได้แก่ ต้นซิลเวอร์โอ๊ค จำนวน 14 ต้น
		<u>ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน</u> ได้แก่ ต้นพุทธรักษา ต้นแก้ว ต้นยี่โถกระดอง ต้นเข็มอินเดีย และหญ้าน้ำพุ
ชั้นที่ 25	37.33 ตารางเมตร	<u>ไม้ยืนต้น</u> มีไม้ยืนต้นที่ปลูกประมาณ 3 ต้น ได้แก่ ต้นกระดังงา จำนวน 3 ต้น
		<u>ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน</u> ได้แก่ ต้นบุษบาฮาวาย

### 3) การประเมินผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัย ชั้นที่ 4,14,21 และ 22

เนื่องจากบริเวณชั้นที่ 4,14,21 และ 22 จัดให้มีการใช้ประโยชน์เป็นห้องพักอาศัย และพื้นที่สีเขียวโดยคาดว่าผู้พักอาศัยที่พักอาศัยในชั้นที่ 4,14,21 และ 22 จากการประเมินผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวต่อห้องพักอาศัยจากการเข้าไปใช้พื้นที่สีเขียว มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.4-9 การออกแบบโครงการเพื่อลดผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวในแต่ละชั้น

ชั้นที่	การออกแบบลดผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัว
ชั้นที่ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณติดกับแนวห้องพักอาศัยชั้นที่ 4 กำหนดให้ปลูกแนวไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นบุหงาสำหรับ สูง 6.0 เมตร ต้นแคนา สูง 7.0 เมตร ต้นอินทนิลน้ำ สูง 6.0 เมตร ต้นศรีตรัง สูง 6.0 เมตร และต้นกระพี้จั่น สูง 7.0 เมตร ตลอดแนวห้องพักอาศัย โดยพันธุ์ไม้พุ่มที่เลือกปลูกมีใบหนาทึบช่วยบดบังสายตาได้ 80-90% เพื่อเป็นแนวบดบังสายตาระหว่างห้องพักอาศัยกับพื้นที่สีเขียว</li> <li>- บริเวณระดับพื้นที่ห้องพักอาศัย มีค่าระดับ +12.10 เมตร ซึ่งสูงกว่าระดับพื้นที่สีเขียวชั้นที่ 4 มีค่าระดับ +11.90 เมตร ประกอบกับหน้าต่างของห้องพักอาศัยจะมีผ้าม่านภายในห้อง (ผู้พักอาศัยติดตั้ง) ซึ่งคาดว่าจะช่วยลดการรบกวนความเป็นส่วนตัวในระดับสายตาได้</li> </ul>
ชั้นที่ 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นที่ 14 อยู่ติดกับห้องประชุม ทำให้ผู้พักอาศัยในชั้นที่ 14 ได้รับผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวในระดับสายตาต่ำ</li> </ul>
ชั้นที่ 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นที่ 21 อยู่ติดกับโถงลิฟท์ ทำให้ผู้พักอาศัยในชั้นที่ 21 จำนวน 1 ห้อง ได้รับผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวในระดับสายตา เสี่ยง และความปลอดภัยจากการเดินผ่านห้องพักอาศัยในระดับต่ำ เนื่องจากที่ตั้ง และทางเดินไปยังพื้นที่สีเขียวไม่ผ่านห้องพักอาศัยในชั้นที่ 21</li> </ul>
ชั้นที่ 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณติดกับแนวห้องพักอาศัยชั้นที่ 22 กำหนดให้ปลูกแนวไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นซิลเวอร์โอ๊ค สูง 7.0 เมตร ตลอดแนวห้องพักอาศัย โดยพันธุ์ไม้พุ่มที่เลือกปลูกมีใบหนาทึบช่วยบดบังสายตาได้ 80-90% เพื่อเป็นแนวบดบังสายตาระหว่างห้องพักอาศัยกับพื้นที่สีเขียว</li> <li>- บริเวณระดับพื้นที่ห้องพักอาศัย มีค่าระดับ +72.90 เมตร ซึ่งสูงกว่าระดับพื้นที่สีเขียวชั้นที่ 22 มีค่าระดับ +70.60 เมตร ประกอบกับหน้าต่างของห้องพักอาศัยจะมีผ้าม่านภายในห้อง (ผู้พักอาศัยติดตั้ง) ซึ่งคาดว่าจะช่วยลดการรบกวนความเป็นส่วนตัวในระดับสายตาได้</li> </ul>

### 4) การออกแบบพื้นที่สีเขียว ด้านที่ติดกับบ้านพักอาศัย

บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตก มีความกว้างของพื้นที่สีเขียวน้อยกว่า 1.0 เมตร ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวไม่อำนวยต่อการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นได้ ดังนั้นโครงการจึงจัดให้มีสวนแนวตั้งตามแนวเขตรั่วกำแพงโครงการ โดยการปลูกไม้เลื้อย ได้แก่ ต้นพลูเขียว เพื่อเพิ่มความนุ่มนวลสบายตา เกิดภูมิทัศน์ที่ดีทั้งจากการมองภายในและภายนอกโครงการ โดยเฉพาะด้านที่ติดกับบ้านพักอาศัย

## 2.4.10 ระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการ

โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำอยู่ในโครงการตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เพื่ออำนวยความสะดวกและตรวจสอบความสงบเรียบร้อยของผู้พักอาศัยในโครงการ และประตูเปิด-ปิด ด้วยระบบ Key Card นอกจากนี้ยังจัดให้มีระบบสัญญาณโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งไว้ในแต่ละชั้นของโครงการรายละเอียดดังนี้

1. ติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV System) ซึ่งเป็นระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่สามารถเฝ้าดูพื้นที่เพื่อป้องกันความปลอดภัยตามจุดต่าง ๆ โดยคุณสมบัติของกล้องสามารถจับภาพได้ในเวลากลางคืน ซึ่งในการติดตั้งกล้องจะติดตั้งกล้องทำมุม 70 องศา มีระยะที่จับภาพได้ 50 เมตร เป็นระบบที่สามารถบันทึกภาพได้อย่างน้อย 1 เดือน และสามารถดูภาพย้อนหลังได้

2. ติดตั้งระบบการควบคุมประตูอัตโนมัติ (Access Control) โดยควบคุมการเข้า-ออกอาคารของผู้พักอาศัย โดยใช้ระบบคีย์การ์ดที่ติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเข้าอาคาร โดยข้อมูลของผู้พักอาศัยจะถูกบันทึกไว้ในบัตร สำหรับบุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อต้องมีการแลกบัตรประชาชนก่อนเข้าอาคาร และภาพของผู้มาติดต่อจะถูกบันทึกไว้ด้วยกล้อง CCTV บริเวณทางเข้า-ออกโดยอัตโนมัติและติดตั้ง Reader ที่ลิฟต์ทุกตัว เพื่อป้องกันมิให้บุคคลภายนอกใช้ลิฟต์

## 2.5 การดำเนินการก่อสร้าง

### 2.5.1 ขั้นตอนการก่อสร้าง

#### 1) งานเตรียมการก่อสร้าง

งานเตรียมการก่อสร้างนี้เริ่มจากส่วนงานรังวัดขอบเขตพื้นที่ ส่วนต่าง ๆ พร้อมวางแผนการดำเนินการก่อสร้างให้เป็นสัดส่วน และสะดวกต่อการปฏิบัติงานก่อสร้างให้เป็นสัดส่วน และสะดวกต่อการปฏิบัติงานก่อสร้าง พร้อมทั้งติดตั้งป้ายประกาศบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่อให้ทราบว่าเป็นการก่อสร้างโครงการอาคารชุดโนเบิล อร่าวัน สุขุมวิท 33 คอนโดมิเนียม ประกอบด้วย ประกอบด้วยอาคารชุด สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้นจำนวน 1 อาคาร และอาคารป้อมยาม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โดยระบุชื่อเจ้าของโครงการ สถาปนิก และวิศวกรควบคุมการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง เลขที่ใบอนุญาตก่อสร้าง และเบอร์โทรติดต่อ ผู้รับผิดชอบที่สามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง

## 2) แผนการรื้อถอนอาคาร

### 1. ก่อนการรื้อถอน

1.1 แจ้งเจ้าของอาคารใกล้เคียง อาคารสำนักงาน และบ้านพักอาศัยที่มีด้านประชิดติดกับโครงการให้รับทราบ (ล่วงหน้าประมาณ 3 วัน) ก่อนที่จะรื้อถอน

1.2 ทำรั้วทึบชั่วคราวความสูงประมาณ 3.0 เมตร และใช้ผ้าใบคลุมโดยรอบอาคารที่จะรื้อถอนเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

1.3 ทำการโยกย้ายสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น ท่อน้ำประปา สายไฟฟ้า โทรศัพท์ โดยแจ้งไปที่หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 นำเครื่องจักรเข้าพื้นที่ รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น น้ำประปา และไฟฟ้า เพื่อใช้งานขณะทำงาน ทำการป้องกันสายไฟ โดยการหุ้มฉนวนป้องกันอันตราย

### 2. ระหว่างการรื้อถอน

2.1 ในระหว่างการรื้อถอนอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 1 ชั้น สำนักงานก่อสร้างชั่วคราว สูง 2 ชั้น ของโครงการอาคารชุดโนเบิล บี เทอร์ดีทรี และลานจอดรถ จะติดตั้งป้ายเตือนอันตรายและต้องแสดงขอบเขตการรื้อถอนอาคารพร้อมด้วยไฟสัญญาณสีแดง กระพริบเตือนอันตรายจำนวนพอสมควรไว้รอบ บริเวณที่จะรื้อถอน เพื่อเตือนไม่ให้บุคคลซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น และต้องจัดให้มีพนักงานสำหรับห้ามบุคคลซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณดังกล่าว รวมทั้งดูแลความเรียบร้อยของป้ายเตือนอันตราย และไฟสัญญาณด้วย

2.2 ขั้นตอนการรื้อถอนอาคารจะดำเนินการ ดังนี้

- รื้อถอนอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 1 ชั้น สำนักงานก่อสร้างชั่วคราว สูง 2 ชั้น ของโครงการอาคารชุดโนเบิล บี เทอร์ดีทรี และลานจอดรถ ซึ่งทำด้วยไม้ประกอบสำเร็จรูป การรื้อถอนส่วนนี้จะใช้กำลังคนในการรื้อถอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถถอดชิ้นส่วนออก และนำกลับมารีไซเคิลได้ทั้งหมด

- เมื่อทำการรื้อถอนอาคารเสร็จ จะใช้รถ Back Hole และเครื่องเจาะในการทำงาน รวมทั้ง



ปรับพื้นที่ไปด้วย โดยการรื้อลานคอนกรีตเดิมออก และจะไม่กองเศษวัสดุต่าง ๆ เป็นกองใหญ่ในพื้นที่

2.3 การขนถ่ายวัสดุที่รื้อถอนลงจากที่สูงมาสู่ที่ต่ำ จะใช้รางหรือสายพานเลื่อนที่มีความลาดเหมาะสม และปลอดภัยจากการตกลง

2.4 ห้ามผู้ดำเนินการกองวัสดุที่รื้อถอนไว้บนพื้น หรือส่วนของอาคารที่สูงกว่าพื้นดิน

2.5 เมื่อทำการรื้อถอนได้เศษปูนจะนำออกจากพื้นที่โครงการ โดยใช้รถบรรทุกขนส่งเศษปูนขยะออก ซึ่งการขนส่งวัสดุออกนอกพื้นที่จะมีผ้าใบคลุมหลังรถ และทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่รื้อถอนทุกครั้ง โดยทำการขนย้ายวัสดุออกนอกพื้นที่อย่างต่อเนื่อง และนำไปทิ้งยังที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของสถานที่ โดยจะไม่มีกองเศษวัสดุสะสมภายในพื้นที่เด็ดขาด

2.6 ช่วงเวลาในการรื้อถอน จะทำการรื้อถอนในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. และจะต้องควบคุมไม่ให้เกิดเสียงดังไม่เกิน 70 dB(A)

### 3. หลังการรื้อถอน

3.1 ตรวจสอบงาน และทำความสะอาด เช่น เศษวัสดุต่าง ๆ ออกจากพื้นที่ให้เรียบร้อย เพื่อส่งมอบพื้นที่คืน

3.2 ขนย้ายเครื่องจักรออกจากพื้นที่

3.3 สรุปข้อร้องเรียนเรื่องผลกระทบ และแนวทางแก้ไขที่ได้ดำเนินการ เพื่อลดผลกระทบระหว่างการรื้อถอนอาคาร

โดยระหว่างการรื้อถอนอาคาร บริษัท คอนดิเนนซ์ ซิตี้ จำกัด จะจัดทำกล่องรับความคิดเห็นติดไว้ด้านหน้าโครงการ เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อร้องเรียนจากผู้พักอาศัยโดยรอบ พร้อมจัดเจ้าหน้าที่คอยติดตามและแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบโครงการตลอดระยะเวลาการรื้อถอน จนกระทั่งก่อสร้างแล้วเสร็จ

ทั้งนี้ผู้รับจ้างรื้อถอนอาคารจะปฏิบัติตามข้อบัญญัติเรื่องการรื้อถอนอาคาร ในหมวด 3 การรื้อ

ถอนอาคารกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ.2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 อย่างเคร่งครัด

### 3) งานปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุก่อสร้าง

สภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการปัจจุบันเป็นที่ราบ โดยในขั้นตอนการทำชั้นใต้ดิน ขึ้นโครงสร้างอาคาร งานฐานราก ดึงเก็บน้ำบ่อหนองน้ำและดึงบำบัดน้ำเสีย ที่มีโครงสร้างอยู่ใต้ดิน มีรายละเอียดของส่วนที่จะต้องทำการขุดดินออก และส่วนที่ต้องมีการถมดินกลับดังนี้

(1) ส่วนที่จะต้องขุดดินออก	18,131.07	ลูกบาศก์เมตร
(2) ส่วนที่จะต้องนำดินมาถม	3,246.11	ลูกบาศก์เมตร
(3) ปริมาตรดินคงเหลือ	14,884.96	ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณดินขุดที่ต้องนำออกภายนอกโครงการทั้งสิ้นประมาณ 14,884.96 ลูกบาศก์เมตร โดยดินขุดส่วนเกินที่เกิดขึ้น ผู้รับเหมาจะเป็นผู้ดำเนินการนำไปขายยังสถานที่รับซื้อ โดยเส้นทางในการขนส่งดินใช้ถนนซอยสุขุมวิท 33 เป็นเส้นทางหลัก ใช้รถขนส่งดิน 6 ล้อ ที่มีขนาดบรรจุ 12 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคาดว่าจะทำการขนส่งประมาณ 20 เที่ยว/วัน คิดเป็นการขนส่งดิน  $(14,884.96 / (12 \times 20))$  ประมาณ 62 วัน

บริษัทที่ปรึกษาจะกำหนดกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติเกี่ยวกับการขุด และถมดิน ตลอดจนควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

1. โครงการจะต้องยื่นคำร้องขออนุญาตขุด และปรับถมดินกับสำนักงานเขตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
2. จัดให้มีวัสดุคลุมดิน บริเวณที่มีการขุดปรับระดับดินที่มีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างตะกอนดินออกนอกโครงการ โดยจัดให้มีตาข่ายพรางแสง หรือผ้าใบคลุมดินในส่วนที่ขุดดินดังกล่าวไว้ก่อนมีการปรับถมกลับ
3. ความเสียหายอันเกิดจากการขุดดินและถมดิน ที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนจากการดำเนินโครงการ เจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมดทันที

#### 4) การออกแบบกำแพงกันดินของโครงการ

รายละเอียดของรั้วกำแพงกันดินในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้กำหนดมาตรการป้องกันดินพังทลายเพิ่มเติม ดังนี้

- จัดให้มีรั้วกำแพงกันดินโดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นแนวป้องกันการพังทลายของดินต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ

#### 5) การจัดการการจราจรในพื้นที่โครงการ

เส้นทางรถบรรทุกวิ่งภายในโครงการ ช่วงก่อสร้างรวมถึงรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง ขนดิน และคนงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อพื้นที่โดยรอบ โครงการจึงวางแผนการบริหารจัดการการจราจรในช่วงก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบด้านการจราจร ดังนี้

- เลือกใช้ขนาดรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง และขนส่งดินเป็นรถบรรทุก 6 ล้อ และจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- กำหนดช่วงเวลาในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และขนดิน ให้อยู่ในช่วงเวลา 10.00-15.00 น.
- ห้ามรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง ดิน และคนงานจอดกีดขวางบนถนนซอยสุขุมวิท 33 โดยเด็ดขาด
- จัดเตรียมพื้นที่จอดรถภายในโครงการเท่านั้น โดยพื้นที่ภายในโครงการสามารถจอดรถขนส่งได้จำนวน 4 คัน โดยโครงการต้องจัดให้มีวิทยุสื่อสารในระหว่างการก่อสร้าง เพื่อควบคุมไม่ให้รถขนส่งวัสดุก่อสร้างมาจอดกีดขวางเส้นทางบริเวณซอยสุขุมวิท 33
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และดูแลไม่ให้รถขนส่งวัสดุของโครงการจอดกีดขวางซอยสุขุมวิท 33
- ในช่วงทำฐานรากของโครงการจัดให้มีโครงสร้างเหล็กชั่วคราวที่สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1 ตัน/ตารางเมตร เพื่อให้สามารถนำรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง ดิน และคนงานเข้ามาจอดภายในพื้นที่โครงการได้ โดยไม่เป็นอุปสรรคในการก่อสร้างชั้นใต้ดิน

#### 6) งานฐานราก

##### (1) การก่อสร้างฐานรากจะใช้เสาเข็มเจาะแบบเปียก

การก่อสร้างฐานรากจะใช้เสาเข็มเจาะแบบเปียก (Wet Process) เป็นการเจาะดินโดยใช้ปลอกเหล็กชั่วคราวกดลงดินในตำแหน่งที่จะทำการเจาะ

หลังจากกดปลอกเหล็กเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มทำการเจาะรูเสาเข็มโดยใช้หัวเจาะแบบสว่าน (Auger) ผ่านลงไป ใน Casing เมื่อพบน้ำในรูเจาะ และลักษณะชั้นดินมีทรายรวมอยู่ด้วยจะต้องเปลี่ยนไปเป็นหัวเจาะแบบถัง (Bucket) เพื่อให้สามารถเก็บดินที่เจาะขึ้นมาได้

เมื่อขุดดินใกล้ถึงชั้นทรายแล้วต้องมีการเติมสารละลายเบนโทไนท์ (Bentonite Slurry) ที่เป็นตัว Stabilize ผนังรูเจาะ และก่อเป็นตัว Filter cake ทำหน้าที่เคลือบผิวดินไม่ให้สารละลายซึมเข้าไปในดินได้อีก และสารละลายที่ใส่เข้าไปในรูเจาะนี้ จะทำหน้าที่ต่อต้านแรงดันที่เกิดขึ้นภายในรูเจาะไม่ให้รูเจาะพังทลาย

จากนั้นจะทำการใส่เหล็กเสริมโครงสร้างลงไปในรูเสาเข็มที่เจาะไว้ แล้วทำการเทคอนกรีตตามลงไปจนเต็มและให้พ้นจากระดับดินขึ้นมาอีกประมาณ 2 เมตร หลังจากเทคอนกรีตเรียบร้อยแล้วจะใช้รถเขี่ยหัวเขี่ย (Vibro Hammer) จับที่ขอบทั้งสองข้างของ Casing และเขี่ยอยู่กับที่สักระยะหนึ่งเพื่อเป็นการทำลายแรงยึดเหนี่ยวระหว่างดินกับ Casing แล้วทำการดึงปลอกขึ้นมา

## (2) ระบบป้องกันการพังทลายของดิน

ในการขุดดินเพื่อทำฐานราก ชั้นใต้ดิน และก่อสร้างงานระบบที่ฝังอยู่ใต้ดิน ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำและบ่อลิฟต์ โครงการจะกำหนดให้มีมาตรการป้องกันการพังทลายของดิน ต่อพื้นที่ข้างเคียง โครงการเลือกใช้ระบบป้องกันการพังทลายของดิน ชนิด Sheet Pile Wall ความมั่นคงแข็งแรงจะขึ้นอยู่กับตัวค้ำยัน (strut) ซึ่งแผ่นเข็มพิคจะถูกตอกลงไปก่อนการขุดและติดตั้ง Wale และ Strut ที่ระดับที่ออกแบบไว้ก่อนการขุด โดยทำการขุดเปิดหน้าดินที่มีความลึกอยู่ที่ ระดับ E.L. -10.15 เมตร จากระดับอ้างอิง E.L. + 0.00 เมตร ซึ่งการติดตั้งระบบค้ำยันชั่วคราว การถอดระบบค้ำยันในแต่ละชั้น การถอนกำแพงพิคเหล็กรวมทั้งการฉีดน้ำปูนภายหลังการถอดกำแพงพิคเหล็ก เพื่อปิดรูในดินที่ถูกแทนที่ด้วยแผ่นซีทไพล์ มีขั้นตอนการก่อสร้างระบบป้องกันดินพัง ดังนี้

1. ติดตั้งค้ำยัน Layer แรก และทำการอ่านค่า Inclinator เพื่อ Set ค่าเริ่มต้น เพื่อการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของดินในขั้นตอนต่อ ๆ ไป ทำการ Preload ใน Sturt
2. ขุดดินต่อไป และติดตั้งค้ำยัน Layer ที่ 2 และทำการอ่านค่า Inclinator ทำการ Preload ใน Sturt
3. ขุดดินจนถึงระดับสุดท้าย เทลีนคอนกรีต และทำการอ่านค่า Inclinator

## 7) งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม

หลังจากเสร็จสิ้นงานชั้นใต้ดิน และฐานรากแล้ว จะทำการก่อสร้างตัวอาคารเริ่มจากงานวางคานงานทำพื้น และทำผนังกำแพงของตัวอาคาร ทั้งนี้โครงการจะเลือกใช้วัสดุสำเร็จรูปที่หล่อสำเร็จจากโรงงาน เช่น พื้นอาคาร สำหรับการขึ้นโครงสร้างอาคาร โครงการต้องจัดทำนั่งร้าน และคลุมส่วนของโครงสร้างอาคารที่ก่อสร้างแล้วด้วยผ้าใบรอบตัวอาคาร

สำหรับการออกแบบโครงสร้างอาคาร ได้มีการคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคารให้สามารถรับแรงด้านข้างจากแรงลม และแรงแผ่นดินไหวตามที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของ

แผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 โดยการออกแบบนี้คำนึงถึงกำลังรับน้ำหนักของอาคาร (Strength Design) และการออกแบบให้มีสถานะใช้งานที่เหมาะสม (Serviceability Design) โดยควบคุมการแอ่นตัวของอาคาร ให้อยู่ในพิสัยควบคุมที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานการออกแบบโครงสร้าง

#### 8) งานติดตั้งระบบ

งานติดตั้งระบบ ซึ่งประกอบด้วย ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบระบายน้ำ ซึ่งงานนี้จะดำเนินการควบคู่ไปกับงานโครงสร้างอาคาร

#### 9) งานตกแต่ง

งานส่วนนี้จะประกอบด้วย งานตกแต่งอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับภายนอกอาคาร และรวมไปถึงการจัดสวน จัดสรรพื้นที่สีเขียว และจัดความเป็นระเบียบเรียบร้อยโดยรอบอาคาร

### 2.5.2 รายละเอียดเกี่ยวกับคนงานก่อสร้าง

การทำงานแต่ละช่วงของการก่อสร้างจะมีการใช้คนงานในจำนวนที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากทางโครงการยังไม่ได้ทำการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง ทางบริษัทฯ ที่ปรึกษาจึงคาดการณ์ว่าในแต่ช่วงที่จะมีการใช้คนงานมากที่สุดคือ ช่วงงาน โครงสร้าง ประมาณ 200 คน เป็นการทำงานแบบเข้ามา-เย็นกลับ จัดให้มียามรักษาการณ์ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าอุปกรณ์ก่อสร้าง

#### 1) บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

โครงการได้กำหนดให้มีระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่สำคัญภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. การใช้น้ำช่วงก่อสร้าง

แหล่งน้ำใช้ : ช่วงก่อสร้างของโครงการจะใช้น้ำประปาของการประปานครหลวงสาขาสุขุมวิท ดังนั้น ในช่วงก่อสร้างจึงมีน้ำใช้สะดวกทั้งคนงานก่อสร้าง และการก่อสร้าง

ปริมาณการใช้น้ำ : ในช่วงก่อสร้างโครงการจะมีการใช้น้ำทั้งหมด 21.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น น้ำใช้สำหรับคนงานก่อสร้างประมาณ 14.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำใช้สำหรับการก่อสร้าง เช่น ผสมปูน สำหรับก่ออิฐ ฉาบผนัง ล้างอุปกรณ์ ประมาณ 7.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน

การสำรองน้ำ : โครงการจะจัดให้มีถังสำรองน้ำสำหรับใช้ก่อสร้างเป็นถังสำเร็จรูป ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 ถัง สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 1.19 วัน

## 2. การบำบัดน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลของคอนกรีต

น้ำเสียในช่วงก่อสร้างโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเกิดจากคอนกรีตก่อสร้าง ประกอบด้วย น้ำเสียจากส้วม ซึ่งจะมีอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณ 11.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ 80 เปอร์เซ็นต์ของน้ำใช้) แบ่งเป็น

- น้ำเสียส้วมประมาณ 1.12 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดที่ 10% ของน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ธงชัย, 2530) มีค่า BOD ประมาณ 494 มิลลิกรัม/ลิตร (บุญส่ง ไขเกษ, 2534)
- น้ำเสียจากการชำระล้างประมาณ 10.08 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีค่า BOD ประมาณ 154.35 มิลลิกรัม/ลิตร (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2530)

การบำบัดน้ำเสียจากส้วม และสิ่งปฏิกูลของคอนกรีต โครงการจัดให้มีส้วม จำนวน 8 ห้อง เป็นส้วมแบบระบบเติมอากาศแบบผิวสัมผัส ขนาดความจุ 15 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถึง ต่อห้องส้วม 8 ห้อง ดังนั้นคิดเป็นปริมาณน้ำเสียจากห้องส้วมแต่ละห้องได้  $(1.12/15) = 0.075$  ลูกบาศก์เมตร/ห้อง/วัน น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียรวมภายในพื้นที่ก่อสร้าง จะมีค่า BOD ของน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตรจากนั้นจะระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 33 ต่อไป

### รายละเอียดถึง เติมน้ำเติมอากาศแบบผิวสัมผัส ขนาดความจุ 15 ลูกบาศก์เมตร

#### 2.1) ถังเกราะ (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ

- ปริมาณน้ำเสีย = 15.00 ลบ.ม./วัน
- ระยะเวลาในการกักเก็บ = 12.0 ชั่วโมง
- ปริมาตรของถังเกราะ = 7.50 ลบ.ม.
- ประสิทธิภาพในการลด BOD = 0.2

#### 2.2) ถังเติมอากาศ (Aeration Chamber)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ โดยในระบบจะมีการเติมอากาศให้แก่จุลินทรีย์ที่ต้องการ โดยใช้ปั๊ม

- ปริมาณน้ำเสีย = 15.0 ลบ.ม./วัน
- ปริมาตรถังที่ออกแบบ = 6.25 ลบ.ม.
- ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย = 10.00 ชม.
- ค่า MLSS = 2,000.0 มก./ล.  
(เกณฑ์ MLSS 2,000-4,000 มก./ล.)
- ค่า F/M RATIO = 0.30 วัน<sup>-1</sup>  
(เกณฑ์ F/M RATIO 0.1-0.3)
- ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ = 2.75 กก.O<sub>2</sub>/ชม.
- เลือกใช้เครื่องเติมอากาศ อัตราการเติมอากาศ 120 ลิตร-อากาศ/นาที จำนวน 3 เครื่อง

### 2.3) ถังตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

- ปริมาตรถังที่ออกแบบ = 1.25 ลบ.ม.
- ระยะเวลาในการตกตะกอน = 2 ชั่วโมง
- อัตราการไหลกลับ = 24 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
- พื้นที่ผิวของถังตกตะกอน = 0.795 ตร.ม.

นอกจากนี้ในช่วงก่อสร้างโครงการต้องมีการติดตามตรวจสอบมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่โครงการตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2548 เป็นประจำทุก 1 เดือน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียรวมและหาแนวทางวิธีแก้ไขปัญห กรณีที่น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดไม่ได้ตามค่ามาตรฐาน

### 3. การกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ในช่วงการก่อสร้าง ประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ

#### 1) ขยะจากการรื้อถอนสำนักงานขายโครงการ

พื้นที่โครงการปัจจุบัน มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 1 ชั้นสำนักงานก่อสร้างชั่วคราวของโครงการอาคารชุดโนเบิล บี เทอร์ดีทรี และลานจอดรถ มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 3,223 ตารางเมตร ซึ่งจากการประเมินปริมาณ และองค์ประกอบของของเสียจากการก่อสร้าง และรื้อถอนอาคารในกรุงเทพมหานคร จากโครงการศึกษาแนวทางการจัดการเศษสิ่งก่อสร้างสำหรับประเทศไทย (จากการศึกษาของ รศ.อุษณีย์ อุยะเสถียร และ ดร.อัจฉรา อัสวรจุฑชัช คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และผศ.ดร.รัชวีร์ ลีละวัฒน์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม ปี 2007) พบว่าของเสียจากการรื้อถอนอาคารที่อยู่อาศัย (บ้าน 2 ชั้น) ที่มีพื้นที่ 332.0 ตารางเมตร มีอัตราการผลิตของเสีย 984.66 กก./ตร.ม. มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2.5-1 ประเมินปริมาณ และองค์ประกอบของของเสียจากการก่อสร้างและรื้อถอน

ลำดับ	ประเภทวัสดุ	น้ำหนัก (กก.)	คิดเป็น %
1	คอนกรีต (ใช้ถมที่)	238,645.90	73.01
2	อิฐ (ใช้ถมที่)	64,098.00	19.61
3	เหล็ก (ขายเป็นวัสดุรีไซเคิล)	10,484.15	3.21
4	กระเบื้องเซรามิก (ใช้ถมที่)	6,768.36	2.07
5	กระเบื้องหลังคา (ขายเป็นวัสดุก่อสร้างใช้แล้ว)	3,810.10	1.17
6	ยิบซัมบอร์ด (ใช้ถมที่)	2,709.33	0.83
7	ไม้ (ขายเป็นวัสดุก่อสร้างใช้แล้ว)	392.91	0.12
รวม		326,908.74	100.00
อัตราการผลิตของเสีย (กก./ตร.ม.)		984.66	

ขยะที่เกิดจากกิจกรรมการรื้อถอนอาคารเดิมในพื้นที่โครงการ

ดังนั้นขยะที่เกิดจากการรื้อถอนอาคารเดิมในพื้นที่โครงการ มีปริมาณเกิดขึ้นดังนี้

$$\begin{aligned}
 & - \text{พื้นที่ประ โยชน์ใช้สอยของอาคารเดิม} = 3,223 \text{ ตร.ม.} \\
 & - \text{อัตราการผลิตของเสียจากการรื้อถอน} = 984.66 \text{ กก./ตร.ม.} \\
 & \text{ดังนั้นของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ} = \frac{3,223 \times 984.66}{1,000} \\
 & = 3,173.56 \text{ ตัน}
 \end{aligned}$$

(วัสดุก่อสร้าง 1 ตัน มีความหนาแน่น 0.67 ลบ.ม.; สถาบันโยธาไทย) = 2,126.29 ลบ.ม.

โดยเศษวัสดุ และของเสียที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ นั้น สามารถแยกออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

ตารางที่ 2.5-2 ประเภทขยะที่เกิดจากกิจกรรมการรื้อถอนในพื้นที่โครงการ

ประเภทของเสียจากการรื้อถอน	คิดเป็นร้อยละของ ของเสียจากการรื้อถอน	ปริมาณของเสียจาก การรื้อถอนอาคารเดิม (ลูกบาศก์เมตร)
(1) ส่วนที่นำไปใช้ซ้ำเป็นวัสดุก่อสร้างใช้แล้ว เช่น กระเบื้องหลังคา โครงหลังคา วงกบ ประตู และหน้าต่าง บานประตู และหน้าต่าง เป็นต้น (บริษัทรื้อถอน จะนำไปขายเป็นวัสดุก่อสร้างใช้แล้ว)	1.29	27.43
(2) ส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือรีไซเคิลได้ เช่น เศษเหล็กที่แยกออกมาจากเศษ คอนกรีตเสริมเหล็ก ในส่วนของเสา พื้น คาน ท่อแดงที่แยกออกมาจากสายไฟ และ อลูมิเนียม เป็นต้น (บริษัทรื้อถอน จะนำไปขายยังร้านรับซื้อของเก่า)	3.21	68.25
(3) ส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ หรือใช้ใหม่ได้ ต้องนำไปกำจัด หรือนำไปใช้เป็น วัสดุถมที่ เช่น เศษคอนกรีต ฝ้า และเศษวัสดุอื่น ๆ (บริษัทรื้อถอน จะนำไปขายเป็น วัสดุถมพื้นที่)	95.50	2,030.61
รวมทั้งหมด		2,126.29

ปริมาณขยะจากการรื้อถอนอาคารเดิมของโครงการเท่ากับ 2,126.29 ลูกบาศก์เมตร แบ่งเป็นส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ได้ ต้องนำไปกำจัด หรือนำไปใช้เป็นวัสดุถมที่ ประมาณ 2,030.61 ลูกบาศก์เมตร ขนส่งออกนอกพื้นที่ด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ ขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคาดว่าจะขนส่งประมาณ 10 เที่ยว/วัน คิดเป็นการขนส่งวัสดุที่รื้อถอนของโครงการประมาณ 17 วัน (2,030.61/(12x10)) โดยขนส่งไปที่โรงงานกำจัดมูลฝอยจากการก่อสร้างและรื้อถอนสิ่งก่อสร้างที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช สำหรับขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำไปขายหรือนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป



ผู้รับเหมาจะขนส่งเศษวัสดุจากการรื้อถอนออกจากพื้นที่โครงการทันที โดยจัดให้มีพื้นที่กองเก็บเศษวัสดุบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่อเตรียมขนย้ายขึ้นรถบรรทุกปิดคลุมผ้าใบอย่างมิดชิด และขนส่งในเวลากลางวันของแต่ละวัน โดยใช้ถนนซอยสุขุมวิท 33 เป็นเส้นทางหลัก

## 2) ขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน

คนงานก่อสร้าง จำนวนประมาณ 200 คน ซึ่งมาทำงานแบบเช้ามาเย็นกลับ คาดว่าจะมีขยะเกิดขึ้นประมาณ 300 ลิตร/วัน ใช้อัตราการเกิดขยะ 1.5 ลิตร/คน/วัน (คิดที่ 50% ของอัตราการเกิดขยะปกติ; กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542)

โครงการได้จัดให้มีถังรองรับขยะ ขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง แยกเป็นขยะทั่วไป 2 ถังและขยะเปียก 2 ถัง สามารถรองรับขยะได้นาน 3.2 วัน วางไว้บริเวณที่ทำการก่อสร้าง

สำหรับการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด โครงการจะประสานงาน และเขียนคำร้องไปยังสำนักงานเขตวัฒนา เพื่อเสียค่าธรรมเนียมการเก็บขนและกำจัด เพื่อนำไปกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะต่อไป

## 3) ขยะที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง

จากการศึกษาของ รศ.อุษณีย์ อุยะเสถียร และคณะมหาวิทยาลัยมหิดล ได้ประเมินปริมาณของเสียจากการก่อสร้างอาคารสำหรับที่พักอาศัย (ไม่รวมดัดแปลงอาคาร) พบว่ามีอัตราการผลิตของเสียเฉลี่ยอยู่ที่ 56.23 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ดังนั้นขยะที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารโครงการมีปริมาณเกิดขึ้นดังนี้

● พื้นที่ประโยชน์ใช้สอยของอาคาร	=	22,248.81	ตร.ม.
● อัตราการผลิตของเสียเฉลี่ย	=	56.23	กก./ตร.ม.
● ดังนั้นขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ	=	$\frac{22,248.81 \times 56.23}{1,000}$	
	=	1,251.05	ตัน

(วัสดุก่อสร้าง 1 ตัน มีความหนาแน่น 0.67 ลบ.ม.; สถาบันโยธาไทย)

= 838.20 ลบ.ม.

ในช่วงก่อสร้าง ขยะที่เกิดจากการก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นประเภท เศษหิน เศษปูน และเศษไม้ ขยะบางส่วนจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ไม้แบบ และบางส่วนสามารถใช้ในการถมที่ได้ เช่น พวกเศษปูน หรือเศษหิน แต่ปริมาณคาดว่าจะไม่มากนักเนื่องจากปัจจุบันการก่อสร้างจะเลือกใช้วัสดุก่อสร้างแบบสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ เช่น พื้น และผนังอาคาร ซึ่งจะหล่อสำเร็จจากโรงงานหล่อ ทำให้ลดปริมาณเศษปูน เศษเหล็ก และลวดลงได้ อีกทั้งเศษวัสดุก่อสร้างบางประเภทสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือเก็บไว้เป็นอะไหล่ใน

การใช้ซ่อมแซมในส่วนอื่น ๆ ได้ จึงทำให้ขยะจากการก่อสร้างส่วนที่เหลือและไม่สามารถนำมาใช้ได้จะเหลือน้อย สามารถจำแนกประเภทขยะจากการก่อสร้าง ได้ดังนี้

- ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ได้ ได้แก่ เหล็ก กระเบื้องเซรามิก กระเบื้องหลังคาอิฐขัดบอร์ค และไม้ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.57 ของปริมาณขยะที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารทั้งหมด คิดเป็นขยะที่นำกลับมาใช้ได้ของโครงการ เท่ากับ 80.22 ลบ.ม.
- ขยะที่นำไปกำจัด ได้แก่ คอนกรีต และอิฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90.43 ของปริมาณขยะที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารทั้งหมด คิดเป็นขยะที่นำกลับมาใช้ได้ของโครงการ เท่ากับ 757.98 ลบ.ม.

โครงการจัดให้มีจุดกองเก็บวัสดุก่อสร้าง บริเวณด้านหน้าโครงการ ก่อนขนส่งวัสดุออกนอกพื้นที่โครงการ โดยใช้ถนนซอยสุขุมวิท 33 เป็นเส้นทางหลักด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ ที่มีขนาดบรรจุ 12 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคาดว่าจะขนส่งประมาณ 10 เที่ยว/วัน คิดเป็นการขนส่งวัสดุก่อสร้าง  $(757.98 / (12 \times 10))$  ประมาณ 7 วัน โดยทยอยขนส่งตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยขนส่งไปกำจัดที่โรงงานกำจัดมูลฝอยจากการก่อสร้างและรีไซเคิลสิ่งก่อสร้างที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช สำหรับขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการนำไปขาย หรือนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

#### 4. การระบายน้ำชั่วคราวบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ในช่วงการก่อสร้างทางโครงการได้จัดให้มีระบบระบายน้ำรอบพื้นที่ก่อสร้างขนาด 0.4 ถึง 0.8 เมตร และจัดให้มีบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักตะกอนจำนวน 2 บ่อ ขนาด 1.0X1.0X1.5 เมตร ก่อนจะระบายเฉพาะน้ำใสออกนอกพื้นที่โครงการ ลงสู่ท่อระบายน้ำบนถนนซอยสุขุมวิท 33 ด้านหน้าโครงการ

#### 5. มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการจัดเตรียมไว้

- (1) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ทางโครงการโดยวิศวกรผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ได้เข้าพบปะพูดคุยกับผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียงโครงการโดยรอบ เพื่อชี้แจงแผนการทำงาน และทำความเข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะงานแต่ละประเภท ให้กับผู้อยู่อาศัยข้างเคียงโดยรอบโครงการได้รับทราบอย่างสม่ำเสมอ
- (2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยเก็บ กวาด ล้างทำความสะอาดบริเวณถนนซอยสุขุมวิท 33 เป็นประจำ เมื่อมีการเข้า-ออกของรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และทุกครั้งหลังเลิกงาน
- (3) โครงการจัดทำรั้ว สูงประมาณ 6 เมตร รอบพื้นที่โครงการ ซึ่งช่วยบดบังภูมิทัศน์จากการก่อสร้างได้
- (4) ตลอดแนวบริเวณถนนด้านหน้าโครงการห้ามไม่ให้มีการจอดรถยนต์ของผู้รับเหมาก่อสร้าง
- (5) นีดพรมน้ำเพื่อป้องกันฝุ่นในการทำความสะอาดพื้นผิวขณะทำงาน
- (6) จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมสำหรับคนงานจำนวน 8 ห้อง พร้อมทั้งบำบัดแบบเติมอากาศ 1 ชุด

## 2) บริเวณบ้านพักคนงาน

บ้านพักคนงานก่อสร้างของโครงการ คาดว่าจะมีจำนวนคนงานสูงสุดประมาณ 200 คน ในช่วงงานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม โดยปัจจุบันโครงการยังมิได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการ ดังนั้นจึงยังมิได้ดำเนินการคัดเลือกผู้รับเหมา และตำแหน่งที่พักคนงานก่อสร้าง

จากข้อกำหนดของกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556 โครงการอยู่ในที่ดินประเภท ข.10 บริเวณ ข.10-4 (สีน้ำตาล) การก่อสร้างโครงการจัดเป็นอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งไม่ได้อยู่ในข้อห้ามของกิจการตามที่กำหนดทั้งหมด 29 ประเภท

(29) ที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงาน เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ในหน่วยงานก่อสร้างหรือภายในระยะ 200 เมตร จากบริเวณเขตก่อสร้างเพื่อประโยชน์แก่โครงการก่อสร้างนั้น

ทั้งนี้โครงการมิได้จัดให้มีที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานในบริเวณดังกล่าว (บริเวณ ข.10-4 (สีน้ำตาล)) และไม่ได้อยู่ในระยะ 200 เมตร จากบริเวณเขตก่อสร้างเพื่อประโยชน์แก่โครงการก่อสร้างนั้น ดังนั้นจึงไม่ขัดต่อกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556

อย่างไรก็ตามโครงการได้ประเมิน และออกแบบการจัดที่พักของคนงานก่อสร้าง โดยคาดว่าจะมีจำนวนคนงานสูงสุดประมาณ 200 คน ในช่วงงานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม เบื้องต้นโครงการจะกำหนดระบบสาธารณูปโภค และระบบสาธารณูปการที่สำคัญ ในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง โดยบริเวณที่พักคนงานจะต้องไม่อยู่ติดชุมชน มีรั้วรอบสูงอย่างน้อย 4 เมตร และมีทางเข้า-ออกเดียว ซึ่งได้กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างที่พักคนงานก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง เป็นไปตามวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (มาตรฐาน วสท. 1010-34) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.1) ผังบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง

- ต้องมีรั้วรอบบริเวณและมีประตูทางเข้า-ออกทางเดียว
- ต้องมียาม พร้อมคู่มือที่บริเวณทางเข้า-ออก เพื่อรักษาความปลอดภัยและตรวจการเข้า-ออกตลอดเวลา
- จัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างในช่วงเวลากลางคืนโดยรอบบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ
- ต้องจัดให้มีระบบการจัดการขยะมูลฝอย โดยแยกขยะเปียก และขยะทั่วไป

### 2.2) อาคารพักอาศัยของคนงานก่อสร้าง

- จัดให้มีบ้านพักคนงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ห้อง (คนงาน 200 คน)
- บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ต้องมีรั้วล้อมรอบอย่างเป็นสัดส่วน
- ภายในบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ต้องจัดให้มีห้องน้ำ -ห้องส้วม ลานซักล้าง ตลอดจนร้านค้า

- อาคารพักอาศัยของคณงานก่อสร้าง ต้องยกพื้นชั้นล่างให้สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1 เมตร และ ไม่ปลูกสร้างบนที่ลุ่ม มีน้ำขัง หรือที่ดินที่ถมด้วยขยะมูลฝอย เว้นแต่จะเป็นที่ที่มีดินถมทับหน้าหนา มากกว่า 30 เซนติเมตร และอาคารพักอาศัยของคณงานก่อสร้าง ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ถูก สุขลักษณะ และไม่เป็นอันตรายต่อผู้พักอาศัย
- ห้องที่ใช้ในการพักอาศัยต้องมีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 2.4 เมตร และมีพื้นที่ทั้งห้องไม่น้อย กว่า 9 ตารางเมตร สำหรับ 1 ครอบครัว (ผู้ใหญ่ 2 คน และเด็กเล็กไม่เกิน 3 คน) และไม่น้อยกว่า 5.5 ตารางเมตร สำหรับห้องพักคู่ และมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องพักอาศัย
- ให้มีช่องประตูและหน้าต่างอย่างน้อยห้องละ 1 ชุด
- ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับพักอาศัยของคณงานก่อสร้างต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร และมี แสงสว่างที่มองเห็นชัด
- ระยะคิงระหว่างพื้นถึงยอดฝ้า หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุด ต้องไม่ต่ำกว่า 3 เมตร
- ขนาดความกว้างของบันไดต้องไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร โดยช่วงหนึ่งๆ ต้องมีความสูงไม่เกิน 3 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร
- ฐานรากของอาคารพักอาศัยของคณงานก่อสร้าง ต้องทำเป็นลักษณะถาวรและมีความมั่นคง พอที่จะรับน้ำหนักบรรทุกของคณงานก่อสร้างได้โดยปลอดภัย
- ต้องมีทางระบายน้ำฝนอย่างเพียงพอ และก่อนปล่อยออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะจะต้องมี ตะแกรงดักขยะอยู่ในบริเวณที่สามารถตรวจสอบได้
- จัดให้มีดวงโคมและปลั๊กอย่างละ 1 ชุด ในห้องพักคณงานก่อสร้าง และระบบไฟฟ้าต้องเป็นแบบที่ มีความปลอดภัยเพียงพอ
- ให้จัดเตรียมถังดับเพลิงมือถือแบบแห้งอย่างน้อย 1 ชุด/อาคาร หรือติดตั้งไว้ในระยะทางห่างกัน ไม่ เกิน 45 เมตร

### 2.3) อาคารห้องน้ำ - ห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง

- ต้องจัดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะสำหรับที่พักอาศัยของคณงานก่อสร้างตามกฎหมายฉบับ ที่ 63 (พ.ศ. 2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 เรื่อง การจัดให้มี ห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ จะต้องจัดให้มีห้องส้วมไม่น้อยกว่า 6 ห้อง โครงการจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วม จำนวน 12 ห้อง ภายในบ้านพักคณงานก่อสร้าง
- ต้องจัดให้มีลานซักล้างสำหรับคณงานที่พักอาศัยอยู่ ในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร ต่อ 20 คน โดยโครงการมีคณงานก่อสร้างประมาณ 200 คน ดังนั้นต้องจัดให้มีพื้นที่ห้องน้ำรวมและ ลานซักล้างไม่น้อยกว่า 70 ตารางเมตร
- ขนาดห้องส้วมต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.9 ตารางเมตร และความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร

- ต้องจัดให้มีบ่อเก็บน้ำหรือถังเก็บน้ำกักน้ำให้เพียงพอแก่การอาบน้ำ และซักล้างเสื้อผ้าของพนักงานก่อสร้าง
- ต้องจัดให้มีทางระบายน้ำที่ใช้แล้ว โดยให้น้ำดังกล่าวไหลได้อย่างสะดวกและเพียงพอจนปล่อยออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะและจะต้องมีตะแกรงดักขยะอยู่ในบริเวณที่สามารถตรวจสอบได้
- การบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม จะต้องเป็นไปโดยถูกสุขลักษณะก่อนปล่อยน้ำสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ โดยต้องจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียเช่นเดียวกับระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- ไฟฟ้าในห้องส้วมและห้องน้ำจะต้องจัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างอย่างเพียงพอ

ที่พักคนงานก่อสร้าง คาดว่าจะมีจำนวนคนงานที่เข้าพักสูงสุดประมาณ 200 คน ปัจจุบันยังไม่ได้คัดเลือกบริษัทผู้รับเหมา และยังไม่ได้ก่อสร้างโครงการ จึงยังไม่มีกำหนดที่พักคนงาน และไม่จัดให้มีที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานในบริเวณดังกล่าว (บริเวณ ข.10-4 (สีน้ำตาล)) และไม่ได้อยู่ในระยะ 200 เมตรจากบริเวณเขตก่อสร้างเพื่อประโยชน์แก่โครงการก่อสร้างนั้น ดังนั้นจึงไม่ขัดต่อกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556 โดยโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการเกี่ยวกับบ้านพักคนงานดังนี้

## 2.4) ระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่บ้านพักคนงาน

### 1. การใช้น้ำ

การใช้น้ำในบ้านพักคนงานก่อสร้างจะใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวกับ การอาบ ซักและล้างปริมาณการใช้น้ำประมาณ 14.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน

การสำรองน้ำ : โครงการจะจัดให้มีถังสำรองน้ำ สำหรับใช้ทั่วไปเป็นถังสำเร็จรูป ขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 2.85 วัน

### 2. การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียจากบ้านพักคนงานก่อสร้างจะเกิดจากกิจกรรมประจำวันทั่วไป เช่น น้ำเสียจากส้วมจากการอาบ ซัก และล้างภาชนะ เป็นต้น ซึ่งจะมีอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณ 11.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ 80 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำใช้) แบ่งเป็น

- น้ำเสียส้วมประมาณ 1.12 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดที่ 10% ของน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ธงชัย, 2530) มีค่า BOD ประมาณ 494 มิลลิกรัม/ลิตร (บุญส่ง ไขเกษ, 2534)
- น้ำเสียจากการชำระล้างประมาณ 10.08 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีค่า BOD ประมาณ 154.35 มิลลิกรัม/ลิตร (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2530)

การบำบัดน้ำเสียจากส้วม และสิ่งปฏิกูลของคนงาน โครงการจัดให้มีห้องส้วม จำนวน 15 ห้อง โดยจะต้องตั้งให้ห่างจากบ้านพักอาศัย หรือชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง กำหนดให้เป็นส้วมแบบระบบเกรอะ-กรองไว้

อากาศ และเติมอากาศ ดังนั้นคิดเป็นปริมาณน้ำเสียจากห้องส้วมแต่ละห้องได้ (6.08/15) 0.41 ลูกบาศก์เมตร/ห้อง/วัน โดยเลือกใช้ถังเกรอะ-กรองไว้รออากาศ และเติมอากาศ ขนาดความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ชุดต่อห้องส้วม 15 ห้อง เพื่อบำบัดน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร จากนั้นจะระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะที่บ้านพักคนงานตั้งอยู่

### 3. การกำจัดขยะมูลฝอย

ในบ้านพักคนงานก่อสร้างจะมีขยะที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน จำนวนประมาณ 200 คน คาดว่าจะมีขยะเกิดขึ้นประมาณ 600 ลิตร/วัน ใช้อัตราการเกิดขยะ 3.0 ลิตร/คน/วัน (กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย เกณฑ์ขั้นต่ำในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) จัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร จำนวน 10 ถัง แยกเป็นขยะทั่วไป 5 ถัง และขยะเปียก 5 ถัง สามารถรองรับขยะได้นาน 4.0 วัน วางไว้บริเวณภายในบ้านพักคนงานก่อสร้างเพื่อรอให้หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบในพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บขยะไปกำจัดต่อไป

#### 2.5) ระเบียบที่ใช้บังคับในบ้านพักคนงานก่อสร้าง

1. จัดทำแฟ้มบันทึกประวัติ พร้อมเก็บสำเนาบัตรประชาชน ของคนงานก่อสร้างทุกคนกรณีเป็นแรงงานต่างด้าวจะต้องเป็นคนงานที่มีใบอนุญาตถูกต้องตามกฎหมายเท่านั้นและทำการจัดเก็บสำเนาเป็นประวัติด้วย
2. ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีที่พักคนงานอย่างถูกสุขลักษณะ มีห้องน้ำที่ถูกละสุขอนามัย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ห้อง/คนงาน 20 คน และถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร จำนวน 10 ถัง แบ่งเป็นขยะเปียก และขยะทั่วไปอย่างละ 5 ถัง วางไว้ด้านหน้าพื้นที่พักคนงาน และจัดให้มีน้ำสะอาด เพื่อการอุปโภค และบริโภคอย่างเพียงพอ โดยผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องจัดทำผังบริเวณบ้านพักคนงาน และส่งอำนวยความสะดวกดังกล่าวข้างต้น เสนอต่อเจ้าของโครงการ (ผู้ว่าจ้าง) พิจารณาความเหมาะสม
3. จัดให้มีหัวหน้าคนงานก่อสร้าง หรือผู้ควบคุมดูแลความประพฤติของคนงาน โดยห้ามมิให้ส่งเสียงรบกวนต่อชุมชนข้างเคียง คืบคลาน เล่นการพนัน และทะเลาะวิวาทในบริเวณที่พักคนงาน
4. เจ้าของโครงการ (ผู้ว่าจ้าง) จะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการออกตรวจสอบความเรียบร้อยของสถานที่พักคนงานของผู้รับจ้างก่อสร้างอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อให้ผู้รับจ้างแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ
5. การดำเนินการตามมาตรการสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ในส่วนที่จะต้องดำเนินการ โดยผู้รับจ้างก่อสร้าง ให้เจ้าของโครงการ (ผู้ว่าจ้าง) ระบุเป็นเงื่อนไขไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติอย่างเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติจะต้องให้ถือว่าผิดเงื่อนไขของสัญญา และให้พิจารณาลงโทษ
6. ห้ามนำพาบุคคลภายนอกเข้ามายังบริเวณบ้านพักคนงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากหัวหน้าคนงานก่อน

7. จัดให้มีหัวหน้าคนงาน หรือผู้ควบคุมดูแลให้คนงานดูแลรักษาความสะอาดของห้องน้ำห้องส้วมอย่างสม่ำเสมอ
8. ในการรื้อถอนห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่บ้านพักคนงาน หลังจากการรื้อถอนเสร็จสิ้นให้มีการโรยปูนขาวโดยรอบที่รื้อถอน เพื่อนำเชื้อโรค
9. ห้ามคนงานไม่ให้เผาขยะ เศษไม้ภายในบ้านพักคนงาน เพื่อป้องกันสาเหตุของการเกิดอัคคีภัย และเขม่าควันรบกวนชุมชนข้างเคียง

โครงการจะกำหนดมาตรการเบื้องต้นเหล่านี้ไว้ในสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้าง พร้อมการออกตรวจสอบการดำเนินการของผู้รับเหมาเป็นประจำทุกเดือน คาดว่าผลกระทบเกี่ยวกับระบบสาธารณสุขปกติก่อนหน้านี้จะไม่เพียงพอ หรือไม่ถูกสุขลักษณะของคนงานก่อสร้าง ตลอดจนการควบคุมพื้นที่บ้านพักคนงานไม่ให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนรอบข้าง จะเกิดผลกระทบน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีการลดผลกระทบที่จัดเตรียมไว้ดังกล่าวได้