

# บทที่ 1

## รายละเอียดโครงการ

## ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

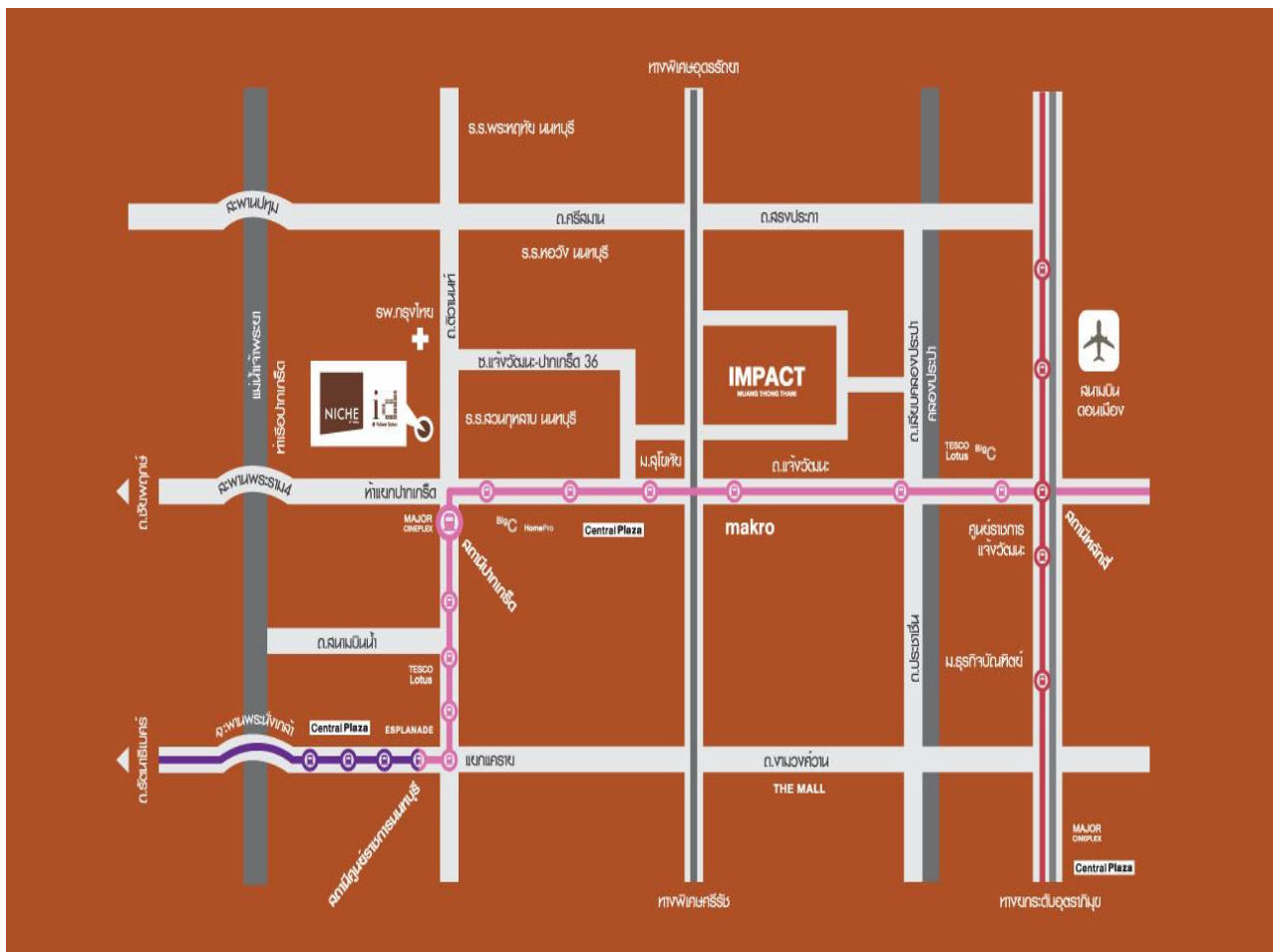
อาคารชุด นิช ไอดี แอท ปากเกร็ด สเตชั่น เดิมชื่อโครงการ The Niche ID Chaengwatthana-Tiwanon (เดอะ นิช ไอดี แจ้งวัฒนะ-ติวานนท์) ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น โครงการ Niche ID @ Pakkret Station (นิช ไอดี แอท ปากเกร็ด สเตชั่น) ของบริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ 188 หมู่ 5 ถนนติวานนท์ ตำบลปากเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เป็นโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) จำนวน 2 อาคาร ประกอบด้วยอาคารขนาดความสูง 35 ชั้น และความสูง 2 ชั้น มีจำนวนห้องชุดรวม 864 ห้อง โดยอาคารสูง 35 ชั้น ประกอบด้วยห้องชุดพักอาศัย จำนวน 857 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 ห้อง และอาคารสูง 2 ชั้น เป็นห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 2 ห้อง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว โดยกำหนดให้โครงการอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 4,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

ทั้งนี้ทางนิติบุคคลอาคารชุด นิช ไอดี แอท ปากเกร็ด สเตชั่น ได้ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอในหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงานที่ ทส.1009.5/14816 ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2560 อย่างเคร่งครัด รวมถึงได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยงานอนุญาตและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาเป็นประจำทุก 6 เดือน

## ที่ตั้งโครงการโดยสังเขป

ทิศเหนือ	ติดกับ	พื้นที่ว่าง
ทิศใต้	ติดกับ	ถนนติวานนท์ ขนาดความกว้าง 30 ม.
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง (บจก. เอกสยามค้าวัสดุก่อสร้าง) และสถานีบริการน้ำมันซัสโก้
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ถนนการะจำยอม ขนาดความกว้าง 10 ม. ถัดไปเป็นร้านสะดวกซื้อ 7-Eleven

## แผนที่แสดงที่ตั้งของโครงการ



## รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

ชื่อโครงการ	: นิช ไอดี แอท ปากเกร็ด สเตชัน
สถานที่ตั้งโครงการ	: 188 หมู่ 5 ถนนติวานนท์ ตำบลปากเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ชื่อเจ้าของโครงการ	: บริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)
ลักษณะ/ประเภทโครงการ	: อาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) จำนวน 2 อาคาร เป็นอาคารขนาดความสูง 35 ชั้น และความสูง 2 ชั้น มีจำนวนห้องชุดรวม 864 ห้อง และที่จอดรถจำนวน 324 คัน และอาคารสูง 2 ชั้น เป็นห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 2 ห้อง พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

## การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

การจัดสรรพื้นที่ใช้ประโยชน์ของโครงการจำแนกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 1) การใช้ประโยชน์พื้นที่นอกอาคาร

โครงการมีเนื้อที่ 2 ไร่ 3 งาน 64.1 ตร.วา หรือ 4,656.4 ตร.ม. จำแนกเป็นพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 1,933.0 ตร.ม. และพื้นที่เปิดโล่ง/พื้นที่นอกอาคาร 2,723.4 ตร.ม. ซึ่งจะใช้ประโยชน์เป็นทางเดินรถภายนอกอาคาร ที่จอดรถยนต์ และเป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการ โดยได้ออกแบบวางผังอาคารโครงการให้แนวอาคารมีระยะถอยร่นจากแนวเขตที่ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ทิศเหนือ อาคารสูง 35 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินประมาณ 8.17-9.36 ม.
- ทิศใต้ อาคารสูง 35 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินประมาณ 11.35-14.06 ม. อาคารสูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินประมาณ 2.00 ม.
- ทิศตะวันออก อาคารสูง 35 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินประมาณ 6.94-8.64 ม. อาคารสูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินประมาณ 2.03-2.15 ม.
- ทิศตะวันตก อาคารสูง 35 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินประมาณ 6.20 ม. อาคารสูง 35 ชั้น มีระยะห่างจากอาคารสูง 2 ชั้น ประมาณ 6.15-6.64 ม.

### 2) การใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในอาคาร

อาคารของโครงการ เป็นพักอาศัยรวม (อาคารชุด) จำนวน 2 อาคาร มีความสูง 35 ชั้น และความสูง 2 ชั้น มีจำนวนห้องชุดรวม 864 ห้อง โดยอาคารความสูง 35 ชั้น ประกอบด้วย ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 857 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 ห้อง และอาคารขนาดความสูง 2 ชั้น เป็นห้อง

ชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 2 ห้อง และจัดให้มีที่จอดรถจำนวน 324 คัน และมีพื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดินรวม 44,828 ตร.ม. แสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางแสดงจำนวนห้องชุดและพื้นที่ใช้สอยของแต่ละอาคาร

อาคาร/ชั้น	จำนวนห้องชุด (ห้อง)			พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน (ตร.ม.)
	ห้องชุดพักอาศัย	ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์	จำนวนห้องชุดรวม	
อาคารสูง 35 ชั้น	857	5	862	44,674
อาคารสูง 2 ชั้น	-	2	2	154
รวม			864	44,828

## ตารางแสดงชั้นอาคารและการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคาร

อาคาร / ชั้นที่	การใช้ประโยชน์	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
อาคารสูง 35 ชั้น มีจำนวนห้องชุดรวม 862 ห้อง ประกอบด้วย ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 857 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 ห้อง มีพื้นที่อาคารที่ใช้ คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน 44,674 ตร.ม.		
ชั้นล่าง	ที่จอดรถจำนวน 24 คัน ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 ห้อง สำนักงานนิติบุคคล ห้องประชุม โถง ห้องน้ำ ห้องจดหมาย ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ห้องไฟฟ้า ห้องช่าง ห้องพัสดุฝอยรวม ทางเดิน โถงลิฟต์ ดับเพลิง โถงลิฟต์ และ โถงบันได	1,875
ชั้นที่ 2-6	พื้นที่จอดรถ จำนวน 300 คัน (ชั้นละ 60 คัน) ห้องน้ำ ทางเดินรถ โถงลิฟต์ ดับเพลิง โถงลิฟต์ และ โถงบันได	9,275 (ชั้นละ 1,855 ตร.ม.)
ชั้นที่ 7	ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 27 ห้อง ห้องออกกำลังกาย ห้องน้ำ พื้นที่จัดสวน พื้นที่สระว่ายน้ำ ห้องประปา ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะประจำชั้นทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์ และ โถงบันได	1,793
ชั้นที่ 8-27	ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 620 ห้อง (ชั้นละ 31 ห้อง) ห้องประปา ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์และ โถงบันได	22,680 (ชั้นละ 1,134 ตร.ม.)
ชั้นที่ 28	ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 27 ห้อง พื้นที่ Co-Working พื้นที่จัดสวนห้อง ประปา ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน โถงลิฟต์ ดับเพลิง โถงลิฟต์ และ โถงบันได	1,145
ชั้นที่ 29-30	ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 58 ห้อง (ชั้นละ 29 ห้อง) ห้องประปา ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์และ โถงบันได	2,134 (ชั้นละ 1,067 ตร.ม.)
ชั้นที่ 31	ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 25 ห้อง พื้นที่จัดสวน ห้องประปา ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์ และ โถงบันได	1,069
ชั้นที่ 32-35	ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 100 ห้อง (ชั้นละ 25 ห้อง) ห้องประปา ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะประจำชั้น ทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์และ โถงบันได	3,736 (ชั้นละ 934 ตร.ม.)
ชั้นดาดฟ้า	ห้องเครื่องปั๊มน้ำ ห้องอัดอากาศ พื้นที่จัดสวน ทางเดิน	911
ชั้นหลังคา	ที่ตั้งถังเก็บน้ำ และพื้นที่หนีไฟทางอากาศ	56
รวมพื้นที่ใช้สอยอาคารสูง 35 ชั้น		44,674

## ตารางแสดงชั้นอาคารและการใช้ประโยชน์พื้นที่อาคาร (ต่อ)

อาคาร / ชั้นที่	การใช้ประโยชน์	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
อาคารสูง 2 ชั้น มีการใช้ประโยชน์ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 2 ห้อง มีพื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน 154 ตร.ม.		
ชั้นล่าง	ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง ห้องน้ำ และโถงบันได	58
ชั้นที่ 2	ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง ห้องน้ำ และโถงบันได	49
ชั้นคาเฟ่	พื้นที่จัดสวนและทางเดิน	47
รวมพื้นที่ใช้สอยอาคารสูง 2 ชั้น		154
รวมพื้นที่ใช้สอยอาคารรวมทั้งสิ้น		44,828

สำหรับความสูงของอาคารโครงการ ประกอบด้วย อาคารความสูง 35 ชั้น และ 2 ชั้น มีความสูงของอาคารจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับหลังคาสูงสุดประมาณ 109.60 ม. และ 9.90 ม. ตามลำดับ ดังนี้

### อาคารสูง 35 ชั้น

ความสูงของอาคาร 35 ชั้น จากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับหลังคาสูงสุดประมาณ 109.60 ม. มีการใช้พื้นที่บริเวณชั้นล่าง เป็นสำนักงานนิติบุคคล และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) ซึ่งมีความสูงจากพื้นถึงพื้นประมาณ 4.70 ม. บริเวณชั้น 2-6 มีการใช้พื้นที่เป็นที่จอดรถ มีความสูงจากพื้นถึงพื้นประมาณ 2.80-5.15 ม. และพื้นที่บริเวณชั้น 7-35 มีการใช้พื้นที่เป็นห้องชุดพักอาศัย มีความสูงจากพื้นถึงพื้นประมาณ 2.82-3.35 ม.

### อาคารสูง 2 ชั้น

ความสูงของอาคาร 2 ชั้น จากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับหลังคาสูงสุดประมาณ 9.90 ม. มีการใช้พื้นที่บริเวณชั้นล่าง และชั้น 2 ของอาคาร เป็นห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) มีความสูงจากพื้นถึงพื้นประมาณ 3.50 ม.

## รายละเอียดกิจกรรมในโครงการ

### ระบบใช้น้ำ

#### แหล่งใช้น้ำ

โครงการได้ขอรับบริการน้ำประปาจากการประปานครหลวง สาขานนทบุรี (หนังสือรับรองการให้บริการน้ำประปาจากการประปานครหลวง สาขานนทบุรี ซึ่งมีแนวท่อประปาวางเลียบบถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยโครงการจะติดตั้งมิเตอร์รับน้ำจากท่อประปาด้านหน้าของโครงการเข้าสู่ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินของอาคารสูง 35 ชั้น ของโครงการ โดยไม่ได้ใช้เครื่องสูบน้ำจากท่อประปาโดยตรง จากนั้นโครงการจะสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินขึ้นไปเก็บที่ถังเก็บน้ำชั้นหลังคาเพื่อสูบน้ำจ่ายไปยังพื้นที่ใช้ประโยชน์ส่วนต่างๆ ของอาคารสูง 35 ชั้น และอาคารสูง 2 ชั้น ต่อไป

ถังสำรองน้ำ	สำรองน้ำใช้ (ลบ.ม.)	สำรองดับเพลิง	รวม (ลบ.ม.)
ถังเก็บน้ำใต้ดิน	468	135	603
ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า	154	-	154
รวม	622	135	757

#### ความเพียงพอของการสำรองน้ำใช้

ความเพียงพอของการสำรองน้ำใช้ของโครงการสามารถประเมินได้จากความเพียงพอของการสำรองปริมาณน้ำใช้ในถังสำรองน้ำใช้ทั้งจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินที่มีปริมาตรประมาณ 468 ลบ.ม. และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าปริมาตร 154 ลบ.ม. จะมีปริมาตรสำรองน้ำใช้เพื่ออุปโภคและบริโภครวม 622 ลบ.ม. (ไม่รวมน้ำสำรองดับเพลิง 135 ลบ.ม.) ซึ่งสามารถสำรองน้ำใช้ในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ประมาณ 5 ชม. ( $622 \text{ ลบ.ม.} / 110.16 \text{ ลบ.ม./ชม.} = 5.65 \text{ ชม.}$ ) เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวดที่ 4 ระบบประปา ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชม.

นอกจากนี้ ถังเก็บน้ำของโครงการสามารถสำรองน้ำใช้ภายในโครงการได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน (ปริมาตรถังเก็บน้ำสำรองทั้งหมด/ปริมาณการใช้น้ำ 1 วัน หรือ  $622 \text{ ลบ.ม.} / 550.87 \text{ ลบ.ม./วัน} = 1.13 \text{ วัน}$ )



## ระบบการจ่ายน้ำของโครงการ

ระบบการจ่ายน้ำของโครงการจะเป็นระบบการจ่ายน้ำเย็น (Cold Water Supply System) โดยที่ระบบการจ่ายน้ำของโครงการจะใช้เครื่องสูบน้ำ ทำการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปยังถังเก็บน้ำชั้นคาตฟ้าของอาคารสูง 35 ชั้น เพื่อจ่ายน้ำให้กับพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ ของอาคารสูง 35 ชั้น และอาคารสูง 2 ชั้น ด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งได้ติดตั้งวาล์วปรับแรงดัน เพื่อลดแรงดันของน้ำก่อนผ่านเข้าสู่ท่อย่อยขนาดต่าง ๆ ไปยังเครื่องสุขภัณฑ์ในแต่ละชั้นของอาคาร

## ระบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

แหล่งกำเนิดน้ำเสียหลักของโครงการมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของส่วนห้องพัก ได้แก่ น้ำอาบ น้ำซักล้าง น้ำชักโครก เป็นต้น นอกนั้นเป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของพนักงานโครงการ ส่วนนันทนาการ และส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลประเมินได้จากปริมาณน้ำใช้ โดยน้ำเสียจากห้องชุดจะคิดที่อัตราการเกิดน้ำเสียเท่ากับร้อยละ 80 ของอัตราใช้น้ำของโครงการ ส่วนน้ำใช้จากการล้างห้องพักมูลฝอยรวมคิดอัตราการเกิดน้ำเสียทั้งหมดร้อยละ 100 (ไม่รวมน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ และน้ำเติมสระว่ายน้ำ)

### ระบบรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในอาคาร

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดน้ำเสีย จะถูกระบายเข้าสู่ระบบท่อรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ไปยังระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่อยู่ชั้นใต้ดิน สำหรับระบบรวบรวมน้ำเสียของโครงการประกอบด้วยท่อชนิดต่างๆ ดังนี้

- ท่อรวบรวมน้ำเสีย (Waste Pipe: W) ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากการชำระล้างร่างกายและการซักล้าง เพื่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ
- ท่อรวบรวมสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe: S) ทำหน้าที่รวบรวมสิ่งปฏิกูลจากเครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ ในอาคารเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ
- ท่อระบายอากาศ (Vent Pipe: V) ทำหน้าที่ระบายอากาศจากระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเพื่อรักษาความดันภายในระบบท่อระบายน้ำให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้มีอากาศหมุนเวียนภายในท่อระบายน้ำเพื่อรักษาที่ดักกลิ่นของเครื่องสุขภัณฑ์ไว้
- ท่อรวมน้ำเสียจากส่วนครัว (Kitchen Pipe: KW) ทำหน้าที่รวมน้ำเสียจากส่วนครัว ซึ่งจะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังดักไขมันก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

ทั้งนี้ ระบบรวบรวมน้ำเสียภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ระบบรวมน้ำเสียของอาคารสูง 35 ชั้น : น้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ จากส่วนห้องชุดพักอาศัยและพื้นที่ส่วนกลางของโครงการ จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

รวม ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge, AS) สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ 445 ลบ.ม./วัน

- ส่วนที่ 2 ระบบรวบรวมน้ำเสียของห้องพักมูลฝอยรวมและห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) ของอาคารสูง 35 ชั้น : น้ำเสียจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวมและห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองเติมอากาศความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำเสีย 4.50 ลบ.ม./วัน
- ส่วนที่ 3 ระบบรวบรวมน้ำเสียของอาคารสูง 2 ชั้น : น้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ จากส่วนของห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) ของโครงการ จะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองเติมอากาศความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำเสีย 2.20 ลบ.ม./วัน

#### รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปลูกสร้างของโครงการ

น้ำเสียและสิ่งปลูกสร้างจากกิจกรรมต่างๆ จะผ่านท่อรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละส่วน ดังนี้

- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge, AS) ออกแบบให้รองรับปริมาณน้ำเสียจากอาคารสูง 35 ชั้น ได้สูงสุด 445 ลบ.ม./วัน
- ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศและระบบสัสมัผสมเติมอากาศ (Septic-Anaerobic Filter and Contact Aeration System) ออกแบบให้รองรับปริมาณน้ำเสียจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการและห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 ห้องที่ตั้งอยู่ในอาคารสูง 35 ชั้น โดยสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 4.50 ลบ.ม./วัน
- ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศและระบบสัสมัผสมเติมอากาศ (Septic-Anaerobic Filter and Contact Aeration System) ออกแบบให้รองรับปริมาณน้ำเสียจากอาคารสูง 2 ชั้นของโครงการ โดยสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 2.20 ลบ.ม./วัน น้ำเสียและสิ่งปลูกสร้างจากกิจกรรมต่างๆ ของอาคารจะผ่านท่อรวบรวมเข้าสู่บ่อเกรอะและน้ำเสียจากห้องครัวจะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังดักไขมัน ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการถูกออกแบบให้รองรับน้ำเสียที่ปริมาณความสกปรกในรูป BOD เข้าระบบไม่ต่ำกว่า 250 มก./ลิตร ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดปริมาณความสกปรกในรูป BOD ทำให้ BOD ที่ออกจากระบบฯ มีค่าไม่เกิน 20 มก./ลิตร

- (1) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge, AS) ออกแบบให้รองรับปริมาณน้ำเสียจากอาคารสูง 35 ชั้น ได้สูงสุด 445 ลบ.ม./วัน ประกอบด้วยหน่วยบำบัดน้ำเสีย ดังนี้

- บ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank) น้ำเสียที่มีไขมันปนเปื้อนจากห้องครัวจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อดักไขมัน โดยบ่อดักไขมันมีปริมาตรเท่ากับ 69.12 ลบ.ม. มีระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียประมาณ 6.11 ชั่วโมง น้ำมันหรือไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียจะถูกดักทุกวัน หรือตามความเหมาะสมตามแห่ง และประสานงานเจ้าหน้าที่เทศบาลนครปากเกร็ดเก็บขนต่อไป
- บ่อเกรอะ (Septic Tank) น้ำเสียจากส้วมของอาคารจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อเกรอะเพื่อทำหน้าที่แยกตะกอนหนักและตะกอนเบา ตะกอนบางส่วนจะถูกย่อยสลายไปโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน บ่อเกรอะของอาคารมีปริมาตรเท่ากับ 46.59 ลบ.ม. ถูกออกแบบให้มีเวลากักเก็บน้ำเสียประมาณ 6.44 ชั่วโมง
- บ่อสูบและปรับสภาพน้ำเสีย (Pump Sump & Equalization Tank) น้ำเสียจากบ่อเกรอะและบ่อดักไขมันของอาคารจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อสูบและปรับสภาพน้ำเสียรวม ซึ่งทำหน้าที่ปรับคุณสมบัติของน้ำเสียจากทุกแหล่งให้สมดุลลงที่และปรับอัตราการไหลให้เข้าบ่อเติมอากาศอย่างต่อเนื่อง โดยมีเครื่องสูบน้ำ Submersible Pump ชนิดติดตั้งแบบมี Guide Rail มอเตอร์ขนาด 1.50 kW จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องสูบน้ำได้ 20.0 ลบ.ม./ชม. TDH. 6.0 ม. สลับกันทำงานและสามารถทำงานพร้อมกันได้เมื่อเกิด Peak Flow บ่อสูบและปรับสภาพน้ำเสีย มีปริมาตรรวม 95.20 ลบ.ม. และระยะเวลาเก็บกักประมาณ 5.13 ชม.
- บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank) บ่อเติมอากาศมีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 113.96 ลบ.ม. มีระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียประมาณ 6.15 ชั่วโมง น้ำเสียจากบ่อสูบและปรับสภาพน้ำเสียจะถูกสูบเข้าสู่บ่อเติมอากาศ จุลินทรีย์ในถังเติมอากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ ภายในถังมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิด Submersible Ejector ชนิดติดตั้งแบบมี Guide Rail มอเตอร์ขนาด 3.70 kW จำนวน 2 เครื่อง สามารถให้ปริมาณอากาศได้ 3.40 กก./ชม./เครื่อง ควบคุมการทำงานโดย Timer Switch มีค่า MLSS เท่ากับ 3,486 mg/l และ F/M Ratio เท่ากับ 0.28
- บ่อดกตะกอน (Sedimentation Tank) บ่อดกตะกอนของโครงการมีปริมาตรเท่ากับ 44.50 ลบ.ม. มี Surface loading และ Weir Loading เท่ากับ 21.64 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน และ 20.23 ลบ.ม./ม.-วันตามลำดับ มีพื้นที่ผิวในการตกตะกอน 20.56 ตร.ม. และมีระยะเวลาเก็บกัก 2.55 ชั่วโมง ถึงตกตะกอนทำหน้าที่แยกตะกอนจุลินทรีย์จากบ่อเติมอากาศออกจากส่วนน้ำใสโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ตะกอนที่จมตัวลงก้นบ่อจะส่งผ่านไปยังถังเก็บตะกอน (Excess Sludge Tank) ส่วนน้ำใสจะผ่านเข้าสู่ถังน้ำใส (Effluent Tank) บ่อดกตะกอน (Sludge Holding Tank) ปริมาตร 12.43

- ลบ.ม. จะมีเครื่องสูบน้ำตะกอน Submersible sludge pump ชนิดติดตั้งแบบมี Guide rail มอเตอร์ขนาด 0.75 Kw. จำนวน 2 เครื่อง สามารถสูบน้ำตะกอนได้ 12.0 ลบ.ม./ชม. TDH 6.0 ม. สลับกันทำงานควบคุมการทำงานโดย Timer Switch โดยจะสูบน้ำตะกอนเข้าสู่บ่อเก็บตะกอน และตะกอนบางส่วนจะหมุนเวียนเข้าสู่บ่อเติมอากาศ
- บ่อเก็บตะกอน (Excess Sludge Tank) บ่อเก็บตะกอนของโครงการมีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 40.32 ลบ.ม. ทำหน้าที่เก็บตะกอนเพื่อรอการสูบออกไปทิ้งนอกระบบ โดยสามารถกักเก็บตะกอนได้นานประมาณ 45.82 วัน อย่างไรก็ตาม ตะกอนส่วนเกินจะได้รับการกำจัดโดยรถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของเทศบาลนครปากเกร็ดประมาณเดือนละ 1 ครั้ง
  - บ่อน้ำใส (Effluent Tank) บ่อน้ำใสของโครงการมีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 15.96 ลบ.ม. และมีระยะเวลาในการกักเก็บประมาณ 51.65 นาที ทำหน้าที่ในกักเก็บน้ำใสที่ผ่านการตกตะกอนแล้ว เพื่อรอระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ในโครงการ
- (2) ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองไร้อากาศและระบบสัณฐานสัมผัสเติมอากาศ (Septic-Anaerobic Filter and Contact Aeration System) ออกแบบให้รองรับปริมาณน้ำเสียจากห้องพัสดุฝอยรวมของโครงการและห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 5 ห้อง ที่ตั้งอยู่ในอาคารสูง 35 ชั้น โดยสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 4.50 ลบ.ม./วัน ประกอบด้วยหน่วยบำบัดน้ำเสีย ดังนี้
- ส่วนเกราะและแยกกากตะกอน (Septic and Separation Chamber) ทำหน้าที่แยกตะกอนหนักและตะกอนเบา ตะกอนบางส่วนจะถูกย่อยสลายไปโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 2.578 ลบ.ม. ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 13.75 ชม. BOD ที่เข้าระบบ 275 มก./ล.และ BOD ที่ออกจากส่วนเกราะและแยกกากตะกอน 192.5 มก./ล.
  - ส่วนบำบัดกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Chamber) ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 0.972 ลบ.ม. ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 5.184 ชม. BOD ที่เข้าระบบ 192.5 มก./ล. และ BOD ที่ออกจากส่วนบำบัดกรองไร้อากาศ 154 มก./ล.
  - ส่วนเติมอากาศ (Contact Aeration Chamber) รองรับน้ำเสียจากส่วนบำบัดกรองไร้อากาศ BOD ที่เข้าระบบเท่ากับ 154 มก./ล. มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 1.164 ลบ.ม. ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 6.21 ชม. ปริมาตรของวัสดุกรองในส่วนเติมอากาศ 0.58 ลบ.ม. จุลินทรีย์ในส่วนเติมอากาศจะสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ ภายในถังมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด อัตราการเติมอากาศ 100 ล./นาที

- ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber) มีปริมาตรกักเก็บเท่ากับ 0.496 ลบ.ม. ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสีย 2.65 ชม. ทำหน้าที่แยกตะกอนจุลินทรีย์จากส่วนเดิมอากาศออกจากส่วนน้ำใสโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก และ BOD ที่ออกจากระบบเท่ากับ 20 มก./ล.
- (3) ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศและระบบสัสมัผสมเติมอากาศ (Septic-Anaerobic Filter and Contact Aeration System) ออกแบบให้รองรับปริมาณน้ำเสียจากอาคารสูง 2 ชั้นของโครงการ โดยสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 2.20 ลบ.ม./วัน ประกอบด้วยหน่วยบำบัดน้ำเสียดังนี้
  - ส่วนเกรอะและแยกกากตะกอน (Septic and Separation Chamber) ทำหน้าที่แยกตะกอนหนักและตะกอนเบา ตะกอนบางส่วนจะถูกย่อยสลายไปโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 1.047 ลบ.ม. ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสีย 10 ชม. BOD ที่เข้าระบบ 250 มก./ล. และ BOD ที่ออกจากส่วนเกรอะและแยกกากตะกอน 175 มก./ล.
  - ส่วนบำบัดกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Chamber) ปริมาตรกักเก็บเท่ากับ 0.515 ลบ.ม. ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสีย 5.618 ชม. BOD ที่เข้าระบบ 175 มก./ล. และ BOD ที่ออกจากส่วนบำบัดกรองไร้อากาศ 140 มก./ล.
  - ส่วนเติมอากาศ (Contact Aeration Chamber) รองรับน้ำเสียจากส่วนบำบัดกรองไร้อากาศ BOD ที่เข้าระบบเท่ากับ 140 มก./ล. มีปริมาตรกักเก็บเท่ากับ 0.525 ลบ.ม. ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสีย 5.73 ชม. ปริมาตรของวัสดุกรองในส่วนเติมอากาศ 0.26 ลบ.ม. จุลินทรีย์ในส่วนเติมอากาศจะสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ ภายในถังมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด อัตราการเติมอากาศ 60 ลิ./นาที
  - ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber) มีปริมาตรกักเก็บเท่ากับ 0.21 ลบ.ม. ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสีย 2.29 ชม. ทำหน้าที่แยกตะกอนจุลินทรีย์จากส่วนเดิมอากาศออกจากส่วนน้ำใสโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก และ BOD ที่ออกจากระบบเท่ากับ 20 มก./ล.

หน่วยบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรมที่เป็นที่ยอมรับ น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ระบายผ่านระบบท่อระบายน้ำของโครงการก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

นอกจากนี้ โครงการจะมีมาตรการนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดมาใช้ประโยชน์ โดยนำน้ำทิ้งกลับมารดน้ำต้นไม้ในพื้นที่โครงการ น้ำทิ้งจากบ่อน้ำใสของโครงการจะถูกสูบผ่านระบบท่อแบบซึมดินเพื่อไปใช้รดน้ำต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ วันละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงเวลาเช้าและเย็น (เฉพาะวันที่ฝนไม่ตก) ซึ่งพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง 1,397.63 ตร.ม. น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสีย จะถูกนำมารดน้ำต้นไม้ผ่านระบบท่อแบบซึมดินจึงไม่มีการสัมผัสน้ำทิ้งของผู้พักอาศัยและพนักงานในโครงการแต่อย่างใด

#### ระบบกำจัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย

โครงการจัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย (Aerosol) ที่อาจเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนอันเนื่องมาจากการระบายก๊าซมีเทนออกสู่บรรยากาศโดยตรงและผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยในโครงการจากเชื้อโรคที่ปะปนมากับละอองลอย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ระบบกำจัดละอองลอย (Aerosol)

ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge, AS) การเดินระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวอาจก่อให้เกิดละอองลอย (Aerosol) อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ได้รับสัมผัสละอองลอยได้ ทั้งนี้ ปริมาณอากาศจากบ่อเดิมอากาศของโครงการจะก่อให้เกิดปริมาณละอองลอย (Aerosol) ประมาณ 0.044 ลบ.ม./วินาที ด้วยเหตุนี้โครงการได้จัดให้มีการกำจัดละอองน้ำเสียโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินเป็นตัวดูดซับและตรึงมลพิษที่เกิดจากละอองน้ำเสีย เพื่อควบคุมไม่ให้ละอองน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและต่อผู้พักอาศัย โดยใช้หลักการกำจัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืชดินและจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งอาศัยกระบวนการทางชีวภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่มาจากละอองน้ำเสียโดยมีการสัมผัสกับดินอย่างน้อย 30 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสียและจัดให้มีพื้นที่สีเขียวหนา 0.40 ม. ความเร็วของอากาศเท่ากับ 0.0133 ม./วินาที ดังนั้น โครงการต้องจัดเตรียมพื้นที่สีเขียวไว้เพื่อบำบัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) อย่างน้อย 3.34 ตร.ม. ซึ่งโครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว ขนาด 4 ตร.ม. จึงเพียงพอในการบำบัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง

### ระบบกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการได้จัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทนที่อาจเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนอันเนื่องมาจากการระบายก๊าซมีเทนออกสู่บรรยากาศโดยตรง ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการมีปริมาณ 11.29 ลบ.ม. มีเทน/วัน โดยจะทำการต่อท่อระบายอากาศเพื่อรวบรวมก๊าซมีเทนจากบ่อเกรอะ ซึ่งโครงการได้เลือกใช้การบำบัดก๊าซมีเทนด้วย Biological Oxidation โดยจากการศึกษาตัวกลางหลากหลายชนิด และคุณลักษณะของตัวกลางพบว่า การใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) ซึ่งจะมีจุลินทรีย์กลุ่ม Methanotrophs เช่น Methylomonas, Methylochromium, Methylobacter, Methylocaldum, Methylophaga, Methylosarvina, Methylothermus, Ethylohalobins เป็นต้น โดยจุลินทรีย์ดังกล่าวสามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์กลุ่ม Methanotrophs สามารถจัดแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 ประเภท ตามกระบวนการออกซิไดซ์มีเทน ดังนี้

#### Type I Methanotrophs

Ribulose monophosphate pathway (RuMP):



#### Type II Methanotrophs

Serine pathway:



โครงการเลือกใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน ซึ่งสามารถกำจัดก๊าซชีวภาพได้ 2,400 ลิ./ตร.ม./วัน ดังนั้นจึงต้องใช้ดินตัวกลางพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4.7 ตร.ม. จึงจะสามารถบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ โครงการจะจัดเตรียมพื้นที่ดินตัวกลางซึ่งเป็นปุ๋ยหมักพร้อมใช้งานขนาด 5 ตร.ม. (ไม่น้อยกว่า 4.7 ตร.ม.) ซึ่งสามารถบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้อย่างเพียงพอ

## การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

### ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำภายในโครงการจะเป็นระบบที่รวมระหว่างท่อระบายน้ำฝนและท่อระบายน้ำเสียการออกแบบระบบระบายน้ำฝนของโครงการ คำนวณที่คาบย้อนกลับ (Return Period) 5 ปี ความเข้มของปริมาณน้ำฝน (Rainfall Intensity) โดยโครงการได้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ก่อนพัฒนาโครงการซึ่งเป็นพื้นที่ว่าง และบางส่วนของสำนักงานขาย พื้นที่เก็บของและบ้านพักคนงานชั่วคราวของโครงการ เท่ากับ 0.55

สำหรับภายหลังการพัฒนาโครงการ พื้นที่จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่พักอาศัยที่ประกอบไปด้วยอาคารพักอาศัยรวม (อาคารชุด) พื้นที่จอดรถ พื้นที่ถนน และพื้นที่สีเขียว จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ภายหลังพัฒนาโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.70 ส่งผลให้อัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการภายหลังพัฒนาโครงการแล้วเสร็จมีค่าสูงกว่าในปัจจุบัน โดยน้ำฝนที่ตกลงบริเวณพื้นที่ถนน ที่จอดรถ พื้นที่สีเขียว และหลังคาอาคาร จะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 ม. และ 0.6 ม. ความลาดชัน 1:500 และ 1:200 โดยมีบ่อพักตรวจการระบายน้ำ (Manhole) ทุกระยะ ซึ่งบ่อพักตรวจการระบายจะมีฝาตะแกรงเหล็กสำหรับตรวจสอบการไหลของน้ำ และบ่อสุดท้ายก่อนระบายน้ำออกจากโครงการจะเป็นบ่อตรวจคุณภาพน้ำ และบ่อดักขยะ เพื่อดักเศษมูลฝอยที่ติดกับตะแกรงออกไปกำจัด

โดยโครงการจะใช้วิธีการหน่วงน้ำไว้ โดยใช้บ่อหน่วงน้ำ ขนาด 79 ลบ.ม. ซึ่งเพียงพอในการรองรับน้ำที่โครงการต้องหน่วงไว้ในโครงการ สำหรับการควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการจะใช้การควบคุมด้วยท่อระบายน้ำ โดยการจะใช้ท่อระบายน้ำทั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม. ความลาดเอียง 1:1000 ที่จุดระบายน้ำออกจากบ่อแบ่งน้ำ เพื่อควบคุมการระบายน้ำออกจากโครงการให้มีอัตราการระบายน้ำ 0.0570 ลบ.ม./วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ (ไม่เกิน 0.063 ลบ.ม./วินาที) โดยท่อระบายน้ำทั้งของโครงการจะต่อเชื่อมกับท่อระบายน้ำบนถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ



## การดูแลรักษาระบบระบายน้ำ

เนื่องจากระบบระบายน้ำของโครงการมีโอกาสจะเกิดการอุดตันจากดินตะกอนหรือเศษวัสดุต่าง ๆ ได้ ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นทางโครงการได้กำหนดให้มีแผนการติดตามตรวจสอบเพื่อป้องกันและลดผลกระทบ ดังนี้

- (1) ตรวจสอบท่อระบายน้ำและบ่อพักน้ำเป็นประจำ เมื่อพบว่าภายในท่อระบายน้ำหรือบ่อพักน้ำมีสิ่งอุดตันที่เกิดจากการสะสมตัวของดินตะกอนหรือเศษวัสดุอื่น ๆ ซึ่งจะ ไปกีดขวางการระบายน้ำ ให้ดำเนินการทำความสะอาดท่อระบายน้ำและบ่อพักน้ำโดยทันที โดยเฉพาะช่วงก่อนถึงฤดูฝน
- (2) ติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอยที่บ่อดักขยะ/บ่อตรวจคุณภาพน้ำ ก่อนที่จะระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำบนถนนสาธารณะ และหมั่นตรวจสอบดักมูลฝอยออกเป็นประจำ

## ระบบระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียบางส่วนจะถูกนำไปใช้รดน้ำพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง โดยโครงการจะติดตั้งท่อรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสีย นำไปรดพื้นที่สีเขียวบริเวณโดยรอบโครงการ ส่วนน้ำทิ้งส่วนที่เหลือจะระบายลงสู่ระบบระบายน้ำร่วมกับน้ำฝนจากหลังคาและพื้นที่คอนกรีตภายในโครงการ ก่อนจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อดักน้ำสุดท้ายซึ่งติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอย ก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำทิ้งสาธารณะที่บริเวณด้านหน้าโครงการ

## ระบบป้องกันน้ำท่วม

จากการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โดยรอบและบริเวณพื้นที่โครงการ จากเทศบาลนครปากเกร็ด ซึ่งเป็นหน่วยงานปกครองในพื้นที่ พบว่า แนวเขตการปกครองเทศบาลนครปากเกร็ดมักจะเกิดน้ำท่วมบริเวณชุมชนที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นส่วนใหญ่ โดยบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีเหตุการณ์น้ำท่วมสูงนอกจากนี้แขวงทางหลวงนนทบุรี ซึ่งเป็นหน่วยงานดูแลระบบท่อต่างๆ ริมถนนติวานนท์บริเวณพื้นที่โครงการได้มีการปรับปรุงระบบท่อระบายน้ำด้านหน้าโครงการ ซึ่งจะช่วยให้การรองรับน้ำทิ้งจากพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันการเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมภายในโครงการในอนาคต จึงได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ดังนี้

- (1) ตรวจสอบท่อระบายน้ำและบ่อบำบัดน้ำเป็นประจำ เมื่อพบว่าภายในท่อระบายน้ำหรือบ่อบำบัดน้ำมีสิ่งอุดตันที่เกิดจากการสะสมตัวของดินตะกอนหรือเศษวัสดุอื่นๆ ซึ่งจะไปกีดขวางการระบายน้ำให้ดำเนินการทำความสะอาดท่อระบายน้ำและบ่อบำบัดน้ำโดยทันที โดยเฉพาะช่วงก่อนถึงฤดูฝน
- (2) ติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอยที่บ่อดักขยะ/บ่อตรวจคุณภาพน้ำ ก่อนที่จะระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำบนถนนสาธารณะ และหมั่นตรวจสอบดักมูลฝอยออกเป็นประจำ

## การจัดการมูลฝอย

### แหล่งกำเนิดและปริมาณมูลฝอยของโครงการ

แหล่งกำเนิดมูลฝอยของโครงการมาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัยในโครงการ โดยมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเป็นมูลฝอยชุมชน ซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย เศษอาหาร กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ยางหรือหนัง ผ้า เศษไม้ ใบไม้ หิน กระเบื้อง และอื่นๆ ซึ่งปริมาณมูลฝอยของโครงการประเมินได้จากเกณฑ์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน (ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) ที่กำหนดให้อัตราการเกิดมูลฝอยไม่น้อยกว่า 1 กก./คน/วัน หรือ 3 ล./คน/วัน

ทั้งนี้ จากคู่มือประชาชนของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า มูลฝอยต่างๆ ที่เกิดขึ้น สามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้ 4 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยเปียกร้อยละ 64 มูลฝอยแห้งทั่วไปร้อยละ 3 มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ประมาณร้อยละ 30 และมูลฝอยอันตรายร้อยละ 3 (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)

สำหรับปริมาณมูลฝอยของโครงการ สามารถจำแนกประเภทของมูลฝอยได้ ดังนี้

- มูลฝอยเปียกประมาณ 5.64 ลบ.ม./วัน (ร้อยละ 64 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)
- มูลฝอยแห้งทั่วไปประมาณ 0.26 ลบ.ม./วัน (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)
- มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ประมาณ 2.65 ลบ.ม. (ร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)
- มูลฝอยอันตรายประมาณ 0.26 ลบ.ม./วัน (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)

## การเก็บรวบรวมมูลฝอยของโครงการ

### อาคารสูง 35 ชั้น

โครงการได้จัดให้มีห้องพักมูลฝอยชั่วคราวบริเวณชั้นพักอาศัยของอาคารสูง 35 ชั้น ชั้นละ 1 แห่ง ภายในห้องพักมูลฝอยชั่วคราวจะมีถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทมูลฝอย ได้แก่

- ถังรองรับมูลฝอยเปียก สีเขียว ภายในมีถุงสีดำรองรับมูลฝอยอีกชั้น
- ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป สีฟ้า ภายในมีถุงสีดำรองรับมูลฝอยอีกชั้น
- ถังรองรับมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ สีเหลือง ภายในมีถุงสีดำรองรับมูลฝอยอีกชั้น
- ถังรองรับมูลฝอยอันตราย สีแดง ภายในมีถุงสีแดงรองรับมูลฝอยอันตราย

### อาคารสูง 2 ชั้น

จัดให้มีถังขยะบริเวณชั้นล่างของอาคาร จำนวน 4 ถัง ได้แก่

- ถังรองรับมูลฝอยเปียก สีเขียว ภายในมีถุงสีดำรองรับมูลฝอยอีกชั้น
- ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป สีฟ้า ภายในมีถุงสีดำรองรับมูลฝอยอีกชั้น
- ถังรองรับมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ สีเหลือง ภายในมีถุงสีดำรองรับมูลฝอยอีกชั้น
- ถังรองรับมูลฝอยอันตราย สีแดง ภายในมีถุงสีแดงรองรับมูลฝอยอันตราย

สำหรับการเข้าเก็บรวบรวมมูลฝอยในแต่ละชั้นของอาคารสูง 35 ชั้น และจากอาคารสูง 2 ชั้น เป็นหน้าที่ของพนักงานทำความสะอาดของโครงการ ซึ่งจะเก็บรวบรวมมูลฝอยวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเช้า มูลฝอยเหล่านี้จะถูกรวบรวมใส่ถุงแยกสีจำแนกตามประเภท และมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะบรรจุใส่ภาชนะรองรับมูลฝอย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำชะขยะจากมูลฝอย โดยมีรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอยผ่านลิฟต์โดยสารจากที่พักมูลฝอยชั่วคราวไปยังห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ

### ห้องพักมูลฝอยและการกำจัดมูลฝอย

ห้องพักมูลฝอยเปียก พื้นที่ 14.51 ตร.ม. ความจุ 21.77 ลบ.ม. (คิดที่ความสูงกักเก็บ 1.5 ม.) และห้องพักมูลฝอยแห้ง พื้นที่ 8.55 ตร.ม. ความจุ 12.83 ลบ.ม. (คิดที่ความสูงกักเก็บ 1.5 ม.) ดังนั้น ปริมาตรห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการจะมีความจุรวมเท่ากับ 34.6 ลบ.ม. โดยมีลักษณะเป็นห้องคอนกรีตเสริมเหล็กและมีประตูสำหรับปิด-เปิด และสามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการได้ประมาณ 4 วัน ซึ่งไม่ต่ำกว่า 3 วัน (ความจุห้องพักมูลฝอย 34.6 ลบ.ม. หารด้วยอัตราการเกิดมูลฝอย 8.81 ลบ.ม./วัน = 3.9 วัน)

ดังนั้น ในกรณีที่ทางเทศบาลนครปากเกร็ด ไม่สามารถให้บริการเก็บขนได้ตามปกติ (ช่วงเวลาในการจัดเก็บมูลฝอยของเทศบาลฯ บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการประมาณ 05.00-12.00 น.

(2 ครั้ง/สัปดาห์) ก็จะไม่มีการปล่อยน้ำออกมาก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนแต่อย่างใด นอกจากนี้ น้ำชะขยะที่เกิดขึ้นที่ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ จะรวบรวมผ่านท่อระบายน้ำที่มีอยู่ในแต่ละห้อง เพื่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเดิมอากาศ รวมเพื่อบำบัดให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ก่อนระบายทิ้งออกไป

อย่างไรก็ดี โครงการได้จัดให้มีมาตรการให้พนักงานทำความสะอาดนำมูลฝอยแต่ละประเภทจากห้องพักมูลฝอยชั่วคราวประจำชั้นที่พักอาศัยของอาคาร 35 ชั้น และอาคารสูง 2 ชั้น มาเก็บยังห้องพักมูลฝอยรวม โดยทำการคัดแยกประเภทมูลฝอยอีกครั้งและมัดปากถุงให้แน่น เพื่อให้พนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครปากเกร็ด เก็บขนได้ง่ายและสะดวก และจัดทำทางลาดกว้าง 1.5 ม. บริเวณด้านข้างตำแหน่งที่จอดรถหมายเลข 16 เพื่อความสะดวกในการเก็บขนขยะมูลฝอยบริเวณห้องพักมูลฝอยรวม ส่วนมูลฝอยรีไซเคิล โครงการจะจัดพนักงานรับผิดชอบคัดแยกและรวบรวมมูลฝอยรีไซเคิลไว้ภายในห้องพักมูลฝอยแห่งของโครงการ และประสานร้านรับซื้อของเก่าเข้าทำการซื้อ-ขายทุก 1 เดือนหรือตามความเหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ โครงการจะจัดให้มีพนักงานคอยอำนวยความสะดวกในด้านการจราจรในขณะที่มีการจัดเก็บมูลฝอยของเทศบาลนครปากเกร็ดเป็นประจำ เพื่อให้การเก็บขนเป็นไปด้วยความรวดเร็ว

## ระบบไฟฟ้า

### ระบบไฟฟ้าหลัก

แหล่งให้บริการกระแสไฟฟ้าของโครงการจะได้จากการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) เขต นนทบุรี ผ่านระบบไฟฟ้าแรงสูงขนาด 24 KV ซึ่งโครงการมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดประมาณ 1,877.56 kVA โดยโครงการจะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง (Dry Type) ขนาด 1,600 kVA จำนวน 2 ชุด เชื่อมต่อกับระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) โดยมีแผงจ่ายไฟหลัก (Main Distribution Board, MDB) เมื่อผ่านMDB แล้วจะไปอยู่ที่แผงควบคุมย่อย (Sub Panel Distribution, SPD) ในแต่ละชั้นเพื่อจ่ายไฟให้แก่ส่วนต่างๆ ในอาคารต่อไป ทั้งนี้ เพื่อป้องกันเหตุเพลิงไหม้ โครงการจะได้ติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและระบบป้องกันไฟฟ้าเกินปริมาณที่กำหนดแบบตัววงจร อัดโนมิตี (Circuit Breaker) ไว้ด้วย

### ระบบไฟฟ้าสำรอง

ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์อันมีผลทำให้การไฟฟ้านครหลวงไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าหลักของโครงการได้นั้น ทางโครงการได้จัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สำรองขนาด 250 kVA จำนวน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าบริเวณชั้นล่างของอาคารสูง 35 ชั้น ระบบไฟฟ้า

สำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่นและสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน โดยจ่ายไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ทั้งนี้ ระบบไฟฟ้าสำรองในโครงการจะรองรับระบบสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarmsystem) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light) ป้ายบอกทางออกและหนีไฟ (Exit sign) ระบบอัดอากาศและระบบดับเพลิง เป็นต้น

### ระบบป้องกันอัคคีภัย

อาคารโครงการ ประกอบด้วย อาคารสูง 35 ชั้น และอาคารสูง 2 ได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย/ผจญเพลิงต่างๆ ได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐาน วสท. ประกอบด้วยอุปกรณ์และลักษณะการทำงาน ดังนี้

#### ระบบตรวจสอบและแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบตรวจสอบและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของโครงการเป็นระบบอัตโนมัติ สามารถตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในลักษณะจุด หรือพื้นที่ที่เกิดเหตุให้ผู้รับแจ้งได้รับทราบ ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์และลักษณะการทำงาน ดังนี้

#### อาคารสูง 35 ชั้น

- แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel; FCP) โดยที่แผงควบคุมหลักจะติดตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างของอาคารสูง 35 ชั้น ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมการรับส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งสัญญาณชนิดต่างๆ โดยมีแผงควบคุมย่อย (Monitor/Control Module) เพื่อทำหน้าที่รับส่งและแจ้งสัญญาณอัคคีภัยไปยังแผงควบคุมหลัก ซึ่งจะแสดงบริเวณที่เกิดเหตุที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ
- เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector; SD) เป็นการตรวจจับอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ ทั้งควันชนิดที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า และที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ทำให้สามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ในระยะเริ่มต้น โดยเครื่องตรวจจับจะมีปฏิกิริยาไวต่อก๊าซที่เกิดจากการลุกไหม้และควัน โดยไม่จำเป็นต้องมีเปลวไฟหรือความร้อนเป็นสื่อกระตุ้นการทำงาน ติดตั้งบริเวณโถง สำนักงาน นิติบุคคล ห้องประชุม โถงลิฟต์ พื้นที่ผู้จอดรถหมาย ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์(ร้านค้า) ห้องไฟฟ้า ห้องช่าง ห้องพักผ่อน ฝอยรวม ห้องชุดพักอาศัย ทางเดินชั้นพักอาศัย ห้องพักผ่อนฝอยชั่วคราวประจำชั้นพักอาศัย ห้องออกกำลังกาย พื้นที่ Co-Working ห้องอัดอากาศ และห้องเครื่องปั๊ม

- เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector; H) สามารถตรวจจับความร้อนครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 90 ตร.ม. ที่ความสูงไม่เกิน 3 ม. เครื่องตรวจจับความร้อนจะแจ้งสัญญาณเมื่อตรวจพบความร้อนสูงเกินกว่า 135°F ติดตั้งที่บริเวณห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และส่วนครัวของห้องชุดพักอาศัย
- อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Devices) ประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแบบกระดิ่งสัญญาณชนิดติดลอย (Alarm Bell) ซึ่งจะติดตั้งภายในอาคารสูง 35 ชั้น บริเวณหน้าห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) โถงลิฟต์บริเวณชั้นที่ 1-6 ของอาคาร และหน้าบันไดหนีไฟ ทุกชั้นของอาคาร โดยจะติดตั้งคู่กับปุ่มกดแจ้งสัญญาณอัคคีภัย (Fire Alarm Manual Station) ซึ่งเป็นชนิดแบบกดปุ่ม โดยมีแท่งแก้วหรือกระจกป้องกันกดในสภาวะปกติระบบการทำงานในกรณีเกิดอัคคีภัย อุปกรณ์จะส่งเสียงสัญญาณครอบคลุมทั้งชั้นที่เกิดเหตุ และชั้นบน/ชั้นล่างถัดไปอีก 2 ชั้น เสียงสัญญาณจะไม่หยุดดังจนกว่าจะมีผู้ควบคุมกดสวิตช์ตัดเสียง

การทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะเริ่มเมื่ออุปกรณ์ตรวจพบควันหรือความร้อนในระดับที่จะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ อุปกรณ์จะส่งสัญญาณอัตโนมัติเข้าสู่แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุ ซึ่งจะแจ้งเหตุเพลิงไหม้พร้อมทั้งไซเรนที่เกิดเหตุด้วยไฟสัญญาณกระพริบขึ้นที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณเฉพาะที่แผงควบคุมหลัก จนกว่าผู้ควบคุมจะกดสวิตช์ตัดเสียง แต่หลอดไฟสัญญาณยังคงติดอยู่จนกว่าระบบจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ และถ้าไม่มีผู้ใดกดสวิตช์ตัดเสียงภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณไปยังไซเรนหรือชั้นที่เกิดเพลิงไหม้และชั้นอื่นที่อยู่ชั้นบนและชั้นล่างลงมาจำนวน 2 ชั้น รวมเป็นสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมด 5 ชั้น และเวลาถัดไปอีก 5-10 นาที (เวลาสามารถตั้งได้ภายหลัง) ให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั่วทั้งอาคาร (General Alarm)

การทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะเริ่มเมื่ออุปกรณ์ตรวจพบควันหรือความร้อนในระดับที่จะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ อุปกรณ์จะส่งสัญญาณอัตโนมัติเข้าสู่แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุ ซึ่งจะแจ้งเหตุเพลิงไหม้พร้อมทั้งไซเรนที่เกิดเหตุด้วยไฟสัญญาณกระพริบขึ้นที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณเฉพาะที่แผงควบคุมหลัก จนกว่าผู้ควบคุมจะกดสวิตช์ตัดเสียง แต่หลอดไฟสัญญาณยังคงติดอยู่จนกว่าระบบจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ และถ้าไม่มีผู้ใดกดสวิตช์ตัดเสียงภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณไปยังไซเรนหรือชั้นที่เกิดเพลิงไหม้และชั้นอื่นที่อยู่ชั้นบนและชั้นล่างลงมาจำนวน 2 ชั้น รวมเป็นสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมด 5 ชั้น และเวลาถัดไปอีก 5-10 นาที (เวลาสามารถตั้งได้ภายหลัง) ให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั่วทั้งอาคาร (General Alarm)

## อาคารสูง 2 ชั้น

- เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector; SD) เป็นการตรวจจับอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ ทั้งควันชนิดที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า และที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ทำให้สามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ในระยะเริ่มต้น โดยเครื่องตรวจจับจะมีปฏิกิริยาไวต่อก๊าซที่เกิดจากการลุกไหม้และควัน โดยไม่จำเป็นต้องมีเปลวไฟหรือความร้อนเป็นสิ่งกระตุ้นการทำงาน ติดตั้งบริเวณ ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า)

## ระบบผจญเพลิง

อาคารโครงการ ประกอบด้วย อาคารสูง 35 ชั้น และอาคารสูง 2 ชั้น ตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของ วสท. และ NFPA อาคารสูง 35 ชั้นของโครงการ จัดอยู่ในกลุ่มประเภทอาคารที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยไม่รุนแรงหรืออันตรายน้อย (Light Hazard Occupancies) กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานที่มีวัสดุเผาไหม้ได้ วางอยู่ภายในพื้นที่ปริมาณต่ำ ไม่มีการจัดเก็บวัสดุหรือสินค้าในเชิงพาณิชย์ สำหรับการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ในระบบผจญเพลิงของอาคารสูง 35 ชั้นของโครงการ จึงยึดถือตามมาตรฐานดังกล่าวอย่างเคร่งครัด ดังนี้

- ระบบน้ำสำรองดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Water Reserve and Fire Pump) ได้ออกแบบปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงไว้ที่ 30 นาที แหล่งน้ำดับเพลิงของโครงการมาจากถังเก็บน้ำสำรองใต้ดิน โดยมีปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง 135 ลบ.ม. ซึ่งเมื่อเกิดเพลิงไหม้ น้ำดับเพลิงจะถูกสูบน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร ด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ขนาด 75 ลิ./วินาที สูบส่งสูงได้สูงไม่น้อยกว่า 165 ม. จำนวน 1 ชุด และเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน (Jockey Pump) ขนาดอัตราการสูบ 1.26 ลิ./วินาที สูบส่งสูงได้สูงไม่น้อยกว่า 175 ม. จำนวน 1 ชุด เพื่อจ่ายน้ำให้กับท่อขึ้นของโครงการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที
- ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อขึ้น (Standpipe System) เป็นแบบท่อเปือกผิวโลหะเรียบ จำนวน 4 ท่อ โดยระบบท่อน้ำดับเพลิงดังกล่าว ครอบคลุมการทำงานทั่วทั้งอาคาร โดยภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงจะมีสายฉีดน้ำดับเพลิงความยาว 30 ม.
- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System) โดยติดตั้งครอบคลุมพื้นที่ใช้ประโยชน์ทุกส่วนของอาคารสูง 35 ชั้น อาทิเช่น โถง ที่จอดรถ สำนักงานนิติบุคคลอาคารชุด ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) ห้องชุดพักอาศัย พื้นที่ส่วนกลาง และทางเดิน เป็นต้น ซึ่งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทั้งหมดจะทำงานโดยเปิดให้น้ำฉีดกระจายทันทีที่มีความร้อนสูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิที่กำหนดที่ 55-77 °C

- หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection : FDC) ติดตั้งบริเวณด้านหน้าอาคารสูง 35 ชั้น สำหรับรับน้ำจากระบบดับเพลิงที่มีท่อดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วแบบมีเช็วและมีลิ้นก้นน้ำกลับลักษณะของหัวรับน้ำดับเพลิงของโครงการเป็นอูมิเนียมผสมทองเหลืองชนิดข้อต่อสวมเร็ว ขนาด  $6 \times 2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$  นิ้ว จำนวน 2 หัว เพื่อเชื่อมต่อกับระบบดับเพลิงของอาคาร
- ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet : FHC) ติดตั้งให้มีระยะเข้าถึงพื้นที่ทุกส่วนในแต่ละชั้นของอาคารสูง 35 ชั้น ไม่เกิน 30 ม. โดยจะติดตั้งที่อาคารสูง 35 ชั้น บริเวณที่จอดรถชั้น 1-6 ชั้น โถงลิฟต์ดับเพลิง และหน้าบันไดหนีไฟ ซึ่งแต่ละจุดจะติดตั้งใกล้เคียงกับท่อยืน (Stand Pipe) อุปกรณ์ภายในตู้ ประกอบด้วย
- สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. ยาว 100 ฟุต (30 ม.) และหัวต่อแบบสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม. พร้อมฝาครอบและโซ่ร้อย จำนวน 1 ชุด
- ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เป็นแบบผงเคมี ABC ขนาด 4.5 กก. จำนวน 1 ถัง/ตู้

### ระบบลิฟต์ดับเพลิงและทางหนีไฟ

#### ลิฟต์ดับเพลิง

อาคารโครงการ ประกอบด้วย อาคารสูง 35 ชั้น และอาคารสูง 2 ชั้น โดยจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงสำหรับอาคารสูง 35 ชั้น จำนวน 1 ชุด ให้บริการตั้งแต่ชั้นล่างถึงชั้น 35 ของอาคาร มีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างถึงชั้นบนสุดประมาณ 53.6 วินาที (ไม่เกิน 1 นาที) นอกจากนี้ได้ออกแบบให้โถงลิฟต์ดับเพลิงที่กำหนดให้ผนังห้องโถงลิฟต์ดับเพลิงทำด้วยวัสดุทนไฟ และได้ติดตั้งตู้ดับเพลิงอยู่ประจำในแต่ละชั้นของอาคาร ภายในโถงลิฟต์ดับเพลิงมีระบบอัดอากาศที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.89 ปาสกาลเมตรที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

#### บันไดหนีไฟ (Fire Escape Stair)

##### อาคารสูง 35 ชั้น

จัดให้มีบันไดหนีไฟจำนวน 2 ชุด เป็นบันไดหนีไฟภายในอาคาร ซึ่งให้บริการตั้งแต่ชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด รายละเอียดมีดังนี้



- บันได FST1 ให้บริการตั้งแต่ชั้นล่าง ถึงชั้นคาเฟ่ บันไดกว้าง 1.60 ม. ขนาดความกว้างของชานพักไม่น้อยกว่า 1.550 ม. ความกว้างของพื้นที่หน้าบันไดหนีไฟไม่น้อยกว่า 1.650-2.650 ม. ลูกตั้งขนาด 17.0-17.5 ซม. ลูกนอนขนาด 25.0 ซม.
- บันได FST2 ให้บริการตั้งแต่ชั้นล่าง ถึงชั้นคาเฟ่ บันไดกว้าง 1.30 ม. ขนาดความกว้างของชานพักไม่น้อยกว่า 1.25 ม. ความกว้างของพื้นที่หน้าบันไดหนีไฟไม่น้อยกว่า 1.550-2.40 ม. ลูกตั้งขนาด 17.0-17.5 ซม. ลูกนอนขนาด 25.0 ซม.

สำหรับระยะห่างแต่ละบันไดหนีไฟ ได้ออกแบบให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) หมวด 2 ข้อ 18 “อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือชั้นคาเฟ่สู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันไดตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.0 ม. เมื่อวัดตามแนวทางเดินระบบหนีไฟต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดภายในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชม.”

เมื่อพิจารณาระยะห่างของบันไดหนีไฟบนอาคารสูง 35 ชั้นของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างระหว่างบันไดตามแนวทางเดิน บันได FST1 ถึง บันได FST2 ประมาณ 47 ม. (ไม่เกิน 60.0 ม.) และเมื่อพิจารณาระยะเวลาในการอพยพหนีไฟโดยใช้บันไดหนีไฟของอาคาร พบว่า ระยะเวลาในการอพยพคนออกจากอาคารตามการคำนวณระยะเวลาตามกฎหมายของ NFPA 101 จะใช้เวลาประมาณ 30.23 นาที ซึ่งต่ำกว่า 1 ชม. จึงสอดคล้องตามกฎกระทรวงฯ ฉบับดังกล่าว ทั้งนี้บริเวณด้านหน้าบันไดหนีไฟทุกชุด หน้าโถงลิฟต์โดยสารทุกชั้น ได้ติดตั้งป้ายแสดงทางหนีไฟให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และมีเครื่องให้แสงสว่างฉุกเฉิน ที่สามารถให้แสงสว่างได้อย่างต่อเนื่องประมาณ 2 ชม. ติดตั้งในทุกชั้นของบันได

### อาคารสูง 2 ชั้น

จัดให้มีบันไดหนีไฟจำนวน 1 ชุด เป็นบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร ซึ่งให้บริการตั้งแต่ชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด บันไดกว้าง 1.25 ม. ความกว้างของพื้นที่หน้าบันไดหนีไฟไม่น้อยกว่า 1.40 ม. ลูกตั้งขนาด 17.5-18.0 ซม. ลูกนอนขนาด 25.0 ซม.

### พื้นที่หนีไฟทางอากาศ

โครงการจัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศตั้งอยู่ที่ชั้นหลังคา (พื้นที่หนีไฟทางอากาศ) ของอาคารสูง 35 ชั้นจำนวน 1 แห่ง มีขนาดกว้าง×ยาว เท่ากับ 10.7×10.6 ม. คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 113.42 ตร.ม. พื้นที่หนีไฟทางอากาศของโครงการจะมีทางเดินเชื่อมต่อกับบันไดหนีไฟ ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับพื้นที่หนีไฟทางอากาศของโครงการไม่ได้ออกแบบให้มีพื้นที่จอดเฮลิคอปเตอร์แต่อย่างใด ดังนั้นในการอพยพช่วยเหลือผู้คนออกจากโครงการ

จะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังและอยู่ภายใต้ความดูแลและการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการอพยพหนีไฟทางอากาศของกองบินกรมตำรวจเท่านั้น

#### มาตรการฉุกเฉินในการอพยพผู้คนกรณีเกิดอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีมาตรการ/แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และอพยพผู้คนออกจากอาคาร จะอยู่ในความรับผิดชอบของทีมฉุกเฉิน (Emergency Team) โดยมีผู้จัดการนิติบุคคลของโครงการ เป็นผู้อำนวยการดับเพลิง/ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ ทำหน้าที่สั่งการ ควบคุมการปฏิบัติการตาม แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และประสานงานกับหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยภายนอก (ภาคผนวก ง.) ในการอพยพผู้คนออกจากอาคาร ทีมฉุกเฉินของโครงการจะดำเนินการตาม มาตรการปฏิบัติในการอพยพผู้คนออกจากอาคาร(Evacuation Procedure) โดยโครงการจัดให้มีจุด รวมพล (Point of Assembly) จำนวน 2 แห่ง ได้แก่บริเวณด้านทิศเหนือและด้านทิศใต้ของโครงการ มีพื้นที่รวมพลทั้งหมดของโครงการ 721 ตร.ม. (หักพื้นที่โคนต้นไม้) ซึ่งโดยปกติจะใช้ประโยชน์ เป็นพื้นที่สีเขียว เมื่อคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่รวมพลต่อจำนวนผู้อพยพหนีไฟจะเท่ากับ 0.27 ตร.ม./คน (จำนวนผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการรวม 2,671 คน) ซึ่งสอดคล้องตามแนวทางการจัดทำ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย การจัดสรรที่ดิน และบริการ ชุมชน (พ.ศ. 2558) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ กำหนดให้มีสัดส่วนพื้นที่จัดรวมคนต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการ ไม่น้อยกว่า 0.25 ตร.ม. ต่อ 1 คน นอกจากนี้โครงการกำหนดให้มีการซ้อมอพยพหนีไฟ เป็นประจำอย่างปีละ 1 ครั้ง

#### ระบบรักษาความปลอดภัย

โครงการจะติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบเหตุการณ์ ภายในโครงการ โดยจะติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออก โครงการ ทางเดินรถรอบอาคาร โถงทางเข้า ติดตั้งในลิฟต์ ทุกตัว บริเวณชั้นจอดรถ ทางเดินส่วนกลาง เป็นต้น และกำหนดให้มีจุดอ่านบัตรอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเข้า-ออก บริเวณทางเข้า-ออก อาคารสูง 35 ชั้น รวมถึงทางเดินเข้าห้องพักอาศัยในชั้นที่มีการใช้ประโยชน์ร่วมกับ พื้นที่นั้นหนาแน่น

#### ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบระบายอากาศของโครงการ จะใช้ประกอบด้วยการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติและวิธีกล ดังนี้

- (1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

- ออกแบบใช้กับพื้นที่จอดรถ ทางเดินส่วนกลาง ห้องเครื่องสูบน้ำ และห้องน้ำ เป็นต้น มีอัตราของการระบายอากาศเป็นไปตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคารที่กำหนดให้พื้นที่ช่องเปิดต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้นๆ
- ระบบระบายอากาศภายในบันไดหนีไฟ กำหนดให้ใช้วิธีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โดยจัดให้มีช่องเปิดขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.4 ตร.ม./ชั้น ทุกแห่ง

## (2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ได้แก่

- การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศและการเติมอากาศจากภายนอกด้วยเครื่องปรับอากาศ ซึ่งพื้นที่ที่ใช้ระบบปรับอากาศ ได้แก่ สำนักงานนิติบุคคล ห้องออกกำลังกาย และห้องชุด เป็นต้น โดยใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ระบบอัดอากาศ ออกแบบให้มีระบบอัดอากาศภายในบริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงของอาคารสูง 35 ชั้น โดยเลือกใช้พัดลมอัดอากาศ จำนวน 2 ชุด อัตรา 13,000 ลบ.ฟ/ต่อนาที และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลเมตร ทำงานอัตโนมัติขณะเกิดเพลิงไหม้

## ระบบการจราจรและพื้นที่จอดรถ

โครงการได้กำหนดให้มีทางเข้า-ออก 1 แห่ง เชื่อมต่อกับถนนติวานนท์ด้านหน้าโครงการ ทางเข้า-ออก โครงการ มีความกว้างประมาณ 6 ม. แบ่งเป็นทางเข้า 1 ช่องทาง และทางออก 1 ช่องทาง จัดให้มีทางเดินรถรอบอาคารความกว้าง 6 ม. เป็นระบบแบบเดินรถทางเดียว (One-way Traffic) เพื่อเข้าสู่ที่จอดรถ บนอาคารทั้งนี้โครงการจะมีลูกศรแสดงทิศทาง ป้ายสัญญาณจราจร ไฟแสงสว่าง ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด รวมถึงคันชะลอความเร็วติดตั้งอยู่ตามความเหมาะสม รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกโดยตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับที่จอดรถของโครงการ ได้จัดให้มีที่จอดรถจำนวน 324 คัน บริเวณอาคารสูง 35 ชั้น

## ตารางแสดงรายละเอียดจำนวนที่จอดรถของโครงการ

ชั้นที่ 1	จำนวนรถที่จอด (คัน)
ชั้นล่าง	24
ชั้น 2 – 6	300 (ชั้นละ 60 คัน)
รวม	324

นอกจากนี้ยังจัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์หรือจักรยานไว้ในโครงการ เพื่อรองรับการใช้งานรถจักรยานยนต์ของผู้พักอาศัยในโครงการ โดยทางโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์หรือจักรยานจำนวนทั้งสิ้น 44 คัน โดยคิดเป็นร้อยละ 5 ของจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมดของโครงการ โดยหากรวมกับร้อยละของจำนวนที่จอดรถยนต์แล้วพบว่า จำนวนที่จอดรถยนต์และรถจักรยานยนต์ของโครงการที่ได้จัดไว้คิดเป็นร้อยละ 42.59 ของจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด

สำหรับความเพียงพอของที่จอดรถของโครงการ จะพิจารณาจากเทศบัญญัติเทศบาลนครปากเกร็ด เรื่อง กำหนดจำนวนที่จอดรถยนต์ของอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ลักษณะและขนาดของที่จอดรถยนต์ที่กั้นรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ พ.ศ. 2560 ข้อ 5 (6) กำหนดให้ “อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการให้อาคารขนาดใหญ่ขึ้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์” อาคารโครงการมีพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ 35,738 ตร.ม. จึงต้องจัดให้มีพื้นที่จอดรถไม่น้อยกว่า 298 คัน ( $35,738/120 = 297.82$ ) ดังนั้นโครงการจัดให้มีที่จอดรถภายในโครงการ จำนวน 324 คัน จึงเพียงพอตามที่กฎหมายกำหนด

### การจัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อเป็นพื้นที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ และให้ความร่มรื่นสวยงามกับโครงการ พื้นที่สีเขียวของโครงการมีทั้งหมดประมาณ 2,721.16 ตร.ม. ทั้งนี้ เกณฑ์ในการคิดพื้นที่สีเขียวของโครงการจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 ม. ไม่อยู่ใต้แนวปกคลุมอาคาร และพื้นที่สีเขียวชั้นล่างต้องไม่ซ้อนทับระบบสาธารณูปโภคและงานระบบสุขาภิบาล สำหรับพื้นที่ปลูกต้นไม้ที่เข้าข่ายดังกล่าวข้างต้นไม่ได้นับรวมเป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการ อีกทั้งพื้นที่สีเขียวที่เป็นแนวยาวบริเวณด้านหลังของโครงการโครงการได้จัดให้มีไม้ยืนต้นเพื่อเป็นแนวพื้นที่กั้นชนทางด้านที่ดินบุคคลอื่น โดยพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นที่อยู่ห่างจากแปลงที่ดินหลักของโครงการมากกว่า 20 ม. ไม่ได้ถูกนำมาคิดเป็นพื้นที่สีเขียวยังยืน/พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นชั้นล่าง แต่อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีพื้นที่ไม้ยืนต้นในระยะมากกว่า 20 ม. เพื่อให้ผู้พักอาศัยในโครงการสามารถเข้าใช้ประโยชน์ได้และเพื่อความร่มรื่นภายในโครงการ (รูปที่ 2.5.11-1 ถึงรูปที่ 2.5.11-12) และในการจัดพื้นที่สีเขียวบนอาคารโครงการได้พิจารณาความหนาของชั้นดินให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 ม. เพื่อให้เหมาะกับการปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน และเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพื้นที่สีเขียวบนอาคาร

## ตารางแสดงรายละเอียดการจัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

บริเวณพื้นที่สีเขียว	พื้นที่ (ตร.ม.)	ชนิดพันธุ์ไม้
พื้นที่สีเขียวชั้นล่าง	1,397.63	ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน หญ้ามาเลเซีย และ โมกไม้ยืนต้น ปีป แคนา และมะฮอกกานีใบใหญ่ และอโศกอินเดีย
อาคารสูง 35 ชั้น		
ชั้นที่ 7 (ชั้นสรวายน้ำ)	421.87	ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน หญ้ามาเลเซีย ชาสเกียน โมก เกล็ด กระโทและถั่วแปรู
ชั้นที่ 28	60.98	ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน หญ้ามาเลเซีย และชาสเกียน
ชั้นที่ 31	130.38	ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน หญ้ามาเลเซีย และชาสเกียน
ชั้นคาเฟ่	669.30	ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน หญ้ามาเลเซีย และชาสเกียน
อาคารสูง 2 ชั้น		
ชั้นคาเฟ่	41.00	ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน หญ้ามาเลเซีย และชาสเกียน
รวมพื้นที่สีเขียว	2,721.16	

สำหรับการพิจารณาความเพียงพอของพื้นที่สีเขียวของโครงการ จะพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้

- (1) ข้อกำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ได้กำหนดให้

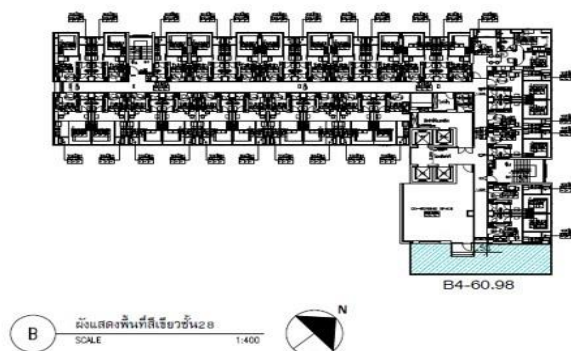
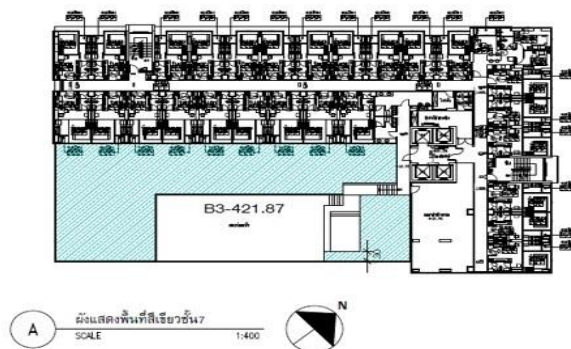
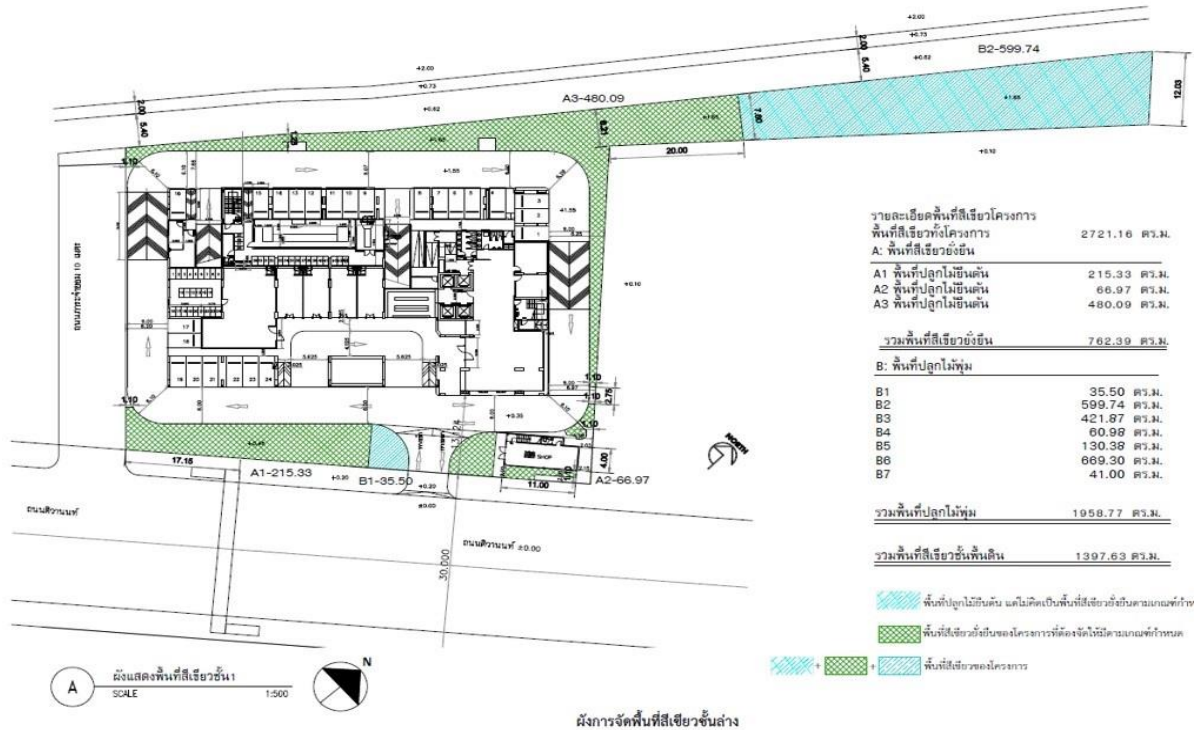
โครงการอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการ ไม่น้อยกว่า 1 ตร.ม. ต่อ 1 คน และต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวที่ต้องจัดให้มีตามเกณฑ์ ทั้งนี้ ต้องเป็น ไม้ยืนต้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวชั้นล่างที่ต้องจัดให้มีตามเกณฑ์

โครงการมีจำนวนผู้พักอาศัยเท่ากับ 2,671 คน จึงต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวรวมไม่น้อยกว่า 2,671 ตร.ม. โดยจะต้องมีพื้นที่สีเขียวชั้นล่างไม่น้อยกว่า 1,335.5 ตร.ม. และต้องจัดให้เป็น ไม้ยืนต้น ไม่น้อยกว่า 667.75 ตร.ม. ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมดประมาณ 2,721.16 ตร.ม. (ไม่น้อยกว่า 2,671 ตร.ม.) คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนคนภายในโครงการ 1.02 ตร.ม./คน โดยเป็นพื้นที่สีเขียวชั้นล่างประมาณ 1,397.63 ตร.ม. (ไม่น้อยกว่า 1,335.5 ตร.ม.) และเป็นพื้นที่ปลูก ไม้ยืนต้น 762.39 ตร.ม. (ไม่น้อยกว่า 667.75 ตร.ม.) จึงมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

- (2) แผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2550) โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างที่โครงการต้องจัดให้มีตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

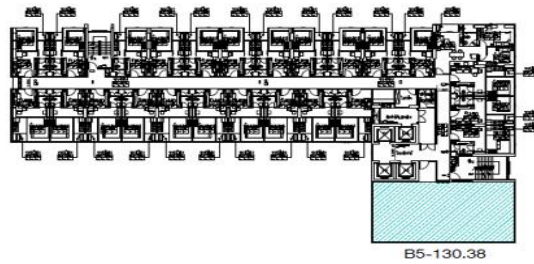
โครงการมีขนาดที่ดิน 4,656.4 ตร.ม. ต้องมีที่ว่างภายนอกอาคารตามกฎหมายควบคุมอาคารไม่น้อยกว่า 1,396.92 ตร.ม. (ร้อยละ 30 ของพื้นที่โครงการ) ซึ่งต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนในที่ว่างภายนอกอาคารไม่น้อยกว่า 698.46 ตร.ม. (คิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างตามกฎหมาย

ควบคุมอาคาร) ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวซึ่งขึ้นที่อยู่ในที่ว่างภายนอกอาคาร 762.39 ตร.ม. (ไม่น้อยกว่า 698.46 ตร.ม.) คิดเป็นร้อยละ 54.58 ของที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคารจึงมีความสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการดังกล่าว

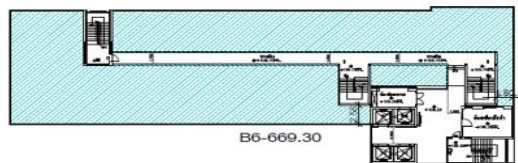


สัญลักษณ์  
พื้นที่สีเขียวอื่นของโครงการ  
พื้นที่สีเขียวของโครงการ

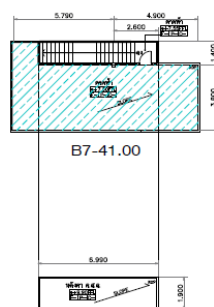
ผังการจัดพื้นที่สีเขียวชั้นที่ 7 และชั้นที่ 28 อาคารสูง 35 ชั้น



A ผังแสดงพื้นที่สีเขียวชั้น 31  
SCALE 1:400



B ผังแสดงพื้นที่สีเขียวชั้น ROOF PLAN  
SCALE 1:400



A ผังแสดงพื้นที่สีเขียวชั้น ROOF SHOP  
SCALE 1:200

สัญลักษณ์  
พื้นที่สีเขียวของโครงการ  
พื้นที่สีเขียวย่อยของโครงการ

ผังการจัดพื้นที่สีเขียวชั้นที่ 31 และชั้นคาเฟ่ อาคารสูง 35 ชั้น

รายละเอียดพื้นที่สีเขียวโครงการ	
พื้นที่สีเขียวทั้งโครงการ	2721.16 ตร.ม.
A: พื้นที่สีเขียวอื่น	
A1 พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น	215.33 ตร.ม.
A2 พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น	66.97 ตร.ม.
A3 พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น	480.09 ตร.ม.
รวมพื้นที่สีเขียวอื่น	762.39 ตร.ม.
B: พื้นที่ปลูกไม้พุ่ม	
B1	35.50 ตร.ม.
B2	599.74 ตร.ม.
B3	421.87 ตร.ม.
B4	60.98 ตร.ม.
B5	130.38 ตร.ม.
B6	669.30 ตร.ม.
B7	41.00 ตร.ม.
รวมพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม	1958.77 ตร.ม.
รวมพื้นที่สีเขียวชั้นพื้นที่ดิน	1397.63 ตร.ม.

สัญลักษณ์  
พื้นที่สีเขียวของโครงการ  
พื้นที่สีเขียวย่อยของโครงการ

## การจัดการสระว่ายน้ำภายในโครงการ

โครงการจัดให้มีสระว่ายน้ำและพื้นที่จัดสวนเพื่อให้บริการแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการบริเวณชั้นที่ 7 ของอาคารสูง 35 ชั้น โดยสระว่ายน้ำเป็นสระว่ายน้ำสำหรับผู้ใหญ่ที่มีความลึกประมาณ 1.2 ม. ซึ่งผู้พักอาศัยภายในโครงการสามารถเข้าใช้ประโยชน์ได้ ทั้งนี้ ในบริเวณชั้นที่ 7 นอกจากเป็นพื้นที่สระว่ายน้ำและพื้นที่จัดสวนแล้วยังมีห้องชุดพักอาศัยที่อยู่ใกล้กับสระว่ายน้ำจำนวน 9 ห้อง ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัยที่ห้องพักบริเวณชั้น 7 ที่มีระเบียงห้องพักติดกับสระว่ายน้ำ รวมถึงผู้ที่เข้าใช้บริการพื้นที่ส่วนกลางได้

โครงการออกแบบให้สามารถเดินตรงมาจากลิฟต์โดยสารโดยไม่ผ่านหน้าห้องพักอาศัย จึงไม่เป็นการรบกวนความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัยในชั้นที่มีพื้นที่จัดสวน อีกทั้ง ห้องพักบริเวณชั้นที่ 7 ซึ่งอยู่ติดกับพื้นที่สีเขียวนั้นมีค่าระดับห้องพักสูงกว่าระดับพื้นที่สีเขียวประมาณ 1.25 ม. โดยบริเวณดังกล่าวได้จัดให้มีการปลูกไม้พุ่มสูงประมาณ 2 ม. และสูง 3 ม. กันกลางระหว่างห้องพักกับพื้นที่สีเขียว ดังนั้น ผู้พักอาศัยในบริเวณดังกล่าวรวมถึงผู้ที่ใช้บริการสระว่ายน้ำจึงยังคงมีความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย

- นอกจากนี้ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัย ดังนี้เลือกใช้ต้นไม้ทรงสูงในการจัดภูมิสถาปัตย์ ได้แก่ โมกซ้อน (สูง 2.0 ม.) ซึ่งจะช่วยในการบดบังทัศนียภาพต่อผู้พักอาศัยและผู้ที่เข้าใช้บริการสระว่ายน้ำ
- จัดให้มีการติดตั้งประตูระบบ Key Card บริเวณทางเดินเข้าสู่ห้องชุดพักอาศัยบริเวณชั้นที่ 7 เพื่อให้ผู้มาใช้บริการสระว่ายน้ำไม่รบกวนความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัยในชั้นดังกล่าว
- ดูแลรักษา บำรุงพันธุ์ไม้ในพื้นที่จัดสวนให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวของโครงการให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ ไม่เป็นแหล่งพักอาศัยของสัตว์มีพิษหรือเป็นอันตราย

### ด้านโครงสร้างสระว่ายน้ำ

- โครงสร้างสระว่ายน้ำ พื้นผนังไม่ให้มีรอยแตกหรือรอยร้าวซึม และอยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- จัดให้มีรางระบายน้ำส้นให้มีฝาปิด แข็งแรงอยู่ในสภาพดี และไม่มีน้ำส้นออกจากราง
- จัดให้มีหลอดไฟ/แสงสว่างให้เพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน

### ด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการจมน้ำบริเวณสระว่ายน้ำ



- จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตประจำสระว่ายน้ำ เช่น โฟมช่วยชีวิต ห่วงชูชีพ ไม้ช่วยชีวิตและชุดปฐมพยาบาล ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาไว้
- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำสระว่ายน้ำตลอดเวลาที่เปิดให้บริการ เพื่อควบคุมดูแลและให้ความช่วยเหลือในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ประจำสระว่ายน้ำต้องมีความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องวิธี
- กำหนดให้มีข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่มาใช้บริการติดไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำให้มองเห็นชัดเจน อาทิเช่น
  - ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาด
  - ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงสระทุกครั้ง
  - ผู้ที่เป็น โรคตาแดง โรคผิวหนัง เป็นหวัด ไข้หวัด หนูน้ำหนวก หรือโรคติดต่ออื่น ๆ ห้ามลงเล่น
  - ห้ามนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ
  - ห้ามนำอาหาร และเครื่องดื่ม หรือขวดแก้ว เข้าภายในพื้นที่สระว่ายน้ำ
  - เด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี ต้องมีผู้ปกครองหรือผู้ฝึกสอนคอยดูแล
  - วิธีการปฐมพยาบาลช่วยคนจมน้ำ

## ด้านคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ

- จัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือสำหรับใช้ทำความสะอาดสระว่ายน้ำ ได้แก่ เครื่องดูดตะกอน แปรงขัดสระชนิดลวดทองเหลืองและพลาสติก รวมทั้งตะแกรงข้อนวัสดุแขวนลอย
- ตรวจสอบและทำความสะอาดสระว่ายน้ำและพื้นที่โดยรอบอย่างสม่ำเสมอ
- จัดให้มีผู้ควบคุมดูแล ซึ่งผ่านการฝึกอบรมการดูแลคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำตามหลัก สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำและการดูแลรักษา สระว่ายน้ำ

นอกจากนี้ โครงการจะกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภายในสระว่ายน้ำจำนวน 1 จุด โดยมีการตรวจวัดดังนี้ ดังนี้

- ตรวจวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH) ทุกวัน วันละ 2 ครั้ง
- ตรวจวัดปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Chlorine) ทุกวัน
- ตรวจวัดดัชนีต่อไปนี้ทุก 1 เดือน ได้แก่
  - ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)
  - ปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)
  - จุลินทรีย์หรือตัวบ่งชี้จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ Escherichia coli, Staphylococcus aureus และ Pseudomonas aeruginosa

## การออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแรงแผ่นดินไหว

การออกแบบโครงสร้างอาคาร ผู้ออกแบบได้ออกแบบโดยคำนึงถึงโครงสร้างในการต้านแรงแผ่นดินไหว และความปลอดภัยเกี่ยวกับแผ่นดินไหวไว้แล้ว ซึ่งมีรายละเอียดในการออกแบบโครงสร้างอาคารที่สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 49 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และอ้างอิงประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 86 ก หน้า 20 ข้อ 6 ถึง ข้อ 12 ประกาศเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เกี่ยวกับกฎกระทรวงเรื่อง การกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ทั้งนี้ โครงการได้ออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแรงแผ่นดินไหวโดยใช้วิธีการคำนวณตาม “มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนขอแผ่นดินไหว (มยพ.1302) ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ปี พ.ศ.2552” เป็นหลักการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานโครงการได้ออกแบบอาคารให้สอดคล้องตามกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 โดยผลการประเมินค่าศักยภาพการใช้พลังงานรวมของอาคารผ่านเกณฑ์การอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุม ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 126 ตอนที่ 12 ก วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2552

**รายละเอียดการจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุด ททรัพย์ส่วนกลาง ททรัพย์ส่วนบุคคล และการบริหารจัดการใน**

การบริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุดของโครงการ ดำเนินการโดยคณะกรรมการนิติบุคคลอาคารชุดซึ่งมาจากการเลือกตั้งอันเป็นไปตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติอาคารชุด ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2551 และโดยการว่าจ้างบริษัทผู้รับจ้างในการดูแล/บริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุด ทำหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคของอาคารชุดให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา รวมถึงการให้บริการผู้อยู่อาศัยร่วมกัน เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยไม่ขัดต่อผลประโยชน์และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อยู่อาศัยท่านอื่น

โครงการประกอบด้วยอาคารพักอาศัยรวม (อาคารชุด) จำนวน 2 อาคาร โดยโครงการวางแผนในการจดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด 1 นิติบุคคล ซึ่งโครงการได้จัดให้มีสำนักงานนิติบุคคลตั้งอยู่ที่ชั้นล่างของอาคารสูง 35 ชั้น ขนาดพื้นที่ 26 ตร.ม. สำหรับเป็นห้องทำงานของนิติบุคคลอาคารชุดเท่านั้น ทั้งนี้ในกรณีที่มีการจัดประชุมประจำปีนิติบุคคลอาคารชุดจะพิจารณาใช้สถานที่เป็นพื้นที่ส่วนกลางของโครงการในการจัดประชุมต่อไป

#### รายการทรัพย์สินส่วนกลาง และทรัพย์สินส่วนบุคคล

สำหรับการจดทะเบียนทรัพย์สินของโครงการนั้น ตาม พระราชบัญญัติอาคารชุด สามารถจำแนกทรัพย์สินของโครงการได้เป็น

- ทรัพย์สินส่วนบุคคล หมายถึง ห้องชุด และหมายความรวมถึงสิ่งปลูกสร้างหรือที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย
- ทรัพย์สินส่วนกลาง หมายถึง ส่วนของอาคารชุดที่มีใช้ห้องชุด ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด และที่ดินหรือทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม