บทที่ 1

รายละเอียดโครงการ

ความเป็นมาในการจัดทำรายงาน

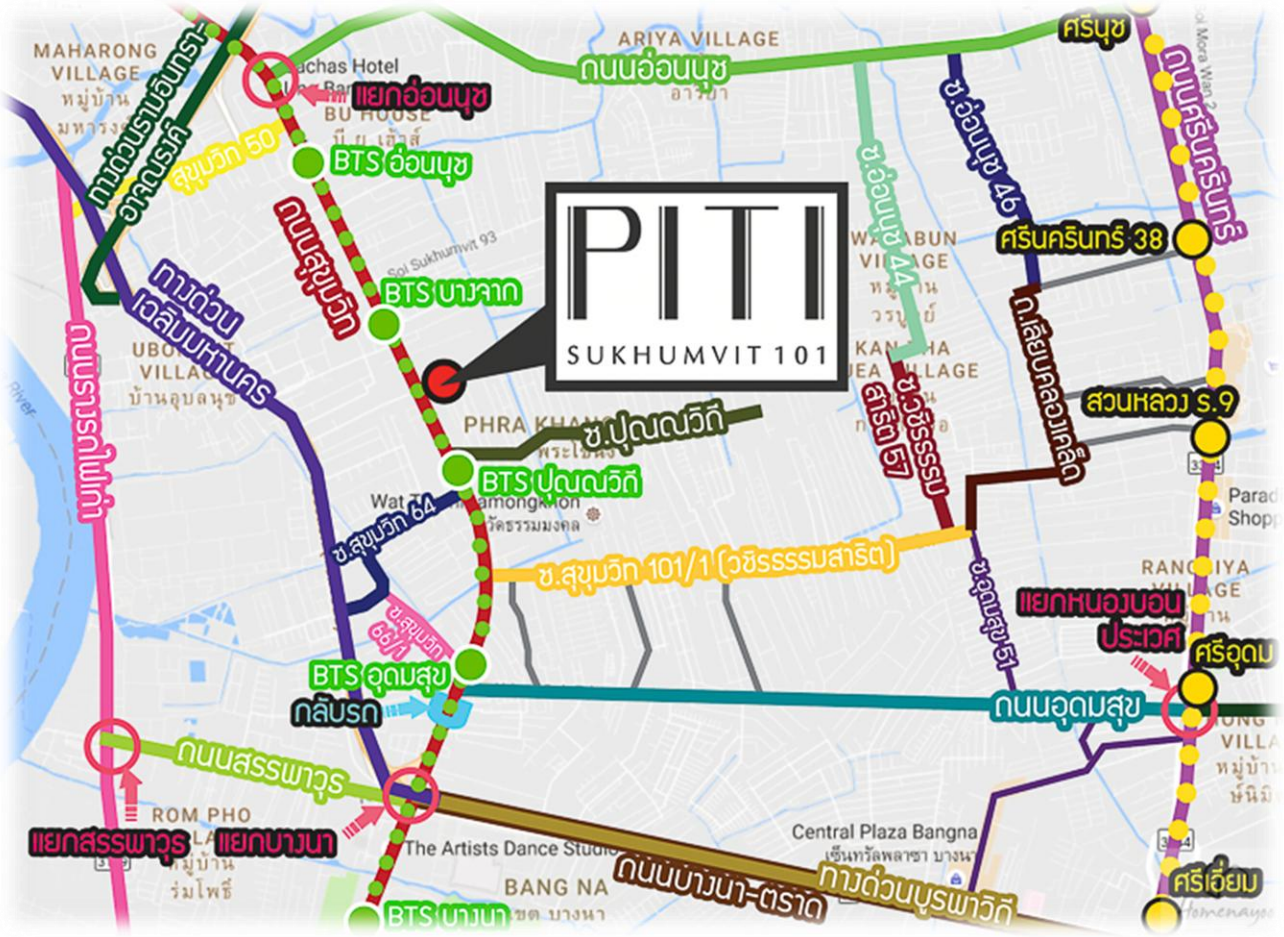
โครงการ ปีติ สุขุมวิท 101 ตั้งอยู่ที่ 2997 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัยขนาดความสูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด จำนวน 168 ห้อง ที่จอดรถจำนวน 93 คัน และอาคารคลับเฮ้าส์สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคารมีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 12,054 ตารางเมตร ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว โดยกำหนดให้โครงการอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 4,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

ทั้งนี้นิติบุคคลอาคารชุด ปีติ สุขุมวิท 101 ได้ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยมีมติให้ความเห็นชอบตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงานที่ ทส 1010.5/9577 ลงวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2563 อย่างเคร่งครัด รวมถึงได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานอนุญาตและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาเป็นประจำทุก 6 เดือน

ที่ตั้งโครงการโดยสังเขป

ทิศเหนือ	ติดกับ ลำรางสาธารณะ กว้างระหว่าง 5.65-6.15 เมตร
ทิศใต้	ติดกับ ปั๊มน้ำมันบางจาก ถัดไปเป็นธนาคารกสิกรไทย สาขาสุขุมวิท 101
ทิศตะวันออก	ติดกับ พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ เดอะ ไลน์ สุขุมวิท 101
ทิศตะวันตก	ติดกับ ถนนสุขุมวิท เขตทางกว้าง 30 เมตร

แผนที่แสดงที่ตั้งของโครงการ



รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

ชื่อโครงการ ปีติ สุขุมวิท 101

สถานที่ตั้งโครงการ ริมถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

ลักษณะ/ประเภทโครงการ อาคารชุดพักอาศัยขนาดความสูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด จำนวน 168 ห้อง ที่จอดรถจำนวน 93 คัน และอาคารคลับเฮ้าส์สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคารมีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 12,054 ตารางเมตร

การจัดผังบริเวณโครงการ

โครงการ ปีติ สุขุมวิท 101 ตั้งอยู่ในเนื้อที่ 1-0-97 ไร่ หรือ 1,988 ตารางเมตร มีการจัดผังบริเวณภายในโครงการจำแนกเป็น

1) *พื้นที่อาคารปกคลุมดิน (Building Coverage Area)* เท่ากับ 820 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 41.23 ของเนื้อที่โครงการทั้งหมด ใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) สูง 19 ชั้น และ ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด จำนวน 168 ห้อง ที่จอดรถภายในอาคาร 92 คัน ภายนอกอาคาร 1 คัน และอาคารคลับเฮ้าส์ สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และพื้นที่วางระบบสาธารณูปโภคภายในอาคาร

2) *พื้นที่ว่างนอกอาคาร (Open Space Area)* เท่ากับ 1,168 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 58.75 ของเนื้อที่โครงการทั้งหมด ใช้ประโยชน์เป็นถนนภายนอกอาคาร และพื้นที่สีเขียวมีพื้นที่เท่ากับ 585 ตารางเมตร

การจัดสรรพื้นที่ใช้ประโยชน์ภายในอาคาร

โครงการฯ จัดเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม ตามกฎหมายควบคุมอาคาร ประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารคลับเฮ้าส์สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวน ห้องชุดพักอาศัยรวม 168 ห้อง ที่จอดรถ 93 คัน มีพื้นที่อาคารรวมทั้งโครงการเท่ากับ 12,054 ตารางเมตร การจัดสรรพื้นที่ใช้ประโยชน์ของ แต่ละอาคารมีดังนี้

1) อาคารชุดพักอาศัย

เป็นอาคารคสล.สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น มีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับ พื้นชั้นดาดฟ้าเท่ากับ 93 เมตร และระดับสูงสุดของอาคารเท่ากับ 103 เมตร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยรวม 168 ห้อง มีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 11,849 ตารางเมตร การจัดสรรพื้นที่ใช้ประโยชน์ของอาคารจำแนกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนพักอาศัยและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ และจอดรถยนต์อัตโนมัติ มีรายละเอียดสรุปดังนี้

(1.1) ส่วนที่พักอาศัยและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ

ชั้นใต้ดิน ใช้ประโยชน์เป็นห้องเครื่องปั๊มน้ำ ที่วางถังเก็บน้ำใต้ดิน และบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ รวมมีพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 95 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1 ใช้ประโยชน์เป็นโถงต้อนรับ สำนักงานนิติบุคคลและห้องควบคุมห้องเครื่องไฟฟ้า โถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ ห้องน้ำ ห้องพักมูลฝอยรวม โถงและทางเดินภายในอาคาร พื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง และพื้นที่จัดสวน รวมมีพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 595 ตารางเมตร

ชั้นที่ 2 ใช้ประโยชน์เป็นห้องชุดพักอาศัย 4 ห้อง โถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ และทางเดินภายในอาคาร รวมมีพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 359 ตารางเมตร

ชั้นที่ 3 ใช้ประโยชน์เป็นห้องชุดพักอาศัย 8 ห้อง โถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ และทางเดินภายในอาคาร รวมมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 423 ตารางเมตร

ชั้นที่ 4-9 ใช้ประโยชน์เป็นห้องชุดพักอาศัยชั้นละ 10 ห้อง รวม 6 ชั้นเท่ากับ 60 ห้อง โถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ และทางเดินภายในอาคาร มีพื้นที่ใช้สอยชั้นละ 497 ตาราง เมตร รวม 6 ชั้นเท่ากับ 2,982 ตารางเมตร

ชั้นที่ 10-15 ใช้ประโยชน์เป็นห้องชุดพักอาศัยชั้นละ 13 ห้อง รวม 6 ชั้น เท่ากับ 78 ห้องโถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ ทางเดินภายในอาคาร มีพื้นที่ใช้สอยชั้นละ 657 ตารางเมตร รวม 6 ชั้นเท่ากับ 3,942 ตารางเมตร

ชั้นที่ 16 ใช้ประโยชน์เป็นห้องชุดพักอาศัย 4 ห้อง สระว่ายน้ำ โถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ ห้องน้ำ ห้องพักขยะรวม ทางเดินภายในอาคารพื้นที่จัดสวน รวมมีพื้นที่ใช้สอย ทั้งหมด 711 ตารางเมตร

ชั้นที่ 17-18 ใช้ประโยชน์เป็นห้องชุดพักอาศัยชั้นละ 7 ห้อง รวม 2 ชั้น เท่ากับ 14 ห้อง โถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ ทางเดินภายในอาคาร มีพื้นที่ใช้สอยชั้นละ 470 ตารางเมตร รวม 2 ชั้นเท่ากับ 940 ตารางเมตร

ชั้นที่ 19 ใช้ประโยชน์เป็นห้องเครื่องปั๊มน้ำที่วางถังเก็บน้ำใต้ดินโถงลิฟต์ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลักและบันไดหนีไฟ พื้นที่จัดสวน รวมมีพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 223 ตารางเมตร

ชั้นดาดฟ้า ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่หนีไฟทางอากาศ พื้นที่จัดสวน รวมมีพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 354 ตารางเมตร

(1.2) ส่วนที่จอดรถยนต์อัตโนมัติ

ประกอบด้วยช่องลิฟต์จอดรถ (Parking Tower Lift Pit) มีพื้นที่เท่ากับ 121 ตารางเมตร และที่จอดรถยนต์อัตโนมัติ (Parking tower) มี 2 ทาวเวอร์ แต่ละทาวเวอร์ใช้ประโยชน์เป็นลิฟต์จอดรถ และที่จอดรถอัตโนมัติรวม 22 ชั้น และชั้นใต้ดิน 2 ชั้น จอดรถได้ 46 คัน รวมจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 92 คัน มีพื้นที่อาคารแต่ละทาวเวอร์เท่ากับ 552 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนที่จอดรถยนต์อัตโนมัติทั้งหมด เท่ากับ 1,225 ตารางเมตร

2) อาคารคลับเฮ้าส์

อาคารคลับเฮ้าส์เป็นอาคาร คลล. 2 ชั้น มีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับพื้นชั้น ดาดฟ้าเท่ากับ 8.80 เมตร และระดับสูงสุดของอาคารเท่ากับ 12.20 เมตร มีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 205 ตารางเมตร มีการจัดสรรพื้นที่ใช้สอยในแต่ละชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 ใช้ประโยชน์เป็นห้องเก็บของ ห้องน้ำ บันไดหลัก และพื้นที่ออกกำลังกาย รวมมีพื้นที่เท่ากับ 90 ตารางเมตร

ชั้นที่ 2 ใช้ประโยชน์เป็นบันได้หลัก และพื้นที่ออกกำลังกาย รวมมีพื้นที่เท่ากับ 52 ตารางเมตร

ชั้นดาดฟ้า ใช้ประโยชน์เป็นบันไดหลัก และพื้นที่จัดสวน รวมมีพื้นที่เท่ากับ 63 ตารางเมตร

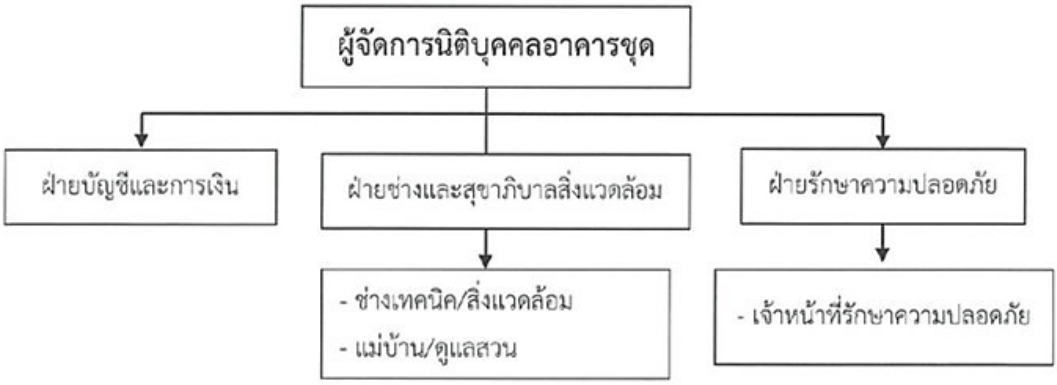
การบริหารจัดการอาคารชุดของโครงการ

1) การจัดตั้งและการบริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุด

โครงการฯ ประกอบด้วย อาคารคสล. จำนวน 2 อาคารได้แก่ อาคารชุดพักอาศัยสูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารคลับเฮ้าส์ สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดเพื่อการพักอาศัยทั้งหมด 168 ห้อง และมีที่จอดรถจำนวน 93 คัน โดยจะทำการจดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด 1 นิติบุคคล มีสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุดอยู่บริเวณชั้น 1 ของอาคาร มีขนาดพื้นที่ 20.41 ตารางเมตร และจะดำเนินการจดทะเบียนฯ เมื่อมีการโอนกรรมสิทธิ์ห้องชุดห้องแรกเป็นไปตามกฎหมายกำหนด

การบริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุดของโครงการ ดำเนินการโดยผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดและคณะกรรมการนิติบุคคลอาคารชุด ซึ่งมาจากการเลือกตั้งอันเป็นไปตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติอาคารชุด (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2534 พระราชบัญญัติอาคารชุด (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติอาคารชุด (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2551 ทำหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคของอาคารชุด ให้สามารถใช้งานได้

ตามปกติ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา รวมถึงการให้บริการผู้อยู่อาศัยร่วมกันเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยไม่ขัดต่อผลประโยชน์และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อยู่อาศัยท่านอื่น นอกจากนี้จะมีการควบคุมประเภทของธุรกิจที่จะให้บริการภายในอาคาร (ถ้ามี) รวมถึงการควบคุมดูแลความปลอดภัยเรื่องการเข้า-ออกของบุคคลภายนอกที่จะเข้ามาใช้บริการ เพื่อความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัยภายในอาคารชุดโครงสร้างการบริหารงานนิติบุคคลอาคารชุดของโครงการ



โครงสร้างการบริหารของนิติบุคคลอาคารชุดของโครงการ

2) การจำแนกทรัพย์ส่วนกลางและทรัพย์ส่วนบุคคล

การจดทะเบียนทรัพย์ของโครงการนั้นตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 หมวด 2 กรรมสิทธิ์ในห้องชุด มาตรา 15 สามารถจำแนกทรัพย์ของโครงการดังนี้

- *<u>ทรัพย์ส่วนบุคคล</u>* หมายถึง ห้องชุด และหมายความรวมถึงสิ่งปลูกสร้างและที่ดินและทรัพย์สินใดๆ ที่จัดไว้ให้เป็นเจ้าของแต่ละราย
- *<u>ทรัพย์ส่วนกลาง</u>* หมายถึง ที่ดินที่ตั้งอาคารชุดและทรัพย์สินใดๆ ที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม

3) การโฆษณาขายโครงการ

โครงการได้จัดให้มีการโฆษณาขายโครงการผ่านสำนักงานขาย และสื่อโฆษณาต่างๆ โดยจะได้จัดให้ มีมาตรการที่เกี่ยวข้องการกับโฆษณาขายโครงการให้เป็นไปตามมาตรา 6/1 และ 6/2 ของพระราชบัญญัติ อาคารชุด พ.ศ.2522 เพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติอาคารชุด ฉบับที่ 4 พ.ศ.2551 ดังนี้

(1) โครงการจะเก็บสำเนาข้อความหรือภาพที่โฆษณา หรือหนังสือชักชวนที่นำออกโฆษณาแก่บุคคลทั่วไปไม่ว่าจะทำในรูปแบบใดไว้ในสถานที่ทำการจนกว่าจะมีการขายห้องชุดหมด และจะส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวให้นิติบุคคลอาคารชุดจัดเก็บไว้อย่างน้อยหนึ่งชุด

(2) โครงการจะตรวจสอบให้ข้อความหรือภาพที่โฆษณาที่ใช้ในการโฆษณาขายห้องชุดในอาคารชุดที่เกี่ยวข้องกับหลักฐานและรายละเอียดที่กำหนดไว้ในมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 จะต้อง

ตรงกับหลักฐานและรายละเอียดที่ยื่นพร้อมคำขอจดทะเบียน และต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพย์ส่วนกลางนอกจากที่บัญญัติไว้ในมาตรา 15 ให้ชัดเจน

(3) โครงการจะถือว่าข้อความหรือภาพที่โฆษณา หรือหนังสือชักชวนเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจะซื้อจะขายหรือสัญญาซื้อขายห้องชุด แล้วแต่กรณี หากข้อความหรือภาพใดมีความหมายขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญาจะซื้อจะขายหรือสัญญาซื้อขายห้องชุด ให้ตีความไปในทางที่เป็นคุณแก่ผู้จะซื้อหรือผู้ซื้อห้องชุด

(4) ในการทำสัญญาจะซื้อจะขาย หรือสัญญาซื้อขายห้องชุดระหว่างบริษัท เสนา เอชเอชพี 6 จำกัด (เจ้าของโครงการ)/ผู้มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินและอาคารกับผู้จะซื้อหรือผู้ซื้อห้องชุด ต้องทำตามแบบสัญญาที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดสัญญาจะซื้อจะขาย หรือสัญญาซื้อขายห้องชุด โดยส่วนใดที่มิได้ทำตามแบบสัญญาที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดและไม่เป็นคุณต่อผู้จะซื้อหรือผู้ซื้อห้องชุดสัญญาส่วนนั้นไม่มีผลใช้บังคับ

จำนวนผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการ

การประเมินจำนวนประชากรของโครงการจะจำแนกเป็นผู้พักอาศัย และพนักงานในโครงการซึ่งมีส่วนสำคัญในการนำมาประเมินและออกแบบระบบต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมเพื่อให้มีความเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการอาคาร โดยมีเกณฑ์ของการประเมินจำนวนผู้ใช้บริการและพนักงานของโครงการ ตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรร ที่ดินและบริการชุมชน (กรกฎาคม 2560) ดังนี้

1) *<u>ผู้พักอาศัย</u>* ประเมินตามขนาดของพื้นที่ห้องพัก กำหนดให้พื้นที่ใช้สอยแต่ละหน่วย (ห้อง) ไม่เกิน 35 ตารางเมตร ใช้เกณฑ์จำนวนผู้พักอาศัย 3 คน และพื้นที่ใช้สอยแต่ละหน่วย (ห้อง) มากกว่า 35 ตารางเมตร ใช้เกณฑ์ผู้พักอาศัย 5 คนขึ้นไป

• ห้องพักอาศัยขนาดพื้นที่ไม่เกิน 35 ตร.ม.	=	144	ห้อง
กำหนดจำนวนผู้พักอาศัย	=	3	คน/ห้อง
จำนวนผู้พักอาศัย	=	432	คน
• ห้องพักอาศัยขนาดพื้นทีมากกว่า 35 ตร.ม.	=	24	ห้อง
กำหนดจำนวนผู้พักอาศัย	=	5	คน/ห้อง
จำนวนผู้พักอาศัย	=	552	คน

2) *<u>พนักงานประจำโครงการ</u>* ได้แก่ เจ้าหน้าที่สำนักงาน พนักงานทำความสะอาด และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในโครงการ เป็นต้น

• พนักงานประจำโครงการ	=	10	คน

ดังนั้น รวมจำนวนผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการเท่ากับ 562 คน

รายละเอียดกิจกรรมในโครงการ

ระบบน้ำใช้

1. การประเมินความต้องการน้ำใช้

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการใช้น้ำของโครงการส่วนใหญ่มาจากการอุปโภค บริโภค ของผู้เข้าพัก ได้แก่ การใช้น้ำในส่วนอาบน้ำ น้ำชักโครก และการใช้น้ำห้องน้ำ ห้องส้วม ห้องอาหาร ห้องครัว และส่วนอื่นๆ เป็นต้น การประเมินความต้องการน้ำใช้อ้างอิงเกณฑ์อัตราการใช้น้ำของกิจกรรมแต่ละประเภท มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ปริมาณน้ำใช้จากส่วนห้องพัก (พื้นที่มากกว่า 35 ตร.ม.)

จำนวนห้อง	= 24	ห้อง
จำนวนคนพักอาศัย	= 120	คน
อัตราการใช้น้ำ	= 200	ลิตร/คน-วัน[1/]
ปริมาณการใช้น้ำ	= (120 × 200)/1,000	

ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำจากส่วนห้องพัก (พื้นทีมากกว่า 35 ตร.ม.) เท่ากับ 24 ลบ.ม./วัน

(2) ปริมาณใช้จากส่วนห้องพัก (พื้นที่น้อยกว่า 35 ตร.ม.)

จำนวนห้อง	= 144	ห้อง
จำนวนคนพักอาศัย	= 432	คน
อัตราการใช้น้ำ	= 200	ลิตร/คน-วัน[1/]
ปริมาณการใช้น้ำ	= (432 × 200)/1,000	

ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำจากส่วนห้องพัก (พื้นทีมากกว่า 35 ตร.ม.) เท่ากับ 86.4 ลบ.ม./วัน

(3) ปริมาณน้ำใช้สำหรับพนักงาน

จำนวนพนักงาน	= 10	คน
อัตราการใช้น้ำ	= 75	ลิตร/คน-วัน [2/]
ปริมาณการใช้น้ำ	= (10 × 75)/1,000	

ดังนั้น ปริมาณการใช้สำหรับพนักงานเท่ากับ 0.75 ลบ.ม./วัน

(4) ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องออกกำลังกาย (ฟิตเนส)

จำนวนผู้ใช้ห้องออกกำลังกาย	= 50	คน/วัน
ความต้องการน้ำใช้	= 30	ลิตร/คน/วัน[3/]
ปริมาณการใช้น้ำ	= (50 × 30)/1,000	

ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องออกกำลังกายเท่ากับ 1.5 ลบ.ม./วัน

(5) ปริมาณน้ำใช้สำหรับผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำ

จำนวนผู้ใช้สระว่ายน้ำ	= 50	คน/วัน
ความต้องการน้ำใช้	= 40	ลิตร/คน/วัน[4/]
ปริมาณการใช้น้ำ	= (50 × 40)/1, 000	

ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องออกกำลังกายเท่ากับ 2 ลบ.ม./วัน

(6) ปริมาณน้ำใช้สำหรับพื้นที่ห้องพักขยะรวม

พื้นที่ห้องขยะรวม	= 11.32	ตร.ม.
อัตราการใช้น้ำในส่วนของพื้นที่ห้องพักขยะ	= 5.0	ลิตร/ตร.ม.
ปริมาณการใช้น้ำ	= (11.32 × 5)/1,000	

ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้สำหรับพื้นที่ห้องขยะเท่ากับ 0.09 ลบ.ม.

(7) ปริมาณน้ำใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้

พื้นที่สีเขียวของโครงการ	= 585	ตร.ม.
อัตราการใช้น้ำรดน้ำต้นไม้	= 6	ลิตร/ตร.ม./วัน[5/]
ปริมาณการใช้น้ำ	= (585 × 6)/1,000	

ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้เท่ากับ 3.51 ลบ.ม.

รวมปริมาณน้ำใช้ทั้งโครงการ	**= 118.25**	**ลบ.ม./วัน**
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (15 ชม.วัน)	**= 7.88**	**ลบ.ม./ชม.**
ปริมาณน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุด (3 เท่า ของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อชั่วโมง)		
	≈ **23.64**	**ลบ.ม./วัน**

2. แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำใช้ของโครงการมาจากน้ำประปา ซึ่งโครงการตั้งอยู่ในเขตให้บริการน้ำประปาของสำนักงานประปาสาขาพระโขนง การประปานครหลวง ซึ่งมีท่อสาขาวางเสียบถนนสุขุมวิทผ่านด้านหน้าโครงการ โดยโครงการจะวางท่อกิ่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว เชื่อมจากท่อของการประปาฯ เข้าสู่มิเตอร์รับน้ำ ขนาด 2.5 นิ้ว ผ่านเข้าสู่ท่อรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว เพื่อส่งน้ำเข้าสู่ถังงเก็บน้ำชั้นใต้ดินที่ชั้นใต้ดินของอาคาร ซึ่งจะมีสวิทช์ลอยควบคุมระดับน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำ โดยเมื่อน้ำประปาถึงระดับกักเก็บที่กำหนด ก็จะหยุดการจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติ

3. ระบบกักเก็บและสำรองน้ำใช้

1) ถังสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคและน้ำดับเพลิง

น้ำประปาจากการประปาฯ เมื่อผ่านมิเตอร์รับน้ำจะผ่านเข้าสู่ถังกักเก็บน้ำหลักชั้นใต้ดินและชั้นดาดฟ้า เพื่อสำรองน้ำใช้ในการอุปโภค-บริโภคและน้ำดับเพลิง รวมปริมาตรถังเก็บน้ำทั้งหมดเท่ากับ 309.11 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้ถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดิน

(1.1) ถังเก็บน้ำสำรองใต้ดิน

ถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดินของอาคาร มีจำนวน 2 ถัง เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความลึกกักเก็บที่ 2.8 เมตร คิดเป็นปริมาตรเก็บกักทั้งหมดเท่ากับ 210 ลูกบาศก์เมตร ใช้ในการสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค 129 ลูกบาศก์เมตร และน้ำดับเพลิงปริมาตร 81 ลูกบาศก์เมตร สำรองน้ำดับเพลิงได้นาน 30 นาที

(1.2) ถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้า

ถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้า ตั้งอยู่ที่ชั้นดาดฟ้าของอาคาร ทำหน้าที่เก็บน้ำที่จ่ายมาจากถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน เพื่อสูบจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำภายในอาคาร เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็กมีจำนวน 2 ถัง มีความลึกกักเก็บที่ 2.70 เมตร มีปริมาตรเก็บกักทั้งหมด 99.11 ลูกบาศก์เมตร

2) ความเพียงพอของถังสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค

(2.1) ถังเก็บน้ำสำรองใต้ดิน

การประเมินความต้องการน้ำใช้โครงการมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภครวมทั้งหมดเท่ากับ 118.25 ลูกบาศก์เมตร/วัน ในขณะที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าของอาคารมีความจุรวมเท่ากับ 309.11 ลูกบาศก์เมตร ในที่นี้เป็นน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภคเท่ากับ 228.11ลูกบาศก์เมตรจึงสามารถสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคได้ประมาณ 1.93 วัน (228.11/118.25)

นอกจากนี้ จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หมวดที่ 4 ระบบประปา "**ข้อ 36** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำสำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง" โครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำ ใช้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว ดังนี้

- ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค	=	118.25	ลบ.ม./วัน
- ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (คิดที่ 15 ชั่วโมง)	=	7.88	ลบ.ม./ชม.
- ปริมาณน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุด (3 เท่า)	=	23.64	ลบ.ม./ชม. สูงสุด
- ปริมาตรเก็บกักรวมของถังสำรองน้ำใช้	=	228.11	ลบ.ม.

- ระยะเวลาการจ่ายน้ำในชั่วโมงสูงสุด = 228.11/23.64

≈ 9.65 ชม. > 2 ชม.

ดังนั้น ถังเก็บน้ำสำรองของโครงการสามารถจ่ายน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นานประมาณ 9.65 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่า 2 ชั่วโมง สอดคล้องตามกฎหมาย

(2.2) ความพอเพียงของถังเก็บน้ำสำรองดับเพลิง

โครงการได้จัดให้มีน้ำสำรองดับเพลิงกักเก็บไว้ในถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินร่วมกับน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค คิดเป็นปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิงเท่ากับ 81 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) กำหนดให้อาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายน้ำสำรองดับเพลิงได้ไม่น้อย กว่า 30 นาที พิจารณาได้ดังนี้

โครงการมีท่อยืนจำนวน 2 ท่อ มีอัตราการไหลของท่อยืนท่อแรก 1800 ลิตร/นาที และท่อยืนถัดไปท่อละ 900 ลิตร/นาที ดังนั้น

- อัตราสูบน้ำดับเพลิง = 2700 ลิตร/นาที
- ระยะเวลาการสำรองน้ำดับเพลิงต้องไม่น้อยกว่า = 30 นาที
- ดังนั้น ปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิงต้องไม่น้อยกว่า = (2700 × 30) / 1,000

  = 81 ลบ.ม.
- ปริมาตรถังน้ำดับเพลิงชั้นใต้ดิน = 81 ลบ.ม.
- คิดเป็นระยะเวลาการสำรองน้ำดับเพลิง = 30 นาที

ดังนั้น ถังเก็บน้ำสำรองของโครงการสามารถจ่ายน้ำสำรองน้ำสำหรับดับเพลิงของอาคารได้ 30 นาที สอดคล้องตามข้อกำหนด

3) การทำความสะอาดและป้องกันการปนเปื้อนน้ำใช้

ถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดินของอาคารโครงการ ตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดินทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ โดยภายในถังเก็บน้ำจะฉาบผิวคอนกรีตด้วยวัสดุกันซึมที่ไม่เป็นพิษ เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าไปจนถึงเหล็กเส้นภายในเสาจนเกิดสนิม และออกมาปนเปื้อนกับน้ำใช้ภายในถังเก็บน้ำดังกล่าว

ในการทำความสะอาดถังเก็บน้ำนั้น โครงการจะกำหนดให้มีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำแต่ละถังโดยจะปิดล้างทำความสะอาดในทุก 6 เดือน หรือปีละ 2 ครั้ง การทำความสะอาดจะใช้แปรงขัด ไม่ใช้น้ำยาล้างที่มีสารเคมีซึ่งอาจตกค้าง นอกจากนี้ โครงการได้ออกแบบให้มีฝาปิด-เปิดของแต่ละยังเป็นฝาสเตนเลส โดยที่ฝาปิด-เปิดถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดินมีขนาดกว้าง × ยาว เท่ากับ 0.6 × 0.6 เมตร จำนวนถังละ 2 ฝา และถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้ามีขนาดกว้าง × ยาว เท่ากับ 0.6 × 0.6 เมตร มีจำนวนถังละ 2 ฝา เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการเข้าไปทำความสะอาด

4. ระบบการจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำของโครงการเป็นระบบจ่ายน้ำเย็น (Cold Water Supply System) โดยโครงการจะวางท่อเชื่อมจากท่อเมนของการประปาฯ เข้าสู่มิเตอร์รับน้ำของอาคาร ขนาด 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) และผ่านเข้าสู่ท่อรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) เพื่อส่งน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินของอาคาร จำนวน 2 ถัง มีปริมาตรรวมเท่ากับ 210 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะมีสวิทช์ลอยควบคุมระดับน้ำเข้าสู่ถังเก็บ โดยเมื่อน้ำประปาถึงระดับถักเก็บที่กำหนดก็จะหยุดการจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติ

การจ่ายน้ำจากถังเก็บน้ำหลักชั้นใต้ดินจะมีเครื่องสูบน้ำ (Cold Water Pump) จำนวน 2 ชุด (ใช้งานจริง 1 ชุด สำรอง 1 ชุด) มีอัตราการสูบชุดละ 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่แรงดัน (TDH) 110 เมตร สูบน้ำส่งผ่านท่อแนวดิ่ง (Up Feed Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) ขึ้นไปเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้าของอาคาร จำนวน 2 ถัง ซึ่งมีปริมาตรรวมเท่ากับ 99.11 ลูกบาศก์เมตร (ซึ่งจะติดตั้งระบบควบคุมการสูบน้ำจากถังน้ำใต้ดินอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าลดลง) เพื่อจ่ายน้ำให้แก่ชั้นต่างๆ ภายในอาคาร

การจ่ายน้ำชั้นที่ 18 ลงมาจนถึงชั้นที่ 16 จะจ่ายด้วยระบบแรงดันผ่านเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Booster Pump) จำนวน 2 ชุด มีอัตราการสูบชุดละ 10.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่แรงดัน (TDH) 15 เมตร ผ่านท่อแนวดิ่งขนาด 80 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) และท่อกิ่งขนาด 80 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) เข้าสู่เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆใน แต่ละชั้นของอาคาร

ส่วนการจ่ายน้ำตั้งแต่ชั้นที่ 15 ลงมาจนถึงชั้น 1 จะจ่ายน้ำด้วยระบบแรงโน้มถ่วงของโลกผ่านท่อแนวดิ่ง (Cold Water Gravity Pipe) 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) และท่อกิ่งขนาด 80 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) เข้าสู่เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆในแต่ละชั้นของอาคาร โดยจะมีการติดตั้งวาล์วลดแรงดัน (Pressure Relief Valve) 4 ตัว ที่ชั้น 3, 6, 9 และ 12 เพื่อลดแรงดันของน้ำในท่อให้เหมาะสมก่อนผ่านเข้าสู่เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ

ระบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

1. แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลหลักของโครงการมาจากกิจกรรมการชำระล้าง การขับถ่าย น้ำซักโครกในห้องส้วม ส่วนเตรียมอาหารและน้ำล้างห้องพักมูลฝอยรวม ปริมาณน้ำใช้ของทั้งโครงการเท่ากับ 118.25 ลูกบาศก์เมตร/วัน ในที่นี้เป็นปริมาณน้ำใช้ที่เป็นน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 114.74 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ไม่รวมรดต้นไม้) การประเมินปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการใช้อัตราการเกิดน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำ ยกเว้น น้ำเสียจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวม ใช้อัตราการเกิดน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 100 ของอัตราการใช้น้ำ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) ดังนั้น คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นเท่ากับ 91.79 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำแนกเป็นปริมาณน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1) ส่วนห้องชุดพักอาศัย รวมทั้งหมด 168 ห้อง

ปริมาณน้ำใช้	=	110.4 ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้	=	(110.4×80)/100
ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	88.32 ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียจากส่วนครัวของห้องพัก (ร้อยละ15)	=	13.25 ลบ.ม./วัน

2) ส่วนพนักงานและเจ้าหน้าที่โครงการ

ปริมาณการใช้น้ำ	=	0.75 ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้	=	(0.75 x80)/100
ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	0.6 ลบ.ม./วัน

3) ส่วนพื้นที่ของห้องออกกำลังกาย (ฟิตเนส)

ปริมาณการใช้น้ำ	=	1.5 ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้	=	(1.5×80)/100
ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	1.2 ลบ.ม./วัน

4) ส่วนของผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำ

ปริมาณการใช้น้ำ	=	2 ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้	=	(2×80)/100
ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	1.6 ลบ.ม./วัน

5) ส่วนของพื้นที่ห้องพักมูลฝอยรวม

ปริมาณน้ำใช้	=	0.057 ลบ.ม./วัน

ปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้	=	(0.057 x100)/100	
ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	0.057	ลบ.ม./วัน
รวมปริมาณน้ำเสียทั้งโครงการ	=	**91.75**	**ลบ.ม./วัน**
ปริมาณน้ำเสียรวมที่ใช้ในการออกแบบ	=	**93**	**ลบ.ม./วัน**

ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ รวมทั้งหมดเท่ากับ 91.78 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่นำมาออกแบบระบบน้ำเสียรวมเท่ากับ 93 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียเหล่านี้ถูกรวบรวมผ่านระบบท่อต่างๆ เพื่อไปบำบัดด้วยระบบบัดน้ำเสียรวมของโครงการก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสุขุมวิทต่อไป

2. ระบบรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการ

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากแหล่งกำเนิดต่างๆ จะถูกรวบรวมผ่านระบบท่อรวบรวมน้ำเสียและ สิ่งปฏิกูลของอาคารเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร ประกอบด้วยท่อดิ่งและท่อแขนงต่างๆ ดังนี้

- ท่อรวบรวมน้ำเสีย (Waste Pipe : W) ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากการชำระล้างผ่านเครื่องสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ/ห้องส้วม และน้ำล้างทำความสะอาดห้องพักขยะในอาคารเข้าสู่ระบบบัดน้ำเสียรวม
- ท่อรวบรวมสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe : S) ทำหน้าที่รวบรวมปฏิกูลจากโถส้วม/โถปัสสาวะในห้อง ส้วมเข้าสู่ระบบบัดน้ำเสียรวม
- ท่อรวบรวมน้ำเสียจากส่วนเตรียมอาหาร (Kitchen Waste Pipe : KW) ทำหน้าที่รวบรวม น้ำเสียจากส่วนครัวของห้องชุดพักอาศัยเข้าสู่บ่อดักไขมัน ก่อนระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- ท่อระบายอากาศ (Vent Pipe : V) เป็นท่อที่ให้อากาศผ่านเข้าหรือออกจากระบบท่อ รวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรักษาความดันภายในระบบท่อต่างๆ ให้เปลี่ยนแปลง น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้มีอากาศหมุนเวียนอยู่ในระบบท่อเพื่อรักษาที่ดักกลิ่น (Trap Seal) ของเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ โดยจะระบายอากาศออกที่ชั้นดาดฟ้า

3. ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการ

1) ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้และค่าการออกแบบที่สำคัญ

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของอาคารนั้น จะถูกรวบรวมผ่านท่อดิ่งเข้าสู่ระบบบำบัด ตะกอนเร่งชนิดกวนสมบูรณ์ (Activated Sludge with Completely Mixed, AS) ซึ่งจะติดตั้งอยู่ใต้ทางวิ่งรถ ทางด้านทิศตะวันออกของอาคารโครงการ โดยระบบบำบัดฯของโครงการได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียสูงสุดประมาณ 93 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งมีค่าการออกแบบหลัก ดังนี้

ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเกิดขึ้น	=	91.79	ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลออกแบบ	=	93	ลบ.ม./วัน

ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบ	=	250	มก./ล.
ความเข้มข้นบีโอดีออกระบบ	=	20	มก./ล.
ความเข้มข้นสารแขวนลอยเข้าระบบ	=	200	มก./ล.
ความเข้มข้นสารแขวนลอยออกระบบ	≤	30	มก./ล.
สัดส่วนอาการต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M Ratio)	=	0.28	วัน
อายุตะกอน (0_c)	=	15	วัน
Sludge Yield (Y)	=	0.5	กก.MLVSS/กกBOD_5
Decay Rate (K_d)	=	0.06	วัน$^{-1}$
ความเข้มข้นตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS)	=	3,500	มก./ล.
MLVSS(X) = 0.8 MLSS	=	2,800	มก./ล.

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้รับการออกแบบให้รองรับน้ำเสียที่มีปริมาณความสกปรก ในรูป BOD เข้าระบบที่ 250 มิลลิกรัม/ลิตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดปริมาณความสกปรกในรูป BOD มากกว่าร้อยละ 90 ทำให้น้ำเสียที่ได้จากการบำบัดมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร การออกแบบหน่วยบำบัดต่างๆ ทางผู้ออกแบบได้พิจารณาค่าการออกแบบโดยอ้างอิงจาก Metcalf & Eddy Inc., “WASTEWATER ENGINEERING Treatment, Disposal and Reuse” 2nd Edition McGraw-Hill 1979 และเกณฑ์การออกแบบเสนอแนะโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

2) รายละเอียดหน่วยบำบัดน้ำเสียและขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการประกอบด้วยหน่วยบำบัดน้ำเสียขั้นต้น ได้แก่ บ่อดักไขมันและบ่อเกรอะ และหน่วยบำบัดชั้นที่สอง ได้แก่ บ่อปรับสภาพ บ่อเติมอากาศ และบ่อตกตะกอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) *<u>บ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank)</u>* มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 16.42 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 6.95 ชั่วโมง ทำหน้าที่แยกชั้นไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสียจากห้องครัวของห้องชุดพักอาศัยที่เกิดขึ้นเท่ากับ 13.25 ลูกบาศก์เมตร/วัน และจากที่อื่นๆ รวมปริมาตรเท่ากับ 56.73 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 250 มิลลิกรัม/ลิตร บ่อดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 20 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 200 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากบ่อดักไขมันจะส่งต่อไปยังบ่อเกรอะ ส่วนกากไขมันจะรวบรวมส่งให้เขตพระโขนงมารับไปกำจัด

(2) *<u>บ่อเกรอะ (Septic Tank)</u>* มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 9.6 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 6.35 ชั่วโมง โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นจากบ่อดักไขมัน และน้ำทิ้งจากห้องน้ำ/ห้องส้วมต่างๆภายในอาคาร รวมประมาณ 36.27 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ

250 มิลลิกรัม/ลิตร จะผ่านเข้าสู่บ่อเกรอะเพื่อทำหน้าที่แยกกากตะกอน ของแข็งที่เกิดจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ และย่อยตะกอนส่วนเกิน บ่อเกรอะประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 20 น้ำทิ้งที่ผ่านบ่อเกรอะจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 200 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่บ่อปรับสภาพต่อไป

(3) *<u>บ่อปรับสภาพ (Equalization Tank)</u>* มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 19.2 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 4.95 ชั่วโมง มีหน้าที่ในการปรับความเสถียรของน้ำเสียที่มาจากบ่อเกรอะและบ่อดักไขมันเพื่อให้ได้อัตราการไหลที่เหมาะสมเพื่อให้จุลินทรีย์ที่อยู่ในบ่อได้มีความสามารถในการย่อยสลาย สารอินทรีย์ภายในน้ำเสียได้อย่างทั่วถึง น้ำเสียที่ผ่านบ่อปรับสภาพแล้วจะลูกส่งต่อไปยังบ่อเติมอากาศ

(4) *<u>บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)</u>* มีปริมาตรเก็บกัก 23.82 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 6.15 ชั่วโมง ทำหน้าที่บำบัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำเสียด้วยตะกอนจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งช่วยในการย่อยสลายอินทรียสารและอนินทรียสาร ที่ละลายและแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย การเติมอากาศจะช่วยเพิ่มออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี และสัมผัสกับมวลน้ำเสียได้อย่างทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรียสารและอนินทรียสารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกจุลินทรีย์นำไปใช้ในการสร้างเซลล์เกิดใหม่อีกจำนวนมาก การเติมอากาศจะทำให้จุลินทรีย์จับตัวกันเป็น ตะกอน (Floc) บ่อเติมอากาศมีอัตราสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ที่เหมาะสม (F/M Ratio) 0.28 วัน$^{-1}$ และภายในบ่อจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible ejector ชนิดติดตั้งแบบมี Guide rail ขนาด 1.5 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีอัตราการให้ออกซิเจน 1.50 กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง ควบคุมด้วย Timer Switch มีความเข้มข้นบีโอดีก่อนเข้าบ่อเติมอากาศ 200 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นบีโอดีออกจากบ่อเติมอากาศ 20 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำที่ผ่านบ่อเติมอากาศจะถูกส่งไปยังถังตกตะกอน

(5) *<u>บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank)</u>* ปริมาตรเก็บกัก 7.87 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 2.03 ชั่วโมง มีพื้นที่ผิวน้ำของถังตกตะกอน 3.88 ตารางเมตร มีอัตราน้ำล้นผิวที่อัตราการไหลเฉลี่ย 22.52 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน ทำหน้าที่แยกเอาตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากและจมลงสู่ก้นถังเรียกว่าสลัดจ์ (Sludge) ออกจากน้ำเสีย ซึ่งจะได้น้ำใสที่มีค่าความสกปรกน้อยอยู่ระบายผ่านเข้าสู่ลังพักน้ำใส สำหรับสลัดจ์บางส่วนจะถูกสูบกลับไปยังบ่อเก็บตะกอนเพื่อหมุนเวียนไปยังบ่อเติมอากาศเพื่อควบคุมปริมาณสลัดจ์ในบ่อให้เหมาะสม ส่วนสลัดจ์ส่วนเกินจะลูกสูบไปยังถังเก็บตะกอน ส่วนเกินเพื่อสูบออกไปกำจัด

(6) *<u>บ่อสูบตะกอน (Sludge Tank)</u>* ปริมาตรเก็บกัก 5.79 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่เก็บตะกอนจากบ่อตกตะกอนก่อนสูบหมุนเวียนตะกอนส่วนหนึ่งกลับเข้าสู่บ่อเติมอากาศ และอีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบออกไปเก็บไว้ในถังเก็บตะกอนส่วนเกิน ภายในบ่อจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำสำหรับสูบตะกอนมีอัตราการสูบ 4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ขนาด 0.4 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง (ทำงาน 1 เครื่อง และสำรอง 1 เครื่อง) ควบคุมการทำงานด้วยเครื่องนับเวลา

(7) *<u>บ่อเก็บตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge Tank)</u>* มีปริมาตรเก็บกัก 10.08 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักตะกอนส่วนเกิน 56 วัน ทำหน้าที่เก็บตะกอนเพื่อรอการสูบออกไปกำจัดโดยรถดูดสิ่งปฏิกูลของเขตพระโขนง ประมาณเดือนละ 1 ครั้ง

(8) *<u>บ่อพักน้ำใส (Effluent Tank)</u>* มีปริมาตรเก็บกัก 7.02 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 108.70 นาที ทำหน้าที่พักน้ำใสก่อนสูบระบายออกสู่ระบบท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสุขุมวิทต่อไป

หน่วยบำบัดน้ำเสียต่างๆของโครงการ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรม จึงมั่นใจได้ว่าน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด จะมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. (อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของ อาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน) ก่อนระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้ง และระบายออกสู่ท่อสาธารณะริมถนนสุขุมวิทต่อไป

ผังแสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย (Flow Diagram)

4. การจัดการก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย (Aerosol)

1) การจัดการก๊าซมีเทน

ก๊าซมีเทนเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจนในสภาวะไร้อากาศ โดยการย่อยสลายสารอินทรีย์จะทำให้เกิดก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 60-70 ที่เหลือเป็นก๊าซอื่นๆ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในโตรเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นต้น

ก๊าซมีเทนจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ชนิดหนึ่ง ซึ่งมีเวลาชั่วชีวิตใน บรรยากาศเท่ากับ 12 ± 3 ปี IPCC (2013) ได้กำหนดค่า Global Warming Potential (GMP) ของก๊าซมีเทนเท่ากับ 86 (20 ปี) และ 34 (100 ปี) ในขณะที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า GWP เท่ากับ 1 ดังนั้น การระบายก๊าซมีเทนออกสู่บรรยากาศโดยตรงจึงมีผลกระทบทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาก

ด้วยเหตุนี้ โครงการจึงออกแบบให้มีการกำจัดมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ด้วยวิธี Biological Oxidation โดยจุลินทรีย์ที่สามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้เรียกว่า Methanotrophs แบ่งย่อยออกได้เป็น 2 ประเภท ตามกระบวนการออกซิไดซ์ ดังนี้

<u>Type I Methanotrophs</u>

Ribulose monophosphate pathway (RUMP) :

$$CH_4 + 1.5O_2 + 0.118\ NH_4^+ \longrightarrow 0.118\ (C_4H_8O_2N) + 0.529\ CO_2 + 1.71\ H_2O + 0.118\ H^+$$

<u>Type II Methanotrophs</u>

Serine pathway :

$$CH_4 + 1.57O_2 + 0.102NH_4^+ \longrightarrow 0.102\ (C_4H_8O_2N) + 0.593\ CO_2 + 1.75\ H_2O + 0.102\ H^+$$

แหล่งกำเนิดก๊าซมีเทนของโครงการจึงมาจากหน่วยบำบัดน้ำเสีย ซึ่งก็คือบ่อเกรอะ (Septic Tank) และห้องพักขยะเปียกเพราะมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจน โครงการจะเดินท่อระบายก๊าซมีเทนจากบ่อเกรอะ และห้องพักขยะเปียกมายังลานกำจัดก๊าซมีเทนบริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการ ซึ่งจากรายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน

<u>การกำจัดก๊าซมีเทนจากห้องพักขยะเปียก</u> โครงการใช้หลักการในการบำบัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งอาศัยกระบวนการทางชีวภาพ ในการบำบัดกลิ่นและต้องมีระยะเวลาเก็บกักจริงอย่างน้อย 60 วินาที ที่ความลึกจากผิวดิน 0.6 เมตร (อ้างอิงจาก “Treatment of wastewater odor in pig farm using tray biofilter system” Apissara Rakthaisong, Suranaree Universuty of Technology, 2015) เพื่อให้เกิดกระบวนการในการบำบัดกลิ่น ซึ่งโครงการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับบำบัดกลิ่นจากห้องพักขยะเปียกไว้ 2.54 ตารางเมตร

<u>การกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย</u> มีปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้นทั้งหมด 2.36 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการจะทำการต่อท่อระบายอากาศเพื่อรวบรวมก๊าซมีเทนลงบ่อดิน และเลือกใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน(Mature Compost) ที่มีความสามารถกำจัดก๊าซชีวภาพได้ที่อัตรา 2,400 ลิตร/ตร.ม.-วันดังนั้นจากปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้น 2,360 ลิตร/วัน จึงต้องใช้พื้นที่ในการบำบัดประมาณ 0.98 ตารางเมตร (2,360/2,400) เมื่อรวมพื้นที่บำบัดมีเทนและบำบัดกลิ่นจากห้องพักขยะเปียก จะได้ 3.52 ตารางเมตร (0.98+2.54) ซึ่งโครงการจัดเตรียมบ่อดินไว้ขนาด 4 ตารางเมตร ที่ระดับความลึก 0.6 เมตร จำนวน 1 บ่อ ที่ท่อ PVC ห่อทุ้มด้วยแผ่น Geo Textile จากนั้นโรยด้วยกรวดหนา 0.1 เมตร รอบท่อเพื่อป้องกันท่ออุดตันจึงกลบทับด้วยดินสีดาและวัสดุเพิ่มความพรุนของดิน แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

2) การจัดการละอองน้ำเสีย (Aerosol)

ละอองน้ำเสีย หรือแอโรซอล (Aerosol) เป็นอนุภาคของเหลวขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายในอากาศ เกิดจากเครื่องเติมอากาศในบ่อเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย และอาจเกิดจากการรั่วไหลผ่านข้อต่อหรือฝาบ่อได้การแพร่กระจายของละอองน้ำเสียมีโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคออกสู่สภาพแวดล้อมภายนอกได้

โครงการได้จัดให้มีการบำบัดละอองน้ำเสียโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งมีระยะเวลาในการสัมผัสดินอย่างน้อย 30 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสียและปล่อยละอองน้ำเสียออกที่ความลึกจากผิวดิน 0.4 เมตร โดยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจะเกิดละอองน้ำเสียประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยมีการวางท่อเหมือนกับการกำจัดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอยู่ในพื้นที่สีเขียวทางทิศตะวันออกของอาคาร ดังนั้น ทางโครงการจึงจัดเตรียมพื้นที่สำหรับบำบัดละอองน้ำเสีย 1 ตารางเมตร

ดังนั้นในส่วนละอองน้ำเสียและกลิ่นเหม็นจากการบำบัดจะส่งผลกระทบในระดับน้อยมาก ทั้งนี้เพื่อให้มีความปลอดภัยจากการแพร่กระจายของเชื้อโรคมากยิ่งขึ้น ทางโครงการเลือกใช้วิธีการกำจัด Aerosol ด้วยการบำบัดโดยอาศัยแบคทีเรียในดินของพื้นที่สีเขียวและดูดซับของเนื้อดินบริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งระบบบำบัดน้ำเสียรวม

การระบายน้ำและการควบคุมการระบายน้ำ

1. ระบบระบายน้ำของโครงการ

ระบบระบายน้ำของโครงการประกอบด้วยระบบระบายน้ำจากตัวอาคาร และระบบระบายน้ำนอกอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบระบายน้ำจากตัวอาคาร

ระบบระบายน้ำจากตัวอาคารประกอบด้วยระบบระบายน้ำฝนจากส่วนหลังคาและดาดฟ้าและระบบระบายน้ำเสียจากห้องน้ำ/ห้องส้วม และส่วนประกอบภายในอาคาร ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดของระบบระบายน้ำฝนเป็นหลัก โดยน้ำฝนที่ตกลงบนตัวอาคารในส่วนของหลังคาหรือชั้นดาดฟ้าที่ไม่มีหลังคาคลุม จะลูก รวบรวมผ่านหัวระบายน้ำฝน (Roof Drain, RD) ผ่านลงมาตามท่อรับน้ำฝนแนวดิ่ง (Rain Leader,RL) ลงสู่ ระบบท่อระบายน้ำฝนรอบตัวอาคารที่ชั้นพื้น ก่อนระบายเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำต่อไป

ระบบระบายน้ำนอกอาคาร

2) ระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำนอกอาคารเป็นระบบท่อรองรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด และระบายน้ำฝน ดังนี้

(1) <u>ระบบระบายน้ำทิ้ง</u> น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบัดน้ำเสียของโครงการประมาณ 93 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งขนาด 60 มิลลิเมตร (แยกจากท่อระบายน้ำฝน) ออกสู่ท่อสาธารณะริมถนนสุขุมวิท ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของโครงการ

(2) <u>ระบบระบายน้ำฝน</u> น้ำฝนที่ระบายมาจากท่อรับน้ำฝนแนวดิ่งของอาคารและน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นนอกอาคารจะลูกระบายลงสู่โครงข่ายท่อระบายน้ำรอบโครงการ ประกอบด้วยท่อระบายน้ำคอนกรีต กลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 เมตร วางที่ระดับความลาดชัน 1:200 โดยมีบ่อพักน้ำวางเป็นระยะตลอดแนวท่อระบายน้ำ มีทิศทางการไหลลงสู่บ่อดักขยะก่อนระบายเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำขนาดความจุ 170 ลูกบาศก์เมตร ทางทิศตะวันตกของอาคารจากนั้นจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสุขุมวิทต่อไป

2. การควบคุมการระบายน้ำของโครงการ

โครงการมีพื้นที่ดินเท่ากับ 1,988 ตารางเมตร มีสภาพการใช้พื้นที่ในปัจจุบันเป็นที่ดินว่างเปล่า มีวัชพืชปกคลุมบางส่วนของพื้นที่ เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารคลับเฮ้าส์ สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 820 ตารางเมตร พื้นที่ว่างรอบอาคาร 1,168 ตารางเมตร การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่โครงการ มีความสามารถในการซึมผ่านพื้นดินได้น้อยลง จึงไหลบ่าออกสู่พื้นที่

ภายนอกเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบ ระบายน้ำสาธารณะ ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกจากโครงการไม่ให้มากกว่าสภาพ การระบายน้ำเดิม โดยการหน่วงน้ำฝนส่วนเกินไว้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งต้องประเมินหาอัตราการระบายน้ำสูงสุด ก่อนและหลังพัฒนาโครงการด้วยวิธี Rational Method ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่รับน้ำฝนหรือพื้นที่ระบายน้ำมีขนาดเล็กไม่เกินกว่า 24 ตารางกิโลเมตร โดยคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$Q = 0.278 \times 10^{-6}$ CIA

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำฝนไหลนองสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)

C = สัมประสิทธิ์การไหลนอง

= 0.30 กรณีก่อนพัฒนาโครงการ

= 0.72 กรณีหลังมีโครงการที่มีพื้นที่ปกคลุมหลายแบบ

I_5 = ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม.ซม.)

= $7,600/(t_c+40) - 34$

T_c = เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที)

= $0.83 \times [L \times n/(S^{0.5})]^{0.467}$

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.ม.)

(1) ก่อนพัฒนาโครงการ

ค่า C ก่อนพัฒนาโครงการ	=	0.30	
T_c ก่อนพัฒนาโครงการ	=	$0.83 \times [98.40 \times 0.2/(0.001^{0.5})]^{0.467}$	
	=	16.75	นาที
I ก่อนพัฒนาโครงการ	=	$[7,600/(T_c+40)]-34$	
	=	99.93	มม./ชม.
Q ก่อนพัฒนาโครงการ	=	$0.278 \times 10^{-6} \times 0.3 \times 99.93 \times 1,988$	
	=	59.60	ลบ.ม./ชม.
	=	0.99	ลบ.ม./นาที
	=	0.0166	ลบ.ม./วินาที

ดังนั้นอัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ($Q_{ก่อน}$) เท่ากับ 0.016 ลบ.ม./วินาที

(2) หลังพัฒนาโครงการ

ค่า C หลังพัฒนาโครงการ	=	0.72	
T_c หลังพัฒนาโครงการ	=	เวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ (t_0)	
		+ เวลาน้ำไหลในรางระบายน้ำ (t_d)	
เวลาน้ำไหลในรางระบายน้ำ (t_d)	=	$0.83\times[19.68\times0.02/(0.001^{0.5})]^{0.467}$	
	=	2.69	นาที
เวลาน้ำไหลในรางระบายน้ำ (t_d)	=	L/V	
	=	100/0.6	
	=	166.67	วินาที
	=	2.78	นาที
T_c หลังพัฒนาโครงการ	=	2.69+2.78	
	=	5.47	นาที
I หลังพัฒนาโครงการ	=	[7,600/(5.47+40)1-34	
	=	133.14	มม./ชม.
Q หลังพัฒนาโครงการ	=	$0.278\times10^{-6}\times0.72\times133.14\times1,988$	
	=	190.72	ลบ.ม./ชม.
	=	3.18	ลบ.ม./นาที
	=	0.053	ลบ.ม./วินาที

ดังนั้นอัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ($Q_{ก่อน}$) เท่ากับ 0.053 ลบ.ม./วินาที

เนื่องจากอัตราการระบายน้ำสูงสุดหลังพัฒนาโครงการมีค่าเท่ากับ 3.18 ลูกบาศก์เมตร/นาที หรือ 0.053 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งมากกว่าอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนพัฒนาโครงการที่มีค่าอยู่ที่ 0.99 ลูกบาศก์เมตร/นาที หรือ 0.0166 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ดังนั้น โครงการจึงต้องจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกนอกโครงการไม่ให้มีอัตราการระบายออกสูงกว่าอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนพัฒนาโครงการข้างต้น โดยจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำเพื่อเก็บกักปริมาณน้ำฝนส่วนเกินไว้ภายในพื้นที่โครงการ

จากรายการคำนวณ พบว่าโครงการจะมีปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุด 168 ลูกบาศก์เมตร สำหรับชะลอน้ำไม่ให้ท่วมได้ 180 นาที ซึ่งโครงการต้องจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำขนาด 170 ลูกบาศก์เมตร โดยน้ำฝนที่ไหลมาจากระบบท่อระบายน้ำของโครงการจะไหลเข้าสู่บ่อดักขยะซึ่งจะติดตั้งตะแกรงเหล็กดักของแข็งก่อนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำดังกล่าวในการควบคุมการระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำนั้น โครงการได้เลือกใช้เครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 ชุด (ทำงานสลับกัน) ในการสูบระบายน้ำออก มีอัตราการสูบเท่ากับ 29.4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ไม่เกินอัตราการ

ระบายน้ำออกก่อนพัฒนาโครงการที่ 59.6 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง) เพื่อระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสุขุมวิทต่อไป

ทั้งนี้ โครงการได้รับหนังสือยืนยันให้สามารถเชื่อมท่อระบายน้ำทิ้งของโครงการกับท่อระบายน้ำทิ้งสาธารณะของเขตพระโขนง

3) การป้องกันน้ำท่วม

จากข้อมูลจากสำนักระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร และการสอบถามประชาชนบริเวณโครงการ พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบปัญหาน้ำท่วมขังแต่อย่างใด อย่างไรก็ดี โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันน้ำท่วม ในพื้นที่โครงการ ดังนี้

(1) ยกระดับทางวิ่งภายในพื้นที่โครงการสูงกว่าระดับถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการประมาณ 0.20 เมตร

(2) ยกระดับห้องเครื่องไฟฟ้า และห้องเครื่องปั๊มน้ำต่างๆ ที่ชั้นที่ 1 สูงกว่าระดับทางวิ่งภายในพื้นที่โครงการ 0.20 เมตร หรือสูงกว่าระดับถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการประมาณ 0.70 เมตร

(3) จัดให้มีการตรวจสอบและดูแลระบบระบายน้ำฝนของโครงการทุกเดือน เพื่อตรวจสอบสิ่งอุดตันหรือการสะสมตัวของตะกอนดินในแนวท่อและบ่อพักน้ำ ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ

การจัดการมูลฝอย

1. แหล่งกำเนิดมูลฝอยของโครงการ

แหล่งกำเนิดมูลฝอยของโครงการส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัยภายในโครงการซึ่งเป็นมูลฝอยชุมชนที่เกิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน มูลฝอยที่เกิดขึ้นเป็นมูลฝอยครัวเรือนทั่วไป จำแนกได้เป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

(1) มูลฝอยเปียก เป็นมูลฝอยที่มีสารอินทรีย์เป็นส่วนประกอบหลัก สามารถย่อยสลายได้ ได้แก่ เศษอาหาร เศษผักและผลไม้ต่างๆ

(2) มูลฝอยแห้งทั่วไป ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ ถุงขนม ถุงผงซักฟอก ซองน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถุงพลาสติกที่ปนเปื้อนเศษอาหาร กล่องโฟม ฟอล์ยเปื้อนอาหาร เป็นต้น

(3) มูลฝอยรีไซเคิล เป็นมูลฝอยแห้งที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิลได้ ได้แก่ ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม กล่องยูเอชที เป็นต้น

(4) มูลฝอยอันตราย มีปริมาณค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานนาน ได้แก่ กระป๋องสเปรย์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ หลอดไฟฟ้า เป็นต้น

2. ถังรองรับมูลฝอยและห้องพักมูลฝอยรวม

1) ถังรองรับมูลฝอย

โครงการจะจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยชนิดพลาสติกมีฝาปิดมิดชิด จำแนกสีตามประเภทของมูลฝอยตั้งไว้ในห้องพักมูลฝอยชั่วคราวของแต่ละชั้นเพื่อลำเลียงมายังที่พักมูลฝอยรวม ทำการคัดแยกก่อนส่งให้รถเก็บขนมูลฝอยจากเขตพระโขนงมาเก็บขน โดยจะจัดระบบแยกมูลฝอย เป็น 4 ประเภท คือ

1. <u>ถังรองรับมูลฝอยอินทรีย์/ขยะเปียก</u> เป็นถังสีเขียว สำหรับรองรับมูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ ใบไม้ เป็นต้น โดยมูลฝอยจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอินทรีย์ (ขยะเปียก) และพักไว้ในถังรองรับสีเขียว

2. <u>ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป</u> เป็นถังสีน้ำเงิน สำหรับรองรับมูลฝอยที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือไม่คุ้มทุนในการนำมารีไซเคิล เช่น ถุงขนม ซองน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถุงพลาสติกที่ปนเปื้อนเศษอาหาร กล่องโฟม ฯลฯ โดยมูลฝอยจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยทั่วไปและพักไว้ในถังรองรับสีน้ำเงิน

3. <u>ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล</u> เป็นถังสีเหลือง สำหรับรองรับบรรจุภัณฑ์หรือเศษวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ เช่น พลาสติก แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม กล่องยูเอชที เป็นต้น โดยมูลฝอยจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิลและพักไว้ในถังรองรับสีเหลือง

4. <u>ถังรองรับมูลฝอยอันตราย</u> เป็นถังสีแดง สำหรับรองรับมูลฝอยที่มีส่วนประกอบของสารเคมี หรือสารพิษต่างๆ เช่น กระป๋องสี ถ่านอัลคาไลน์ หลอดไฟฟ้าที่หมดอายุ กระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น โดยมูลฝอยจะถูกรวบรวมใส่ถุงสีแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตรายและพักไว้ในถังรองรับสีแดง

2) ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น

โครงการได้จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นพักอาศัยทุกชั้น ตั้งอยู่บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง เป็นห้องที่มีประตูปิดมิดชิด ภายในห้องจะบรรจุถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทเป็นถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) และถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) ขนาด 150 ลิตร จำนวนอย่างละ 1 ถัง เพื่อให้ผู้พักอาศัยในแต่ละชั้นนำมูลฝอยมาทิ้ง โดยจะมีพนักงานทำความสะอาดประจำอาคารเข้ามาเก็บขนไปรวบรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวมของอาคารทุกวัน

3) ห้องพักมูลฝอยรวม

มูลฝอยประเภทต่างๆจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้น จะถูกรวบรวมร่วมกับมูลฝอยจากส่วนอื่นๆ เข้าสู่ห้องพักมูลฝอยรวม ตั้งอยู่ที่ชั้น 1ทางทิศใต้ของอาคาร เป็นห้องคอนกรีตเสริมเหล็กมีบานประตูปิดทึบ ภายในห้องพักมูลฝอยรวมประกอบด้วย 4 ห้องย่อย รองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

1. <u>ห้องพักมูลฝอยอินทรีย์</u> (มูลฝอยเปียก) มีขนาดพื้นที่ เท่ากับ 4.06 ตารางเมตร คิดเป็น ปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 4.87 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยเปียกได้ประมาณ 4 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอินทรีย์หรือมูลฝอยเปียก และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีเขียวมีล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

2. <u>ห้องพักมูลฝอยทั่วไป</u> (มูลฝอยแห้งทั่วไป) มีขนาดพื้นที่ เท่ากับ 2 ตารางเมตร คิดเป็น ปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 2.4 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยแห้งได้นาน ประมาณ 21 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยแห้งทั่วไป และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีน้ำเงินมีล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

3. <u>ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล</u> มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 3.03 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 3.64 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยรีไซเคิลได้นานประมาณ 3 วัน มูล

ฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิล และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีเหลืองมี ล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

4. <u>ห้องพักมูลฝอยอันตราย</u> เท่ากับ 2.23 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 2.68 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยอันตรายได้นานประมาณ 24 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงแดงหรือถุงส้มติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตราย และบรรจุในถังรองรับ มูลฝอยสีแดงมีล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

ทั้งนี้ ห้องพักมูลฝอยแต่ละห้องจะมีรางระบายน้ำมีตะแกรงเหล็กปิด เพื่อรวบรวมน้ำล้างทำความสะอาดไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจะจัดให้มีท่อเชื่อมมากำจัดยังบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียว

3. การจัดเก็บและรวบรวมมูลฝอย

การเก็บรวบรวมมูลฝอยภายในโครงการ ดำเนินการโดยแม่บ้านประจำอาคาร ซึ่งรับผิดชอบในการเก็บมูลฝอยแต่ละประเภทจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้นที่พักอาศัย โดยจะเข้าเก็บขนทุกวันในช่วงเวลาประมาณ 10.00-11.00 น. ผ่านทางลิฟต์ดับเพลิงลงสู่ชั้นที่ 1 เพื่อนำมาเก็บรวบรวมไว้ยังห้องพักขยะรวมชั้นล่างของอาคาร จากนั้นจะทำการคัดแยกประเภทมูลฝอยอีกครั้ง และรวบรวมใส่ถุงดำหรือถุงแดง มัดปากถุงให้แน่นและติดฉลากกำกับประเภทมูลฝอยของแต่ละถุงไว้ เพื่อให้พนักงานเก็บขนมูลฝอยของเขตพระโขนงเก็บขนได้ง่าย และสะดวก ทั้งนี้จะประสานงานเจ้าหน้าที่เขตพระโขนง ให้เข้าเก็บมูลฝอยทุกวันหรือตามความเหมาะสม ส่วนมูลฝอยอันตรายจะเข้าเก็บขนทุก 15 วัน หรือตามความเหมาะสมต่อไป ส่วนมูลฝอยรีไซเคิลโครงการได้จัดให้มีพนักงานผู้รับผิดชอบทำหน้าที่ในการคัดแยกและรวบรวมมูลฝอยรีไซเคิลไว้ภายในมูลฝอยแห้งของโครงการ และประสานกับร้านที่รับซื้อของเก่าเข้าทำการซื้อ-ขาย ทุก 1 เดือน หรือตามความเหมาะสมต่อไป

ในส่วนของเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดโดยเขตพระโขนงนั้น จะใช้ทางเข้า-ออก ของโครงการเข้ามายังห้องพักมูลฝอยรวม เพื่อเข้าจอด ณ ตำแหน่งจอดรถเก็บขนมูลฝอยที่จัดไว้ โดยการเก็บขนแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที หลังจากเก็บขนแล้วเสร็จในแต่ละวัน พนักงานจะล้างทำความสะอาดห้องพัก มูลฝอยทุกห้องด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคต่อไป

4. การบำบัดอากาศจากห้องพักขยะเปียก

โครงการได้จัดให้มีพื้นที่ลานบำบัดอากาศจากห้องมูลฝอยเปียก โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินเป็นตัวดูดซับและตรึงมลพิษที่เกิดขึ้น เพื่อควบคุมไม่ให้กลิ่นไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและต่อผู้พักอาศัย รวมถึงช่วยให้ระบบกำจัดมีเทนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำออกซิเจนมาช่วยในการกำจัดมีเทน โดยใช้หลักการในการบำบัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินซึ่งอาศัยกระบวนการ

ทางชีวภาพในการบำบัดอากาศจากห้องขยะเปียก และต้องมีระยะเวลากักเก็บจริงอย่างน้อย 60 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการบำบัดอากาศจากห้องขยะเปียก กำหนดให้อัตราการระบายอากาศจากห้องพักขยะเปียกเท่ากับ 4 เท่าของปริมาตรห้อง/ชั่วโมง

ทั้งนี้โครงการมีห้องพักมูลฝอยเปียกมีปริมาตรจริงเท่ากับ 9.6 ลูกบาศก์เมตร โดยออกแบบอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรห้อง/ชั่วโมง หรือเท่ากับ 38.4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งโครงการเลือกใช้อัตราการระบายอากาศ 50 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยจะติดตั้งพัดลมดูดอากาศ ขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อดูดอากาศจากห้องขยะผ่านท่อระบายอากาศขนาด 6 นิ้วเข้าสู่พื้นที่ลานบำบัดมีเทนขนาด 4 ตารางเมตร โดยจัดไว้บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกของอาคารทั้งนี้ โครงการมีห้องพักมูลฝอยเปียกมีปริมาตรจริงเท่ากับ 89.1 ลูกบาศก์เมตร โดยออกแบบอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรห้อง/ชั่วโมง หรือเท่ากับ 356.4 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งโครงการเลือกใช้อัตราการระบายอากาศ 360 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยจะติดตั้งพัดลมดูดอากาศขนาด 360 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อดูดอากาศจากห้องขยะผ่านท่อระบายอากาศขนาด 8 นิ้วเข้าสู่พื้นที่ลานบำบัดมีเทน ขนาด 19 ตารางเมตร โดยจัดไว้บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกของอาคาร

ระบบไฟฟ้า

1. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการ

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าจากพื้นที่ส่วนกลาง 402 KVA ห้องออกกำลังกายและสระว่ายน้ำ 80 KVA และพื้นที่ส่วนห้องพัก 461.382 KVA รวมทั้งหมดประมาณ 943.382 KVA จำแนกปริมาณการใช้จากแหล่งต่างๆ ได้ดังนี้

(1)	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เต้ารับ และเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง	= 1,356.53	KVA
(2)	ลิฟต์ จำนวน 3 ชุด	= 75	KVA
(3)	ระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง	= 127	KVA
(4)	ที่จอดรถ AUTO PARK 2 ชุด	= 100	KVA
(5)	ห้องออกกำลังกายและสระว่ายน้ำ	= 80	KVA
(6)	พื้นที่ห้องพัก 168 ห้อง	= 461.382	KVA
ดังนั้น รวมปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการ		**= 943.382**	**KVA**

จากปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการ เท่ากับ 943.382 kVA โครงการได้เลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ขนาด 1,250 kVA จำนวน 1 ชุด ทั้งนี้ จากมาตรฐานของ วส.ท. 2001-56 ข้อ 9.1.8.3 กำหนดให้ขนาดห้องแปลงไฟฟ้าต้องไม่เล็กกว่า 1.25 เท่าของโหลดไฟฟ้าที่คำนวณได้ ซึ่งขนาดหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการเท่ากับ 1,250 kVA จึงมากกว่า 1.25 เท่า ของโหลดไฟฟ้าที่คำนวณได้ (943.382×1.25 = 1,179.23 kVA)

2. ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากรณีปกติ

โครงการจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้านครหลวง เขตบางกระปิ ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ชนิดแห้ง (Dry type) ขนาด 1,250 kVA จำนวน 1 ชุด ติดตั้งอยู่นอกอาคาร เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำ 416/240 V ก่อนจ่ายไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟหลัก (Main Distribution Board, MDB) เพื่อจ่ายไปยังโหลดต่างๆ ในภาวะปกติ

ทั้งนี้ เพื่อป้องกันเหตุเพลิงไหม้ โครงการได้ติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและระบบป้องกันไฟ เกินปริมาณที่กำหนดแบบตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ไว้กับระบบไฟฟ้าภายในอาคารด้วย

อนึ่ง โครงการได้จัดให้ตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าอยู่นอกอาคารด้านทิศตะวันออก มีระยะห่างจากโครงสร้างของโครงการมากกว่า 1 เมตร สอดคล้องกับมาตรฐานของวิศวกรรมสถานของประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ในงานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 ที่กำหนดระยะห่างของหม้อแปลงไฟฟ้าจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1 เมตร

3. ระบบจ่ายไฟกระแสไฟฟ้ากรณีฉุกเฉิน

โครงการได้จัดให้มีระบบจ่ายพลังงานสำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ระบบไฟฟ้าหลักไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ โดยได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 35 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ในข้อที่เกี่ยวข้องดังนี้

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถงบันได บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสารเพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

โครงการได้จัดให้มีระบบจ่ายพลังงานสำรอง กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ระบบไฟฟ้าหลักไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ โครงการได้จัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรอง ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ขนาด 350 kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับระบบแสงสว่างบริเวณเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถงและบันได และจ่ายไฟฟ้าได้ตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบลิฟต์ดับเพลิงและระบบติดต่อสื่อสารและปลอดภัย รวมถึงระบบสัญญาณเตือนและแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ

1. ระบบระบายอากาศ

ระบบระบายอากาศของโครงการ ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยใช้เกณฑ์อัตราการระบายอากาศตามตามพื้นที่ใช้สอย (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร) และจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง

ระบบระบายอากาศของโครงการ ประกอบด้วยการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ และวิธีกล ดังนี้

(1) *<u>การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ</u>* ได้ออกแบบใช้กับพื้นที่สระว่ายน้ำ โถงลิฟต์ ทางเดินและ ที่จอดรถยนต์-รถจักรยานยนต์ โดยมีอัตราของการระบายอากาศเทียบกับปริมาตรห้องเป็นไปตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร ที่กำหนดให้พื้นที่ช่องเปิดต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้นๆ

(2) *<u>การระบายอากาศโดยวิธีกล</u>* โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศในพื้นที่ใช้สอยต่างๆ โดยออกแบบให้มีอัตราการหมุนเวียนอากาศเทียบเท่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตามกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ข้อ 9 โดยการนำอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเข้าสู่อาคารจะให้ตำแหน่งดูดอากาศเข้าอยู่ห่างจาก บริเวณที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงจากพื้นที่ดินไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

2. ระบบปรับอากาศ

โครงการได้ออกแบบให้พื้นที่ใช้สอยที่มีการปรับสภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีการนำ อากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับอากาศออกไปไม่น้อยกว่า อัตราที่กำหนดตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ข้อ 10 ได้แก่ ห้องชุดพักอาศัย และสำนักงานนิติบุคคล ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร เป็นต้น

ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning System) ติดตั้งในพื้นที่ส่วนกลาง อาทิเช่น สำนักงานนิติบุคคล โถงต้อนรับ ห้องออกกำลังกาย และห้องชุดพักอาศัย โดยมีขนาดเครื่องปรับอากาศรวมทั้งอาคารเท่ากับ 349.5 ตันความเย็น

3. ระบบระบายอากาศและอัดอากาศของบันไดหนีไฟและโถงลิฟต์ดับเพลิง

ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ซึ่งกำหนดไว้ว่า

<u>ข้อ 25</u> *<u>บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากนอกอาคารได้แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่อง</u>*

บันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

โครงการได้จัดให้มีการระบายอากาศบริเวณบันไดหนีไฟจำนวน 2 ชุด คือ ST-01 และ ST-02 และ โถงลิฟต์ดับเพลิง 1 ชุด ซึ่งอยู่ภายในอาคาร มีความสูงรวม 18 ชั้น (ชั้น 1 ถึง ชั้น 18) และบันไดหนีไฟจำนวน 2 ชุด คือ ST-01 และ ST-02 สำหรับชั้น 19 จึงได้ออกแบบให้ใช้วิธีการระบายอากาศของบันไดหนีไฟและโถง ลิฟต์ดับเพลิงโดยวิธีธรรมชาติ โดยจัดให้มีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคาร ของทุกชั้นตามข้อกำหนด

ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการ ประกอบด้วย

1) *<u>เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย</u>* มีประจำตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีจุดการรักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้า-ออกหน้าอาคารและพื้นที่ภายในอาคาร โดยมีห้องห้องควบคุมที่ชั้น 1 ของอาคาร ซึ่งใช้เป็นห้องควบคุมเพลิงไหม้ด้วยภายในห้องมีจอแสดงภาพจากโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อการควบคุมดูแลความปลอดภัยในทุกพื้นที่ใช้สอยอาคาร

2) *<u>ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV System)</u>* เพื่อติดตามเฝ้าดูความปลอดภัยและความเรียบร้อยของพื้นที่ส่วนต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ระบบโทรทัศน์วงจรปิดจะเชื่อมต่อไปยังกล่องวงจรปิดตามพื้นที่ต่างๆ ทั่วทั้งโครงการ ได้แก่ ทางเข้า-ออกโครงการ ทางเข้า-ออกอาคาร ทางวิ่งรถนอกอาคาร โถงทางเดินทุกชั้น โถงลิฟต์ทุกแห่ง พื้นที่สาธารณะต่างๆ พื้นที่สันทนาการ บริเวณริมรั้วของโครงการด้านที่ติดลำรางสาธารณประโยชน์ หันออกไปทางด้านลำราง และหันเข้าพื้นที่โครงการ และจะทำการติดตั้งกล้อง 1 ตัว ภายในลิฟต์ทุกตัว โดยมีส่วนจอมอนิเตอร์ของระบบจะอยู่ที่ห้องควบคุมชั้น 1 ของอาคาร ซึ่งใช้เป็นห้องควบคุมเพลิงไหม้ด้วย

3) *<u>ระบบการผ่านเข้า-ออกอาคาร (Access Control)</u>* การผ่านเข้าโครงการจากภายนอกอาคารนั้น ได้กำหนดให้เจ้าของห้องชุดพักอาศัยทุกห้องมีระบบคีย์การ์ด (Key card) ประจำห้องของตัวเองที่สามารถผ่านเข้า-ออกเฉพาะในชั้นที่เป็นห้องพักของตนเองเท่านั้น รวมถึงสามารถผ่านเข้า-ออกภายในตัวอาคารในชั้นที่ 1 ผ่านระบบประตูที่ต้องใช้คีย์การ์ดควบคุม และชั้นพักอาศัยจะควบคุมผ่านลิฟต์โดยสารที่ต้องใช้คีย์การ์ดควบคุมเช่นกัน โดยผู้มาติดต่อหรือผู้ที่ไม่มี Key Card จะไม่สามารถเข้าสู่พื้นที่ภายในอาคารได้แต่อย่างใด และบริเวณประตูทางออกที่ออกสู่สระว่ายน้ำจากส่วนพักอาศัยของผู้พักอาศัยชั้นที่ 16 ทางโครงการได้จัดระบบความปลอดภัยโดยประตูนี้จะมีเพียงผู้พักอาศัยชั้นที่ 16 เท่านั้นที่สามารถเข้าและออกได้ ส่วนผู้พักอาศัยที่พักอยู่ที่ชั้นอื่นๆ จะมาบริเวณพื้นที่สระว่ายน้ำโดยผ่านประตูบริเวณโถงลิฟต์โดยสาร

อนึ่ง เพื่อความมั่นใจในด้านการควบคุมความปลอดภัยตลอดจนเหตุฉุกเฉินต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อผู้ใช้บริการโครงการนั้น โครงการได้ประสานไปยังสถานีตำรวจในพื้นที่ คือ สถานีตำรวจนครบาลพระโขนง ให้รับทราบถึงการพัฒนาโครงการและขอความอนุเคราะห์ในการดูแลประชาชนในพื้นที่แล้ว

ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิงของโครงการ สามารถจำแนกได้เป็นระบบต่างๆ สรุปได้ดังนี้

(1) *<u>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้</u>* ประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทั้งแบบส่งสัญญาณแบบอัตโนมัติ ส่งสัญญาณด้วยเสียง/แสง และส่งสัญญาณด้วยมือ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ดังนี้

- เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector, H) ติดตั้งที่ห้องครัวของห้องพักอาศัยทุกห้อง
- เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector, SD) ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน สำนักงาน ห้อง ออกกำลังกาย ห้องพัก ห้องเก็บของ ห้องไฟฟ้า ห้องควบคุม โถงลิฟต์ บันไดและทางเดิน ส่วนกลาง เป็นต้น
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Devices) ที่จัดให้ติดตั้งภายในอาคาร ได้แก่
- อุปกรณ์เตือนภัยโดยมือ (Manual Station) และกระดิ่ง (Alarm Bell) ติดตั้งอยู่คู่กัน บริเวณโถงลิฟต์ บันไดหนีไฟ บริเวณทางเดิน ห้องเครื่อง เป็นต้น
- โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Telephone Jack) ลำโพงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Speaker) ติดตั้งไว้ที่ลิฟต์ดับเพลิง และบันไดหนีไฟของอาคาร

อุปกรณ์ทั้งหมดจะส่งสัญญาณไปที่แผงควบคุมเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ติดตั้งที่ชั้น 1 ภายในห้องนิติบุคคลของอาคารโครงการ เป็นศูนย์รวมการรับ-ส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุต่างๆ เพื่อทำหน้าที่รับ-ส่ง และแจ้งสัญญาณอัคคีภัยไปยังแผงควบคุมหลัก ซึ่งจะแสดงบริเวณที่เกิดเหตุที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมเพลิงไหม้ทราบและตรวจสอบบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ ก่อนส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งพื้นที่อาคาร

(2) *<u>ระบบผจญเพลิง</u>* ประกอบด้วยระบบและอุปกรณ์ที่ช่วยในการดับเพลิงในอาคารเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากอุปกรณ์ตรวจจับและส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ดังข้อ 1) ได้แก่ ระบบท่อยืน (Standpipe) น้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Water/Fire Pump) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department Connection, FDC) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet, FHC) ถังดับเพลิงต่างๆ (Fire Distinguished) ลิฟต์ดับเพลิง (Fireman Lift) ฯลฯ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ดังนี้

- หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department Connection, FDC) ติดดังบริเวณด้านหน้าอาคารส่งทางเข้า-ออกโครงการ สำหรับรับน้ำจากรถดับเพลิง เพื่อจ่ายน้ำเข้าสู่ท่อยืน ของโครงการ
- ระบบท่อยืน (Standpipe) จัดให้มีท่อยืน จำนวน 2 ท่อยืน เป็นท่อโลหะผิวเรียบทาสีแดง เชื่อมต่อท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร
- ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet, FHC) ติดตั้งอยู่ใกล้บันไดหนีไฟ (ST 1 และ ST 2) จำนวน 2 ตู้ ในทุกชั้นของอาคารภายในตู้จะเก็บถังดับเพลิงชนิดผงเคมี ABC ขนาด 10 ปอนด์

จำนวน 1 ถัง หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64 เมตร โดยในส่วนของอาคารคลับเฮ้าส์จัดให้มีถังดับเพลิงชนิดผงเคมี ABC ขนาด 10 ปอนด์ ติดตั้งไว้ภายในอาคารชั้นละ 1 ถัง

ทั้งนี้ ระบบต่างๆ เหล่านี้จะช่วยในการควบคุมเพลิงไม่ให้ลุกลามไปยังพื้นที่อื่นๆ ของอาคารในระหว่าง ที่รอรถดับเพลิงและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมาถึง

(3) *<u>ระบบอพยพหนีไฟ/แผนอพยพหนีไฟ</u>* ได้แก่ ทางหนีไฟ บันไดหนีไฟต่างๆ ภายในอาคาร พื้นที่หนีไฟทางอากาศ และจุดรวมพลนอกอาคาร ระบบต่างๆ จะช่วยในการลำเสียงบุคคลออกจากอาคารด้วยความปลอดภัยและรวดเร็ว โดยโครงการได้จัดให้มีบันไดหลักซึ่งใช้เป็นบันไดหนีไฟทำด้วยวัสดุทนไฟจำนวน 2 แห่ง คือ บันได ST-01 และบันได ST-02 รายละเอียดบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ของแต่ละอาคารสอดคล้องตามกฎหมายและข้อกำหนดดังนี้

- *<u>บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ (ST-1)</u>* เป็นบันไดภายในอาคาร มีความกว้าง 1.50 เมตร ขนาดความกว้างของชานพักบันได 1.50 เมตร โดยมีลูกตั้งสูง 0.165 - 0.179 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร
- *<u>บันไดหนีไฟ (ST-2)</u>* เป็นบันไดภายในอาคาร มีความกว้าง 0.90 เมตร ขนาดความกว้างของชานพักบันได 0.90 เมตร โดยมีลูกตั้งสูง 0.194 - 0.20 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร

โดยจะใช้ระยะเวลาอพยพผู้คนออกจากอาคารประมาณ 15 นาที ทั้งนี้โครงการได้จัดให้มีแผนอพยพหนีไฟออกจากอาคารสรุปรายละเอียดตามแผนได้ดังนี้

(4) *<u>แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย</u>*

(4.1) กรณีเกิดอัคคีภัยภายในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีแผนฉุกเฉินในการป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมถึงการอพยพหนีไฟออกจากอาคาร โดยแผนฉุกเฉินฯ จะประกอบด้วยการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การป้องกันและระงับอัคคีภัย การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์และการฟื้นฟูซ่อมแซมสิ่งที่เสียหาย รวมถึงการถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้สงบลง สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

(1) ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วยแผนป้องกันอัคคีภัยต่างๆ ได้แก่
- แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย
- แผนการอบรม
- แผนการตรวจตรา

(2) ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วยแผนเกี่ยวกับการดับเพลิง และลดความสูญเสียจากการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่
- แผนการการป้องกันและระงับอัคคีภัย

- แผนการอพยพหนีไฟ

(3) หลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว ประกอบด้วยแผนการบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบ ได้แก่

- แผนบรรเทาทุกข์
- แผนการปฏิรูปฟื้นฟู
- แผนการถอดบทเรียน

(4.2) **กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจากโรงกลั่นน้ำมันบางจาก**

มีการจัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นสถานที่ที่ใช้ในการบัญชาการเหตุการณ์ของผู้บัญชาการเหตุการณ์ (นิติบุคคลฯ) ภายในโครงการเพื่อให้เป็นสถานที่ที่ผู้บัญชาการใช้ในการกำกับดูแลการปฏิบัติงานในภาพรวมได้ทุกระดับ โดยเมื่อเกิดเหตุจากโรงกลั่นน้ำมันบางจาก ทางสำนักงานเขตพระโขนงหรือหน่วยงานรับผิดชอบจะดำเนินการแจ้งมายังผู้บัญชาการเหตุการณ์ (นิติบุคคลฯ) ให้ทราบถึงเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นถึงระดับความรุนแรงและเพื่อให้ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (นิติบุคคลฯ) แจ้งผู้พักอาศัยกรณีที่ต้องอพยพออกจากอาคารโครงการไปจุดรวมพลของโครงการต่อไป ซึ่งการอพยพออกจากอาคารนั้นจะเข้าสู่กระบวนการเดียวกันกับกรณีเกิดอัคคีภัยภายในโครงการ

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันอัคคีภัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องและตามที่เสนอในรายงานฯ ให้ครบถ้วน ประกอบด้วย
   (1) ระบบสัญญาณเตือนภัย เช่น แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน และอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย
   (2) ระบบป้องกัน/ดับเพลิง เช่น ระบบน้ำสำรองดับเพลิง ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง ถังดับเพลิง และทางหนีไฟ โดยอุปกรณ์/เครื่องมือในระบบดังกล่าว ต้องมีประสิทธิภาพการทำงานตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
   (3) ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง อยู่บริเวณทิศเหนือของอาคารโครงการสำหรับรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีท่อดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65×65×65×150 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว
2. จัดให้มีแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ รวมถึงบัญชีหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละครั้ง
3. จัดตั้งทีมปฏิบัติการณฉุกเฉินของโครงการ ให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ภายในทีมและให้มีผู้แทน

ของผู้พักอาศัย รวมถึงพนักงานภายในโครงการให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินดัง ข้อ 2.

4. จัดให้ทีมปฏิบัติการณฉุกเฉินของโครงการ ได้รับการอบรมการป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยจากสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยก่อนการเปิดใช้อาคารโครงการ
5. ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นประจำตามที่ระบุในคู่มือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
6. จัดทำป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้า ติดไว้หน้าห้องเครื่องไฟฟ้า
7. จัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
8. ติดป้ายชื่อผู้ให้บริการซ่อมบำรุง สถานที่ติดต่อ เบอร์โทรติดต่อ บริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า และห้องสำนักงานโครงการ เพื่อความรวดเร็วสำหรับการติดต่อในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
9. ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ผู้พักอาศัย และเจ้าหน้าที่โครงการทราบวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดไฟไหม้และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง โดยจัดให้มีคู่มือฉุกเฉิน และติดตั้งแผนผังอาคารแสดงตำแหน่งทางหนีไฟ อุปกรณ์ดับเพลิงประจำบริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงของทุกชั้นและจุดรวมพล รวมทั้งจัดทำป้ายเรืองแสงแสดงเส้นทางหนีไฟบอกเป็นระยะๆ
10. จัดให้มีจุดรวมพล (Point of Assembly) ในพื้นที่โครงการทั้งหมดรวม 2 จุด รวมมีพื้นที่รวมพลเท่ากับ 142 ตารางเมตร รองรับผู้อพยพ 562 คน คิดเป็น 0.25 ตารางเมตร/คน เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด 0.25 ตารางเมตร

    ทั้งนี้ บริเวณจุดรวมพลทั้งหมดจะไม่กีดขวางการอำนวยการดับเพลิง และเส้นทางวิ่งของรถดับเพลิงในกรณีเกิดอัคคีภัย สามารถเชื่อมต่อกับถนนสุขุมวิทและอพยพออกนอกโครงการได้สะดวก กรณีที่ไม่สามารถใช้บันไดหนีไฟเพื่อลงสู่ด้านล่างของอาคารได้ ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องหนีไฟขึ้นไปบนขั้นดาดฟ้าของอาคาร ทีมดับเพลิงหรือทีมค้นหาให้นำผู้ที่อยู่ภายในอาคารใช้บันไดหนีไฟของอาคารเพื่อขึ้นไปบนพื้นที่หนีไฟทางอากาศที่อยู่บริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคารซึ่งทางโครงการฯ จัดเตรียมไว้ โดยจะต้องใช้วิทยุสื่อสารแจ้งผู้อำนวยการดับเพลิง ทีมดับเพลิงและทีมประสานงาน ฯลฯ ให้ทราบว่ามีการอพยพไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศ และทีมประสานงานทำการแจ้งสถานีดับเพลิงเพื่อประสานกองบินตำรวจเข้าให้ความช่วยเหลือ ทั้งนี้โครงการจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้คนภายในโครงการไม่หนีไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศ โดยจะให้พยายามใช้บันไดทุกแห่งที่ใช้ในการหนีไฟของอาคารลงมายังชั้นล่างเพื่อสะดวกต่อการให้ความช่วยเหลือ
11. กำหนดให้มีการซ้อมอพยพหนีไฟ เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ซึ่งโครงการจะจัดทำแผนการอพยพหนีไฟ และจัดให้มีการซักซ้อมการปฏิบัติตามแผนปีละครั้ง ซึ่งจะประสานงานสถานีดับเพลิง ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดในการฝึกอบรมให้ความรู้แก่พนักงานภายใน

โครงการ และผู้แทนผู้พักอาศัยเข้าร่วมฝึกอบรม ถึงการปฏิบัติตนและช่วยเหลือตัวเองในเบื้องต้น เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน การแจ้งเหตุฉุกเฉิน การใช้งานอุปกรณ์ผจญเพลิงต่างๆ และซักซ้อมตามแผนอพยพหนีไฟของโครงการ

โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิงตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องตาม ข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ความในออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ.2522) ส่วนตารางแบบตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ (สปภ.3) ของกรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ พื้นที่โครงการอยู่ในเขตให้บริการของสถานีดับเพลิงพระโขนง มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 1.86 กิโลเมตร ซึ่งโครงการได้ประสานไปยังสถานีดับเพลิงพระโขนง เพื่อรับรองการให้บริการและได้รับหนังสือรับรองให้บริการแล้ว

การจราจรและพื้นที่จอดรถ

1. ทางเข้า-ออก ถนนและการจัดระบบการจราจรภายในโครงการ

1) ทางเข้า-ออกโครงการ

โครงการได้จัดให้มีการออกแบบทางเข้า-ออกโครงการสอดคล้องตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ดังนี้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏและปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

รวมถึงข้อปัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคารพ.ศ.2544 หมวดที่ 9 อาคารจอดรถ ที่ จอดรถที่กลับรถและทางเข้าออกรถ ส่วนที่ 1 จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้าออกรถ ดังนี้

ข้อ 88 *ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร*

ข้อ 89 *แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยกและจะต้อง อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโต้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาสารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร*

โครงการมีทางเข้า-ออกสำหรับรถยนต์ 1 แห่ง เชื่อมต่อกับถนนสุขุมวิท ทางทิศตะวันตกของโครงการ แบ่งเป็นทางเข้าและทางออกอย่างละ 1 ช่องทาง แต่ละช่องทางมีความกว้าง 3 เมตร รวมความกว้างของปากทางเข้า-ออกเท่ากับ 6 เมตร ซึ่งได้รับอนุญาตให้เชื่อมทางเข้า-ออกรองกับถนนสาธารณะแล้ว และได้จัดให้มีระยะทางจากปากทางเข้า-ออกโครงการ ถึงจุดรับบัตรประมาณ 30.72 เมตร ซึ่งสามารถรองรับรถยนต์ที่ต่อแถวจอดคอยเพื่อเข้าภายในโครงการได้ ประมาณ 7 คัน (คิดความยาวรถ 4.5 เมตร) ซึ่งโครงการสามารถหน่วงรถไว้ในพื้นที่โครงการได้ 7 คัน นอกจากนี้ แนวศูนย์กลางปากทางเข้า-ออกโครงการไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และไม่มีเชิงลาดสะพานอยู่ในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด โดยบริเวณลำรางสาธารณประโยชน์ที่อยู่พื้นที่โครงการด้านทิศเหนือซึ่งอยู่ใกล้กับทางเข้า- ออกของโครงการนั้น สภาพทางกายภาพของถนนสุขุมวิทที่ผ่านคลองดังกล่าวมีลักษณะเป็นถนนระดับดิน (At grade) โดยมีท่อระบายน้ำ

วางลอดใต้ถนนเชื่อมต่อกับแนวลำรางสาธารณประโยชน์ด้านฝั่งตรงข้าม ไม่มีลักษณะเป็นเชิงลาดสะพานที่อาจเป็นจุดอับทางสายตาของผู้ใช้เส้นทางแต่อย่างใด โดยผู้ใช้เส้นทางถนนสุขุมวิทจะสามารถเห็นรถที่ผ่านเข้า-ออกโครงการได้ตั้งแต่ในระยะไกล ดังนั้น เมื่อพิจารณาจาการจัดทางเข้า-ออกของโครงการข้างต้นจึงสอดคล้องกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2) ถนนและการจัดระบบจราจรในโครงการ

โครงการได้จัดระบบการจราจรเป็นแบบเดินรถทางเดียว (One-way Traffic) จากปากทางเข้า- ออกไปจนถึงลิฟต์ที่จอดรถอัตโนมัติ ส่วนทางเดินรถรอบอาคารจนไปถึงทางออกจัดระบบการเดินรถเป็นแบบทางเดียว (One-way Traffic) ทั้งนี้ ตลอดแนวถนนภายในโครงการจะจัดให้มีการติดตั้งเครื่องหมายและสัญลักษณ์จราจรต่างๆ ตามทางร่วม/ทางแยก หรือจุดอับสายตาตามความเหมาะสม ได้แก่ ลูกศรแสดงทิศทาง ป้ายแสดงทางเข้า/ออก ป้ายสัญญาณจราจร กระจกนูน ไฟแสงสว่าง และสันชะลอความเร็วตามมาตรฐาน มยผ.2301-56 รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกโครงการ ทางเข้า-ออกลานจอดรถ และบริเวณที่จอดรถ

2. การจัดที่จอดรถของโครงการ

โครงการได้จัดให้มีจำนวนที่จอดรถสอดคล้องตามกฎหมายและข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) กระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479

ข้อ 2 *ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออก รถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้*

(3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 3 *จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้ ดังนี้*

(1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะเขตในเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2514

(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ครอบครัว

(ฉ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

2) ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 หมวด 9 อาคาร ที่จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้าออกของรถ ส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

ข้อ 83 *อาคารตามประเภทดังต่อไปนี้ต้องมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ คือ*

(3) อาคารอยู่อาศัยรวมหรืออาคารชุด ที่มีพื้นที่ห้องชุดแต่ละห้องชุดตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ห้องทำงานรวมตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(16) อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นถังเก็บของเหลว สารเคมี หรือวัสดุอื่นๆ ที่คล้ายกัน ไซโล อ่างเก็บน้ำ

ข้อ 84 *อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้องมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามข้อ 83 ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เพื่อการนั้นๆ ดังนี้*

(3) อาคารอยู่อาศัยรวมหรืออาคารชุด ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อ 1 ห้องชุด (ที่มีพื้นที่ห้องชุดแต่ละห้องชุดตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป)

(6) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร

(16) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร หรือให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถจำนวนทีมากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ ยกเว้นโรงงาน คลังสินค้า

ข้อ 85 *การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ใน***ข้อ 84** *ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกันหรือประเภทอาคารโดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถรวมทีมากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทการใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ 1 คันของแต่ละประเภท*

จากกฎหมายและข้อบัญญัติข้างต้น สามารถพิจารณาจำนวนที่จอดรถที่โครงการต้องจัดให้มีได้ 3 กรณี ดังนี้

1) กรณีคิดตามประเภทการใช้สอยพื้นที่

โครงการเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุดพักอาศัย) มีห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 168 ห้อง โดยเป็นห้องชุดที่มีขนาดพื้นที่เกิน 60 ตารางเมตร จำนวน 2 ห้อง ห้องชุดที่มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 60 ตาราง เมตร จำนวน 166 ห้อง และมีพื้นที่สำนักงานนิติบุคคลขนาด 32 ตารางเมตร ดังนั้น ประเมินจำนวนที่จอดรถได้ดังนี้

(1.1) กรณีคิดตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479

- อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไปต้องจัดให้มีที่จอดรถ ในสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ครอบครัว ซึ่งโครงการมีห้องชุดขนาดพื้นที่ มากกว่า 60 ตารางเมตร จำนวน 2 ห้อง จึงต้องจัดให้มีที่จอดรถ 2 คัน
- สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อย กว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร โครงการมีสำนักงานนิติบุคคลขนาด 20.21 ตารางเมตร จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถ
- ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถกรณีคิดตามประเภทการใช้สอยพื้นที่ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร จำนวน 2 คัน

(1.2) กรณีคิดตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544

- อาคารอยู่อาศัยรวมหรืออาคารชุดที่มีพื้นที่ห้องชุดแต่ละห้องชุดตั้งแต่ 60 ตาราง เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อ 1 ห้องชุด ซึ่งโครงการมีห้องชุดขนาดพื้นที่มากกว่า 60 ตารางเมตร จำวนวน 2 ห้อง จึงต้องจัดให้มีที่จอดรถ 2 คัน
- สำนักงานที่มีพื้นที่ทำงานรวมตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร โครงการมีสำนักงานนิติบุคคลขนาด 20.21 ตารางเมตร จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถ
- ดังนั้น โครงการจึงต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถกรณีคิดตามประเภทการใช้สอยพื้นที่ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2544 จำนวน 2 คัน

2) กรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่

(2.1) กรณีคิดตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และกฎกระทรวงฉบับที่ 64(พ.ศ. 2555)ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479

- อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร โครงการมีพื้นที่อาคารขนาดใหญ่เท่ากับ 10,733 ตารางเมตร จึงต้องมีที่จอดรถตามกฎหมายไม่น้อยกว่า 90 คัน (10,733/120) กรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

(2.2) กรณีตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544

- อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตาราง เมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร โครงการมีพื้นที่อาคาร ขนาดใหญ่ เท่ากับ 10,733 ตารางเมตร จึงต้องมีที่จอดรถตามกฎหมายไม่น้อยกว่า 90 คัน (10,733/120) กรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ตามข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร

ดังนั้น โครงการจึงได้ยึดถือจำนวนที่จอดรถทีมากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ คือ กรณีคิดจำนวนที่จอดรถตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ จึงได้จัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 93 คัน ซึ่งมากกว่าเกณฑ์บังคับที่ต้องการ มากกว่า 90 คัน

สำหรับขนาดของที่จอดรถนั้นจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 หมวดที่ 9 ส่วนที่ 1 **ข้อ 86** ที่จอดรถหนึ่งคันต้องเป็นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและในกรณีที่จัดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.4 เมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

โครงการได้จัดให้ที่จอดรถปกติเป็นการจอดแบบตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ที่จอดรถเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาดกว้าง/ยาว เท่ากับ 2.40×5.00 เมตร ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว โดยที่จอดรถทางโครงการจะทำการตีเส้นแสดงขนาดของช่องจอดไว้บนพื้นและช่องจอดรถสามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับทางสัญจรภายในอาคารเพื่อการเข้าออกที่สะดวก และได้จัดให้มีสัญลักษณ์แสดงทิศทางการจราจร ป้ายเตือน สันนูน กระจกนูน ฯลฯ ติดตั้งไว้ในทางวิ่งรถด้วย และในการเข้าจอดในตำแหน่งดังกล่าวโครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าจอด

3. ระบบจอดรถยนต์อัตโนมัติของโครงการ

ระบบที่จอดรถแบบอัตโนมัติ สามารถพิจารณาได้จากแถวคอยที่จะเกิดขึ้นจากการใช้งานระบบลิฟต์ยกรถยนต์ขึ้น-ลง โดยสามารถประเมินได้จากปริมาณการใช้รถยนต์ของอาคารและประสิทธิภาพของลิฟต์ยกรถ ทั้งนี้ ระบบจอดรถอัตโนมัติของโครงการเป็นระบบเคลื่อนย้ายด้วยเครื่องจักรกลของโครงการ ชนิด Tower Parking SVA(B)-XL ระบบเคลื่อนย้ายด้วยเครื่องจักรกลประกอบด้วย 2 tower มีช่องจอดสูง 22 ชั้น และชั้นใต้ดิน 2 ชั้น แต่ละ Tower จอดรถได้ 46 คัน รวมจำนวนที่จอดรถทั้งหมด 92 คัน

รายละเอียดการทำงานและการบริหารระบบจอดรถอัตโนมัติ แบบระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1) รายละเอียดของอุปกรณ์จัดเก็บรถอัตโนมัติ

อุปกรณ์หลักในระบบบริเวณหน้าทางเข้าและภายในโถงรถ มีดังต่อไปนี้

(1) สัญญาณไฟบอกสถานะการทำงาน (Lamp in use) จำนวน 4 ชุดติดตั้งไว้บริเวณเหนือประตูทางเข้าและทางออกรถ โดยจะแสดงไฟสีแดงในขณะที่ระบบกำลังทำงานนำรถเข้า-ออกรถ และจะแสดงไฟสีเขียวในขณะที่ระบบพร้อมใช้งาน

(2) แผงควบคุม (Operation Panel) จำนวน 2 ชุด ใช้สำหรับควบคุมการสั่งการใช้งานระบบจัดเก็บรถอัตโนมัติทั้งเปิด-ปิดประตูเลื่อนอัตโนมัติ และสั่งให้ระบบนำรถไปเก็บหรือนำรถออกจากช่องจอดติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารจอดรถบริเวณที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยปกติแล้วจะติดตั้งบริเวณประตูทางเข้า-ออกรถ มีหลักการทำงานโดยใช้ตัวอ่านสัญญาณกับบัตรกลไกอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Card) อยู่กับผู้ขับรถมาจอดหน้าประตูทางเข้า และมีการป้อนข้อมูลสถานะของรถแต่ละคัน แผงควบคุมจะส่งสัญญาณไปยังระบบทำให้ประตูลิฟต์รับรถเปิดออกรับรถและดำเนินการเก็บรถไปยังช่องจอดต่อไป

(3) กระจกนำทาง (Guiding Mirror) จำนวน 2 ชุด ติดตั้งไว้ด้านในห้องรับรถส่งตรงข้ามกับประตูทางเข้า คู่กับหน้าจอระบบนำทาง (Parking guide lamp) เพื่อช่วยให้ผู้ขับรถสามารถนำรถเข้าจอดบนถาดรับรถในตำแหน่งที่เหมาะสม

(4) ป้ายแนะนำในการใช้งาน & ขนาดรถที่แนะนำ (Direction panel & Recommend car size) ติดตั้งแผงควบคุม โดยมีข้อความที่มองเห็นได้ง่าย ระบุถึงข้อแนะนำในการใช้งานและขนาดที่เหมาะสมต่อการเข้าจอดในแต่ละ Tower

(5) ประตูเลื่อนอัตโนมัติ (Auto Sliding door) จำนวน 4 ชุดเป็นประตูสำหรับทางเข้าและทางออกของรถ บานประตูทำด้วยเหล็ก เปิด-ปิดแบบเลื่อนขึ้น-ลง โดยปกติระบบจะปิดประตูอยู่เสมอ การป้อนข้อมูลสถานะของรถที่จะเข้าจอดหรือจะนำรถออกประตูจึงจะเปิด และจะปิดก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันคำสั่งให้ปิดจากผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานต้องตรวจสอบความปลอดภัยเบื้องต้น รถด้านในต้องจอดสนิทอยู่บนตำแหน่งที่ถูกต้อง และไม่มีสิ่งมีชีวิตอยู่ภายในห้องจอดรถ

(6) ลิฟต์ยกรถในแนวดิ่ง (Car elevator) จำนวน 4 ชุดประกอบด้วยมอเตอร์ (Motor) ตัวถ่วงน้ำหนัก (Counter weight) และอุปกรณ์ปรับตำแหน่งรถ (Centre adjust) โดยมีระบบคอมพิวเตอร์ (PLC) ทำหน้าที่ควบคุมลิฟต์ให้นำรถไปยังชั้นจอดรถที่กำหนด ไว้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย ระดับของแต่ละชั้นกำหนดไว้โดย (limit switch) เพื่อไม่ให้ลิฟต์เคลื่อนที่ไปหยุดเกินกว่าระดับที่กำหนดไว้

(7) ตู้ควบคุม (Control panel) จำนวน 1 ตู้ จะประกอบไปด้วยคอมพิวเตอร์ (PLC) โดยตู้ดังกล่าวสามารถเปิดออกเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ แก้ไขและควบคุมระบบในโหมด Manual ได้

(8) ชุดลิฟต์เลื่อนรับ-ส่งรถในแนวราบ จำนวน 2 ชุด ทำหน้าที่รับ-ส่ง รถจากลิฟต์ยกรถในแนวดิ่งเพื่อนำรถไปส่งในช่องจอดรถ

2) อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยภายในโถงรับรถ

ภายในโถงรับรถจะมีระบบเซ็นเซอร์ทำหน้าที่ตรวจสอบตำแหน่งและขนาดของรถโดยมีเครื่องอ่านและเครื่องส่งสัญญาณด้วยแสงเพื่อตรวจสอบการจอดรถให้ตรงตำแหน่งเพื่อความปลอดภัย โดยอุปกรณ์และสัญญาณต่างๆ จะบอกตำแหน่งรถที่เหมาะสมและรักษาความปลอดภัยให้กับเจ้าของรถ พร้อมกันนี้ระบบจะแสดงสถานะของรถจากโถงรับรถไปจนถึงตำแหน่งที่จอดรถ

อุปกรณ์ส่งสัญญาณต่อไปนี้จะถูกปิดไว้ในลิฟต์เพื่อความถูกต้องแม่นยำในการตรวจสอบการควบคุมและแนะนำต่อผู้ขับรถ

(1) เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion sensor) ติดตั้งไว้ห้องรับรถ อย่างน้อย 3 จุด เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิตวัตถุที่เคลื่อนไหวในห้องรับรถ ถ้าหากเซ็นเซอร์ตรวจสอบได้ว่ายังมีสิ่งมีชีวิตหรือวัตถุที่เคลื่อนไหวอยู่ในห้องรับรถ ประตูเลื่อนอัตโนมัติจะไม่ปิดลง และระบบจะไม่สามารถทำงานต่อได้

(2) ระบบเสียงนำทาง (Voice Guigance) คอยส่งเสียงแนะนำขั้นตอน และคำเตือนในการใช้งานระบบจอดรถอัตโนมัติ สามารถเลือกได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

(3) เซ็นเซอร์ตรวจจับความยาวรถ (Car length sensor) เซ็นเซอร์จะถูกติดตั้งที่ด้านซ้าย-ขวา ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของรถ ตรวจสอบตำแหน่งของรถบนถาดรับรถไม่ให้ความยาวรถเกินกว่าที่ระบบกำหนดไว้

(4) เซ็นเซอร์ตรวจจับรถ (Car existence sensor) เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งไว้เป็นคู่บริเวณกลางรถ ตรวจสอบว่ารถจอดอยู่บนถรับรถหรือไม่

(5) เซ็นเซอร์ตรวจจับความสูงรถ (Car height sensor) เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งไว้เป็นคู่บริเวณประตูทางเข้าเพื่อตรวจสอบความสูงของรถ ไม่ให้เกินกว่าที่ระบบกำหนดไว้

(6) เซ็นเซอร์ตรวจจับความกว้างรถ (Car width sensor) เซ็นเซอร์ติดตั้งไว้บริเวณเหนือประตูทางเข้าตรวจสอบความกว้างของรถ ไม่ให้เกินกว่าที่ระบบกำหนดไว้

(7) เซ็นเซอร์ป้องกันประตูหนีบ (Preventive device of door tucking) เซ็นเซอร์ติดตั้งไว้ที่วงกบประตูทางเข้า-ออก กันไม่ให้ประตูอัตโนมัติปิดในขณะที่มีสิ่งมีชีวิตหรือวัตถุกีดขวางอยู่ตรงประตู

3) การทำงานของระบบจอดรถอัตโนมัติ

(1) การขับรถเข้าที่จอดรถอัตโนมัติ

- เมื่อขับรถมาถึงบริเวณประตูทางเข้าโรงจอดรถ ผู้ขับต้องชะลอรถและสังเกตสัญญาณไฟสีเขียว ซึ่งจะแสดงว่าระบบพร้อมที่จะรับรถไปจอด จากนั้นระบบจะรับสัญญาณจากการ์ดและ Loop detecting ที่ฝังอยู่ใต้พื้นเพื่อส่งสัญญาณให้ประตูเปิด ผู้ใช้งานต้องขับเข้าไปจอดบนลิฟต์ยกรถอย่างระมัดระวัง

- ผู้ขับรถควรใช้ความระมัดระวังในการขับรถเข้าจอดบนลิฟต์ยกรถ โดยจอดให้ตรงตำแหน่งตามคำแนะนำของหน้าจอระบบนำทาง (Parking guide lamp) และระบบเสียงนำทาง (Voice Guidance) ในขณะเดียวกันระบบเซ็นเซอร์จะเริ่มทำการตรวจจับระยะและขนาดของรถที่นำเข้ามาจอด
- เมื่อเข้าจอดรถได้ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว ผู้ขับรถต้องดึงเบรกมือและพับกระจกข้างให้เรียบร้อยแล้วจึงดับเครื่องพร้อมทั้งสำรวจสิ่งของมีค่าหรือสิ่งมีชีวิตภายในรถ ออกจากรถและปิดล็อครถให้เรียบร้อย
- เมื่อผู้ขับรถสำรวจความเรียบร้อยทั้งหมดแล้ว ผู้ขับรถเดินออกทางประตูออก ที่ด้านหน้าประตูออก ให้ใช้บัตรกลไกอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Card) สัมผัสเพื่อให้ระบบรับข้อมูล และประตูอัตโนมัติจะปิดลง หลังจากนั้นระบบจะเริ่มต้นการทำงานในส่วนของการนำรถไปจัดเก็บในตำแหน่งที่ว่างอยู่
- เมื่อประตูโถงจอดรถปิดแล้วลิฟต์ยกรถจะนำรถขึ้นไปส่งต่อให้กลับลิฟต์เลื่อนรับ-ส่งรถในแนวราบไปจอดในตำแหน่งช่องที่ว่างในระบบ
- เมื่อลิฟต์ยกรถทำการส่งต่อรถไปยัง ลิฟต์เลื่อนรับ-ส่งรถในแนวราบเป็นที่เรียบร้อยแล้วลิฟต์ยกรถ ก็จะเลื่อนลงมาตามช่องลิฟต์เพื่อรอรับรถคันถัดไปได้ทันที

(2) การขับรถออกจากที่จอดรถอัตโนมัติ

- ผู้ขับรถนำบัตรกลไกอิเล็กทรอนิกส์ (RIFD Card) ไปสัมผัสที่หน้าจอสัมผัสเมื่อระบบรับข้อมูลจากบัตรกลไกอิเล็กทรอนิกส์ (RIFD Card) แล้ว ผู้ขับรถสามารถตรวจสอบเวลาที่รถจะออกมาและสามารถรอรับรถที่ประตูไหนจากหน้าจอแสดงผล
- เมื่อรถมาถึงยังห้องรับรถ ผู้ขับรถนำบัตรกลไกอิเล็กทรอนิกส์ (RIFD Card) หน้าจอสัมผัสที่หน้าประตูลิฟต์ทางเข้าอีกครั้งเพื่อการเปิดประตูทางเข้า และประตูทางออก
- ผู้ใช้งานเดินเข้าไปขับรถออกไปจากห้องรับรถ ประตูลิฟต์ทางออกจะปิดลงโดยอัตโนมัติภายใน 5 ถึง 10 วินาที หลังจากรถขับออกไปแล้ว ถ้าหากเซ็นเซอร์ตรวจสอบพบสิ่งมีชีวิตหรือวัตถุใดๆ เคลื่อนไหวอยู่ในห้องรับรถ ระบบก็จะรอจนกว่าเซ็นเซอร์จะตรวจสอบไม่พบการเคลื่อนไหวใดๆ ก่อน แล้วจึงทำการปิดประตูลิฟต์ลงโดยอัตโนมัติ

(3) กรณีที่เกิดความผิดพลาดของระบบหน้าจอสัมผัสที่ช่องรับรถ

ผู้ใช้งานสามารถโทรแจ้งช่างประจำระบบจอดรถอัตโนมัติที่ได้รับการฝึกอบรมมา เพื่อแจ้งข้อมูลบัตรอิเล็กทรอนิกส์ (RIFD Card) กับทางช่าง และแก้ไขปัญหาไม่สามารถนำรถออกจากระบบได้ โดยระบบ Manual

(4) ระยะเวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของลิฟต์จอดรถ

ความเร็วในการเคลื่อนที่ของลิฟต์จอดรถ (มีรถ) เท่ากับ 60 เมตร/นาที

ความเร็วในการเคลื่อนที่ของลิฟต์จอดรถ (ไม่มีรถ) เท่ากับ 100 เมตร/นาที

การจัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

1. แนวคิดการจัดพื้นที่สีเขียว

การจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการจัดไว้ที่ระดับพื้นชั้นที่ 3 (ชั้นดาดฟ้าอาคารคลับเฮ้าส์) ชั้นที่ 16 ชั้นที่ 19 และชั้นดาดฟ้าอาคารชุดพักอาศัย มีแนวคิดเพื่อสร้างความร่มรื่นให้กับพื้นที่โดยรอบโครงการ และลดความกระด้างผิวคอนกรีตของตัวอาคาร โดยการปลูกไม้ยืนต้นและปลูกไม้พุ่มเสริมแนวด้านล่างบริเวณไม้ยืนต้น เพื่อสร้างความอ่อนโยนต่อมุมมองจากภายนอกโครงการ และเพิ่มทัศนียภาพในการจัดภูมิทัศน์โดยรอบโครงการ ทั้งนี้ในการจัดพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นชั้น 1 จะจัดไว้โดยรอบบริเวณโครงการเพื่อก่อให้เกิดความร่มรื่นและมุมมองที่ดีแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ

2. เกณฑ์การจัดพื้นที่ภูมิทัศน์ของโครงการ

โครงการได้จัดให้มีการจัดสภาพภูมิทัศน์หรือพื้นที่สีเขียวเพื่อความสวยงาม และใช้ประโยชน์ในการพักผ่อนหย่อนใจสำหรับผู้ที่เข้าพัก รวมถึงพนักงานภายในโครงการ โดยการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการได้คำนึงถึงเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

1) แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรม และโรงพยาบาลของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

เกณฑ์ดังกล่าวระบุให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยมีสัดส่วนของพื้นที่สีเขียวต่อผู้อยู่อาศัยในโครงการไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตร/คน และต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวที่ต้องจัดให้มีตามเกณฑ์ ทั้งนี้ ต้องเป็นไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวชั้นล่างที่ต้องจัดให้มีตามเกณฑ์

โครงการมีจำนวนผู้เข้าพักและพนักงานรวม 562 คน จึงต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการตามเกณฑ์ขั้นต่ำ 562 ตารางเมตร (1 ตารางเมตร/คน) ทั้งนี้โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 585 ตารางเมตร หรือคิดเป็นประมาณ 1.00 ตารางเมตร/คน (585/562)

โครงการต้องจัดพื้นที่สีเขียวชั้นล่างตามเกณฑ์ ร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวที่ต้องการชั้นต่ำ 281 ตารางเมตร ((562×50)/100) ทั้งนี้โครงการจัดพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง 323 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 57.47 ((323×100/562) ของพื้นที่สีเขียวที่จัดให้มีตามเกณฑ์

โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนตามเกณฑ์ ร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวชั้นล่างอย่างน้อย 140.5 ตารางเมตร ((281×50/100) ทั้งนี้โครงการจึงจัดพื้นที่สีเขียวยั่งยืน 304 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 108.19 ((304100/281)) ของพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นชั้นล่าง

ดังนั้น การจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการจึงมีความสอดคล้องกับเกณฑ์ดังกล่าว

2) แผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน ตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2550

จากเกณฑ์กำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนใน “ที่ว่าง” ที่โครงการต้องจัดให้มีตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 โดยกำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างที่ต้องจัดให้มีตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ดังนี้

- โครงการมีเนื้อที่ดิน = 1,988 ตารางเมตร
- จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2550) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 **ข้อ 6** กำหนดให้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่เป็นอาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร ดังนั้น
  - ที่ว่างตามกฎกระทรวงฯ = (1,988×30)/100
    = 596.4 ตารางเมตร
- โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างตามพรบ.ควบคุมอาคาร
  - พื้นที่สีเขียวยั่งยืนที่ต้องจัดให้มีตามเกณฑ์ = (596.4×50)/100
    = 298.0 ตารางเมตร
- โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวชั้นล่างเท่ากับ 304 ตารางเมตร > 298.2 ตารางเมตร
  - ร้อยละของพื้นที่สีเขียวยั่งยืนที่จัดให้มี = (304×100)/596.4
    = 50.97

โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนเท่ากับ 943.20 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 50.97 ของพื้นที่ว่างตาม พรบ.ควบคุมอาคารจึงสอดคล้องกับเกณฑ์ดังกล่าว

3) กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2566

เกณฑ์ดังกล่าวกำหนดให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่าง (OSR) ตามข้อกำหนดของผังเมือง ซึ่งโครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภท ย. 7 หมายเลข ย.7-21 ตามกฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556 ที่กำหนดให้มีอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมไม่น้อยกว่าร้อยละหก แต่อัตราส่วนของที่ว่างต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ทั้งนี้โครงการได้ดำเนินการสอดคล้องกับข้อกำหนด ดังนี้

- โครงการมีพื้นที่อาคารรวม = 1,988×5 ตารางเมตร
  = 9,940 ตารางเมตร

- อัตราส่วนพื้นที่ว่าง (OSR) ตามผังเมืองไม่น้อยกว่าร้อยละ 6

คิดเป็นพื้นที่ว่างตามกฎหมาย	= (9,940×6)/100	ตารางเมตร
	= 596.4	ตารางเมตร
- ร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่าง	= (596.4×50)/100	ตารางเมตร
	= 298.2	ตารางเมตร
- โครงการมีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้	= 331	ตารางเมตร
หรือคิดเป็นร้อยละ	= (331×100)/596.4	ตารางเมตร
	= 55.50	ของพื้นที่ว่าง

โครงการจัดให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เท่ากับ 331 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 55.50 ของพื้นที่ว่างตามเกณฑ์ จึงสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว สรุปการตรวจสอบความสอดคล้องของการจัดพื้นที่สีเขียว ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางรายละเอียดการตรวจสอบพื้นที่สีเขียวของโครงการ

รายละเอียด	เกณฑ์ที่กำหนด	พื้นที่สีเขียวขั้นต่ำ (ตารางเมตร)	พื้นที่สีเขียวที่โครงการจัดให้มี (ตารางเมตร)
ข้อ 1. แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรมและโรงพยาบาล ของสผ. พื้นที่สีเขียวทั้งโครงการ ประกอบด้วย	≥ 1 ตร.ม./คน	562	585 (1.0 ตร.ม./คน)
• พื้นที่สีเขียวชั้นล่าง	≥ ร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวทั้งหมด	281	323 (ร้อยละ 57.47)
- พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นชั้นล่าง	≥ ร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง	140.5	304 (ร้อยละ 108.19)
• พื้นที่สีเขียวชั้น 3 (ชั้นดาดฟ้าอาคารคลับเฮ้าส์)	-	-	50
• พื้นที่สีเขียวชั้น 16	-	-	35
• พื้นที่สีเขียวชั้นดาดฟ้าอาคารชุดพักอาศัย	-	-	177
ข้อ 2. แผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดพื้นที่ สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน ตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2550 - พื้นที่สีเขียวยั่งยืนนอกอาคารชั้นล่าง	≥ ร้อยละ 50 ของที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคาร	298.2	304 (ร้อยละ 50.97)
ข้อ 3. กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556 - พื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้	≥ ร้อยละ 50 ของ พื้นที่ที่ว่าง (OSR)	298.2	331 (ร้อยละ 55.50)

3. พื้นที่สีเขียวของโครงการ

โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมดเท่ากับ 585 ตารางเมตร โดยมีรายละเอียดการจัดพื้นที่สีเขียว ในแต่ละชั้นของอาคารได้ดังนี้

(1) พื้นที่สีเขียวชั้นล่าง จัดไว้นอกอาคารทั้งหมดมีพื้นที่รวม 323 ตารางเมตร (ไม่นับรวมพื้นที่สีเขียวที่มีพื้นที่กว้างน้อยกว่า 1 เมตร) ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มความร่มรื่นให้ร่มเงาด้านหน้าอาคาร ซึ่งจะได้รับแสงแดด ในช่วงบ่าย และเป็นพื้นที่พักผ่อนของผู้พักอาศัยหรือพนักงาน โดยจัดให้เป็นพื้นที่สีเขียวยั่งยืนทั้งหมด 304 ตารางเมตร มีรายละเอียดของชนิดต้นไม้ที่จะปลูกดังนี้

- **ประเภทไม้ยืนต้น** โดยปลูกไว้รอบบริเวณโครงการเพื่อให้ร่มเงาและสร้างความสวยงามต่อพื้นที่โครงการเมื่อมองเข้ามาในพื้นที่โครงการ โดยโครงการเลือกพันธุ์ไม้ที่มีความทนทานต่อแสงแดดจัด ทนแล้ง มีต้นพันธุ์ที่หาได้จากผู้จำหน่ายในพื้นที่ใกล้เคียงสามารถหาซื้อได้สะดวก ทั้งนี้โครงการได้จัดให้มีพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นเท่ากับ 304 ตารางเมตร ประกอบด้วย แคนา (Dolichandrone serrulata(Wall. ex DC.)Seem.), ปีป (Millingtonia hortensis), จิก(Barringtonia acutangula) และจามจุรี (Samanea saman (Jacq.) Merr)
- **ประเภทไม้พุ่มและไม้คลุมดิน** เลือกปลูกไม้ที่มีความสวยงาม และคลุมดินได้ดีเพื่อลดการชะพาอนุภาคดินจากน้ำฝน โดยส่วนใหญ่เป็นไม่ใต้ร่มไม้ใหญ่ ทั้งนี้โครงการได้จัดให้มีพื้นที่ปลูกไม้พุ่มไม้คลุมดินและหญ้า เท่ากับ 323 ตารางเมตร ประกอบด้วย ไทรเกาหลี (Ficus sp.), หญ้ามาเลเซีย (Axonopus compressus (Sw.) P.Beauv.), หนวดปลาดุกแคระ (Ophiopogon Japonicus (L.f.) Ker-GawL), หญ้าน้ำพุ (Pennisetum setaceum (Forssk.) Chiov.) และกระดุมทองเลื้อย (Wedelia trilobata (L.) Hitchc)

(2) พื้นที่สีเขียวชั้น 3 (ชั้นดาดฟ้าอาคารคลับเฮ้าส์)

- **ประเภทไม้พุ่มและไม้คลุมดิน** โครงการได้จัดให้มีพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม ไม้คลุมดินและหญ้า เท่ากับ 50 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย หญ้ามาเลเซีย (Axonopus compressus (Sw.) P.Beauv.) และสนใบพาย (Podocarpus polystachyus)

(3) พื้นที่สีเขียวชั้น 16 จัดไว้ที่บริเวณข้างสระว่ายน้ำ มีพื้นที่สีเขียวขนาด 35 ตารางเมตร ทั้งนี้ มีจุดประสงค์หลักเพื่อลดความกระด้างของโครงสร้างคอนกรีตให้โครงการดูอ่อนโยนลง ทำให้เมื่อผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำมองออกมายังพื้นที่สีเขียวด้านข้างเกิดความรู้สึกผ่อนคลายมากขึ้น และเพิ่มความร่มรื่นให้ตัวอาคาร โดยมีรายละเอียดของชนิดต้นไม้ที่จะปลูกดังนี้

- **ประเภทไม้พุ่มและไม้คลุมดิน** ประกอบด้วย หญ้ามาเลเซีย (Axonopus compressus (Sw.) P.Beauv.) และพุดศุภโชค (Gardenia jasminoides.)

(4) พื้นที่สีเขียวชั้นดาดฟ้าอาคารชุดพักอาศัย_จัดเป็นชั้นที่มีพื้นที่สีเขียวเกือบทั้งชั้นพื้นที่สีเขียว มีขนาด 177 ตารางเมตร โดยมีรายละเอียดของชนิดต้นไม้ที่จะปลูกดังนี้

- **ประเภทไม้พุ่มและไม้คลุมดิน** ประกอบด้วย ไทรเกาหลี (Ficus sp.), หญ้ามาเลเซีย (Axonopus compressus (Sw.) P.Beauv.), หนวดปลาดุกแคระ (Ophiopogon Japonicus (L.f.) Ker-GawL), หญ้าน้ำพุ (Pennisetum setaceum (Forssk.) Chiov.) และสนใบพาย (Podocarps polystachyus)

การจัดภูมิทัศน์ของโครงการได้คำนึงถึงตำแหน่งของแนวท่อระบายน้ำ และระบบสาธารณูปโภค อื่นๆ ของโครงการ โดยจะไม่ปลูกต้นไม้ประเภทไม้ยืนต้นซ้อนทับแนวท่อระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคเพื่อหลีกเลี่ยงแรงกดทับ ส่วนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้จะปลูกหญ้าหรือไม้คลุมดินแทน

สระว่ายน้ำในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีสระว่ายน้ำเพื่อให้บริการแก่ผู้เข้าพักภายในโครงการ ที่ชั้น 16 โดยมุ่งหมายให้เป็นสระน้ำสำหรับการพักผ่อน จัดให้มีระบบฆ่าเชื้อโรคแบบกรองเกลือ

ทั้งนี้ การจัดทำสระว่ายน้ำของโครงการจะกำหนดมาตรการให้สอดคล้องตาม "คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน" ดังนี้

1) ด้านโครงสร้างสระว่ายน้ำ

(1) จัดให้มีการออกแบบให้โครงสร้างสระว่ายน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก น้ำซึมไม่ได้ ผนังเรียบ อยู่ในสภาพดีและทำความสะอาดได้และพื้นทางเดินข้างสระว่ายน้ำ ต้องเป็นพื้นเรียบ ไม่ลื่น ไม่มีน้ำขังและทำความสะอาดได้ง่าย

(2) ตรวจสภาพสระว่ายน้ำให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบกระเบื้องปูสระ หรืออุปกรณ์ใดๆ ชำรุดให้รีบซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติจากการใช้สระว่ายน้ำ

(3) จัดให้มีรางระบายน้ำล้นมีฝาปิดรอบสระน้ำ อยู่ในสภาพดีและไม่มีน้ำล้นออกจากราง

(4) จัดให้มีราวกันตกบริเวณริมสระว่ายน้ำด้านริมอาคาร

(5) จัดให้มีป้ายบอกความลึกของสระว่ายน้ำที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

2) ด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการจมน้ำ

(1) จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำเพื่อให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำพื้นที่สระว่ายน้ำเพื่อควบดูแลและให้ความช่วยเหลือในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

(3) จัดให้มีอ่างล้างมือ ที่ล้างเท้า และบริเวณล้างตัวก่อนลงสระน้ำ

(4) จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บสิ่งของ ที่วางหรือเก็บรองเท้า สำหรับผู้ใช้บริการ

(5) จัดให้มีการบริการแยกกันระหว่างห้องน้ำและห้องส้วมในบริเวณสระว่ายน้ำ

(6) กำหนดให้มีข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่มาใช้บริการ เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ติดไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำให้มองเห็นชัดเจน อาทิ

- ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาด
- ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงสระทุกครั้ง
- ผู้ที่เป็นโรคตาแดง โรคผิวหนัง เป็นหวัด หูน้ำหนวก หรือโรคติดต่ออื่นๆ ห้ามลงเล่นในสระว่ายน้ำ
- ห้ามนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ
- ห้ามนำอาหาร และเครื่องดื่ม หรือขวดแก้ว เข้าภายในพื้นที่สระว่ายน้ำ

- เด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี ต้องมีผู้ปกครองคอยดูแล
- วิธีการปฐมพยาบาลช่วยคนจมน้ำ

(7) กำหนดห้ามดื่มสุราในบริเวณสระว่ายน้ำ และห้ามผู้เมาสุราลงใช้บริการสระว่ายน้ำ

(8) กำหนดห้ามการใช้สระว่ายน้ำของโครงการอย่างคึกคะนอง หรือกระทำการใดๆ ที่อาจเกิดอุบัติเหตุทั้งต่อตนเองหรือผู้ใช้สระว่ายน้ำรายอื่น

(9) กำหนดให้ผู้ใช้สระว่ายน้ำของโครงการ ห้ามส่งเสียงดัง รบกวนผู้ใช้สระรายอื่น

3) คุณภาพสระว่ายน้ำ

โครงการจะกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภายในสระว่ายน้ำ 2 จุด คือ บริเวณผิวน้ำสระและบริเวณความลึกของสระว่ายน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำสำหรับสระว่ายน้ำของโครงการที่ใช้เกลือในการฆ่าเชื้อโรค ประกอบด้วย

(1) ตรวจวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH) ทุกวัน วันละ 2 ครั้ง

(2) ตรวจวัดปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Chlorine) ทุกวัน วันละ 2 ครั้ง

(3) ตรวจวัดดัชนีต่อไปนี้ทุกเดือน ได้แก่

- ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)
- ปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)
- จุลินทรีย์หรือตัวบ่งชี้จุลินทรียที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ Eschrichia coli, Staphylococcus aureus และ Pseudomonas aeruginosa

4) ความปลอดภัยของสระว่ายน้ำ

ตรวจสอบความสมบูรณ์ขององค์ประกอบสระว่ายน้ำ และอุปกรณ์ส่วนควบคุมของสระว่ายน้ำเป็นประจำทุกวัน หากพบอุปกรณ์ชำรุดให้ดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว เช่น

(1) กระเบื้องปูพื้น และผนังสระว่ายน้ำ ราวจับ บันได และฝาปิดรางน้ำล้นรอบสระ

(2) อุปกรณ์เครื่องกรองน้ำ และปั๊มน้ำ

(3) อุปกรณ์ช่วยชีวิต ได้แก่ โฟมช่วยชีวิต 2 อัน ห่วงชูชีพ 2 อัน ไม้ช่วยชีวิต 1 อัน และชุดปฐมพยาบาล

(4) ไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณสระว่ายน้ำ และพื้นที่ลานพักผ่อนโดยรอบ

การออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน

โครงการได้ออกแบบอาคารให้สอดคล้องตามกฎกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 โดยผลการประเมินค่าศักยภาพการใช้พลังงานรวมของอาคารผ่านเกณฑ์การอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุม ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนที่ 12 ก วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2552

ตารางสรุปรายละเอียดการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงานของโครงการ

รายละเอียดข้อกำหนดกฎกระทรวง	รายละเอียดโครงการ	ผลการประเมิน
ข้อ 3. ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (1) ผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศของอาคารชุดต้องมีค่าไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร แต่ละด้านรวมกัน	โครงการมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคาร (OT7V) ในส่วนที่มีการปรับอากาศเท่ากับ 28.97 วัตต์/ตารางเมตร (< 30 วัตต์/ตารางเมตร)	ผ่านเกณฑ์
(2) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศของอาคารชุดต้องมีค่าไม่เกิน 10 วัตต์/ตารางเมตร	โครงการมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) ในส่วนที่มีการปรับอากาศเท่ากับ 6.62 วัตต์/ตารางเมตร เมตร (< 10 วัตต์/ตารางเมตร)	ผ่านเกณฑ์
ข้อ 4. การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ (1) การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร ต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรือกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นกำหนด	ระดับความส่องสว่างเป็นไปตามข้อกำหนดกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร	ผ่านเกณฑ์

ตารางสรุปรายละเอียดการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงานของโครงการ (ต่อ)

รายละเอียดข้อกำหนดกฎกระทรวง	รายละเอียดโครงการ	ผลการประเมิน
(2) อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคารต้องใช้กำลังไฟฟ้าขนาดชุดมีค่าไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตรของพื้นที่ใช้งาน	อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร โครงการเลือกใช้หลอดไฟส่องสว่างประเภท LED ซึ่งมีความประหยัดไฟสูงและอายุการใช้งานนาน เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	ผ่านเกณฑ์
ข้อ 5. ระบบปรับอากาศ ประเภทและขนาดต่างๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมมรรถนะขั้นต่ำค่าประสิทธิภาพให้ความเย็น และค่าพลังงานไฟฟ้าต่อตันความเย็นเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนด*	เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการเป็นระบบประอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning system) มีภาระโหลดทำความเย็นของอาคาร เท่ากับ 349.5 ตันความเย็น	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ: * ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมถรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็นและค่าพลังไฟฟ้าต่อ ตันความเย็นของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งานในอาคาร พ.ศ. 2552

การออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแรงแผ่นดินไหว

การออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแผ่นดินไหว โครงการได้ออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแรงแผ่นดินไหวโดยวิธีการวิเคราะห์แบบพลศาสตร์ (Dynamics Analysis) ตามข้อกำหนดของ มาตรฐานการ ออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.1302) กระทรวงมหาดไทย ปี พ.ศ.2552 เป็นหลัก โดยกำหนดอาคารประเภทความสำคัญ II (ปกติ) ซึ่งอาคาร โครงการมีความมั่นคงตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด