

## บทที่ 1

### บทนำและรายละเอียดของโครงการ

#### 1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

เนื่องจากโครงการโรงแรมอัมรา กรุงเทพฯ มีจำนวนห้องชุดรวมห้องพักประมาณ 251 ห้องซึ่งเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการ หรือกิจการที่ต้องมีรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 4,000 ตารางเมตรขึ้นไป และต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปัจจุบันโครงการดำเนินการอยู่ในระยะดำเนินการ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงแรมอัมรา กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2567 ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส.1009.5/10421 ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน 2554 ทางบริษัท อัมรา ฮอสพิทาลิตี้ (ประเทศไทย) จำกัด เจ้าของโครงการ จึงได้มอบหมายให้บริษัท เอส.พี.เจ ไซแอนติฟิก จำกัด จัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการฯ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาต่อไป

#### 1.2 รายละเอียดของโครงการโดยสังเขป

โครงการโรงแรมอัมรา กรุงเทพฯ (อาคารชุดพักอาศัยสูง 25 ชั้น) ตั้งอยู่ริมถนนสุรวงศ์ แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดยบริษัท อัมรา ฮอสพิทาลิตี้ (ประเทศไทย) จำกัด โดยเป็นอาคารโรงแรม มีความสูง 25 ชั้น และมีชั้นใต้ดินจำนวน 2 ชั้น ความสูง 8 เมตร(ความสูงวัดถึงส่วนที่สูงที่สุด) จำนวน 1 อาคาร ประกอบด้วยห้องพักประมาณ 251 ห้อง โดยโครงการจะปลูกสร้างบนที่ดินเนื้อที่ 1 ไร่ 1 งาน 45 ตารางวา หรือ 2,180 ตารางเมตร

### 1.3 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงแรมอัมรา กรุงเทพฯ (อาคารชุดพักอาศัยสูง 25 ชั้น) ตั้งอยู่ริมถนนสุขุมวิท แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดยบริษัท อัมรา ฮอสพิทาลิตี้ (ประเทศไทย) จำกัด โดยเป็นอาคารโรงแรม มีความสูง 25 ชั้น และมีชั้นใต้ดินจำนวน 2 ชั้น ความสูง 88 เมตร(ความสูงวัดถึงส่วนที่สูงที่สุด) จำนวน 1 อาคาร ประกอบด้วยห้องพักประมาณ 251 ห้อง โดยโครงการจะปลูกสร้างบนที่ดินในเนื้อที่ 1 ไร่ 1 งาน 45 ตารางวา หรือ 2,180 ตารางเมตร

ซึ่งเป็นที่ดินบนโฉนดที่ดินเลขที่ 3473 เลขที่ดิน 242 ผังโฉนดที่ดิน แสดงดังรูปที่ 2.1-1 (สำเนาโฉนดที่ดินแนบท้ายสัญญาเช่าที่ดิน แสดงดังภาคผนวก ก.1) ทั้งนี้ ที่ดินบนโฉนดที่ดินเลขที่ 3473 เลขที่ดิน 242 เป็นที่ดินทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ในความดูแลของสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ซึ่งได้มอบอำนาจให้บริษัท วังสินทรัพย์ จำกัด มีอำนาจกระทำการแทนในการทำสัญญาเช่าที่ดินและกระทำการอื่นๆตามที่ระบุไว้ในหนังสือมอบอำนาจ (หนังสือมอบอำนาจแนบท้ายสัญญาเช่าที่ดิน แสดงดัง ภาคผนวก ก.1) โดยบริษัท อัมรา ฮอสพิทาลิตี้ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ทำสัญญาเช่าที่ดินกับบริษัท วังสินทรัพย์จำกัด ซึ่งมีกำหนดระยะเวลาเช่าที่ดิน 28 ปี นับตั้งแต่สิ้นสุดช่วงการก่อสร้าง (ในสัญญาระบุให้ช่วงการก่อสร้างมีระยะเวลาทั้งสิ้น 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญา และสิ้นสุดลงในวันที่ 19 กรกฎาคม 2558)

การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถใช้โครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลักได้หลายเส้นทาง ดังนี้

#### 1) การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ มี 4 เส้นทางหลัก ดังนี้

- **เส้นทางที่ 1** ผู้ที่มาจากทิศเหนือ สามารถเลือกใช้เส้นทางถนนสุขุมวิท เป็นเส้นทางหลักในการเดินทาง โดยผู้ที่เดินทางมาจากย่าน ปทุมวัน ราชประสงค์ สามารถเดินทางโดยใช้เส้นทางถนนราชปรารภ ถนนอังรีดูนังค์ และถนนพญาไท เพื่อเข้าสู่ถนนพระรามที่สี่ จากนั้นเดินทางมุ่งหน้าแยกอังรีดูนังค์ และเลี้ยวเข้าถนนสุขุมวิท ผ่านสี่แยกถนนทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ตัดถนนสุขุมวิท และเลี้ยวขวาเข้าสู่โครงการ

- **เส้นทางที่ 2** ผู้ที่มาจากทางด้านทิศใต้ สามารถเลือกใช้เส้นทางถนนสุขุมวิทเป็นเส้นทางหลักในการเดินทาง โดยผู้ที่เดินทางมาจากย่านสาทร บางรัก ฝั่งธนบุรี สามารถเดินทางโดยใช้เส้นทางถนนเจริญกรุง มุ่งหน้าหัวลำโพง เมื่อถึงแยกสี่พระยาให้เลี้ยวขวาเข้าถนนสี่พระยา เดินทางมุ่งหน้าถนนพระรามที่สี่ เมื่อถึงแยกถนนนเรศตัดถนนสี่พระยา ให้เลี้ยวขวาเข้าถนนนเรศ จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าถนนสุขุมวิท เดินทางมุ่งหน้าผ่านแยกสุขุมวิทตัดถนนนราธิวาสฯ และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการ

- **เส้นทางที่ 3** ผู้ที่มาจากทางทิศตะวันออก สามารถเลือกใช้ถนนนราธิวาสฯ เป็นเส้นทางหลักในการเดินทาง โดยผู้ที่เดินทางมาจาก ย่านสาทร พระรามสาม คลองเตย สามารถใช้เส้นทางถนนพระรามที่สี่ ถนนสาทร เพื่อเข้าสู่ถนนนราธิวาสฯ จากนั้นเดินทางมุ่งหน้าแยกสุขุมวิทตัดถนนนราธิวาสฯ และเลี้ยวขวาเข้าถนนสุขุมวิท จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการ

- **เส้นทางที่ 4** ผู้ที่มาจากทิศตะวันตก สามารถเลือกใช้เส้นทางถนนทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ เป็นเส้นทางหลักในการเดินทาง โดยผู้ที่เดินทางมาจาก ย่านเยาวราช หัวลำโพง สามารถใช้เส้นทางถนนพระรามที่สี่ มุ่งหน้าแยกสามย่าน จากนั้นเลี้ยวขวาเข้าถนนสี่

พระยา และเลี้ยวซ้ายเข้าถนนทรัพย์ มุ่งหน้าถนนสุรวงศ์ เมื่อถึงแยกถนนทรัพย์ตัดถนนสุรวงศ์ให้เลี้ยวขวาเข้าถนนสุรวงศ์ และเลี้ยวขวาเข้าสู่โครงการ

สำหรับอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ และการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ มีดังนี้

ทิศเหนือ มีอาณาเขตติดต่อกับ

ติดกับสถานทูตสหพันธ์รัฐสเซียประจำประเทศไทย

ทิศตะวันออก

มีอาณาเขตติดต่อกับ

ติดกับถนนสุรวงศ์ ถัดออกไปเป็น อาคารพาณิชย์ 6 ชั้น

(ที่ตั้งของร้านอาหารเกาหลี San Poong ร้านทำผมเทรนดี้

ชาลอน ภัตตาคารฮกหลาม และร้านอาหารต้นข้าว)และ

อาคารพาณิชย์กึ่งพักอาศัยสูง 3-4 ชั้น (ที่ตั้งของร้านคลับ

เรียว ร้านเสริมสวยลาภรุ่งดี และหจก.ไทยวิศวกิจ)

ทิศใต้

มีอาณาเขตติดต่อกับ

ติดกับบ้านศุริยาศัย ประกอบด้วยอาคารขนาด 2-3 ชั้น

จำนวน 3 หลัง (เป็นที่ตั้งของร้านอาหารต่างๆ ได้แก่

ร้าน Scoozi ร้านกาแฟลาวี และร้านเจียงลูกชิ้นปลา

เป็นต้น) ถัดออกไปเป็นถนนทรัพย์

ทิศตะวันตก

มีอาณาเขตติดต่อกับ

ติดกับอาคารร้างสูง 4-5 ชั้น และโรงแรมพลาซ่าสูง 9-0

ชั้น ถัดออกไปเป็นอาคารสูง 24 ชั้น ของธนาคารกรุงศรี

อยุธยา จำกัด (มหาชน) สาขาสุรวงศ์

อนึ่ง สภาพพื้นที่เดิมก่อนการพัฒนาโครงการเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ซึ่งไม่มีสิ่งปลูกสร้างถาวรแต่อย่างใด สำหรับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปรอบพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย อาคารพาณิชย์และที่พักอาศัย ได้แก่ โรงแรมพลาซ่า โรงแรมตะวันนารามาตา โรงแรมนิวเพนนิชูล่า ทานตะวันเพลส อาคารอเมริกันอินเตอร์แนชชั่นแนล เอส.ที. ทาวเวอร์ เอไอจี.ทาวเวอร์ โรงพยาบาลบางรัก โรงพยาบาลเมสสิกา อาคารสกลไทย สุรวงศ์ทาวเวอร์ อาคารไทยสมุทร ซึ่งสอดคล้องกับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครที่กำหนดให้บริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่หมายเลข พ.5-6 หรือพื้นที่ในเขตสีแดง ซึ่งเป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมศูนย์กลางเมือง เพื่อส่งเสริมความเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจ การค้า การบริการ และการท่องเที่ยว ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบของที่ดินประเภทนั้นในแต่ละบริเวณ

#### 1.4 ประเภทและขนาดของโครงการ

โครงการประกอบด้วยอาคารโรงแรมสูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเท่ากับ 20,738 ตรม. มีความสูงจากพื้นดินที่ก่อสร้างถึงจุดสูงสุดของอาคารมีความสูง 88 ม. พื้นที่แต่ละชั้นพักอาศัยมีความสูงจากพื้นถึงพื้นประมาณ 3.2 ม. จำนวนห้องพักทั้งหมด 251 ห้อง ซึ่งการจัดสรรพื้นที่ใช้ประโยชน์ภายในอาคารสรุปได้ ดังนี้

ชั้นใต้ดิน 2	ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่สำนักงาน ได้แก่ ห้องบัญชี ห้องเปลี่ยนชุดพนักงาน ห้องซักรีด ห้องฝ่ายคอมพิวเตอร์ ห้องครัว ห้องเก็บของ ส่วนรับประทานอาหารของพนักงาน ห้องฝึกอบรม สำนักงานฝ่ายทรัพยากรบุคคล ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องChiller Plant ห้องน้ำพนักงานหญิง ห้องน้ำพนักงานชาย โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นใต้ดิน 1	ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ห้องครัว ห้องอาหาร ห้องทำงานพ่อครัว ห้องทำงานผู้บริหาร ห้องเก็บของ ห้องเครื่องไฟฟ้าห้อง Chiller/Freezer ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 1	ใช้ประโยชน์เป็นที่จอดรถจำนวน 11 คัน โถงต้อนรับ สำนักงาน ห้องเก็บของ ห้องเก็บกระเป๋า ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ห้องเครื่องไฟฟ้า ๖ ห้องพักขยะรวม ห้องจัดซื้อ ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย ห้องน้ำคนพิการโถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ P2	ใช้ประโยชน์เป็นที่จอดรถจำนวน 10 คัน ทางเดินรถห้องวิศวกร ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ P3-ชั้นที่ P5	ใช้ประโยชน์เป็นที่จอดรถจำนวนชั้นละ 25 คัน ทางเดินรถ โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ P6	ใช้ประโยชน์เป็นที่จอดรถจำนวน 25 คัน ทางเดินรถ โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ P7	ใช้ประโยชน์เป็นที่จอดรถจำนวน 14 คัน ทางเดินรถ โถงบันได โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 8	ใช้ประโยชน์เป็นห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง ห้องเก็บของ ห้องครัว ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย ห้องน้ำคนพิการ ห้องเครื่องไฟฟ้า ๖ โถงบันได โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 9	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 19 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้าโถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 10-ชั้นที่ 15	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวนชั้นละ 19 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า ๖ โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 16	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 16 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า ร้านอาหาร โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 17	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 15 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า ๖ โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 18-ชั้นที่ 19	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวนชั้นละ 15 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า ๖ โถงบันได โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และทางเดิน

ชั้นที่ 20	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 11 ห้อง Club Lounge ห้องเครื่องไฟฟ้า โถงบันได โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 21	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 13 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า โถงบันได โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 22	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 11 ห้อง ห้องออกกำลังกาย ห้องเครื่องไฟฟ้า โถงบันได โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 23	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 11 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า โถงบันได โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นที่ 24	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพักจำนวน 11 ห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า โถงบันได โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นห้องเครื่อง	ใช้ประโยชน์เป็นห้องพัดลม ห้องเครื่องปั๊มน้ำ ห้อง Pre-Cool AHU พื้นที่วาง Cooling tower โถงบันได โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน
ชั้นถังเก็บน้ำหลังคา	ใช้ประโยชน์เป็นที่ตั้งถังเก็บน้ำชั้นหลังคา
ชั้นหลังคา	ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่สระว่ายน้ำ พื้นที่หนีไฟทางอากาศ ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน สำหรับระบบสาธารณูปโภคที่ได้มาตรฐาน เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบการจัดการมูลฝอย ระบบป้องกันอัคคีภัย ฯลฯ โครงการได้จัดให้มีอย่างครบถ้วน

### 1.5 จำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ

ในการคำนวณจำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าตามมาตรฐานขั้นต่ำที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดว่า พื้นที่ใช้สอยแต่ละหน่วย (ห้อง) ไม่เกิน 35 ตารางเมตร ใช้เกณฑ์จำนวนผู้พักอาศัย 3 คน และพื้นที่ใช้สอยแต่ละหน่วย (ห้อง) มากกว่า 35 ตารางเมตร ใช้เกณฑ์ผู้พักอาศัย 5 คนขึ้นไป ทั้งนี้ ในการประเมินจำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจะคำนึงถึงจำนวนห้องนอนในแต่ละห้องพักประกอบด้วย โดยกำหนดให้ 1 ห้องนอน มีผู้พักอาศัย 2 คน แต่หากพบว่าเมื่อประเมินแล้ว มีผู้พักอาศัยน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะใช้ค่าตามที่กำหนดแทน ซึ่งจากการประเมินพบว่า โครงการจะมีผู้พักอาศัยจำนวนรวมทั้งสิ้น 540 คน

### 1.6 พื้นที่สีเขียว

โครงการจะจัดให้มีพื้นที่สีเขียวขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 548 ตารางเมตร รายละเอียดดังนี้

- 1) ชั้น Sunken Court จัดให้มีไม้ แวกซ์ปาล์ม เฟิร์นข้าหลวง เฟิร์นใบ มะขาม และหญ้า
- 2) ชั้นที่ 1 จัดให้มีกระทุ้ม พืชพันธุ์ หูกระจง คริสติน่า (Eugenia oleina) คริสติน่า/ต้นแดง (Syzygium campanulatum) พลับพลึงหนู และหญ้า
- 3) ชั้นที่ 9 จัดให้มีปาล์มจีบ จั๋ง และหญ้า
- 4) ชั้นที่ 20 จัดให้มีปาล์มจีบ จั๋ง และหญ้า

พื้นที่ที่ต้องใช้ในการปลูกต้นไม้หรือพืชในตระกูลเดียวกัน เพื่อดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะโครงการ เท่ากับ 572.39 ตร.ม. โดยทางโครงการได้จัดให้มีพื้นที่ปลูกรวมประมาณ 135 ตร.ม. (พื้นที่ปลูกต้นไม้ชั้นที่จอดรถดังกล่าวทางโครงการไม่ได้นับรวมเป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการแต่อย่างใด) ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวสามารถบำบัดมลสารได้คิดเป็นร้อยละ 24 ของมลสารที่เกิดจากยานพาหนะของโครงการ

อนึ่ง สามารถเปรียบเทียบการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการกับหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ได้ดังนี้

1) ตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบุว่า โครงการอาคารอยู่อาศัยรวม โครงการโรงแรม โครงการโรงพยาบาล โครงการอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ให้จัดพื้นที่สีเขียวในสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตรต่อผู้พักอาศัย 1 คน โดยจัดไว้ที่บริเวณชั้นล่าง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด และจะต้องเป็นไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวดังกล่าว

ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวข้างต้น โครงการซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยรวมทั้งสิ้น 251 ห้อง และคาดว่าจะมีผู้พักอาศัยภายในโครงการจำนวน 502 คน และมีพนักงานภายในโครงการจำนวน 38 คน ดังนั้น จึงมีผู้พักอาศัยและพนักงานภายในโครงการรวม 540 คน จึงต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียวรวมไม่น้อยกว่า 540 ตารางเมตร โดยต้องเป็นพื้นที่สีเขียวชั้นล่างไม่น้อยกว่า 270 ตร.ม. และพื้นที่สีเขียวชั้นล่างต้องปลูกไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่า 135 ตร.ม. ซึ่งโครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อเป็นพื้นที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ และให้ความร่มรื่นสวยงามกับโครงการ พื้นที่สีเขียวของโครงการมีทั้งหมดประมาณ 548 ตร.ม. หรือเมื่อนำมาคิดสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนผู้พักอาศัยและพนักงานประจำโครงการ (540 คน) จึงเท่ากับ 1.01 ตร.ม. ต่อผู้พักอาศัย 1 คน โดยมีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่าง (นับรวมบริเวณชั้น Sunken Court ขนาด 156 ตร.ม. และชั้นที่ 1 188 ตร.ม.) รวมทั้งหมด 344 ตร.ม. ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 62.77 ของพื้นที่สีเขียวทั้งหมด และที่บริเวณชั้นล่างเป็นไม้ยืนต้น 327 ตร.ม. คิดเป็นร้อยละ 95 ของพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่าง

2) ตามแผนปฏิบัติการเชิงนโยบาย ด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน ระบุว่า กำหนดสัดส่วนของ พื้นที่สีเขียวยั่งยืน ใน ที่ว่าง ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยกำหนดพื้นที่สีเขียวยั่งยืน อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคาร

## 1.7 รายละเอียดภายในโครงการ

### 1.7.1 ระบบน้ำใช้

โครงการมีปริมาณการใช้น้ำประมาณ 321.41 ลบ.ม./วัน และแหล่งน้ำใช้ของโครงการจะได้น้ำประปาจากการประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาทุ่งมหาเมฆ โครงการจะติดตั้งมิเตอร์รับน้ำจากท่อประธานผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. หรือ 4 นิ้ว เข้าสู่ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินที่มีขนาดความจุเท่ากับ 424.80 ลบ.ม. จากนั้นจะทำการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินไปเก็บกักยังถังเก็บน้ำชั้นหลังคาที่มีขนาดความจุ 54 ลบ.ม. ซึ่งจะจ่ายเข้าสู่ระบบจ่ายน้ำใช้ภายในพื้นที่แต่ละชั้นของอาคาร นอกจากนี้ ทางโครงการได้จัดให้มีถังสำรองน้ำดับเพลิงบริเวณชั้นใต้ดินขนาดความจุ 192.60 ลบ.ม. เพื่อเป็นน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง เมื่อพิจารณาความเพียงพอของระบบเก็บกักน้ำใช้ทั้งจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินขนาด 424.80 ลบ.ม. และถังเก็บน้ำชั้นหลังคาขนาด 54 ลบ.ม. ของโครงการ โดยมีปริมาตรรวมเท่ากับ 478.8 ลบ.ม. ซึ่งสามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 7.45 ชม.

(478.8 /64.29) ซึ่งเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวดที่ 4 ระบบประปา ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำ สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และความจุถังเก็บน้ำใช้สำรองของโครงการดังกล่าว สามารถสำรองน้ำใช้ให้บริการแก่แขกผู้มาใช้บริการโรงแรมและพนักงานในโครงการได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน (ปริมาณน้ำใช้สำรอง 478.8 ลบ.ม. / อัตราการใช้น้ำของโครงการ 321.41 ลบ.ม./วัน)

สำนักงานประปาสาขาทุ่งมหาเมฆ มีพื้นที่ความรับผิดชอบในการให้บริการ 31.85 ตร.กม. มีจำนวนผู้ใช้น้ำ 72,380 ราย มีปริมาณน้ำผลิตจ่ายเท่ากับ 89.012 ล้านลบ.ม./ปี หรือประมาณ 243,868.49 ลบ.ม./วัน ในขณะที่ปริมาณน้ำจำหน่ายเป็น 63.163 ล้านลบ.ม./ปี หรือ 173,049.32 ลบ.ม./วัน ดังนั้น เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำใช้ในระยะดำเนินการของโครงการ จึงคิดเป็น เพียงประมาณร้อยละ 0.13 ของปริมาณน้ำผลิตจ่ายของสำนักงานประปา ใน 1 วัน ดังนั้น การใช้น้ำของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการใช้งานของพื้นที่ข้างเคียงและการจ่ายน้ำของสำนักงานประปาสาขาทุ่งมหาเมฆในระดับต่ำ

นอกจากนี้ในการจ่ายน้ำของสำนักประปา จะส่งจากโรงสูบน้ำลุมพินี ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กม. มีความดันหัวน้ำ (Head) ที่สถานีส่งประมาณ 15 ม. ผ่านท่อส่งน้ำริมถนนสุรวงศ์

ส่วนการจ่ายน้ำเข้าสู่พื้นที่โครงการ สำนักประปา จะส่งน้ำผ่านท่อส่งน้ำริมถนนสุรวงศ์ ด้านหน้าโครงการ มีเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อเท่ากับ 0.3 เมตร มีความดันหัวน้ำ (Head) ภายในท่อเท่ากับ 7 เมตร ดังนั้นสามารถประเมินอัตราการไหลของน้ำที่ไหลผ่านท่อได้จากสมการของเฮเซน-วิลเลียมส์ (Hazen-Williams) ดังนี้

$$Q = 0.278 \text{ CD}^{2.63} S^{0.54}$$

โดย

Q = อัตราการไหล (ลบ.ม./วินาที)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ (ม.)

S = ความลาดเอียง หรือความสูญเสียความดัน (ม./ม.)

C = ค่าสัมประสิทธิ์ความหยาบสำหรับสูตรของเฮเซน-วิลเลียมส์

(สำหรับท่อเหล็กหล่อเก่าเท่ากับ 100)

แทนค่า

$$Q = 0.278 (100) (0.3)^{2.63} [(15-7)/2,500]^{0.54}$$

$$= 0.053 \text{ ลบ.ม./วินาที}$$

$$= 52.69 \text{ ลิตร/วินาที}$$

ดังนั้น อัตราการไหลของน้ำผ่านท่อด้านหน้าโครงการริมถนน เท่ากับ 52.69 ลิตร/วินาที

### 1.7.2 การบำบัดน้ำเสีย

ทางโครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 1 แห่ง เพื่อรองรับน้ำเสียที่เกิดจากโครงการทั้งสิ้น 194.48 ลบ.ม./วัน โดยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) ซึ่งได้รับการออกแบบให้สามารถรับอัตราการไหลของน้ำเสียได้สูงสุด 250 ลบ.ม./วัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการได้อย่างเพียงพอ โดยน้ำเสียจะมีปริมาณความสกปรกในรูป BOD เข้าระบบที่ 250 มก./ลิตร ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสีย จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดปริมาณความสกปรกในรูป BOD เท่ากับ 92% ทำให้ BOD ที่ออกจากระบบฯ มีค่าเท่ากับ 20 มก./ลิตร

น้ำทิ้งที่ออกจากระบบบำบัดฯ จะมีค่าอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. มีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มก./ลิตร (รายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบด้านการบำบัดน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล) ก่อนระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะต่อไป ดังนั้น น้ำทิ้งจากโครงการจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระค่าความสกปรกในรูป BOD ต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ

#### 1) ปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียของโครงการประกอบด้วย น้ำโสโครกจากห้องส้วม น้ำเสียจากการอาบน้ำและอื่น ๆ และน้ำเสียจากการประกอบอาหารของแต่ละห้องชุดพักอาศัย โดยปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 90 ของปริมาณน้ำใช้ (ไม่รวมน้ำใช้จากระบบปรับอากาศ สระว่ายน้ำ และระบบรดน้ำต้นไม้) โดยจากการประเมินพบว่า โครงการจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 215 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยแบ่งเป็นน้ำเสียที่เกิดจากห้องพักและห้องน้ำของโรงแรมประมาณ 180 ลบ.ม./วัน และปริมาณน้ำเสียจากส่วนภัตตาคาร พื้นที่ครัวและส่วนซักล้างประมาณ 35 ลบ.ม./วัน

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการจะผ่านท่อรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ใต้ดินของโครงการ ยกเว้นน้ำเสียจากห้องครัวจะรวบรวมเข้าสู่ถังดักไขมันก่อน ซึ่งรายละเอียดของหน่วยบำบัดต่างๆ

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้รับการออกแบบตามมาตรฐานทางวิศวกรรม มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย (BOD Removal Efficiency) ร้อยละ 92 ซึ่งจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ และตารางประเมินประสิทธิภาพและความเพียงพอของระบบพบว่า น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเหลือประมาณ 20 มก./ลิตร ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ดังนั้นน้ำทิ้งจากการบำบัดจึงสามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยส่งผลกระทบในระดับต่ำ การประเมินความสามารถของรถสูบน้ำในการสูบแต่ละครั้ง

งานรวบรวมและกำจัดสิ่งปฏิกูลในพื้นที่เขตบางรักอยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานครและสำนักงานเขต เช่นเดียวกับงานกำจัดขยะมูลฝอย โดยสำนักงานเขตเป็นผู้รับผิดชอบในการขนถ่ายสิ่งปฏิกูลและนำไปส่งที่โรงงานกำจัดสิ่งปฏิกูล ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสิ่งแวดล้อม โดยโครงการและชุมชนใกล้เคียงอยู่ในเขตบริการการขนถ่ายสิ่งปฏิกูลของสำนักงานเขตบางรัก ซึ่งมีความสามารถในการรองรับปริมาณสิ่งปฏิกูลได้มากกว่า 30 ลบ.ม. ต่อวัน โดยปัจจุบันปริมาณสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ยของเขตบางรักประมาณ 8 ลบ.ม. ต่อวัน ซึ่งปริมาณสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นดังกล่าวสำนักงานเขตฯ สามารถเก็บขนได้ทั้งหมด โดยจะใช้รถสูบน้ำสิ่งปฏิกูล ขนาดบรรจุ 4 ลบ.ม ที่มีถังสั่นจำนวน 3 คัน และรถบรรทุกสิ่งปฏิกูล ขนาดบรรจุ 12 ลบ.ม. จำนวน 3 คัน ในการเก็บขนสิ่งปฏิกูลดังกล่าว ทั้งนี้ สำนักงานเขตฯ จะให้บริการในการกำจัดสิ่ง



ปฏิทินโดยจะจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการบริการสูบถ่ายสิ่งปฏิกูลที่อัตรา 50 บาท/ลบ.ม. ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2541 และสิ่งปฏิกูลจะถูกส่งไปกำจัดยังโรงงานกำจัดสิ่งปฏิกูลอ่อนนุช

ปริมาณตะกอนจากส่วนบำบัดเบื้องต้น (Septic Tank) ของโครงการ มีดังนี้

ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบระบบบำบัด	250	ลบ.ม.ต่อวัน
ความเข้มข้นของแข็งแขวนลอยที่เข้าระบบบำบัดที่ถังเซพติก	600	กรัม/ลบ.ม.
ประสิทธิภาพในการกำจัดของแข็งแขวนลอย 70%		
ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่ถูกกักไว้ในถัง	420	กรัม/ลบ.ม.
คิดเป็นปริมาณของแข็งที่ถูกกักไว้ต่อวัน	105	กิโลกรัม/วัน
กำหนดให้ต้องสูบน้ำตะกอนออกทุก	30	วัน
ปริมาณของแข็งที่ต้องสูบน้ำออก	3,150	กิโลกรัม
กำหนดให้ความเข้มข้นของตะกอนที่สะสมอยู่ที่ก้นถังที่จะสูบน้ำออกมีค่า 8% (80,000 กรัม/ลบ.ม.)		
ปริมาณตะกอนที่ต้องสูบน้ำออกทุก 30 วัน	39.38	ลบ.ม.

ทั้งนี้ รถสูบสิ่งปฏิกูลขนาดใหญ่ที่สุดของสำนักงานเขตบางรัก คือขนาด 12 ลบ.ม. จึงต้องใช้รถสูบน้ำตะกอนจำนวนประมาณ 4 เที่ยว ต่อการสูบน้ำตะกอนออกจากระบบทุกๆ 30 วัน ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่โครงการจะทำการประสานงานให้สำนักงานเขตเข้าทำการสูบน้ำตะกอนทุกเดือน โดยทางสำนักงานเขตสามารถเพิ่มจำนวนเที่ยวรถสูบน้ำตะกอนให้เพียงพอได้ตามปริมาณตะกอนต่อไป

## 2) รายละเอียดและขั้นตอนของระบบบำบัดน้ำเสีย

ทางโครงการได้ทำการเปรียบเทียบรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge,AS) แบบ Conventional Activated Sludge และแบบ Intermittent Activated Sludge และระบบบำบัดน้ำเสียชนิด Rotating Biological Contactor (RBC) ซึ่งได้รับการออกแบบให้สามารถรับอัตราการไหลของน้ำเสียได้สูงสุด 250 ลบ.ม./วัน เท่ากัน โดยและตารางสรุปเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแต่ละระบบ

จากการเปรียบเทียบ พบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor,RBC) มีค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าใช้น้อยกว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง และไม่จำเป็นต้องมีระบบบำบัดละอองน้ำ (Aerosols) เนื่องจากไม่มีการใช้เครื่องเติมอากาศ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งต้องอยู่ใต้ดินบริเวณถนนภายในโครงการ ซึ่งต้องใช้พื้นที่ร่วมกับระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ เช่น ระบบไฟฟ้า และท่อระบายน้ำ ดังนั้น ทางโครงการจึงเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง นอกจากนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Conventional Activated Sludge เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นสูง และสามารถควบคุมดูแลได้ง่ายกว่าแบบ Intermittent Activated Sludge

ระบบฯ ประกอบด้วยหน่วยบำบัดต่างๆ ได้แก่ บ่อตกไขมัน (Grease Trap Tank) บ่อเกรอะ (Septic Tank) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank) ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge Tank) และถังน้ำใส (Effluent Tank) ซึ่งรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียมีดังนี้

(1.1) ถังตกไขมัน (Grease Trap Tank) น้ำเสียที่มีไขมันปนเปื้อนจากห้องครัวจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อตกไขมัน มีปริมาตรบ่อสุทธิเท่ากับ 18.13 ลบ.ม. มีระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียประมาณ 9 ชั่วโมงน้ำมันหรือไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียจะถูกดักไปทิ้งรวมกับมูลฝอย

(1.2) บ่อเกรอะ (Septic Tank) น้ำเสียจากส่วนอื่นๆ ของโครงการจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อเกรอะเพื่อทำ  
หน้าที่แยกตะกอนหนักและตะกอนเบา ตะกอนบางส่วนจะถูกย่อยสลายไปโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจนมีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 72  
ลบ.ม. ถูกออกแบบให้มีเวลากักเก็บน้ำเสียไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

(1.3) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank) มีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 106.58 ลบ.ม. มีระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย  
ประมาณ 9.6 ชั่วโมง น้ำเสียจะเข้าสู่บ่อเติมอากาศ จุลินทรีย์ในถังเติมอากาศจะสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้เปลี่ยนรูปเป็น  
คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ ฟอสฟอรัสและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ ภายในถังมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิด Submersible Aerator  
จำนวน 4 เครื่อง แต่ละเครื่องสามารถให้ปริมาณอากาศได้ 10 กก. O<sub>2</sub>/ชม. ความเร็วรอบมอเตอร์ขนาด 7.5 kW. สามารถเติม  
อากาศได้ไม่น้อยกว่า 28.23 กก. O<sub>2</sub>/ชม. ค่า MLSS เท่ากับ 2,500 mg/l และ F/M เท่ากับ 0.30

(1.4) ถัง  
ตกตะกอน (Sedimentation Tank) มีจำนวน 2 ถัง ออกแบบให้ถังตกตะกอนมีปริมาตรรวมประมาณ 71 ลบ.ม. มีพื้นที่ผิวใน  
การตกตะกอนรวม 8.8 ตร.ม. และมีระยะเวลาเก็บกักประมาณ 6.8 ชั่วโมง ถังตกตะกอนทำหน้าที่แยกตะกอนจุลินทรีย์จากบ่อเติม  
อากาศออกจากส่วนน้ำใสโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ตะกอนที่จมตัวลงก้นบ่อจะส่งผ่านไปยังถังเก็บตะกอน (Sludge Excess)  
ส่วนน้ำใสจะผ่านเข้าสู่ถังน้ำใส (Effluent Tank)

(1.5) ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge Tank) มีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 47.25 ลบ.ม. ทำหน้าที่เก็บ  
ตะกอนเพื่อรอการสูบออกไปทิ้งนอกระบบ โดยสามารถกักเก็บตะกอนได้นานถึง 60 วัน อย่างไรก็ตาม โครงการจะติดต่อให้รถสูบ  
สิ่งปฏิกูลของสำนักงานเขตบางรักมาสูบตะกอนไปกำจัดทุกเดือน

(1.6) บ่อน้ำใส (Effluent Tank) มีปริมาตรสุทธิเท่ากับ 21 ลบ.ม. และมีระยะเวลาในการกักเก็บเท่ากับ 2  
ชั่วโมง ทำหน้าที่ในกักเก็บน้ำใสที่ผ่านการตกตะกอนแล้ว เพื่อระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย

หน่วยบำบัดน้ำเสียต่างๆ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรมที่เป็นที่ยอมรับน้ำทิ้งที่ผ่านการ  
บำบัดจะมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก มีปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีระบายออกไม่เกิน 20 มก./ล. โดย  
จะระบายผ่านระบบท่อระบายน้ำของโครงการก่อนออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะต่อไป

นอกจากนี้ทางโครงการมีมาตรการนำน้ำทิ้งจากการบำบัดมาใช้ประโยชน์ โดยนำน้ำทิ้งกลับมารดน้ำต้นไม้ในพื้นที่  
โครงการ ซึ่งโครงการจะติดตั้งระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ โดยใช้ระบบน้ำหยด โดยน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจะถูก  
ปั๊มผ่านระบบท่อเพื่อไปใช้รดน้ำต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ น้ำทิ้งดังกล่าวจะไม่ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนต่อผู้พักอาศัย เนื่องจาก  
ได้ผ่านการบำบัดจนมีคุณภาพอยู่ในมาตรฐานแล้ว จึงไม่มีกลิ่นเหม็นรุนแรง และทางโครงการเลือกเวลาในการรดน้ำต้นไม้ในช่วง  
เช้าและช่วงบ่ายคล้อย จึงคาดว่าจะไม่รบกวนผู้มาใช้บริการโรงแรม

### 3) การจัดการก๊าซมีเทน และ Aerosol

โครงการได้จัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย (Aerosol) ที่อาจเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ  
เพื่อลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนอันเนื่องมาจากการระบายก๊าซมีเทนออกสู่บรรยากาศโดยตรงและผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พัก  
อาศัยในโครงการจากเชื้อโรคที่ปะปนมากับละอองน้ำเสีย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการได้จัดให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนโดยการเผา โดยก๊าซมีเทนที่เกิดจากบ่อเกรอะ (Septic Tank) ของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจะถูกรวบรวมผ่านท่อระบายอากาศภายในระบบบำบัดน้ำเสียมายังถังเก็บก๊าซขนาด 1 ลบ.ม. ซึ่งจะมี Safety Valve และ Pressure Relief Valve เพื่อความปลอดภัย จากนั้นก๊าซมีเทนจะส่งต่อไปยังระบบเผาก๊าซ ซึ่งจะอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของโครงการ (บริเวณใกล้กับระบบบำบัดน้ำเสีย) เพื่อใช้ประโยชน์ด้านการตกแต่งภูมิทัศน์โครงการในเวลากลางคืน

ส่วนละอองน้ำเสีย (Aerosol) จากระบบบำบัดน้ำเสียจะมีปริมาณ 81.06 ลบ.ม./ชั่วโมง จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดอากาศ (Air Treatment Unit) ซึ่งภายในจะติดตั้งหลอด UV ที่สามารถผลิตโอโซนได้ จึงสามารถใช้บำบัด Aerosol จากระบบบำบัดน้ำเสียได้

โดยเครื่องบำบัดอากาศ (Air Treatment Unit) ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

Section 1 ส่วนบำบัดอากาศด้วยโอโซนและแสง UV ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมาในละอองน้ำเสีย

Section 2 Activated carbon filter bank unit ทำหน้าที่กรองอากาศด้วย Activated Carbon ทำหน้าที่เพิ่มระยะเวลาการทำงานของโอโซน ลดปริมาณก๊าซโอโซนที่จะหลุดออกมาสู่สิ่งแวดล้อมและดักจับก๊าซที่หลงเหลือ

Section 3 Fresh air balance box ติดตั้ง Volume damper เพื่อควบคุมปริมาณ Fresh air ที่จะเข้ามาผสมกับ Treated air ซึ่งเป็นส่วนปรับสมดุลปริมาณอากาศให้เหมาะสมกับการทำงานของระบบ

Section 4 เครื่องเป่าอากาศ (Air blower) ทำหน้าที่ดึงอากาศจากระบบบำบัดน้ำเสียให้ผ่านมายังระบบบำบัดอากาศ

### 1.7.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) ระบบระบายน้ำฝน

การออกแบบระบบระบายน้ำฝนของโครงการ คิดที่คาบย้อนกลับ (Return Period) 5 ปี ความเข้มของปริมาณน้ำฝน (Rainfall Intensit) ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง(C) ก่อนพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.3 และค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) หลังพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.79 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่โล่งไปเป็นพื้นที่อาคารโรงแรม ที่ประกอบไปด้วยอาคาร ลานจอดรถ พื้นที่ถนน และพื้นที่สีเขียว จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ภายหลังพัฒนาโครงการมีค่าสูงกว่าก่อนพัฒนาโครงการ ซึ่งเดิมพื้นที่โครงการจะเป็นพื้นที่โล่ง ส่งผลให้อัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการในช่วงที่มีฝนตกต่ำ เนื่องจากมีน้ำฝนบางส่วนซึมซับลงสู่ดิน เมื่อมีโครงการจะมีพื้นที่ที่เป็นคอนกรีตปกคลุมเป็นส่วนใหญ่ทำให้น้ำฝนระบายออกสู่พื้นที่ภายนอกโครงการเกือบทั้งหมด ดังนั้น เมื่อมีโครงการจึงต้องมีการท่อน้ำฝนเอาไว้เนื่องจากอัตราการระบายน้ำจะสูงกว่าในสภาพปัจจุบัน

ระบบระบายน้ำภายในโครงการจะเป็นระบบท่อแยกระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย โดยน้ำฝนที่ตกลงบริเวณพื้นที่ถนน ลานจอดรถ พื้นที่สีเขียว หลังคาอาคาร และพื้นที่ว่าง จะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำฝนขนาด Ø 0.8 และ 1 ม. ความลาดชัน 1:500 โดยมีบ่อพักตรวจการระบาย (Manhole) ทุกระยะซึ่งบ่อพักตรวจการระบายจะมีฝาตะแกรงเหล็กสำหรับตรวจสอบการไหลของน้ำและ

บ่อสุดท้ายก่อนระบายน้ำออกจากโครงการจะเป็นบ่อตรวจการระบายน้ำและดักเศษขยะ เพื่อดักเศษขยะที่ติดกับตะกอนออกไปกำจัด

ทั้งนี้ ปริมาณน้ำฝนที่โครงการจะต้องหน่วงเอาไว้มีปริมาณ 122.52 ลบ.ม. โดยโครงการได้ออกแบบระบบระบายน้ำฝนภายในโครงการให้สามารถหน่วงน้ำฝนไว้ภายในเส้นท่อระบายน้ำได้ประมาณ 135.17 ลบ.ม. ซึ่งเพียงพอในการชะลอน้ำไว้ภายในโครงการก่อนระบายออก ดังรายการคำนวณในภาคผนวก ค.4 โดยการระบายน้ำออกจากโครงการใช้ระบบท่อระบายน้ำออกโดยใช้ความลาดเอียง และขนาดของท่อ เป็นปัจจัยในการควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการโดยเลือกใช้ท่อระบายน้ำช่วงสุดท้ายที่ออกจากบ่อดักขยะของโครงการที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.10 เมตร ความลาดเอียง 1:500 เชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะของสำนักงานเขตบางรัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร ซึ่งส่งผลให้อัตราการระบายน้ำภายหลังการพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.0264 ลบ.ม./วินาที ซึ่งมีค่าไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาโครงการซึ่งเท่ากับ 0.0288 ลบ.ม./วินาที

## 2) ระบบระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียปริมาณ 215 ลบ.ม./วัน จะถูกระบายผ่านท่อระบายน้ำทิ้งขนาด Ø 150 มม. หรือ 6 นิ้ว ก่อนออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะหรือนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ต่อไป โดยโครงการจะติดตั้งท่อสำหรับรับน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อนำไปรดน้ำต้นไม้ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำทิ้งสาธารณะของเขตบางรัก บริเวณด้านหน้าโครงการ

### 1.7.4 การจัดการมูลฝอย

#### 1) แหล่งกำเนิดและปริมาณมูลฝอยของโครงการ

แหล่งกำเนิดมูลฝอยของโครงการมาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัย พนักงานโครงการ และในส่วนของ

ร้านอาหาร มูลฝอยที่เกิดขึ้นประกอบด้วย

- มูลฝอยเปียก ได้แก่ เศษอาหาร พืชผัก เปลือกผลไม้ และอินทรีย์วัตถุอื่นๆ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากในส่วนพักอาศัยและส่วนภัตตาคาร
- มูลฝอยแห้ง ได้แก่ กระดาษ พลาสติก ขวดแก้วยาง ฯลฯ ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมาจากสำนักงาน
- มูลฝอยอันตราย ได้แก่ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ฯลฯ มาจากส่วนบริการระบบสาธารณูปโภคต่างๆ

การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยจากโครงการ จะประเมินจากจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการและพนักงานของโครงการในส่วนเพื่อการอยู่อาศัย และประเมินจากพื้นที่ใช้สอยสำหรับส่วนร้านอาหาร และพื้นที่พาณิชย์

ทั้งนี้ จากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า องค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบไปด้วยขยะสดประมาณร้อยละ 40 ขยะแห้งประมาณร้อยละ 50 (เป็นขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ประมาณร้อยละ 30 และขยะอื่นๆ อีกประมาณร้อยละ 20) และส่วนที่เหลือร้อยละ 10 เป็นขยะอันตราย

ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยรวมของโครงการเท่ากับ 3.027 ลบ.ม./วัน สามารถจำแนกได้เป็นขยะสดประมาณ 1.2108 ลบ.ม./วัน ขยะแห้งประมาณ 1.5135 ลบ.ม. ซึ่งประกอบด้วยขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ได้ประมาณ 0.9081ลบ.ม./วัน และขยะอื่นๆ ประมาณ 0.6054 ลบ.ม. ที่เหลือเป็นขยะอันตรายประมาณ 0.3027 ลบ.ม

## 2) การเก็บรวบรวมมูลฝอยของโครงการ

โครงการมีนโยบายในการลดปริมาณมูลฝอยด้วยการแยกประเภทมูลฝอยก่อนส่งไปกำจัด โดยจะจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยมีฝาปิดมิดชิดขนาด 50 ลิตร แยกประเภทเป็นมูลฝอยสด มูลฝอยแห้ง และมูลฝอยอันตราย โดยจะบรรจุในภาชนะ/ถุงที่มีสีแตกต่างกันตามประเภทมูลฝอย เช่น ขยะแห้งจะบรรจุไว้ในถังสีเหลือง ขยะเปียกจะบรรจุไว้ในถังสีเขียว และขยะอันตรายประเภทกระป๋องสี ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ จะบรรจุไว้ในถังสีแดง เพื่อแยกออกจากมูลฝอยทั่วไป ซึ่งภาชนะแต่ละประเภทจะมีฝาปิดมิดชิด และมีป้ายติดแสดงอย่างชัดเจน ตั้งไว้บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น บริเวณโถงทางเดิน โถงลิฟต์ โถงพักคอย พื้นที่พาณิชย์ และสระว่ายน้ำ เป็นต้น โดยจะจัดเตรียมภาชนะรองรับมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจริง

ในการเก็บรวบรวมมูลฝอยของโครงการพนักงานทำความสะอาดจะรวบรวมมูลฝอยทั้งหมดจากห้องพัก(ที่มีผู้เข้าพัก) แต่ละห้อง และจากพื้นที่ส่วนกลาง วันละครั้ง ในช่วงเช้า มูลฝอยเหล่านี้จะถูกรวบรวมใส่ถุงสีดำจำแนกตามประเภทและมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะบรรจุใส่ภาชนะรองรับมูลฝอย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำชะขยะจากมูลฝอย โดยมีรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอยผ่านลิฟท์บริการไปยังห้องพักมูลฝอยที่บริเวณชั้นที่ 1 ทางด้านหลังของอาคาร ซึ่งโครงการได้แบ่งห้องพักมูลฝอยเป็นห้องพักมูลฝอยเปียกและมูลฝอยแห้งเพื่อรอการเก็บขนไปกำจัดโดยสำนักงานเขตบางรักต่อไป

เมื่อพนักงานทำความสะอาดนำมูลฝอยแต่ละประเภทมาเก็บยังห้องพักมูลฝอย จะทำการคัดแยกมูลฝอยแห้งอีกครั้ง เพื่อง่ายต่อการเก็บขนและกำจัด รวมทั้งยังช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่จะต้องกำจัดอีกด้วย หรือมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ได้จะรวบรวมแยกไว้ เพื่อรอการเก็บขนและซื้อ-ขายต่อไป

ในการเก็บรวบรวมมูลฝอยอันตรายของโครงการนั้น พนักงานทำความสะอาดจะรวบรวมมูลฝอยจากห้องพัก ที่มีผู้เข้าพัก แต่ละห้อง และจากพื้นที่ส่วนกลาง วันละครั้งในช่วงเช้า เช่นเดียวกับการเก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไป โดยพนักงานจะคัดแยกมูลฝอยอันตรายใส่ถุงพลาสติกสีส้ม ซึ่งเป็นถุงสำหรับใส่มูลฝอยอันตรายโดยจะมีตัวอักษรพิมพ์อยู่ข้างถุงว่า “มูลฝอยอันตราย” จากนั้นจะมัดปากถุงให้แน่นและบรรจุใส่ภาชนะรองรับมูลฝอย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำชะขยะจากมูลฝอย โดยมีรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอยผ่านลิฟท์บริการไปยังห้องพักมูลฝอยที่บริเวณชั้นที่ 1 ทางด้านหลังของอาคาร จากนั้นจะนำไปรวมไว้ยังห้องพักมูลฝอยแห้ง โดยจัดให้มีถังสีแดง มีฝาปิดมิดชิดและมีป้ายติดแสดงว่าเป็นถังรวบรวมมูลฝอยอันตรายอย่างชัดเจน เพื่อแยกออกจากมูลฝอยประเภทอื่น เพื่อรอการเก็บขนไปกำจัดโดยสำนักงานเขตบางรักต่อไป

## 3) ห้องพักมูลฝอยและการกำจัดมูลฝอย

ห้องพักมูลฝอยของโครงการตั้งอยู่ชั้นล่างบริเวณด้านหลังของอาคาร โดยแบ่งเป็นห้องพักมูลฝอยแห้งและเปียก มีขนาดความจุห้องละ 6 ลบ.ม. (ใช้ความสูงกักเก็บ 1.5 ม.) ดังนั้น ปริมาตรห้องพักมูลฝอยของโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 12 ลบ.ม. มีลักษณะเป็นห้องคอนกรีตเสริมเหล็กและมีประตูเหล็กชนิดบานทึบสำหรับปิด-เปิดห้องพักมูลฝอยของโครงการสามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการได้ประมาณ 3 วัน ดังนั้น ในกรณีที่ทางสำนักงานเขตบางรักไม่สามารถให้บริการเก็บขนได้ตามปกติก็จะมีขยะล้นออกมาก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนแต่อย่างใด

ในด้านการดูแลรักษาห้องพักมูลฝอย จะจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดล้างทำความสะอาดทุกสัปดาห์น้ำล้างทำความสะอาดจะถูกรวบรวมผ่านท่อระบายน้ำเพื่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมเพื่อบำบัดให้ได้มาตรฐานฯ ก่อนระบายทิ้งต่อไป

สำหรับการจัดเก็บมูลฝอยรถจัดเก็บมูลฝอยของสำนักงานเขตฯ จะเข้าไปดำเนินการเก็บมูลฝอยภายในพื้นที่โครงการ ในบริเวณห้องพักมูลฝอยของอาคาร การเก็บขนและกำจัดมูลฝอย สำหรับมูลฝอยแห้งและมูลฝอยเปียกโครงการได้ขอรับบริการเก็บขนมูลฝอยจากสำนักงานเขตบางรัก ซึ่งทางสำนักงานเขตฯ จัดให้มีรถอัด ขนาด 5 ตัน จำนวน 1 คัน มีพนักงานเก็บขนจำนวน 4 คน ช่วงเวลาการจัดเก็บตั้งแต่เวลา 21.00 น. ถึง 05.00 น. ทุกวัน โดยเส้นทางรถเก็บขนเริ่มจากสถานที่จอดเก็บรถของสำนักงานเขตฯ ไปจนถึงพื้นที่ตั้งโครงการเป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ส่วนมูลฝอยที่เป็นพวกขวด/กระดาษา/พลาสติกโครงการจะจำหน่ายให้กับผู้รับเหมาเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ต่อไป สำหรับตำแหน่งที่ตั้งของห้องพักมูลฝอยและเส้นทางรถเก็บขนมูลฝอย

ทั้งนี้ โครงการได้จัดจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอยไว้ที่บริเวณที่จอดรถหมายเลข 8 ซึ่งอยู่ด้านหน้าห้องพักมูลฝอยรวม ซึ่งเป็นจุดที่สะดวกในการเก็บขนมูลฝอย และปลอดภัยในการเดินทางของผู้นำใช้บริการในโครงการ ทั้งนี้ โครงการจะจัดให้มีมาตรการปิดกั้นที่จอดรถหมายเลข 8 ในช่วงเวลาที่รถเก็บขนมูลฝอยเข้ามาจัดเก็บมูลฝอยในโครงการ โดยจะปิดกั้นตั้งแต่เวลา 21.00 น. ถึง 05.00 น. ทุกวัน นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีมาตรการในการจัดเก็บขนมูลฝอยให้เป็นไปตามหลักสุขาภิบาล และมาตรการเพื่อความปลอดภัย ในขณะที่เจ้าหน้าที่ของสำนักงานเขตฯ เข้ามาเก็บขนมูลฝอยภายในโครงการ ดังนี้

1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เก็บรวบรวมมูลฝอยจากห้องพัก ไปยังห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการทุกวัน เพื่อป้องกันขยะมูลฝอยตกค้างในห้องพัก อันจะส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของผู้ใช้บริการโรงแรมได้

2. จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยมีฝาปิดมิดชิดขนาด 50 ลิตร แยกประเภทเป็นมูลฝอยสด มูลฝอยแห้ง และมูลฝอยอันตราย โดยจะบรรจุในภาชนะ/ถุงที่มีสีแตกต่างกันตามประเภทมูลฝอย เช่น ขยะแห้งจะบรรจุไว้ในถังสีเหลือง ขยะเปียกจะบรรจุไว้ในถังสีเขียว และขยะอันตรายประเภท กระป๋องสีถ่านไฟฉาย หลอดไฟ จะบรรจุไว้ในถังสีแดง เพื่อแยกออกจากมูลฝอยทั่วไปซึ่งภาชนะแต่ละประเภทจะมีฝาปิดมิดชิดและมีป้ายติดแสดงอย่างชัดเจน ตั้งไว้บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง โดยจะจัดเตรียมภาชนะรองรับมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจริง

3. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจดูแลความสะอาด บริเวณห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ ทุกครั้งที่มีการเก็บขนมูลฝอยเพื่อป้องกันขยะมูลฝอยตกหล่น และเพื่อความสะดวกเรียบร้อย

4. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับพนักงานเก็บขนมูลฝอยของโครงการ ได้แก่ ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก-จมูก ถุงมือยางหนา และรองเท้าบูท โดยจะต้องมีกฎระเบียบบังคับอย่างเข้มงวดให้พนักงานเก็บขนมูลฝอยของโครงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่โครงการได้จัดไว้ให้

5. จัดให้พนักงานเก็บขนมูลฝอยของโครงการ เข้ารับการฝึกอบรมการจัดเก็บมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ก่อนเริ่มปฏิบัติงานเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ

6. จัดให้มีการทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยทุกสัปดาห์ โดยใช้ยาฆ่าเชื้อ

7. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยของสำนักงานเขตฯ โดยจะต้องคอยให้สัญญาณกับรถที่ใช้เส้นทางผ่านบริเวณจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอย ให้เดินทางด้วยความระมัดระวัง

8. ในขณะที่ปฏิบัติงานขนถ่ายขยะมูลฝอยเข้าสู่รถจัดเก็บมูลฝอยต้องติดตั้งกรวยสีส้ม เพื่อเป็นสัญญาณแจ้งให้รถที่วิ่งผ่านมาทราบ และเพื่อให้เพิ่มความระมัดระวังในการขับขี่

### 1.7.5 ระบบไฟฟ้า

โครงการจะรับกระแสไฟฟ้า มาจากการไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย ซึ่งเป็นระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้านครหลวง มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบไฟฟ้าหลัก แหล่งให้บริการกระแสไฟฟ้าของโครงการจะได้รับการไฟฟ้าจากไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) เขตคลองเตย ผ่านระบบไฟฟ้าแรงสูงขนาด 12 KV ซึ่งโครงการได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง (Dry Type) ขนาด 1,250 kVA จำนวน 2 ชุด ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของโครงการประมาณ 2,100 kVA เชื่อมต่อกับระบบจ่ายไฟฟ้าของ กฟน. โดยมีแผงจ่ายไฟหลัก (Main Distribution Board, MDB) เมื่อผ่าน MDB แล้วจะไปที่แผงควบคุมย่อย (Sub Panel Distribution, SPD) ในแต่ละชั้นเพื่อจ่ายไฟให้แก่ส่วนต่างๆ ในอาคารต่อไป ทั้งนี้ เพื่อป้องกันเหตุเพลิงไหม้ โครงการจะได้ติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและระบบป้องกันไฟฟ้าเกินปริมาณที่กำหนดแบบตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ไว้ด้วย แผนผังแสดงระบบการจ่ายไฟฟ้าภายในโครงการ (Single Line Diagram)

2) ระบบไฟฟ้าสำรอง ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์อันมิผลทำให้ กฟน. ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าหลักของโครงการได้นั้น ทางโครงการได้จัดเตรียมระบบไฟฟ้าสำรอง โดยมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองขนาด 800 kVA จำนวน 1 ชุด เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองติดตั้งที่ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ชั้น 1 ของอาคาร ระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่นและสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน โดยจ่ายไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชม. ให้กับระบบแสงสว่างทางฉุกเฉินทุกแห่ง ที่จอดรถ ทางเดินห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนภัยเพลิงไหม้ และจ่ายไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ระบบสื่อสารระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำเสีย และพัดลมระบายอากาศ เป็นต้น

อนึ่ง ในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าภายนอกอาคารของโครงการจะเป็นไปตามมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไปของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2551 ดังนี้

#### ข้อ 3.4.2.2 การติดตั้งภายนอกอาคาร

(1) หม้อแปลงฉนวนของเหลวติดไฟได้ หากติดตั้งหม้อแปลงใกล้วัสดุหรืออาคารที่ติดไฟได้ หรือติดตั้งใกล้ทางหนีไฟ ประตู หรือหน้าต่าง ควรมีการปิดกั้นเพื่อป้องกันไฟที่เกิดจากของเหลวของหม้อแปลงลุกลามไปติดอาคารหรือส่วนของอาคารที่ติดไฟ ส่วนที่มีไฟฟ้า ด้านแรงสูงต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

(2) หม้อแปลงฉนวนของเหลวติดไฟยาก เป็นไปตามข้อ (1)

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

ทั้งนี้ หม้อแปลงไฟฟ้า ของโครงการเป็นแบบติดตั้งบนนั่งร้าน ซึ่งจะติดตั้งภายนอกอาคารบริเวณใกล้แนวเขตที่ดินด้านทิศตะวันตกของอาคาร จำนวน 2 ชุด มีความสูงจากพื้นดินถึงระดับนั่งร้าน 4.5 เมตร และมีระยะห่างจากแนวรั้วโครงการอย่างน้อย 1.8 - 2 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร) โดยพื้นที่ข้างเคียงที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกที่ใกล้กับตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เป็นอาคารพาณิชย์ ขนาดความสูง 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารชุดพักอาศัย (บางยี่ขันคอนโดมิเนียม) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) จัดให้มีการตัดแต่งกิ่งไม้ที่อยู่ใกล้เคียง ไม่ให้มีส่วนลำไปยั้งนั่งร้านหม้อแปลงไฟฟ้า

(2) จัดให้มีพนักงานของโครงการคอยดูแล เฝ้าระวัง กรณีมีสิ่งผิดปกติกับหม้อแปลงไฟฟ้า โดยให้ประสานกับการไฟฟ้านครหลวงเขตธนบุรี เพื่อเข้ามาแก้ไขโดยทันที

(3) ติดป้ายเตือนแสดงข้อความ อันตรายไฟฟ้าแรงสูง และ เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ให้เห็นชัดเจนติดไว้ที่จุดติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

ทั้งนี้ ปัจจุบันการไฟฟ้านครหลวงเขตธนบุรี ได้มีหนังสือตอบข้อหารือมายังโครงการ โดยระบุว่า การไฟฟ้า นครหลวงเขตธนบุรีได้สำรวจและพิจารณาแล้ว ขอเรียนให้ทราบว่าโครงการดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงเขตธนบุรี ซึ่งมีความพร้อมของพลังไฟฟ้าที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการ

#### 1.7.6 ระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัย ตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะตาม พรบ. ควบคุมอาคาร อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย/ผจญเพลิงต่างๆ ได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานวสท. ประกอบด้วยอุปกรณ์และลักษณะการทำงาน ดังนี้

##### 1) ระบบตรวจสอบและแจ้งเหตุเพลิงไหม้

(1) แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel; FCP) หรือแผงควบคุมหลักติดตั้งที่ห้องรักษาความปลอดภัย บริเวณชั้นที่ 1 ของโครงการ ซึ่งเป็นชนิดลอยติดผนัง ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมการรับส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งสัญญาณชนิดต่างๆ โดยมีแผงควบคุมย่อย (Monitor/Control Module) ติดตั้งไว้ในแต่ละชั้นของอาคาร เพื่อทำหน้าที่รับส่งและแจ้งสัญญาณอัคคีภัยไปยังแผงควบคุมหลัก ซึ่งจะแสดงบริเวณที่เกิดเหตุที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ

(2) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector; H) เป็นแบบ Combination Rate of Rise and fixed temperature type ชนิดลอยบนเพดาน สามารถตรวจจับความร้อนครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 90 ตรม. ที่ความสูงไม่เกิน 3 ม. เครื่องตรวจจับความร้อนจะแจ้งสัญญาณเมื่อตรวจพบความร้อนสูงเกินกว่า 135 °F ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ ห้องปั๊มน้ำ ห้องครัว ห้อง Chiller ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ห้องเก็บของและร้านอาหาร (Club Lounge) เป็นต้น

(3) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector; SD) เป็นแบบใช้ไอออน (Photoelectric Type) ในการตรวจจับอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ ทั้งควันชนิดที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าและที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ทำให้สามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ในระยะเริ่มต้น โดยเครื่องตรวจจับจะมีปฏิกิริยาไวต่อก๊าซที่เกิดจากการลุกไหม้และควัน โดยไม่จำเป็นต้องมีเปลวไฟหรือความร้อนเป็นสิ่งกระตุ้นการทำงาน เป็นชนิดติดลอยบนเพดาน ตรวจจับควันครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 80 ตรม. ที่ความสูงไม่เกิน 4 ม. และพื้นที่ไม่น้อยกว่า 75 ตรม. ที่ความสูงไม่เกิน 3 ม. ติดตั้งที่ห้องบัญชี ห้องเปลี่ยนชุดพนักงาน ห้องซักรีด ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเก็บของ ส่วนรับประทานอาหารของพนักงานห้องฝี กอบรม สำนักงานฝ่ายทรัพยากรบุคคล ห้องน้ำ



พนักงานหญิง ห้องน้ำพนักงานชาย ห้องอาหารห้องทำงานผู้บริหาร โถงต้อนรับ ห้องจัดซื้อ ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย ห้องวิศวกร ห้องเครื่องไฟฟ้า 1 ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย ห้องน้ำ คนพิการ โถงบันได โถงลิฟท์ โถงลิฟท์ดับเพลิง และทางเดิน เป็นต้น

(4) อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Devices) ประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแบบกระดิ่งสัญญาณชนิดติดลอย (Alarm Bell) ซึ่งจะติดตั้งอยู่ในทุกชั้นของอาคารบริเวณบันไดหนีไฟ คู่กับปุ่มกดแจ้งสัญญาณอัคคีภัย (Fire Alarm Manual Station) ซึ่งเป็นชนิดแบบกดปุ่ม โดยมีแท่งแก้วหรือกระจกป้องกันกดในสภาวะปกติ ระบบการทำงานในกรณีเกิดอัคคีภัย อุปกรณ์จะส่งเสียงสัญญาณครอบคลุมทั้งชั้นที่เกิดเหตุ และชั้นบน/ชั้นล่างถัดไปอีก 2 ชั้น เสียงสัญญาณจะไม่หยุดดังจนกว่าจะมีผู้ควบคุมกดสวิตช์ตัดเสียง

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

## 2) ระบบผจญเพลิง

โครงการจัดอยู่ในกลุ่มประเภทอาคารที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยไม่รุนแรง (Light Hazard Occupancies) ตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของ วสท. และ NFPA ซึ่งได้จัดแบ่งพื้นที่เสี่ยงต่ออัคคีภัยเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 1) ความเสี่ยงระดับที่ 1 ได้แก่ พื้นที่ห้องพัก สำนักงาน ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง และห้องน้ำรวม
- 2) ความเสี่ยงระดับที่ 2 ได้แก่ ห้องซักritz ห้องเก็บของ ห้องครัว และห้องไฟฟ้าและวิศวกรรม
- 3) ความเสี่ยงระดับที่ 3 ได้แก่ ห้องเครื่องทำน้ำร้อน ห้องซ่อมบำรุง ห้องเก็บเอกสาร ที่จอดรถ ห้องเครื่องห้อง AHU และห้องเครื่องทำความเย็น

การออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ในระบบผจญเพลิงของโครงการ จึงยึดถือตามมาตรฐานดังกล่าวอย่างเคร่งครัด ดังนี้

(1) ระบบน้ำสำรองดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Water Reserve and Fire Pump) ได้ออกแบบปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงไว้น้อยกว่า 30 นาทีตามที่กฎหมายกำหนด แหล่งน้ำดับเพลิงของโครงการมาจากถังเก็บน้ำสำรองดับเพลิงความจุ 192.6 ลบ.ม. โดยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ น้ำดับเพลิงจะถูกสูบน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 1 ชุด และเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน (Jockey Pump) จำนวน 1 ชุด

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยืน (Standpipe System) เป็นแบบท่อเปียกผิวโลหะเรียบ ซึ่งท่อจ่ายน้ำดับเพลิงของโครงการจะจัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ Low Zone ครอบคลุมพื้นที่บริเวณชั้นห้องเครื่องใต้ดินถึงชั้นที่ 7 มีท่อยืนขนาด Ø 4 นิ้ว หรือประมาณ 100 มม. มีจำนวนทั้งหมด 2 ท่อ และ High Zone ครอบคลุมพื้นที่บริเวณตั้งแต่ชั้นที่ 8 ถึงชั้นหลังคา มีท่อยืนขนาด Ø 6 นิ้ว หรือประมาณ 150 มม. มีจำนวนทั้งหมด 2 ท่อ ครอบคลุมการทำงานทั่วทั้งอาคาร อัตราการจ่ายน้ำสำรองดับเพลิงที่ 30 ลิตร/วินาที หรือ 500 แกลลอน/นาที สำหรับท่อยืนท่อแรก และ 15 ลิตร/วินาที หรือ 250 แกลลอน/นาที สำหรับท่อยืนที่เหลือเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที ตามกฎหมาย

(3) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System) ติดตั้งครอบคลุมพื้นที่ใช้ประโยชน์ทุกส่วนของอาคาร บริเวณที่จอดรถ สำนักงาน ห้องพัก โถงพักคอย โถงบันได โถงลิฟท์และทางเดิน เป็นต้น โดยระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทั้งหมดจะทำงานโดยเปิดให้น้ำฉีดกระจายทันทีที่มีความร้อนสูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิที่กำหนดที่ 55-77 °C

(4) หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) มีจำนวน 2 ตัว ติดตั้งบริเวณด้านหน้าโครงการสำหรับรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีท่อดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวและมีลิ้นก้นน้ำกลับ เพื่อให้บริการกับพื้นที่อาคาร และจ่ายให้กับถังเก็บน้ำสำรองดับเพลิง ลักษณะของหัวรับน้ำดับเพลิงของโครงการเป็นอลูมิเนียมผสมทองเหลือง ชนิดข้อต่อสวมเร็ว ขนาด  $6 \times 2 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2}$  นิ้ว

(5) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ติดตั้งให้มีระยะเข้าถึงพื้นที่ทุกส่วนของอาคารไม่เกิน 30 ม. โดยจะติดตั้งไว้ชั้นละ 3 จุด บริเวณโถงลิฟท์ และบันไดหนีไฟ ซึ่งแต่ละจุดจะติดตั้งใกล้กับท่อน้ำดับเพลิง (Stand Pipe) อุปกรณ์ภายในตู้ ประกอบด้วย

- สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel) ขนาด  $\varnothing$  25 มม. ยาว 100 ฟุต (30 ม.) และหัวต่อแบบสวมเร็วขนาด  $\varnothing$  65 มม. พร้อมฝาครอบและโซ่ร้อย จำนวน 1 ชุด

- ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เป็นแบบผงเคมี ABC ขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 1 ถัง/ตู้

(6) หัวฉีดน้ำหล่ออาคาร (Roof Manifold) สำหรับฉีดน้ำหล่ออาคารในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ ติดตั้งไว้ที่ชั้นที่ 21 จำนวน 1 ตัว บริเวณใกล้บันไดหนีไฟ ST2 ขนาด  $4 \times 2 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2}$  นิ้ว

### 3) ระบบลิฟต์ดับเพลิงและทางหนีไฟ

(1) ลิฟต์ดับเพลิง (Fireman Lift) โครงการจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงประจำอาคารจำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง ซึ่งให้บริการตั้งแต่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 2 จนถึงชั้นหลังคา มีระยะลิฟต์เคลื่อนที่ประมาณ 90.3 ม. และมีความเร็ว 150 ม./นาที (ปรับความเร็วโดยอัตโนมัติ) คิดเป็นระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างถึงชั้นบนสุดประมาณ 36.12 วินาที โดยผนังห้องโถงลิฟต์ดับเพลิงทำด้วยวัสดุทนไฟ และได้ติดตั้งตู้ดับเพลิงอยู่ประจำในทุกชั้นของอาคาร ทั้งนี้ ลิฟท์ของโครงการมีจำนวน 7 ชุด (รวมลิฟต์ดับเพลิง) โดยแต่ละชุดมีรายละเอียดการให้บริการ ดังนี้

- ลิฟท์ E-01 เป็นลิฟต์ดับเพลิง (Fireman Lift) ให้บริการตั้งแต่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 2 ไปจนถึงชั้นหลังคาเปิดให้บริการได้ทุกชั้น

- ลิฟท์ E-02 เป็นลิฟท์สำหรับพนักงานให้บริการ (Serviced Lift) ให้บริการตั้งแต่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 2 ไปจนถึงชั้นที่ 1 และชั้นที่ 8 ไปจนถึงชั้นที่ 24 ลิฟท์ E03 E04 และ E05 เป็นลิฟท์โดยสารสำหรับแขกผู้มาใช้บริการโรงแรม (Passenger Lift) ให้บริการตั้งแต่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 1 ไปจนถึงชั้นที่ 24 (ไม่เปิดบริการชั้น P2-P7) แต่ลิฟท์ E03 จะเปิดให้บริการที่ชั้นหลังคาด้วย

- ลิฟท์ E06 และ E07 เป็นลิฟท์โดยสารสำหรับแขกผู้มาใช้บริการโรงแรม (Passenger Lift) ให้บริการตั้งแต่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 1 ไปจนถึงชั้นที่ 8 (ไม่เปิดบริการชั้น P7)

(2) บันไดหนีไฟ (Fire Escape Stair) เป็นบันไดหนีไฟชนิดภายในอาคารทุกบันได โดยให้บริการตั้งแต่ชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด โดยโครงการได้จัดให้มีบันไดขึ้น-ลง ของอาคาร ซึ่งให้ใช้เป็นบันไดหนีไฟจำนวนทั้งสิ้น 2 แห่ง ดังนี้

- บันไดหนีไฟ ST-01 ให้บริการจากชั้นใต้ดินถึงชั้นห้องเครื่อง มีความกว้างเท่ากับ 0.90 ม. ขนาดของลูกตั้ง 17-18.8 ซม. และลูกนอน 25 ซม. ขานพักมีความกว้าง 0.90 ม. ซึ่งจะมีประตูเชื่อมต่อกับบันไดหนีไฟ ST-06 ที่ชั้นห้องเครื่อง ซึ่งบันไดหนีไฟ ST-06 จะให้บริการไปจนถึงชั้นหลังคาซึ่งมีพื้นที่หนีไฟทางอากาศ โดยบันไดหนีไฟ ST-06 มีความกว้างเท่ากับ 1.5 ม. ขนาดของลูกตั้ง 15 ซม. และลูกนอน 30 ซม. ขานพักมีความกว้าง 1.5 ม.

- บันไดหลัก ST-02 ให้บริการจากชั้นใต้ดินถึงชั้นที่ 24 มีความกว้างเท่ากับ 1.50 ม. ขนาดของลูกตั้ง 14.5-15 ซม. และลูกนอน 25-28 ซม. ขานพักมีความกว้างประมาณ 1.50 ม. ซึ่งจะมีประตูเชื่อมต่อกับบันไดหนีไฟ ST-05 ที่ชั้น 24 ซึ่งบันไดหนีไฟ ST-05 จะให้บริการไปจนถึงชั้นห้องเครื่อง และมีทางเดินเชื่อมต่อกับบันไดหนีไฟ ST-06 โดยบันไดหนีไฟ ST-05 มีความกว้างเท่ากับ 1.5 ม. ขนาดของลูกตั้ง 15 ซม. และลูกนอน 28 ซม. ขานพักมีความกว้าง 1.5 ม. ทั้งนี้ บันไดหลัก ST-02 มีระยะห่างบันไดหนีไฟ ST-01 ประมาณ 15-19 เมตร

ดังนั้น ระยะเวลาในการอพยพหนีไฟเมื่อคำนวณตามกฎของ NFPA 101 ประมาณ 32 นาที ซึ่งต่ำกว่า 1 ชม. ตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ ได้เผื่อระยะเวลาการตกใจ และการหยุดพักเหนื่อยของผู้อพยพหนีไฟไว้ด้วยแล้ว ทั้งนี้บริเวณบันไดหนีไฟทุกชุดได้ติดตั้งป้ายแสดงทางหนีไฟทั้งด้านในและด้านนอกของประตูให้มองเห็นได้ชัดเจน และมีเครื่องให้แสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light 2 x 55 W. Seal Bemp Lamp with Battery 26 AH.) ที่สามารถให้แสงสว่างได้อย่างต่อเนื่องประมาณ 2 ชม. ติดตั้งในทุกชั้นของบันได

(3) ทางหนีไฟทางอากาศ พื้นที่หนีไฟทางอากาศของโครงการอยู่บนชั้นหลังคาของอาคาร มีขนาดกว้าง x ยาว ประมาณ 10 x 10 ม. คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ 100 ตรม. พื้นที่หนีไฟของอาคารมีทางเดินเชื่อมต่อกับบันไดหนีไฟ ซึ่งเป็นไปตามพรบ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2535 สำหรับพื้นที่หนีไฟทางอากาศของโครงการ ไม่ได้ออกแบบให้มีพื้นที่จอดเฮลิคอปเตอร์แต่อย่างใด ดังนั้นในการอพยพช่วยเหลือผู้คนออกจากโครงการจะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังและอยู่ภายใต้ความดูแลและการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการอพยพหนีไฟทางอากาศของกองบินกรมตำรวจเท่านั้น

#### 4) มาตรการฉุกเฉินในการอพยพผู้คนกรณีเกิดอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีมาตรการ/แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และอพยพผู้คนออกจากอาคาร จะอยู่ในความรับผิดชอบของทีมฉุกเฉิน (Emergency Team) โดยมีผู้จัดการโรงแรมของโครงการเป็นผู้อำนวยการดับเพลิง/ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ ทำหน้าที่สั่งการ ควบคุมการปฏิบัติตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และประสานงานกับหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยภายนอก

ในการอพยพผู้คนออกจากอาคาร ทีมฉุกเฉินของโครงการจะดำเนินการตามมาตรการปฏิบัติในการอพยพผู้คนออกจากอาคาร (Evacuation Procedure) โดยมีจุดรวมพล (Point of Assembly) จำนวน 2 จุด มีขนาดรวม 142 ตรม. โดยจุดรวมพลที่ 1 อยู่บริเวณด้านหน้าอาคารมีขนาด 46 ตรม. และจุดรวมพลที่ 2 อยู่บริเวณด้านหลังอาคารมีขนาด 96 ตรม. ในช่วงเวลาปกติพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่จัดสวน ดังนั้น เมื่อพิจารณาเนื้อที่จุดรวมพลต่อผู้ให้บริการโรงแรมและพนักงาน (540 คน) จะมีอัตรา 0.26 ตรม. ต่อคน หรือประมาณ  $0.51 \times 0.51$  ม. ต่อคน

ทั้งนี้ จุดรวมพลของโครงการตั้งอยู่บนพื้นที่สีเขียวบริเวณด้านหน้าและด้านหลังโครงการ ซึ่งพื้นที่สีเขียวบริเวณดังกล่าวได้จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ตะกู (กระท่อมบก) พืชพันธุ์กระเจิง ซึ่งมีเรือนยอดสูง ส่วนใหญ่มีลำต้นเปล่าตรง ผู้อพยพสามารถยืน

ได้ต้นไม้ได้อย่างเพียงพอ โดยโครงการจะจัดให้มีการซ่อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปี ละ 1 ครั้ง โดยมีการบริหารจัดการหรือจัดกลุ่มผู้ให้บริการโรงแรมและพนักงาน ไปยังจุดรวมพลทั้งสองบริเวณดังกล่าว ดังนี้

- พื้นที่รวมพลจุดที่ 1 มีขนาด 46 ตรม. อยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวทางด้านหน้าโครงการ ซึ่งจะรองรับผู้อพยพได้จำนวน 176 คน ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้ผู้พักอาศัยในส่วนทิศใต้ของอาคารใช้จุดรวมพลจุดนี้เป็นจุดรวมพลหลัก
- พื้นที่รวมพลจุดที่ 2 มีขนาด 96 ตรม. อยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวทางด้านหลังโครงการ ซึ่งจะรองรับผู้อพยพได้จำนวน 364 คน ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้ผู้พักอาศัยในส่วนทิศเหนือของอาคารใช้จุดรวมพลจุดนี้เป็นจุดรวมพลหลัก

#### 5) พื้นที่หนีไฟทางอากาศและการช่วยเหลือ

โครงการจะจัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศอยู่ที่บริเวณชั้นดาดฟ้า 1 ความกว้าง 10 เมตร ความยาว 10 เมตร ซึ่งการเข้าถึงพื้นที่ดังกล่าวสามารถใช้บันได ST-1 , ST-2 และ ST-3 เข้าสู่พื้นที่หนีไฟทางอากาศได้อย่างสะดวก สำหรับวิธีการช่วยเหลือและอพยพผู้อาศัยที่หนีไฟขึ้นไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศนั้น โครงการจะประสานขอความช่วยเหลือไปยังศูนย์รวมข่าวกองกำกับการ 1 การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อแจ้งไปยังกองบินตำรวจให้นำเฮลิคอปเตอร์เข้ามาทำการช่วยเหลือและอพยพผู้ประสบภัยดังกล่าว โดยเมื่อเฮลิคอปเตอร์มาถึงที่เกิดเหตุนักบินจะทำการบินวน เพื่อประเมินสถานการณ์และวางแผนการช่วยเหลือ จากนั้นจะส่งเจ้าหน้าที่โรยตัวลงมายังพื้นที่หนีไฟทางอากาศเพื่อจัดระเบียบผู้ประสบภัย และอธิบายวิธีการช่วยเหลือเพื่อไม่ให้ผู้ประสบภัยตื่นตระหนก จากนั้นจะเริ่มการช่วยเหลือและอพยพผู้ประสบภัย โดยจะให้การช่วยเหลือและอพยพผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้หญิง เป็นลำดับ ซึ่งการช่วยเหลือจะสามารถทำได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่

(1) การใช้รอก โดยใช้รอกยึดกับตัวผู้ประสบภัยแล้วดึงขึ้นไปยังเฮลิคอปเตอร์ โดยรอกที่ใช้จะมีความยาวสูงสุด 250 ฟุต (ประมาณ 76 เมตร) และสามารถช่วยผู้ประสบภัยได้ครั้งละ 1-2 คน

(2) การใช้กระเช้า โดยให้ผู้ประสบภัยเข้าไปในกระเช้า จากนั้นเฮลิคอปเตอร์จะนำกระเช้าไปลงยังพื้นที่ที่ปลอดภัยต่อไป ซึ่งการใช้กระเช้าจะสามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ครั้งละ 8-10 คน

อนึ่ง โครงการได้ออกแบบพื้นที่หนีไฟทางอากาศให้มีลักษณะเปิดโล่ง เพื่อมิให้เกิดขวางทางบินของเฮลิคอปเตอร์ ซึ่งจะทำให้การช่วยเหลือสามารถทำได้โดยสะดวก จากนั้นเมื่อเฮลิคอปเตอร์นำผู้ประสบภัยขึ้นจากพื้นที่หนีไฟทางอากาศแล้ว จะนำผู้ประสบภัยมาส่งยังพื้นที่ที่ปลอดภัย โดยบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการจัดเตรียมหน่วยพยาบาลและรถพยาบาลไว้ เพื่อให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และนำผู้ที่ได้รับบาดเจ็บส่งโรงพยาบาลต่อไป

ทั้งนี้ ในการใช้เฮลิคอปเตอร์ช่วยเหลือและอพยพผู้ประสบภัยทางอากาศนั้น จะสามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ครั้งละไม่เกิน 8-10 คน/เที่ยวเท่านั้น ดังนั้น เพื่อการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวในการชักซ้อมการอพยพหนีไฟทางโครงการจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้คนภายในโครงการไม่หนีไฟขึ้นไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศ โดยจะให้พยายามใช้บันไดทุกแห่งที่ใช้ในการหนีไฟของอาคารลงมายังชั้นล่างเพื่อสะดวกต่อการให้ความช่วยเหลือ

### 1.7.7 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

ระบบระบายอากาศและอัดอากาศของโครงการ จะได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พรบ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยใช้เกณฑ์อัตราการระบายอากาศตามพื้นที่ใช้สอย (ลบ.ม./ชม./ตรม.) และจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชม. ดังนี้

**1) ระบบปรับอากาศ** ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นแบบแยกส่วน (Air Cooled Split Type) ติดตั้งแต่ละห้องชุด โดยมีขนาดความเย็นรวมประมาณ 863 ตัน

**1) ระบบระบายอากาศ** จะมีทั้งระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ และโดยวิธีทางกล มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

โครงการจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ บริเวณพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน ที่มีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง โดยจะมีอัตราการระบายอากาศ และพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น นอกจากนี้ ระบบระบายอากาศภายในช่องบันไดหนีไฟ ST-02 และ ST-07 ของโครงการ จะใช้การระบายอากาศแบบวิธีธรรมชาติ โดยมีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.4 ตรม./ชั้น

#### (2) ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล

การระบายอากาศโดยวิธีกล ได้แก่ การระบายอากาศโดยใช้พัดลมระบายอากาศ และการเติมอากาศจากภายนอกด้วยเครื่องปรับอากาศ โดยพื้นที่ระบายอากาศโดยใช้พัดลมระบายอากาศเพียงอย่างเดียว ได้แก่ ห้องเครื่องปั๊มน้ำ ห้องเครื่องทำน้ำเย็น ส่วนกลาง ห้องเก็บชุดพนักงาน ห้องเก็บของ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำคนพิการ และห้องน้ำ สำหรับห้องพัก เป็นต้น ส่วนการระบายอากาศโดยใช้พัดลมระบายอากาศ และการเติมอากาศจากภายนอกด้วยเครื่องปรับอากาศร่วมกัน ซึ่งพื้นที่ที่ใช้ระบบปรับอากาศ ได้แก่ ห้องบัญชี ห้องครัว ห้องรับประทานอาหารร่วมกัน ห้องซักรีด ห้องเก็บผ้า สำนักงานฝ่ายบุคคล ห้องฝึกอบรม ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเปลี่ยนชุดพนักงาน ห้องทำงานบริหาร โถงลิฟท์ ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย ห้องช่าง ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง ห้องควบคุม ห้องเก็บผ้า ห้องออกกำลังกาย ห้องพัก และโถงทางเดิน เป็นต้น โดยใช้ระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นรวมศูนย์ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Chiller) และมีการแยกเครื่องส่งลมเย็นเป็นเครื่องย่อยในห้องหรือส่วนที่จำเป็นเพื่อการควบคุมอุณหภูมิ แบบแขวนในฝ้าเพดาน (Ceiling Concealed Air Handling Units) ซึ่งเป็น ระบบทำความเย็นที่ใช้กำลังไฟฟ้าต่อความเย็นที่ผลิตได้ มีอุปกรณ์ของระบบน้อย การใช้งานไม่ยุ่งยาก การบำรุงรักษาทำได้ง่าย และประหยัดพลังงาน

ระบบปรับอากาศชนิดดังกล่าวจำเป็นต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์หอผึ่งเย็นหรือ Cooling Tower ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำให้น้ำระบายความร้อนเย็นลง ซึ่งหอผึ่งเย็นดังกล่าวหากไม่มีการดูแล หรือทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว อาจเป็นแหล่งกำเนิดของเชื้อลิจิโอเนลล่าซึ่งเป็นสาเหตุของโรคลีเจียนแนร์ (Legionnaires' disease)

### 1.7.8 การจราจร

โครงการได้กำหนดให้มีทางเข้า 1 จุด และทางออก 1 จุด บริเวณด้านหน้าโครงการริมถนนสุขุมวิท มีความกว้างประมาณช่องทางละ 3.5 ม. ซึ่งการจัดทางเข้า-ออก ดังกล่าวจะช่วยลดความแออัดของสภาพการจราจรบริเวณทางเข้า -ออกโครงการ

ส่วนการจัดระบบถนนภายในโครงการประกอบด้วย

**1) ถนนรอบอาคาร** มีความกว้างประมาณ 6 ม.สำหรับเป็นทางวิ่งวนรอบอาคารและใช้เป็นทางวิ่งรถดับเพลิงตามกฎหมาย โดยการจัดระบบการเดินรถเป็นแบบเดินรถทางเดียว (One-way Traffic) บริเวณด้านหน้าอาคาร (ทิศใต้) และเป็นแบบเดินรถสองทาง (Two-way Traffic) บริเวณด้านข้างและด้านหลังอาคาร (ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก และทิศเหนือ)

**2) ถนนภายในอาคารของที่จอดรถ** มีความกว้างประมาณ 6 ม. จัดระบบการจราจรเป็นแบบเดินรถสองทาง (Two-way Traffic) เพื่อเป็นทางวิ่งเข้าสู่ชั้นจอดรถอื่นๆ ภายในอาคาร โดยจะมีลูกศรแสดงทิศทางป้ายสัญญาณจราจร ไฟแสงสว่างติดตั้งอยู่ตามความเหมาะสม รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลา

ทั้งนี้ จากการจัดทางเข้า 1 จุด และทางออก 1 จุด แยกจากกัน และการจัดระบบการเดินรถเป็นแบบเดินรถทางเดียว (One-way Traffic) บริเวณด้านหน้าอาคาร (ทิศใต้ของโครงการ) ผู้ขับขี่ยานต์จึงสามารถมองรถที่จะเข้า-ออกโครงการได้อย่างชัดเจน และลดการเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางเข้า-ออกได้ นอกจากนี้" โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออก เพื่อป้องกันรถติดบริเวณด้านหน้าโครงการ โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนสำหรับพื้นที่จอดรถ โครงการได้ออกแบบให้สอดคล้องกับข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคารพ.ศ. 2544 โดยรายการคำนวณที่จอดรถยนต์ แสดงดังภาคผนวก ค.1 ทั้งนี้ โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถอย่างน้อย 135 คัน โดยทางโครงการได้จัดที่จอดรถไว้ทั้งสิ้น 135 คัน ซึ่งสอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด

เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายหลักของโรงแรม คือ กลุ่มนักธุรกิจ (Business travellers) ที่เดินทางมาติดต่อธุรกิจ ในย่านธุรกิจที่สำคัญในเขตบางรัก สาทร สีลม และปทุมวัน ตลอดจนนักท่องเที่ยวผู้ที่ต้องการที่พักอาศัยใกล้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งทางโรงแรมไม่ได้เน้นกลุ่มเป้าหมายจำพวกนักท่องเที่ยวที่มาเป็นหมู่คณะ (Tour groups) ดังนั้นจำนวนรถบัส/รถโค้ช จะมีจำนวนน้อยมาก อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถบัส/รถโค้ช ไว้บริเวณด้านหน้าอาคาร จำนวน 1 คัน โดยมีขนาดช่องจอด 3 x 12 ม. ผังแสดงระบบถนนและพื้นที่จอดรถของโครงการ

ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 ในหมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กั้ลั้รรถและทางเข้าออกของรถ ส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กั้ลั้รรถ และทางเข้าออกของรถ

“ข้อ 89 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่เป็นทางร่วมทางแยกและจะต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร”

ทั้งนี้ ถนนซอยที่อยู่ด้านตรงข้ามโครงการไม่ได้เป็นถนนสาธารณะ แต่เป็นถนนบนที่ดินส่วนบุคคล ดังนั้น ทางเข้าออกของโครงการจึงไม่ต้องอยู่ห่างจากถนนซอยดังกล่าวตามที่กฎหมายกำหนดไว้ว่าต้องมีแนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะโดยมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

นอกจากนี้ บริเวณทางออกของโครงการในปัจจุบัน มีต้นไม้ปลูกอยู่บริเวณทางเท้า ดังนั้นโครงการจึงได้ทำการติดต่อกับสำนักงานเขตบางรัก เพื่อขอหนังสือรับรองการอนุญาตให้ย้ายต้นไม้บริเวณทางเท้าด้านหน้าโครงการโรงแรมอัมรา กรุงเทพฯ ซึ่งทางสำนักงานเขตบางรักได้มีหนังสือรับรองว่าการขออนุญาตขุดย้ายต้นไม้ว่าสามารถกระทำได้