บทที่ 2
รายละเอียดของโครงการโดยสังเขป

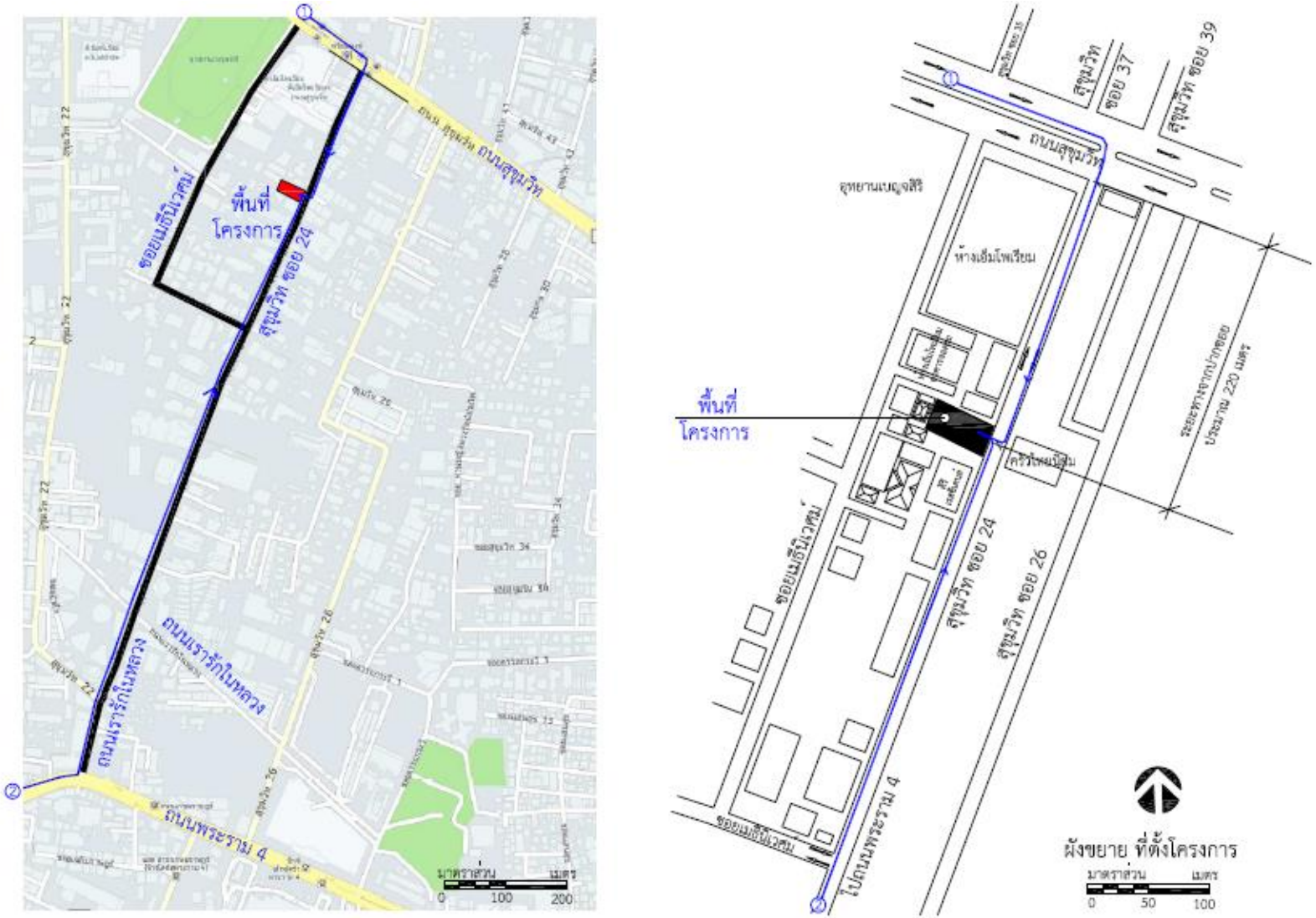
2.1 ที่ตั้ง และการคมนาคมเข้าสู่โครงการ

2.1.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการ โรงแรม Oakwood Suites Bangkok Hotel (ชื่อเดิมคือ โรงแรม Targetplace, Hotel and Executive Serviced Residence) **(หนังสือขอเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการ ดังภาคผนวกที่ 13)** ประกอบด้วยอาคาร คสล. สูง 34 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 232 ห้อง ของบริษัท ทาร์เก็ตเพลซ จำกัด ตั้งอยู่ที่ ซอยสุขุมวิท 24 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ดัง**รูปที่ 2-1** ดำเนินการบนโฉนดที่ดิน จำนวน 1 แปลง โฉนดที่ดินเลขที่ 6909 เลขที่ดิน 578 มีเนื้อที่รวม 1 ไร่ 3 งาน 95 ตารางวา หรือ 3,180.0 ตารางเมตร

พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ด้านหลังของบ้านเลขที่ 16 สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลังประกอบกิจการเป็นร้านอาหารญี่ปุ่น และค่ายมวย (Master muaythaigym) และบ้านพักอาศัยเลขที่ 18 สูง 2 ชั้น จำนวน 1 หลัง
ทิศใต้	ติดกับ	บ้านพักอาศัย เลขที่ 22 สูง 4 ชั้น บ้านพักอาศัย เลขที่ 22/1 สูง 2 ชั้น และสถานรับเลี้ยงเด็ก Kiddies Corner สูง 3 ชั้น
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ถนนซอยสุขุมวิท 24 กว้างประมาณ 12.0-12.50 เมตร ถัดไปเป็นโรงแรม ฮิลตัน สุขุมวิท กรุงเทพ สูง 24 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดกับ	บ้านเลขที่ 30/1 สูง 1-2 ชั้น จำนวน 2 หลัง ประกอบกิจการเป็นร้านอาหาร ถัดไปเป็นพื้นที่ก่อสร้างอาคาร สูง 5 ชั้น



รูปที่ 2-1 ที่ตั้งโครงการ

2.1.2 การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถเดินทางได้สะดวกโดยการเดินทางด้วยรถยนต์ ซึ่งมีโครงข่ายถนนเข้าถึงได้หลายทาง นอกจากนั้นยังสามารถเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนทั้งรถโดยสารประจำทาง และรถไฟฟ้า BTS รายละเอียดดังนี้

1) การเดินทางด้วยรถยนต์ การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถเดินทางได้โดยสะดวก เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่บริเวณ ถนนซอยสุขุมวิท 24 ซึ่งสามารถเข้า-ออกได้ 2 เส้นทาง คือ ถนนสุขุมวิท และถนนพระรามที่ 4

- กรณีเดินทางมาจากถนนสุขุมวิทขาออก ให้ขับตรงมาจนถึงสี่แยกอโศก ขับไปตามแนวเส้นรางรถไฟฟ้า BTS เมื่อใกล้ถึงรถไฟฟ้า BTS สถานีพร้อมพงษ์ ให้ชะลอรถชิดขวา และรอสัญญาณจังหวะไฟแดง และเลี้ยวขวาเข้าสู่ซอยสุขุมวิท 24 ประมาณ 200 เมตร จะพบพื้นที่โครงการอยู่ทางด้านขวามือ

- กรณีเดินทางมาจากถนนพระรามที่ 4 ให้ ขับรถตรงมาจนถึงสี่แยกใต้ทางพิเศษเฉลิมมหานครให้ขับตรงไปมุ่งหน้าตะวันออกเฉียงใต้ ไปตามถนนพระรามที่ 4 เข้าสู่ซอยโรงงานยาสูบ และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยอรรถกวี และขับตรงไปจะผ่านสี่แยกถนนเรารักในหลวงให้ขับตรงไปอีกประมาณ 500 เมตร จะพบโครงการอยู่ทางด้านซ้ายมือ

2) การเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง ถนนสุขุมวิท มีรถโดยสารประจำทางวิ่งผ่านหลายสาย ได้แก่ สาย 2 (สำโรง-ปากคลองตลาด) สาย 25 (แพรกษา-ท่าช้างวังหลวง) สาย 501 (มีนบุรี-หัวลำโพง) สาย 508 (ปากน้ำ (อู่ฟาร์มจระเข้)-ท่าราชวรดิษฐ์)) สาย 511 (ปากน้ำ-สถานีขนส่ง สายใต้ใหม่ (ตลิ่งชัน)) สาย 513 (สำโรง–รังสิต)

3) การเดินทางด้วยรถไฟฟ้า BTS สถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้กับโครงการมากที่สุด คือ สถานีพร้อมพงษ์ อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 200 เมตร สามารถเดินเท้าจากโครงการไปยังสถานีฯ ได้สะดวก

2.2 ประเภทขนาดและรูปแบบของโครงการ

2.2.1 ประเภทของโครงการ

ประกอบด้วยอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 34 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีที่จอดรถยนต์จำนวน 197 คัน เป็นที่จอดรถผู้พิการจำนวน 3 คัน และโครงการจัดเป็นอาคารประเภทอาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง ใช้ประโยชน์เป็นโรงแรม มีจำนวนห้องทั้งหมด 232 ห้อง จัดเป็นโรงแรมประเภทที่ 2 ตามกฎกระทรวงกำหนดประเภทและหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจโรงแรม พ.ศ. 2551

2.2.2 ขนาดของโครงการ

ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์รวมทั้งอาคาร เท่ากับ 29,880.0 ตารางเมตร ความสูงจากระดับถนนซอยสุขุมวิท 24 ถึงระดับยอดอาคารเท่ากับ 130.20 เมตร มีจำนวนห้องพักแรมรวมทั้งหมด 232 ห้อง

2.2.3 กิจกรรมการใช้สอยประโยชน์ของโครงการ

กิจกรรมการใช้สอยภายในโครงการจะเน้นการพักแรมเป็นหลัก นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีบริการเสริมเพื่ออำนวยความสะดวก และเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่ผู้พักแรมในโครงการ เช่น สวนหย่อม สระว่ายน้ำ ห้องอาหาร ห้องออกกำลังกาย ห้องสมุด ห้องพยาบาล ห้องน้ำ ที่สามารถรองรับผู้พิการให้ใช้งานได้สะดวก และที่จอดรถผู้พิการ เป็นต้น

2.2.4 จำนวนผู้พักแรมภายในโครงการ

การประเมินจำนวนผู้พักแรมได้คำนวณจากจำนวนห้องพักแรมของโรงแรม จำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น 232 ห้อง ดังต่อไปนี้

- จำนวนผู้พักแรม 2 คน/ 1 ห้อง (232 ห้อง×2 คน) = 464 คน
- จำนวนพนักงานโรงแรม = 100 คน

ดังนั้นคิดจำนวนผู้ใช้บริการโรงแรมทั้งหมด (464+100) เท่ากับ 564 คน

2.3 ระบบสาธารณูปโภค

2.3.1 ระบบถนน การจราจร และลานจอดรถ

1) ระบบถนนและการจราจร

1.1 ถนนทางเข้า-ออกโครงการจำนวน 1 จุด ขนาดความกว้างประมาณ 6.00 เมตร เชื่อมต่อกับถนนซอยสุขุมวิท 24

1.2 ถนนภายในโครงการ เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก เส้นทางการจราจรบริเวณทิศเหนือของอาคาร มีการเดินรถแบบ 2 ทิศทางสวนกัน (Two-way) และทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตกให้เป็นการเดินรถทางเดียว (One-way) โดยมีเส้นทางจราจรสายหลัก และสายรอง ดังนี้

- เส้นทางจราจรหลัก เริ่มจากทางเข้า-ออกโครงการ ถึงบริเวณทางขึ้น-ลงลานจอดรถยนต์โครงการ เป็นเส้นทางหลักสำหรับผู้พักแรมในโครงการเข้า-ออก และขึ้นลงที่จอดรถยนต์และรถยนต์รับจ้างจอดรับส่งผู้พักอาศัย
- เส้นทางจราจรรอง ถนนบริเวณที่ถัดจากทางขึ้นลงลานจอดรถยนต์โครงการวนไปด้านหลังและด้านข้างอาคารโครงการ จนออกจากโครงการ บริเวณด้านหน้าโครงการ เป็นเส้นทางรองสำหรับรถ Service ต่าง ๆ เช่น รถเก็บขนขยะและรถดับเพลิง เป็นต้น

2) สภาพสาธารณะของถนนซอยสุขุมวิท 24

จากการตรวจสอบสภาพถนนซอยสุขุมวิท 24 ที่ใช้เป็นถนนหลักผ่านเข้า-ออกโครงการ พบว่า บริเวณหน้าที่ดินของโครงการมีเอกชนเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์อยู่ สภาพปัจจุบันมีประชาชนโดยทั่วไปสามารถใช้สอยร่วมกันได้ โดยมิได้มีการปิดกั้นสงวนสิทธิ์หวงห้ามแต่อย่างใด ซึ่งสอดคล้องกับนิยามถนนสาธารณะตามกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

3) การตรวจสอบรับรองความกว้างของถนนซอยสุขุมวิท 24

จากการตรวจสอบความกว้างของถนนซอยสุขุมวิท 24 ตั้งแต่ถนนสุขุมวิทจรดถนนพระราม ที่ 4 มีความกว้างของเขตทาง 11.20-12.80 เมตร ซึ่งจากข้อกำหนดผังเมืองกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556 ข้อ (8)โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักเกิน 80 ห้อง เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า 12 เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ 500 เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

4) ที่จอดรถ

จัดที่จอดรถยนต์ภายในอาคารบริเวณชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 7 ของอาคาร สามารถจอดรถยนต์ได้ทั้งสิ้น 197 คัน ที่จอดรถผู้พิการ จำนวน 3 คัน (เพียงพอตามกฎหมายกำหนดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 186 คัน) รายละเอียดดังนี้

4.1) ที่จอดรถยนต์ทั่วไป ขนาด 2.4 x 5.0 เมตร จอดตั้งฉากกับทางรถวิ่งบริเวณ ชั้นที่ 1-7

- ชั้นที่ 1 ที่จอดรถ จำนวน 11 คัน
- ชั้นลอย ที่จอดรถ จำนวน 9 คัน
- ชั้นที่ 2-6 ที่จอดรถ จำนวน 31 คัน/ชั้น รวม 155 คัน
- ชั้นที่ 7 ที่จอดรถ จำนวน 22 คัน

4.2) ที่จอดรถยนต์ผู้พิการหรือทุพพลภาพ ขนาด 3.4 x 6.0 เมตร จำนวน 3 คัน บริเวณชั้นล่าง

2.3.2 น้ำใช้

1) แหล่งน้ำใช้

โครงการใช้บริการน้ำประปาจากการประปานครหลวง สาขาสุขุมวิท สามารถจ่ายน้ำประปาให้กับโครงการอย่างเพียงพอ

2) ปริมาณการใช้น้ำ

โครงการมีปริมาณการใช้น้ำรวมเฉลี่ย ประมาณ 366.89 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 15.29 ลูกบาศก์เมตร/ชม. และปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุดประมาณ 91.74 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (คิดเทียบที่ 6 เท่าของอัตราเฉลี่ย/ชั่วโมง) กิจกรรมการใช้น้ำ เช่น ส่วนห้องครัว ห้องพัก สำนักงาน เป็นต้น รายละเอียดดังนี้

2.1) น้ำใช้ทั่วไป

- ส่วนห้องพัก 232 ห้อง	198 ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องครัวและห้องอาหาร	4.69 ลบ.ม./วัน
- ส่วนสำนักงาน	0.84 ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องออกกำลังกาย	3.24 ลบ.ม./วัน
- ส่วนสระว่ายน้ำ	2.27 ลบ.ม./วัน

- ส่วนห้องพักขยะ	0.04 ลบ.ม./วัน
- ส่วนพื้นที่สีเขียว(บนอาคาร)	0.31 ลบ.ม./วัน
- ส่วนพนักงานโครงการ	7.50 ลบ.ม./วัน
รวมปริมาณการใช้น้ำ	**216.89 ลบ.ม./วัน**
2.2) น้ำใช้สำหรับระบบปรับอากาศ	**150 ลบ.ม./วัน**

3) ระบบจ่ายน้ำของโครงการ

3.1) การสำรองน้ำ

(1) ถังเก็บน้ำ ชั้นใต้ดิน จำนวน 2 ถัง ความจุรวม 547.16 ลบ.ม. สำหรับสำรองน้ำใช้ทั่วไป 376.16 ลบ.ม. และสำรองน้ำดับเพลิง 171 ลบ.ม.

(2) ถังเก็บน้ำดาดฟ้า จำนวน 1 ถัง ความจุรวม 207 ลบ.ม.

(3) รวมปริมาณความจุถังเก็บน้ำของโครงการ 754.16 ลบ.ม.

- สำรองน้ำใช้ได้นาน 1.6 วัน (583.16/366.89)
- สำรองน้ำดับเพลิงได้นาน 60 นาที

(4) ผนัง และโครงสร้างภายในของถังเก็บน้ำใต้ดิน และดาดฟ้าจะเคลือบสารป้องกันการปนเปื้อนสารพิษจากคอนกรีตชนิดที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อการอุปโภคบริโภค นอกจากนี้โครงการจัดให้มีฝาถังเก็บน้ำใต้ดิน และดาดฟ้าอย่างน้อย 1 ฝา/ถัง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการสลับกันทำความสะอาด โดยไม่ต้องหยุดการจ่ายน้ำให้กับผู้ใช้บริการโรงแรม

3.2) ระบบจ่ายน้ำใช้ทั่วไป

โครงการเชื่อมต่อท่อส่งน้ำประปามิเตอร์ นำมาเก็บกักไว้ในถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินเพื่อใช้ในการอุปโภค-บริโภค ปริมาตรน้ำสำรองใต้ดินที่จัดเก็บไว้จะมีปริมาตรสำรองขั้นต่ำ 1.5 วัน ของการใช้น้ำอุปโภค-บริโภครวมถึงน้ำ สำรองเพื่อการดับเพลิง การจ่ายน้ำให้กับอาคารจะใช้เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน สูบส่งไปยังระบบท่อจ่ายน้ำประปาในรูปแบบการจ่ายขึ้น ติดตั้งเครื่องสูบน้ำประปา จำนวน 2 เครื่อง (สลับการทำงาน) ขนาดกำลัง 30 กิโลวัตต์ อัตราการสูบน้ำ 50 ลบ.ม./ชม. ระยะความสูงในการส่งน้ำ 125 เมตร เพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า ซึ่งถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าจะติดตั้ง Booster Pump จำนวน 2 เครื่อง (สลับการทำงาน) ขนาดกำลัง 2.2 กิโลวัตต์ อัตราการสูบน้ำ 15.06 ลบ.ม./ชม. ระยะความสูงในการส่งน้ำ 18 เมตร เพื่อเพิ่มแรงดันในการจ่ายน้ำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

3.3) ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง

การจ่ายน้ำดับเพลิงแต่ละชั้นของโครงการจะจ่ายผ่านท่อยืนหลักสำหรับดับเพลิง จำนวน 2 ท่อยืน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 6 นิ้ว โดยโครงการจัดให้มีน้ำ สำรองสำหรับดับเพลิง 171.0 ลูกบาศก์เมตร สำรองน้ำดับเพลิงได้นาน 60 นาที เพื่อจ่ายน้ำให้แก่อุปกรณ์ดับเพลิง คือ หัวฉีดดับเพลิง (FHC) และ Sprinkler ที่มีอยู่ทุกชั้น ระบบจ่ายน้ำขึ้นไปยังอุปกรณ์ดับเพลิงจะสูบส่งด้วย Fire Pump (FP)

ชนิด Horizontal จำนวน 2 ชุด แบ่งเป็น High Zone มีขนาดอัตราส่งน้ำ 750 GPM แรงดันส่งน้ำ 250 PSI และ Low Zone มีขนาดอัตราส่งน้ำ 750 GPM แรงดันส่งน้ำ 160 PSI และจัดให้มี Jocky Pump จำนวน 2 ชุด ขนาด 15 GPM แรงดันส่งน้ำ 250 เมตร และขนาด 15 GPM แรงดันส่งน้ำ 160 เมตร รายการคำนวณแรงดันที่ต้องการ ดังนี้

1. โซนล่าง (Low Zone)

- แรงดันสถิตย์ (Static Pressure) = 88.04 PSI
- แรงดันสูญเสีย (Pressure Loss) = 6.52 PSI
- แรงดันคงเหลือ (Outlet Pressure) = 65.00 PSI
- รวมแรงดันส่ง Fire Pump ที่,ต้องการ = (88.04 + 6.52 + 65.00)

  = 159.56 เมตร

2. โซนบน (High Zone)

- แรงดันสถิตย์ (Static Pressure) = 171.67 PSI
- แรงดันสูญเสีย (Pressure Loss) = 8.35 PSI
- แรงดันคงเหลือ (Outlet Pressure) = 65.00 PSI
- รวมแรงดันส่ง Fire Pump ที่ต้องการ = (171.67 + 8.35 + 65.00)

  = 245.02 เมตร

นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร จำนวน 3 จุด แยกเป็น High Zone, Low Zone และ Fill Tank โดยเป็นหัวรับน้ำดับเพลิงเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดิน เป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 6 นิ้ว เป็นหัวรับน้ำ แบบ 2 ทาง จำนวน 6 หัว เพื่อรับน้ำจากรถดับเพลิงเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินของโครงการเพื่อรับน้ำจากรถดับเพลิงเข้าสู่ระบบท่อยืนดับเพลิงของอาคาร สำหรับในกรณีฉุกเฉินยังสามารถสูบน้ำจากสระว่ายน้ำชั้นที่ 9 และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าอาคารมาช่วยดับเพลิงได้

2.3.3 น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล

1) การประมาณปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียที่จะเกิดจากโครงการ ส่วนใหญ่เกิดจากห้องพักแรม จัดเป็นน้ำเสียที่มาจากกิจกรรมที่เป็นกิจวัตรประจำวันทั่วไปในการดำเนินชีวิตของชุมชน เช่น การซักล้าง การอาบชำระ ห้องส้วม และส่วนห้องครัว มีปริมาณน้ำเสียรวมประมาณ 192.88 ลบ.ม./วัน (ไม่รวมน้ำใช้สระว่ายน้ำ น้ำรดต้นไม้บนอาคาร และระบบปรับอากาศ) โดยคิดที่ร้อยละ 90 ของปริมาตรน้ำใช้เฉลี่ย ซึ่งคุณภาพน้ำเสียเป็นประเภทน้ำเสียชุมชนทั่วไป ดังต่อไปนี้

- ปริมาณน้ำใช้ทั่วไป 214.31 ลบ.ม./วัน
- ปริมาณน้ำเสีย (214.31 x(90/100)) 192.88 ลบ.ม./วัน

2) ระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

น้ำเสียทั้งหมดภายในอาคารจะระบายออกจากแหล่งกำเนิด เพื่อรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ น้ำเสียที่เกิดจากส่วนของครัวจะผ่านบ่อดักไขมันก่อนระบายลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งฝังอยู่ใต้ดินระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

- ท่อระบายน้ำเสียจากห้องซักรีด (Laundry Waste Pipe : LW) เป็นท่อระบายน้ำรับน้ำจากส่วนซักรีด
- ท่อระบายน้ำเสียจากครัว (Kitchen Waste Pipe : KW) เป็นท่อระบายน้ำรับน้ำจากส่วนครัว
- ท่อระบายสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe : S) เป็นท่อระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วม โถปัสสาวะภายในห้องส้วม
- ท่อระบายน้ำเสียจากการชำระล้าง (Waste Pipe : W) เป็นท่อระบายน้ำจากการอาบและซักล้างของห้องพักทุกห้องและห้องกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีการใช้น้ำ สำหรับชำระล้างที่ไม่ใช่ส้วม
- ท่ออากาศ (Vent Pipe : V) เป็นท่อที่ใช้สำหรับให้อากาศผ่านเข้าหรือออกจากระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ซึ่งได้แก่ ท่อน้ำเสียจากส้วม ท่อน้ำเสียจากการอาบและซักล้าง และระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อจุดประสงค์ในการรักษาความดันภายในระบบท่อระบายน้ำให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้มีอากาศหมุนเวียนอยู่ในท่อระบายน้ำเพื่อรักษา ดักกลิ่น (Trap Seal) ของเครื่องสุขภัณฑ์ไว้

3) ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

3.1) ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

โครงการจัดระบบบำบัดน้ำเสียเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ (Activated Sludge) ฝังไว้ใต้ดินด้านทิศตะวันตกบริเวณถนนรอบอาคาร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน ถังแยกกาก ถังปรับเสถียร ถังเติมอากาศ ถังตกตะกอน ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน ถังเติมอากาศขั้นสุดท้าย และถังน้ำใส สำหรับรองรับน้ำเสียของโครงการมาตามท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร เพื่อบำบัดให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 24

<u>เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย</u>

เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวมชนิดเติมอากาศ ตามแนวทางที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- ค่าความเข้มข้นตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS) 2,000-4,000 มก./ล.
- ค่าสัดส่วนอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M RATIO) 0.1-0.3 วัน$^{-1}$
- ระยะเวลากักเก็บเติมอากาศ 6-24 ชั่วโมง

- ระยะเวลากักเก็บส่วนตกตะกอน ไม่เกิน 3 ชั่วโมง

<u>การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย</u>

(1) ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น = 192.88 ลบ.ม./วัน

(2) ปริมาณน้ำเสียออกแบบ = 195.0 ลบ.ม./วัน

(3) ลักษณะสมบัติของน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด

- BOD ของน้ำเสียเข้าระบบ = 250 มก./ล.
- SS ของน้ำเสียเข้าระบบ = 150 มก./ล.
- BOD ของน้ำเสียออกจากระบบ = 20 มก./ล.
- SS ของน้ำเสียออกจากระบบ = 25 มก./ล.

(4) รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียรวม

4.1 ถังดักไขมัน

- ปริมาณน้ำทิ้งครัวที่ออกแบบ 19.50 ลบ.ม./วัน
- ค่าบีโอดี เข้า 1,200.0 มก./ล.
- ปริมาตรถังดักไขมัน 14.4 ลบ.ม.
- ประสิทธิภาพการลด บีโอดี 40%
- ระยะเวลากักเก็บ 10.34 ชั่วโมง
- ค่าบีโอดีออกจากถังดักไขมัน 720.0 มก./ล.

4.2 ถังแยกกาก

- ปริมาณน้ำเสียเข้าถัง 175.5 ลบ.ม/วัน
- ค่าบีโอดี เข้า 250 มก./ล.
- ระยะเวลากักเก็บ 10.46 ชม.
- ปริมาตรถังแยกกาก 76.5 ลบ.ม.
- ประสิทธิภาพการลด บีโอดี 40%
- ค่าบีโอดี ออก 150 มก./ล.

4.3 ถังปรับเสถียร

- ปริมาณน้ำเสียเข้าถัง 195.0 ลบ.ม/วัน
- ค่าบีโอดี เข้า 207 มก./ล.
- ปริมาตรถัง 67.20 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ 8.3 ชม.
- ค่าบีโอดี ออก 186 มก./ล.

- เครื่องเติมอากาศชนิด Submersible Aerator จำนวน 2 เครื่อง อัตราสูบ 7 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับความดัน 3.5 เมตร ขนาดมอเตอร์ 0.75 กิโลวัตต์ เข้าถังเติมอากาศ

4.4 ถังเติมอากาศ

- ค่าบีโอดี เข้า 186 มก./ล.
- ค่าบีโอดี ออก 20 มก./ล.
- ค่าความเข้มข้นตะกอนแขวนลอย MLSS 2,000 มก./ล
- ค่า F/M ratio 0.23 ต่อวัน
- ระยะเวลาเติมอากาศ 9.6 ชม.
- ปริมาตรถังเติมอากาศ 78.0 ลบ.ม.
- อัตราความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ 0.6 กก.ออกซิเจน/กก. บีโอดี
- ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ 5.8 กก.ออกซิเจน/ชม.
- ใช้เครื่องเติมอากาศชนิด Submersible Ejector อัตราสูบ 26 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับความดัน 3.25 เมตร ขนาดมอเตอร์ 1.5 kw จำนวน 8 ชุด

4.5 ถังตกตะกอน

- ค่าอัตราการไหลล้น 21.67 ลบ.ม-ตร.ม./วัน
- ระยะเวลากักเก็บ 2.82 ชม.
- พื้นที่ผิว 9.0 ตร.ม.
- ปริมาตรถังตกตะกอนจริง 22.95 ลบ.ม.
- ใช้เครื่องสูบตะกอนเวียนกลับ อัตราสูบ 0.12 ลบ.ม./นาที จำนวน 2 ชุด

4.6 ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน

- ปริมาณตะกอนส่วนเกิน 20.65 กก./วัน
- ปริมาตรถังเก็บตะกอนส่วนเกิน 14.4 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ 30 วัน

4.7 ถังเติมอากาศขั้นสุดท้าย

- ปริมาตรถังเติมอากาศ 17.13 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ 2.1 ชม.
- ใช้เครื่องเติมอากาศชนิด Submersible Ejector อัตราสูบ 28 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับความดัน 2.75 เมตร ขนาดมอเตอร์ 0.75 kw จำนวน 1 ชุด

4.8 ถังน้ำใส

- ปริมาตรถังเติมอากาศ 9.17 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ 1.1 ชม.
- ใช้เครื่องสูบน้ำชนิด Submersible Pump อัตราสูบ 0.15 ลบ.ม./นาที จำนวน 2 ชุด

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดมีปริมาณ 192.88 ลูกบาศก์เมตร/วัน ค่าความสกปรก (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร (มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคารประเภท ก. ประกาศกระทรวงทรัพย์ฯ) บางส่วนสูบน้ำไปรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ และน้ำทิ้งส่วนที่เหลือจะระบายน้ำเข้าสู่บ่อดักขยะ (ฝาด้านบนบ่อเป็นแบบตะแกรงเหล็ก เพื่อให้เห็นสภาพน้ำภายใน) และระบายน้ำออกลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 24 ด้านหน้าโครงการ

3.2) ระบบกำจัดก๊าซมีเทน

1. การเกิดก๊าซมีเทน

เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจนในสภาวะไร้อากาศ โดยการย่อยสลายสารอินทรีย์จะทำให้เกิดก๊าซมีเทน (CH_4) 60-70 % ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 28-38 % ก๊าซอื่น ๆ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และไนโตรเจน (N_2) ประมาณ 2 % ก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสียจะเกิดขึ้นบริเวณถังดักไขมัน และถังแยกตะกอน เนื่องจากเป็นส่วนรองรับน้ำเสียจากห้องครัว และห้องส้วม ทำหน้าที่แยกตะกอนสารอินทรีย์ออกจากน้ำเสียซึ่งมีการย่อยสลายของสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจน ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากถังดักไขมัน และถังแยกตะกอนของโครงการ 15.67 ลบ.ม. / วัน หรือ 15,663.96 ลิตร / วัน

2. ระบบการกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการเลือกการกำจัดก๊าซมีเทน (CH_4) ด้วยวิธีการใช้แบคทีเรียที่มีอยู่ในดินธรรมชาติ โดยการเปลี่ยนก๊าซมีเทนผ่านกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งสามารถช่วย ลดภาวะโลกร้อนได้ 21 เท่า

เมทิลโลโทรฟแบคทีเรีย (Methylotroph bacteria) คือ กลุ่มของแบคทีเรียที่ใช้อากาศในการเจริญและสามารถดึงสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 1 อะตอม มาใช้เป็นแหล่งคาร์บอน และพลังงานในกระบวนการเมทาบอลิซึมของเซลล์ โดยสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 1 อะตอมนั้น ได้แก่ มีเทน (CH_4), เมทานอล (CH_3OH), เมทิลเลทเอมีน, ฮาโลมีเทนและสารประกอบเมทิลที่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ เป็นต้น ดังนั้นเมทาโนโทรฟแบคทีเรีย(Methanotroph bacteria) จึงใช้คาร์บอนอะตอมจากก๊าซมีเทนเป็นแหล่งคาร์บอน และพลังงานในการเจริญเติบโต (Anthony, 1991)

3.3) การกำจัดละอองน้ำเสีย Aerosol ที่เกิดขึ้นจากถังเติมอากาศ

Aerosol คือ ละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการเติมอากาศ ในระบบบำบัดน้ำเสียรวม แล้วกระจายออกสู่บรรยากาศ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อโรค ส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นระบบเปิด ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลฯและท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งในระบบปิดอาจเกิดการรั่วไหลผ่านทางข้อต่อหรือฝาบ่อได้

โครงการใช้หลักการในการกำจัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งกระบวนการทางชีวภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่มาจากละอองน้ำเสีย และต้องมีการสัมผัสกับดินอย่างน้อย 10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสีย โดยโครงการจัดพื้นที่สีเขียวหนา 0.4 เมตร และต้องมีความเร็วของอากาศเท่ากับ 0.04 เมตร/วินาที (0.40/10) มีรายละเอียดที่นำมาพิจารณาเพื่อกำหนดขนาดพื้นที่สีเขียวที่ใช้ในการกำจัดเชื้อโรคละอองน้ำเสียดังต่อไปนี้

1. กำหนดให้ปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับปริมาณการเติมอากาศของเครื่องเติมอากาศ

2. กำหนดให้การบำบัดละอองน้ำเสีย (AEROSOL) ต้องมีระยะเวลากักเก็บในดินอย่างน้อย 10 วินาที ดังนั้นในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่ความลึก 0.4 เมตร สามารถบำบัดละออง น้ำเสียได้ 0.04 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/ตารางเมตร

3.4) การกำจัดไขมันและกากตะกอน

1. ให้พนักงานโรงแรมคัดแยกน้ำมันและไขมันที่ใช้แล้วรวบรวมใส่ในภาชนะหรือขวดน้ำมันพืชเก่าไปไว้ยังห้องพักขยะรวม เพื่อลดปริมาณการทิ้งไขมันลงสู่ถังดักไขมัน

2. เก็บรวบรวมขายน้ำมันและไขมันขายให้กับแหล่งรับซื้อ เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป

3. การกำจัดไขมัน กำหนดให้มีการตักตะกอนไขมันแล้วรวบรวมใส่ถุงดำมัดปากถุงให้แน่นก่อนนำไปวางเรียงไว้ในห้องพักขยะเปียกของโครงการ เพื่อรอให้เขตคลองเตยเข้ามาจัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป

4. การกำจัดกากตะกอนจะต้องดำเนินการสูบกากตะกอนออกจากถังเกรอะทุก 1 เดือน หรือเมื่อถังเกรอะเต็ม

3.5) การนำน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้ในโครงการ

โครงการมีนโยบายลดการใช้น้ำประปา ด้วยการนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วปริมาณ 192.88 ลูกบาศก์เมตร/วัน (บางส่วน) นำกลับมาใช้ใหม่โดยนำไปรดต้นไม้ชั้นล่างของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

(1) ปริมาณน้ำทิ้งที่นำมารดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ ประมาณ 7.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน

• อัตราการรดไม้ยืนต้นเท่ากับ 12.86 มิลลิเมตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้ำใช้รดน้ำต้นไม้ 6.39 ลูกบาศก์เมตร/วัน

• อัตราการรดไม้พุ่มเท่ากับ 11.05 มิลลิเมตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้ำใช้รดน้ำต้นไม้ 0.39 ลูกบาศก์เมตร/วัน

• อัตราการรดต้นหญ้าเท่ากับ 10.27 มิลลิเมตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้ำใช้รดน้ำต้นไม้ 0.54 ลูกบาศก์เมตร/วัน

• ปริมาณน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ โดยนำมารดต้นไม้ในสวนหย่อม ชั้นล่าง ประมาณ 7.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน

• ปริมาณน้ำที่เหลือจากนำกลับมาใช้ใหม่จะระบายออกสู่ท่อระบายภายในโครงการก่อนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะประมาณ (192.88–7.32) 185.56 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(2) น้ำทิ้งที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วจะถูกพักไว้ยังบ่อพักน้ำใส (Effluent tank) และจัดให้มีเครื่องสูบน้ำไปรดน้ำต้นไม้บริเวณพื้นที่จัดสวนชั้นล่าง จำนวน 1 ชุด ขนาด 0.75 kW. อัตราการสูบ 0.15 ลบ.ม./ชม. โดยจัดให้มีท่อรดน้ำต้นไม้ ดังนี้

- ฝังท่อรดน้ำต้นไม้แบบซึมดิน เพื่อจ่ายน้ำผ่านไปตามท่อหลักขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และท่อย่อยเจาะรูพรุน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว เพื่อช่วยแพร่กระจายน้ำให้ ซึมผ่านไปยังรากพืช ซึ่งวิธีนี้จะช่วยลดการสัมผัสน้ำทิ้งของผู้พักอาศัยในโครงการ

- เวลาในการรดน้ำจะรดทุกวัน วันละ 1 ช่วง เวลาประมาณ 02:00- 04:00 น. เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงเวลาในการใช้สวนของผู้พักแรม

3.6) ค่าไฟในการเดินระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

- จัดให้มีมิเตอร์ไฟฟ้าในส่วนของระบบบำบัดน้ำเสียแยกเฉพาะ

- การใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ ประมาณ 253 หน่วย/วัน หรือคิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าในส่วนของระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 759.0 บาท/วัน หรือ 22,770 บาท/เดือน

2.3.4 ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการเป็นระบบแบบระบายน้ำแบบรวม คือ รองรับน้ำฝน และน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยจัดทำเป็นท่อระบายน้ำ คสล. ขนาด 0.3 และ 0.4 เมตร ความลาดเอียง 1 : 200 โดยระดับท่อระบายน้ำลึกเริ่มต้น (MH.B-01 และ MH.A-01)-0.660 ม. และปลายท่อที่บ่อดักขยะ (MH.B-08 และ MH.A-14)-0.920 ม. และ -1.078 ม. ตามลำดับ จากนั้นจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ ขนาด 249.3 ลบ.ม. ก่อนระบายลงสู่บ่อตรวจสภาพน้ำ และออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ

1) ระบบป้องกันน้ำท่วม

จากการตรวจสอบพบว่า บริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตคลองเตย ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากการเกิดอุทกภัยในปี 2554 แต่อย่างไรก็ตามโครงการจึงได้ออกแบบอาคารโครงการ เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมขัง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กำหนดให้ ถนนซอยสุขุมวิท 24 ด้านหน้าโครงการ อยู่ที่ระดับ +0.00 ม.		
ลำดับ	**บริเวณ**	**ระดับความสูง (ม.)**
1	ถนนบริเวณทางเข้า-ออก และโดยรอบอาคาร	+0.40 และ +1.10
2	สำนักงาน	+1.20
3	โถงต้อนรับ โถงรับประทานอาหาร และครัว	+1.20
4	ห้องรักษาความปลอดภัย ห้องควบคุม และห้องน้ำ	+1.20
5	ห้องพักขยะรวม และโถงลิฟต์	+0.50

2) การออกแบบระบบระบายน้ำของโครงการ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการเป็นระบบระบายน้ำแบบรวม (Combine System) คือ ท่อระบายน้ำจะรองรับทั้งน้ำฝนจากท่อระบายชั้นดาดฟ้า ระเบียงของทุกชั้น และท่อน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมโดยแบ่งการระบายน้ำรอบอาคารออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

- <u>ช่วงที่ 1</u> บริเวณด้านทิศเหนือ มีค่าระดับต้นท่อ (MH.B-01) -0.660 ม. และปลายท่อ (MH.B-07) -0.895 ม. จากนั้นเข้าสู่บ่อดักขยะ และบ่อหน่วงน้ำ ขนาด 249.3 ลบ.ม. ปลายท่อที่บ่อหน่วงน้ำ -0.96 เมตร

- <u>ช่วงที่ 2</u> บริเวณด้านทิศตะวันตกจนถึงทิศใต้ มีค่าระดับต้นท่อ (MH.A-01) -0.660 ม. และปลายท่อ (MH.A-13) -1.038 ม. จากนั้นเข้าสู่บ่อดักขยะ และบ่อหน่วงน้ำ ขนาด 249.3 ลบ.ม. ปลายท่อที่บ่อหน่วงน้ำ -1.091 เมตร

- <u>ช่วงที่ 3</u> จากบ่อหน่วงน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ มีค่าระดับต้นท่อ (MH.D-01) +0.04 ม. และปลายท่อที่บ่อตรวจคุณภาพน้ำ (MH.D-03) -1.060 ม.

จากบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง ระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 24 ด้านหน้าโครงการด้วยแรงโน้มถ่วง โดยระบบระบายน้ำภายในโครงการแบ่งออกเป็น 2 แนว ดังนี้

1) การระบายน้ำในแนวดิ่ง เป็นระบบระบายน้ำ แบบแยก (Separate System) โดยมีท่อระบายน้ำแยกกันระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย หลังจากนั้นจะไหลลงสู่ชั้นล่างของอาคาร ประกอบด้วย

- ท่อระบายสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe) เป็นท่อระบายสิ่งปฏิกูลจากเครื่องสุขภัณฑ์ ในแต่ละส่วนของโครงการ โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่งรับสิ่งปฏิกูลที่ระบายออกจากเครื่องสุขภัณฑ์ผ่านท่อรวบรวมสิ่งปฏิกูลในแนวนอน เพื่อระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

- ท่อระบายน้ำเสีย (Waste water Pipe) เป็นท่อระบายน้ำเสียที่เกิดจากการอาบ การซักล้างและจากการประกอบอาหาร โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่งผ่านท่อระบายน้ำในแนวนอน เพื่อรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

- ท่อระบายน้ำฝน (Rain Pipe) จะรับน้ำฝนจากส่วนหลังคา และระเบียงห้องพัก เป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่งผ่านท่อรวบรวมน้ำฝนเป็นระบบท่อในแนวนอนเพื่อระบายน้ำฝนลงสู่รางและท่อระบายน้ำรอบโครงการ

2) การระบายน้ำในแนวนอน เป็นระบบระบายน้ำแบบรวม (Combine System) คือ ท่อระบายน้ำจะรองรับทั้งน้ำฝนจากท่อระบายชั้นดาดฟ้า ระเบียงของทุกชั้น และท่อน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม ท่อระบายน้ำในแนวนอนประกอบไปด้วย

2.1) ท่อระบายน้ำออกจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม เป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ระบายออกยังท่อระบายน้ำโดยรอบอาคารโครงการ และท่อระบายน้ำ ขนาด 2.5 นิ้ว ระบายเข้าสู่ท่อรดน้ำต้นไม้ เพื่อนำน้ำไปรดน้ำต้นไม้บริเวณพื้นที่จัดสวนชั้นล่างของโครงการ

2.2) ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กรอบพื้นที่โครงการ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.3 และ 0.4 เมตร ความลาดเอียงของท่อ 1 : 200

2.3) บ่อหน่วงน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บน้ำ ประมาณ 249.3 ลบ.ม. พร้อมเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง ชนิด Submersible Pump อัตราการสูบ 73.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่องสูบระบายน้ำ ออกจากบ่อหน่วงน้ำผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ลงสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง

2.4) บ่อพักน้ำสำเร็จรูป ทุกระยะไม่เกิน 10 เมตร จะรองรับน้ำ ฝนบริเวณพื้นที่ถนนและพื้นที่สวนบริเวณชั้นล่างโดยรอบโครงการ ก่อนเข้าสู่บ่อตรวจสภาพน้ำ/ดักขยะ และปล่อยระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนซอยสุขุมวิท 24 ด้านหน้าโครงการ

2.5) บ่อตรวจสภาพน้ำ/ดักขยะ ภายในบ่อมีตะแกรงดักขยะ จำนวน 1 จุด ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำาสาธารณะด้านหน้าโครงการ ด้วยท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด Ø 0.4 เมตร ด้วยแรงโน้มถ่วงโลก

3) การออกแบบบ่อหน่วงน้ำและ Bonus FAR

พื้นที่โครงการเปลี่ยนจากพื้นที่ว่างมาเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก สูง 34 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พร้อมทางรถวิ่ง และสวนหย่อม ทำให้พื้นดินที่เป็นที่ตั้งโครงการมีอัตราการไหลของน้ำฝนออกนอกพื้นที่โครงการเปลี่ยนไปจากสภาพเดิม การคำนวณปริมาณการไหลสูงสุดที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้ โดยคำนวณด้วยโปรแกรม Monkey V.1.0 มีรายละเอียดดังนี้

Q	=	0.278×10^{-6} C.I.A
เมื่อ Q	=	อัตราการไหลนองของฝน, ลบ.ม./วินาที
C	=	สัมประสิทธิ์การไหลนองของฝน

I	=	ความเข้มเฉลี่ยของฝน, มม./ชม. (ใช้ข้อมูลฝนของสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรม-ชลประทาน สถานีตรวจวัดกรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาที่ Tr 5 ปี)
A	=	พื้นที่รับน้ำฝน, ตร.ม.

จากโปรแกรม Monkey V.1.0 โครงการต้องควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนส่วนเกินที่มากกว่าอัตราการระบายน้ำฝนก่อนมีโครงการ โดยโครงการต้องชะลอน้ำฝนไว้ในโครงการก่อนอย่างน้อย 248.95 ลูกบาศก์เมตร

โครงการจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บ 249.3 ลูกบาศก์เมตร ฝังไว้ใต้ดินบริเวณด้านหลังอาคาร เพื่อหน่วงน้ำ ฝนส่วนเกินก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ พร้อมเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 ชุด ชนิด Submersible Pump อัตราการสูบ 73.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่อง ขนาด 3.7 กิโลวัตต์ แรงดันน้ำ 5 เมตร รวมอัตราการสูบ 146.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

2.3.5 การจัดการมูลฝอย

1) ปริมาณและลักษณะของขยะมูลฝอย

(1) ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการจะประกอบไปด้วย

- ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร
- ขยะแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ ถุง ขวด แก้ว พลาสติก
- ขยะอันตราย ได้แก่ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ขวดน้ำยาล้างห้องน้ำ

(2) มีปริมาณขยะทั่วไปเกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 1.864 ลบ.ม./วัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- จำนวนผู้พักแรม 464 คน	1.392	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- จำนวนพนักงาน 100 คน	0.3	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- พื้นที่สำนักงาน	0.046	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- พื้นที่ห้องอาหาร	0.078	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ห้องออกกำลังกาย	0.048	ลูกบาศก์เมตร/วัน

2) การรวบรวมขยะมูลฝอยภายในโครงการ

2.1) ถังรองรับขยะ และห้องพักขยะแต่ละชั้น

- <u>ชั้นที่ 1</u> จัดให้มีห้องพักขยะรวม ด้านทิศใต้ของอาคาร ประกอบด้วย 3 ห้อง ได้แก่ ห้องพักขยะเปียก ขนาดพื้นที่ 5.29 ตารางเมตร ห้องพักขยะแห้ง-รีไซเคิล ขนาดพื้นที่ 7.29 ตารางเมตร และห้องพักขยะอันตราย ขนาดพื้นที่ 5.29 ตารางเมตร

- ชั้นที่ 10-33 เป็นพื้นที่ห้องพักแรม จัดให้มีห้องพักขยะประจำชั้น 1 แห่ง ขนาดพื้นที่ 4.40 ตารางเมตร บริเวณด้านข้างบันไดหนีไฟ ภายในห้องพักขยะแต่ละแห่ง จัดให้มีถังขยะ จำนวน 4 ถัง ประกอบด้วย ขนาด 100 ลิตร จำนวน 3 ถัง รองรับขยะเปียก ขยะแห้งทั่วไป และขยะรีไซเคิล พร้อมถุงดำ และจัดให้มีถังขยะอันตราย ขนาด 40 ลิตร จำนวน 1 ถัง

- ห้องพักแรม จัดถังขยะขนาด 10 ลิตร จำนวน 2 ถัง/ห้อง แยกเป็นถังขยะเปียกและขยะแห้ง ภายในรองรับด้วยถุงดำ

- โถงทางเดินและโถงลิฟต์ทุกชั้น จัดถังขยะแห้ง และถังขยะเปียก อย่างละ 1 ถัง ขนาดความจุ 15 ลิตร พร้อมที่ดับบุหรี่ (เฉพาะโถงลิฟต์) ซึ่งภายในแต่ละถังรองรับด้วยถุงดำ

- ห้องอาหาร จัดถังขยะแห้ง และถังขยะเปียก อย่างละ 1 ถัง ขนาดความจุ 50 ลิตร ซึ่งภายในแต่ละถังรองรับด้วยถุงดำ

- สำนักงาน และส่วนต้อนรับ จัดถังขยะแห้ง และถังขยะเปียก อย่างละ 1 ถัง ขนาดความจุ 50 ลิตร ซึ่งภายในแต่ละถังรองรับด้วยถุงดำ

2.2) การจัดการรวบรวมขยะมูลฝอย

- จัดให้มีแม่บ้านเก็บรวบรวม และคัดแยกขยะทุกวันโดยขนส่งลงทางลิฟต์ดับเพลิง ในช่วงเวลา 10.00 น.ไปแล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางทางเดินในขณะเก็บขน และกลิ่นเหม็นที่รบกวนผู้พักแรมภายในโครงการ นำมาเก็บรวบรวมไว้ยังอาคารพักขยะรวมบริเวณชั้นล่างของโครงการ

- สำหรับขยะอันตราย โครงการจัดให้มีแม่บ้านเก็บขนลงมาจากที่พักขยะของแต่ละชั้นทุก ๆ วันที่ 1 หรือวันที่ 15 ของทุกเดือน ตามกำหนดนัดเก็บของสำนักงานเขตคลองเตย โดยมีรายละเอียดการคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

(1) มูลฝอยเปียก ให้แม่บ้านนำขยะมูลฝอยเปียกจากถังมูลฝอยเปียกในแต่ละชั้นของอาคาร โดยรวบรวมใส่ถุงดำและมัดปากถุงให้แน่น และนำมารวบรวมไว้ยังห้องพักมูลฝอยเปียก บริเวณอาคารพักขยะรวมชั้นล่าง

(2) มูลฝอยแห้ง ให้แม่บ้านนำมูลฝอยจากถังมูลฝอยแห้ง และนำมารวบรวมไปยังห้องพักมูลฝอยแห้ง บริเวณอาคารพักขยะรวมชั้นล่าง โดยจัดให้มีแม่บ้านคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

- มูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ได้แก่ พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูป ถุงพลาสติก โฟม และฟอยล์ที่เปื้อนอาหาร โดยจะรวบรวมใส่ถุงดำมัดปากถุงให้แน่น แล้วมาตั้งรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยแห้งบริเวณอาคารพักขยะรวมชั้นล่าง เพื่อรอการเก็บขนจากสำนักงานเขตคลองเตยต่อไป

- มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ได้โดยตรง หรือผ่านกรรมวิธีใด ๆ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก และโลหะ โดยจะรวบรวมใส่ถุงสีใสมัดปากถุงให้แน่น และนำมาพักไว้ยังห้องพักมูลฝอยแห้ง บริเวณอาคารพักขยะรวมชั้นล่างให้เป็นระเบียบ เพื่อรอให้ร้านรับซื้อของเก่ามาเก็บขนต่อไป

(3) มูลฝอยอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ และกระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น โดยให้แม่บ้านรวบรวมขยะมูลฝอยอันตรายแต่ละชั้นมาเก็บพักไว้ยังห้องพักขยะอันตราย ซึ่งจัดให้มีถังขยะสีเทาฝาส้ม ขนาด 150 ลิตร จำนวน 1 ถัง พร้อมถุงสีแดงรองรับ ซึ่งสามารถรองรับขยะมูลฝอยอันตรายได้นานกว่า 15 วัน เพื่อรอการเก็บขนจากเขตคลองเตย แต่ในกรณีที่มีปริมาณขยะมูลฝอยอันตรายมากเกินกว่าที่จะเก็บพักไว้ภายในโครงการ ทางผู้ดูแลสามารถประสานงานกับทางเขตคลองเตย เพื่อเข้ามาดำเนินการจัดเก็บได้ตลอดเวลา

2.3) ที่พักขยะรวม

ขยะที่เก็บได้ในแต่ละชั้นจะนำมารวมกันที่ห้องพักขยะรวม บริเวณชั้นที่ 1 ด้านทิศใต้ของอาคารเป็นห้องพักขยะเปียก ห้องพักขยะแห้ง-รีไซเคิล และห้องพักขยะอันตรายมีขนาดของห้องพักขยะแต่ละส่วนดังนี้

(1) ห้องพักขยะแห้ง - รีไซเคิล มีขนาดพื้นที่ 6.67 ตารางเมตร (3.1 x 2.15) (สูงกักเก็บ 1.5 ม.) คิดเป็นปริมาตร 10.00 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับขยะแห้ง-รีไซเคิลได้นาน (10.00/0.664) 15.06 วัน โดยจัดเก็บขยะรีไซเคิลรวบรวมใส่ถุงสีใส และขยะแห้งรวบรวมใส่ถุงสีดำ

(2) ห้องพักขยะเปียก มีขนาดพื้นที่ 5.51 ตารางเมตร (2.25 x 2.45) (สูงกักเก็บ 1.5 ม.) คิดเป็นปริมาตร 8.27 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับขยะเปียกได้นาน (8.27/1.193) 6.93 วัน โดยจัดเก็บขยะเปียกรวบรวมใส่ถุงสีดำ

(3) ห้องพักขยะอันตราย มีขนาดพื้นที่ 5.51 ตารางเมตร (2.25 x 2.45) (สูงกักเก็บ 1.5 ม.) คิดเป็นปริมาตร 8.27 ลูกบาศก์เมตร ภายในห้องพักขยะอันตรายบรรจุถังขยะสีเทาฝาส้ม ขนาด 150 ลิตร จำนวน 1 ถัง พร้อมถุงสีแดงรองรับ สามารถรองรับขยะอันตรายได้นาน 21.43 วัน (150/7)

2.4) ลักษณะของห้องพักขยะ จัดเตรียมไว้ดังนี้

- ผนังโดยรอบผิวฉาบปูนขัดมันไม่ทาสี หลังคาเป็น คสล. ผสมน้ำยากันซึมทำผิวซีเมนต์ขัดมัน และพื้น คสล. ผิวปรับระดับขัดมัน
- ร่องระบายน้ำสำหรับรวบรวมน้ำจากห้องพักขยะแห้ง ห้องพักขยะเปียกและห้องพักขยะอันตราย จำนวน 1 จุด
- ห้องพักขยะมีประตูปิดได้สนิท พร้อมผนังปิดทึบ เพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง
- น้ำเสียจากห้องพักขยะรวมจะไหลรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ
- จัดให้มีก๊อกน้ำล้างพื้นภายในห้องพักขยะแห้ง ห้องพักขยะเปียกและห้องพักขยะอันตราย
- ให้แม่บ้านทำความสะอาดทุกครั้ง หลังจากรถเก็บขนขยะเก็บขนเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- จัดพื้นที่สีเขียวบริเวณห้องพักขยะรวมบริเวณชั้นล่างของโครงการ เพื่อลดผลกระทบในด้านกลิ่นและทัศนอุจาด จากห้องพักขยะรวมของโครงการ

3) การเก็บขนและการกำจัดขยะมูลฝอย

พื้นที่โครงการอยู่ในเขตรับความผิดชอบการเก็บขนขยะของสำนักงานเขตคลองเตย ซึ่งสามารถเข้ามาเก็บขนขยะที่เกิดขึ้นจากโครงการ

สำหรับขยะอันตราย เกิดขึ้นประมาณ 7 ลิตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้อยมาก โครงการจะให้แม่บ้านคัดแยก และเก็บรวบรวมไว้ภายในห้องพักขยะอันตราย มีภาชนะรองรับขนาด 150 ลิตร จำนวน 1 ถัง ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมขยะได้นาน (150/10) 21.43 วัน เพื่อรอการเก็บขนจากเขตคลองเตย

2.3.6 ระบบระบายอากาศ และปรับอากาศ

1) ระบบระบายอากาศภายในอาคาร

ระบบระบายอากาศภายในห้องพักแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1.1) การระบายอากาศโดยวิธีกล แบ่งเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่

- พื้นที่ปรับอากาศ เช่น ห้องน้ำ โถงลิฟต์ ห้องโถง ห้องควบคุม ห้องพักขยะเปียก ห้องรักษาความปลอดภัย สำนักงาน โถงรับประทานอาหาร ห้องเครื่องทำความเย็น ห้องฝ่ายวิศวกรรม ห้องสมุด ห้องออกกำลังกาย ห้องเด็ก Club Lounge ห้องพักแรม ห้องซักผ้าและห้องเครื่องลิฟต์ ระบายอากาศโดยการดูดผ่านเครื่องปรับอากาศ
- พื้นที่ที่ไม่มีการปรับอากาศ ได้แก่ ห้อง RMU ห้อง HV ห้องพักขยะแห้ง ห้องพักขยะอันตราย ห้องเครื่องสำรองไฟฟ้า ห้องเครื่องไฟฟ้าหลัก ห้องงานบำรุงรักษา ห้องแม่บ้าน ห้องน้ำ ห้องเครื่องปั๊มน้ำ ห้องควบคุมไฟฟ้า โครงการจัดให้มีการหมุนเวียนของอากาศเพิ่มมากขึ้น โดยใช้พัดลมหมุนเวียนอากาศ

1.2) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โดยอาศัยช่องเปิดของห้องพัก ได้แก่ ประตูและหน้าต่างแบบกระจกเลื่อน ช่องลม ช่องว่างของอาคาร รวมถึงระเบียงห้องชุดพักอาศัยแต่ละห้อง

2) ระบบปรับอากาศ

โครงการจัดให้มีระบบปรับอากาศเป็นระบบศูนย์รวมชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Chiller) ซึ่งเป็นระบบทำความเย็นส่วนกลาง มีขนาดความเย็น 700 ตัน จำนวน 3 ชุดรวมเฉลี่ย 2,100 ตัน โดยมีหอผึ่งเย็น (Cooling Tower) ตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 8 ของโครงการ

ในการออกแบบจะปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีจิโอเนลล่าในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย โดยน้ำที่ใช้ในการหล่อเย็นจะผ่านการปรับเสถียร และการเติมคลอรีนในระบบ

2.3.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ติดตั้งในทุกชั้นของแต่ละอาคาร ประกอบด้วย

1.1 แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel : FCP) ทำหน้าที่เป็นศูนย์รับส่งสัญญาณตรวจรับ เมื่ออุปกรณ์แจ้งเหตุที่ติดตั้งไว้เริ่มทำงานจะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม และหากมีเหตุเกิดเพลิงไหม้ก็จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร นอกจากนี้ยังมีตู้แสดงแผนผังโซนของโครงการ (Graphic Annunciator : GANN) ชุดจ่ายไฟช่วยพร้อมแบตเตอรี่ ติดตั้งในห้องควบคุม ชั้นที่ 1 ของอาคาร

1.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ เป็นสัญญาณแบบกริ่ง (Fire Alarm Bell) โดยจะติดตั้งไว้ใกล้กับ Manual Station บริเวณหน้าบันไดหลัก หน้าบันไดหนีไฟ โดยทำหน้าที่รับสัญญาณจากเครื่องตรวจจับควัน และความร้อน เพื่อส่งเสียงเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

1.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุ ติดตั้ง 2 ประเภท ทั้งแบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และแบบใช้มือกด ดังนี้

(1) <u>ชุดกดแจ้งเหตุแบบใช้มือ</u> (Manual Station) ชนิดทุบแล้วดึง พร้อมสัญญาณเสียง จะติดตั้งไว้บริเวณหน้าบันไดหลัก บันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ ทั้ง 3 แห่ง ทุกชั้นของอาคาร

(2) <u>เครื่องตรวจจับควัน</u> (Smoke Detector) ชนิด Photo Electric ติดตั้งไว้ภายในห้องพักอาศัยทุกห้อง ห้องเครื่องปั๊มน้ำ ห้อง RMU ห้อง HV ห้องน้ำ ห้องแม่บ้าน ห้องควบคุม ห้องรักษาความปลอดภัย สำนักงาน โถงรับประทานอาหาร ห้องโถง โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง บันไดหลัก บันไดหนีไฟ ห้องเก็บของ ห้องเครื่องทำความเย็น ห้องเครื่องไฟฟ้าหลัก ห้องฝ่ายวิศวกรรม ห้องงานบำรุงรักษา ห้องออกกำลังกาย ห้องสมุด ห้องเด็ก ห้องปฐมพยาบาล Club Lounge ห้องน้ำ และทางเดินของทุกชั้น

(3) <u>เครื่องตรวจจับความร้อน</u> (Heat detector) แบบตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate of Rise) มีหลักการทำงาน คือ เมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินอัตราพิกัดที่ตั้งไว้ เครื่องจะทำงานทันที ติดตั้งไว้บริเวณห้องพักขยะรวม ห้องครัว ลานจอด รถยนต์ชั้นชานพัก-ชั้นที่ 7 ห้องเครื่องสำรองไฟฟ้า เป็นต้น

2) ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วย ระบบท่อยืน ถังเก็บน้ำ สำรอง หัวดับเพลิง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังนี้

2.1 ท่อยืน เป็นท่อโลหะผิวเรียบทาสีแดง ติดตั้ง ตั้งแต่ชั้นล่างไปยังชั้นบนสุดของอาคาร จำนวน 2 ท่อ เชื่อมกับท่อเมนส่งน้ำ และถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคาร และหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร

2.2 ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2½ นิ้ว และสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดแข็งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 30 เมตร ติดตั้งไว้ชั้นละ 2 แห่ง ซึ่งสามารถครอบคลุมการดับเพลิงได้ทั้งชั้น

2.3 หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (FDC) จำนวน 3 จุด แยกเป็น High Zone Low Zone และ Fill Tank จำนวน 6 หัว เป็นหัวรับน้ำแบบ 2 ทิศทาง ขนาด 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 6 นิ้ว เพื่อรับน้ำจากรถดับเพลิงเติมลงในถังเก็บน้ำใต้ดิน

2.4 น้ำสำรองดับเพลิง ปริมาณ 171 ลบ.ม. เก็บไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคาร สำรองน้ำสำหรับดับเพลิงได้นานไม่น้อยกว่า 60 นาที เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และฉบับที่ 50 และสามารถใช้น้ำสำรองจากถังเก็บน้ำดาดฟ้า และจากสระว่ายน้ำชั้นที่ 9

2.5 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง จัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเครื่องยนต์ดีเซล Fire Pump (FP) จำนวน 2 ชุด ชุดที่ 1 (High Zone) ขนาด 750 GPM แรงดันน้ำ (TDH) 250 PSI (170 เมตร) ชุดที่ 2 (Low Zone) ขนาด 750 GPM แรงดันน้ำ (TDH) 160 PSI (108 เมตร) และเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันในเส้นท่อ Jocky Pump (JP) จำนวน 2 ชุด ชุดที่ 1 (High Zone) ขนาด 15 GPM แรงดันน้ำ (TDH) 250 PSI (170 เมตร) ชุดที่ 2 (Low Zone) ขนาด 15 GPM แรงดันน้ำ (TDH) 160 PSI (108 เมตร)

3) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ เป็นเครื่องดับเพลิงเคมีชนิดแห้ง หนัก 4.5 กิโลกรัม ติดตั้งไว้รวมกับตู้สายฉีดดับเพลิงทุกตู้

4) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) ติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดิน ห้องพักทุกห้อง ส่วนสำนักงาน ห้องต่าง ๆ และที่จอดรถยนต์ ตำแหน่งการติดตั้ง Sprinkler แต่ละหัวให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดในแต่ละชั้นของแต่ละอาคาร

5) บันไดหนีไฟ เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวนรวม 2 บันได ผนังของบันไดหนีไฟโดยรอบก่ออิฐมอญหนา 0.20 เมตร บันไดหนีไฟช่วยอพยพคนออกจากตัวอาคารชั้นบนสุดถึงชั้นพื้นดินมายังจุดรวมพลไว้อย่างปลอดภัย ดังนี้

- บันไดหนีไฟ ST-01 (บันไดหลัก) กว้าง 1.5 เมตร มีความสูงตั้งแต่ชั้นที่ 1- ถึงชั้นหลังคา
- บันไดหนีไฟ ST-02 (บันไดหนีไฟ) กว้าง 0.9 เมตร มีความสูงตั้งแต่ชั้นที่ 1- ถึงชั้นหลังคา
- ผู้พักอาศัยภายในอาคาร สามารถวิ่งหนีไฟได้โดยใช้เวลาประมาณ 33.0 นาที ซึ่งเป็นไปตามพรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

6) ลิฟต์ดับเพลิง จัดโถงลิฟต์ดับเพลิงพร้อมลิฟต์ดับเพลิงจำนวน 2 ชุด พร้อมระบบอัดอากาศ ลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา และสามารถจอดได้ทุกชั้น

7) ระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉิน เป็นโคมไฟฉุกเฉิน หลอดฮาโลเจน พร้อมอุปกรณ์อัดประจุไฟอัตโนมัติสามารถจ่ายกระแสไฟต่อเนื่องนาน 2 ชั่วโมง จ่ายไฟฟ้าสำหรับกรณีฉุกเฉิน แยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน โดยสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอเป็นระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉินติดตั้งไว้บริเวณหน้าบันไดหนีไฟและโถงลิฟต์ทั้ง 6 แห่ง ทุกชั้นของอาคาร

8) ลานหนีไฟทางอากาศ เป็นลานคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 1 ลาน ขนาดพื้นที่ประมาณ 10.0 x 10.0 เมตร อยู่บริเวณชั้นหลังคา

9) ป้ายบอกทางหนีไฟ ใช้สัญลักษณ์หนีไฟ พร้อมระบุคำว่า “ทางหนีไฟ” และ “FIRE EXIT” ตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ทำงานด้วยแบตเตอรี่ หลอดไฟคอมแพ็คฟลูออเรสเซ็นต์ 1x11W พร้อมอุปกรณ์อัดประจุไฟอัตโนมัติ โดยสามารถจ่ายกระแสไฟต่อเนื่องนาน 2 ชั่วโมง ติดตั้งบริเวณทางออกสู่บันไดหลักและบันไดหนีไฟ ทุกชั้นของอาคาร

10) ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่ เป็นป้ายพลาสติกใสปิดหุ้มภาพแปลนของชั้นต่าง ๆ ในอาคาร มีรายละเอียดตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิง ลิฟต์ ทางหนีไฟ เป็นต้น ติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ของทุกชั้น

11) ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายล่อฟ้าสายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ

12) จุดรวมพล เป็นการกำหนดไว้เป็นแนวทางเบื้องต้น ซึ่งได้กำหนดไว้บริเวณสวนหย่อมด้านหน้าอาคารจำนวน 1 แห่ง ขนาดพื้นที่จุดรวมพลรวม 154.4 ตารางเมตร คิดเป็นอัตราส่วนของผู้พัก และผู้ใช้บริการของโครงการเป็น 1 คน ต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.27 ตารางเมตร (คาดว่าจะมีผู้พักแรมในโครงการ 564 คน) โดยบริเวณดังกล่าวไม่กีดขวางการอำนวยการดับเพลิง และเส้นทางวิ่งของรถดับเพลิงในกรณีเกิดอัคคีภัยของโครงการแต่อย่างใด พร้อมกันนี้จุดรวมพลเบื้องต้นดังกล่าว สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามการซ้อมดับเพลิงประจำปี ของโครงการ ซึ่งโครงการต้องขอคำปรึกษาจากหน่วยงานซ้อมดับเพลิงต่อไปอีกครั้งหนึ่ง

2.3.8 ระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการ

โครงการจัดให้มี เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำอยู่บริเวณด้านหน้าโครงการใกล้กับทางเข้า-ออก และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยแบบเคลื่อนที่ ไว้ภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่ออำนวยความสะดวก และตรวจสอบความสงบเรียบร้อยของผู้พักแรม รวมถึงระบบ Key Card อัตโนมัติ เพิ่มความปลอดภัยในการเข้าออกห้องพักของโรงแรมของผู้พักอาศัย นอกจากนี้ยังจัดให้มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ภายในอาคารและโดยรอบโครงการ และภายในลานจอดรถยนต์

2.3.9 พื้นที่นันทนาการ และพื้นที่สีเขียว

1) ประโยชน์ของการจัดพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง

พื้นที่สีเขียว และพื้นที่สำหรับพักผ่อนนันทนาการ เป็นพื้นที่ส่วนกลางที่ผู้พักแรมสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ในการพักผ่อน ผ่อนคลาย ออกกำลังกายบริเวณสวนหย่อม และต้นไม้บริเวณรอบ ๆ โครงการได้ ซึ่งการออกแบบสวนของโครงการนั้น ทางโครงการได้หลีกเลี่ยงตำแหน่งของการปลูกไม้ยืนต้นไม่ให้ซ้อนทับกับบ่อบำบัดน้ำเสีย และท่อระบายน้ำของโครงการ

2) พื้นที่สีเขียวตามข้อกำหนด และพื้นที่สีเขียวของโครงการ

การออกแบบพื้นที่สีเขียวของโครงการ จะหลีกเลี่ยงตำแหน่งของการปลูกไม้ยืนต้นบนระบบท่อระบายน้ำ ท่อน้ำ Reuse ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำและไม่นำพื้นที่สีเขียวที่อยู่ภายใต้แนวอาคาร และพื้นที่สีเขียวกว้างน้อยกว่า 1 เมตร มาคิดคำนวณ และบนอาคารมีความหนาของดินที่ปลูกไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร

3) รายละเอียดการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการ

จัดพื้นที่สีเขียวเป็นสวนบริเวณชั้นล่าง และบริเวณชั้นที่ 9 เพื่อเพิ่มทัศนียภาพที่ร่มรื่นให้กับอาคารมีพื้นที่สวนทั้งหมดประมาณ 627.14 ตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนผู้พักแรมภายในโครงการต่อพื้นที่สีเขียว (564 คนต่อ 627.14 ตร.ม. หรือ 1 คนต่อ 1.12 ตร.ม.) รายละเอียดดังนี้

3.1 ชั้นล่าง มีขนาดพื้นที่สีเขียว เท่ากับ 582.21 ตารางเมตร

(1) <u>ไม้ยืนต้น</u> มีขนาดพื้นที่สีเขียว 494.54 ตร.ม. ไม้ยืนต้นที่ปลูกประมาณ 72 ต้น ได้แก่

- ต้นชงโค	53	ต้น
- ต้นตะแบก	1	ต้น
- ต้นปีบ	18	ต้น

(2) <u>ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน</u> ได้แก่ เฟิร์นบอสตัน และหญ้ามาเลเซีย

3.2 ชั้นที่ 9 มีขนาดพื้นที่สีเขียว เท่ากับ 44.93 ตารางเมตร ปลูกไม้ยืนต้น และไม้พุ่ม ได้แก่ต้นชงโค จำนวน 7 ต้น และต้นแก้ว