

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่ตั้งและการคมนาคมเข้าสู่โครงการ	1-1
1.2 ระบบสาธารณูปโภค	1-2
บทที่ 2 ผลการดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
2.1 การปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2-1
บทที่ 3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	
3.1 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	3-2
3.1.1 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง	3-4
3.1.2 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้	3-7
3.1.3 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ	3-11
3.1.4 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในท่อฝังเย็น	3-15
บทที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	4-1

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่	1	มาตรการติดตามตรวจสอบและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
ภาคผนวกที่	2	ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ภาคผนวกที่	3	เอกสารชี้แจงทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ภาคผนวกที่	4	เอกสารสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือห้องปฏิบัติการ
ภาคผนวกที่	5	Fire Alarm system
ภาคผนวกที่	6	ใบเสร็จจ่ายสุบตะกอน

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สรุปผลการดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.1	แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2569
	โครงการโรงแรม Best Weatern Patong
3.2	รายละเอียดการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	โครงการโรงแรม Best Weatern Patong ประจำปีเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569
3.3	วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำ
3.4	รายละเอียดวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
3.5	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งประจำปีเดือนมกราคม 2566 – ธันวาคม 2568
3.6	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งประจำปีเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569
3.7	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้จากถังเก็บน้ำใช้
	ประจำปีเดือนมกราคม 2565 – ธันวาคม 2568
3.8	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้จากถังเก็บน้ำใช้
	ประจำปีเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569
3.9	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำประจำปีเดือนมกราคม 2566 – ธันวาคม 2568
3.10	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำประจำปีเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569
3.11	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ (ประจำปี)
3.12	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็นประจำปีเดือนมกราคม 2566 – ธันวาคม 2568
3.13	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็นประจำปีเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 พื้นที่สีเขียว	2-72
2.2 ป้ายดับเครื่องยนต์	2-72
2.3 ป้าย 30 กม./ชม.	2-73
2.4 อุปกรณ์สำรองของระบบบำบัด (สายพานของปั๊มเติมอากาศ)	2-73
2.5 ฝาปิดระบบบำบัด	2-73
2.6 ป้ายแสดงบริเวณที่เป็นบ่อบำบัดน้ำเสีย	2-74
2.7 สระว่ายน้ำ	2-74
2.8 รางระบายน้ำล้น	2-74
2.9 ป้ายเลขบอกระดับความลึกของสระว่ายน้ำ	2-75
2.10 แสงสว่างบริเวณสระว่ายน้ำ	2-75
2.11 พื้นบริเวณสระว่ายน้ำ	2-75
2.12 ห้องน้ำชาย - หญิง บริเวณสระว่ายน้ำ	2-76
2.13 ป้ายแสดงกฎระเบียบสระว่ายน้ำ	2-76
2.14 Test Kit สระว่ายน้ำ	2-76
2.15 สถานที่เก็บสารเคมี	2-77
2.16 อุปกรณ์ช่วยชีวิตบริเวณสระว่ายน้ำ	2-77
2.17 ถังสำรองน้ำใต้ดิน และเตาไฟฟ้า	2-77
2.18 หลอดประหยัดพลังงาน และสวิตไฟแยก	2-78
2.19 โคมไฟมีแผ่นสะท้อนแสง	2-78
2.20 ป้ายประหยัดพลังงาน	2-78
2.21 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและถังน้ำมันสำรอง	2-79
2.22 หม้อแปลงไฟฟ้า	2-79
2.23 ถังขยะภายในห้องพัก	2-79
2.24 ถังขยะภายในโครงการ	2-80
2.25 ห้องพักขยะเปียก -แห้ง	2-80
2.26 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	2-80
2.27 ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)	2-81
2.28 สัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้	2-81

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.29 ถังดับเพลิง	2-81
2.30 ป้ายแนะนำวิธีการใช้ถังดับเพลิง	2-82
2.31 ตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง : FHC	2-82
2.32 ทางหนีไฟ	2-82
2.33 ป้ายเรืองแสงแสดงเส้นทางหนีไฟ	2-83
2.34 ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่ในห้องพักและหน้าลิฟท์	2-83
2.35 จุติรวมพล	2-83
2.36 บันไดหนีไฟ	2-84
2.37 ป้ายประชาสัมพันธ์ตารางรถสาธารณะ	2-84
2.38 ระบบระบายอากาศภายในอาคาร	2-85
2.39 แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	2-85
2.40 ป้ายรณรงค์ประหยัดน้ำ	2-86
2.41 สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	2-86
2.42 เอกสารคู่มือการปฏิบัติตัวกรณีเกิดสึนามิ ภายในห้องพัก	2-87
2.43 ระบบท่อน้ำ และ หัวรับน้ำดับเพลิง	2-87
2.44 สัญลักษณ์แสดงทิศทางบนถนน	2-88
2.45 รถตู้รับส่งผู้โดยสารที่สนามบิน	2-88
2.46 พื้นที่จอดรถ	2-88
2.47 ไฟฉายในตู้เสื้อผ้า	2-89
2.48 ป้ายทางเข้า – ออกโครงการ	2-89
2.49 ท่อระบายน้ำ ขนาด 1 นิ้ว	2-89

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 กราฟแสดงค่าการตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด	3-7
3.2 กราฟแสดงค่าการตรวจวิเคราะห์ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ของน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด	3-7
3.3 กราฟแสดงค่าการตรวจวิเคราะห์ค่าสีจริง (Color) ของถังเก็บน้ำใช้	3-10
3.4 กราฟแสดงค่าการตรวจวิเคราะห์ค่าความขุ่น (Turbid) ของถังเก็บน้ำใช้	3-10
3.5 กราฟแสดงค่าการตรวจวิเคราะห์ค่า E.Coli ของถังเก็บน้ำใช้	3-10
3.6 กราฟแสดงการตรวจวิเคราะห์ค่าแบคทีเรียทั้งหมดกลุ่มโคลิฟอร์ม (TCB) ของสระว่ายน้ำ	3-13
3.7 กราฟแสดงการตรวจวิเคราะห์ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (FCB) ของสระว่ายน้ำ	3-14

บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมของ โครงการ โรงแรม Best Western Patong บริษัท ภูเก็ตวิลล่า โฮเทล จำกัด ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 พบว่า โครงการสามารถปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านคุณภาพน้ำ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 คุณภาพน้ำทิ้ง

ในประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งผ่านการบำบัด มีค่าเป็นไปตามประกาศ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2567) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร บางประเภท และบางขนาด (อาคารประเภท ข)

ข้อเสนอแนะ

- โครงการควรมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ เพื่อให้คุณภาพน้ำทิ้งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ พร้อมทั้งตรวจสอบติดตามคุณภาพน้ำทิ้งเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่องต่อไป
- กรณีนำน้ำผ่านการบำบัดไปใช้ในการรดน้ำต้นไม้ ควรจะจัดทำป้ายติดที่ท่อจ่ายน้ำผ่านการบำบัดสำหรับรดน้ำต้นไม้ให้ชัดเจน แยกจากท่อน้ำประปา เพื่อป้องกันการใช้น้ำผ่านการบำบัดไปใช้แทนน้ำประปา
- ควรเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเสียอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ
- โครงการควรหมั่นทำความสะอาดบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนอินทรีย์ และตะกอนไขมันต่างๆ

4.2 คุณภาพน้ำใช้จากถังเก็บน้ำ

ในประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 โครงการมีการตรวจวิเคราะห์ โดยพบว่ามีค่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค พ.ศ. 2567

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทำความสะอาดเครื่องกรองน้ำ ทำความสะอาดคราบตะกอนในเส้นท่อเครื่องกรองน้ำเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานฯ
2. ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องจักรในการเติมสารเคมีสำหรับฆ่าเชื้อโรคของน้ำใช้ภายในโรงแรม ยังคงสามารถทำงานได้ตามปกติหรือไม่
3. ควรมีการตรวจสอบว่า มีพนักงานหรือลูกค้าที่มาใช้บริการในโรงแรม มีอาการเจ็บป่วย/ปวดท้อง เนื่องจากน้ำใช้ภายในโรงแรมหรือไม่
4. ควรตรวจสอบคุณภาพน้ำใช้ภายในโรงแรมเป็นประจำ เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องต่อไป

4.3 คุณภาพสระว่ายน้ำ

ในเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่องการควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ

- **ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569**

ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่องการควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ

- **สระว่ายน้ำประจำปี**

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ(ประจำปี) ของโครงการ โรงแรม Best Western Patong บริษัท ภูเก็ต วิลล่าโฮเทล จำกัด จำนวน 1 จุด สุ่มตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ซึ่งทางโครงการมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเมื่อช่วงเดือนมกราคม 2569 ยกเว้นค่า Chloride, Chlorine (Residual) และ Calcium Hardness มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ฯ

ข้อเสนอแนะ

1. ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำสระว่ายน้ำให้มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ทุกประการ
2. ควรมีป้ายแสดงข้อบังคับของผู้ใช้บริการ ติดให้เห็นชัดเจน อย่างน้อย มีสาระสำคัญ ดังนี้
 - 2.1 ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาดในการลงใช้สระว่ายน้ำ
 - 2.2 ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงใช้สระว่ายน้ำทุกครั้ง
 - 2.3 ห้ามผู้เป็นโรคตาแดง ผิวน้ำ หวัด หูเป็นน้ำหนวก หรือโรคติดต่ออื่น ๆ ใช้สระ ว่ายน้ำ
 - 2.4 กำหนดเวลาเปิด - ปิด สระว่ายน้ำ

3. ควรตรวจสอบระบบการเติมคลอรีน ให้มีความเหมาะสมกับปริมาณน้ำหมุนเวียนใน สระ เพื่อให้ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

4.4 คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ในช่วงประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2569 พบว่า มีการตรวจคุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยตรวจไม่พบเชื้อ *Legionella* spp.

ข้อเสนอแนะ

โรค Legionnaires มีสาเหตุจากเชื้อ *L. pneumophila* spp. ที่อาศัยอยู่ในน้ำเป็นแหล่งแพร่กระจายโรค ดังนั้นการป้องกันและควบคุมโรคจึงใช้มาตรการดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ดังนี้

1.ระบบประปา

- กรณีใช้น้ำประปา ควรมีการตรวจสอบปริมาณคลอรีนตกค้างของน้ำในบ่อพักทุกวัน ถ้าพบว่ามีน้อยกว่า 0.2 ppm. ให้รีบแจ้งการประปาเพื่อเติมคลอรีน หรือมีการเติมคลอรีนเอง ให้มีคลอรีนตกค้างไม่น้อยกว่า 0.2 ppm.

- กรณีเก็บน้ำสำรองไว้ในบ่อพัก ควรตรวจสอบปริมาณคลอรีนตกค้างและรักษาระดับไม่ให้ต่ำกว่า 0.2 ppm เสมอ

2.ระบบน้ำร้อนรวม

- ต้องผลิตน้ำให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 60 องศาเซลเซียสตลอดเวลา และส่งน้ำออกไปให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 50 องศาเซลเซียสในทุกที่ที่น้ำร้อนไปถึง และพยายามไม่ให้น้ำร้อนที่ไม่มีการไหลเวียน (dead space) ในกรณีที่เกิดการระบดควรปรับอุณหภูมิของน้ำที่ผลิตให้สูงกว่าปกติ

3.ระบบปรับอากาศและระบายความร้อน

- ควรทำความสะอาด 1-2 ครั้งต่อเดือน ไม่ให้มีตะไคร่เกาะ โดยเฉพาะส่วน Basin

- ทำลายเชื้อโดยใส่คลอรีนให้มีความเข้มข้น 10 ppm. เข้าท่อที่ไปหอผึ่งเย็นให้ทั่วถึงทั้งระบบไม่น้อยกว่า 3-6 ชั่วโมง หลังจากนั้นรักษาระดับคลอรีนให้มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 0.2 ppm.

- เครื่องปรับอากาศในห้องพัก กรณีมี Fan coil unit ในห้องพัก ต้องทำความสะอาดถาดรองน้ำที่หยดจากท่อคอยล์เย็น ทุก 1-2 สัปดาห์ ไม่ให้มีตะไคร่เกาะ หรือใส่สาร biocides ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคน

4. อุปกรณ์ห้องน้ำในห้องพัก

- ควรถอดหัวก๊อกน้ำและฝักบัว ออกมาแช่น้ำร้อน 65 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที หรือใช้สารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 10 ppm. นาน 5 นาที (ระวังคลอรีนกัดกร่อนโลหะ)

- อุปกรณ์ที่ถอดไม่ได้ให้ฉีดด้วยน้ำร้อน 65 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที นอกจากนี้
โรงพยาบาลที่เคยมีผู้ป่วยโรคลีเจียนแนร์ ควรเฝ้าระวังเชื้อ Legionella spp. ในระบบน้ำเป็นระยะๆ
รวมทั้งน้ำในเครื่องช่วยหายใจ

4.5 คุณภาพอากาศ

ทางโครงการไม่มีการตรวจติดตามคุณภาพอากาศ ตลอดระยะดำเนินการ ทุก 6 เดือน เนื่องจากทาง
โครงการไม่มีข้อร้องเรียนและไม่ได้รับผลกระทบจากยานพาหนะภายในโครงการ

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่ตั้ง และการคมนาคมเข้าสู่โครงการ

1.1.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงแรม Best Western Patong ของบริษัท ภูเก็ตวิลล่า โฮเต็ล จำกัด ตั้งอยู่บนถนนฝั่งเมืองสาย ก. ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ประกอบกิจการเป็นอาคารประเภทโรงแรม จำนวน 1 อาคาร สูง 7 ชั้น บนโฉนดที่ดินจำนวน 2 แปลง มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 2-2-32 ไร่ หรือ 4,128 ตารางเมตร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โฉนดที่ดินเลขที่ 11886 เลขที่ดิน 40 เนื้อที่ 0-0-86 ไร่

โฉนดที่ดินเลขที่ 11887 เลขที่ดิน 41 เนื้อที่ 2-1-46 ไร่

สภาพภูมิประเทศปัจจุบันของโครงการเป็นที่ราบ เดิมเป็นที่ตั้งของสำนักงานขายโครงการอาคารชุด Patong Beach สูง 1 ชั้น และบ้านพักคนงานชั่วคราวสูง 1 ชั้น ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง และยังไม่มีการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย และบ้านพักคนงานชั่วคราว สำหรับวิชาชีพที่ปกคลุมโครงการ ส่วนใหญ่จะพบหญ้า และไม้พุ่มขนาดเล็ก โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	อาคารชุดพักอาศัย Patong Beach สูง 7 ชั้น กับ 1 ชั้นใต้ดิน ถัดไปเป็น APK. Resort and Spa 7 ชั้น โรงแรม PJ.Check-in สูง 5 ชั้น โรงแรม The Amethyst สูง 5 ชั้น และพื้นที่กำลังก่อสร้างส่วนขยายของ APK. Resort and Spa
ทิศใต้	ติดกับ	ระรินจินดา สปา สูง 3-4 ชั้น พื้นที่จอดรถยนต์ของสปา ถัดไปเป็นโรงแรม @Room สูง 3 ชั้น และถัดไปเป็นพื้นที่ว่าง
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ลำรางสาธารณะประโยชน์ ซึ่งมีการดาด คสล. กว้าง ประมาณ 2-3 เมตร ถัดไปเป็นบ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น ของหมู่บ้านเกษมทรัพย์
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ถนนฝั่งเมืองสาย ก. มีเขตกว้างประมาณ 20.0 เมตร ถัดไปเป็นร้านค้าสูง 1-2 ชั้น จำนวน 25 คูหา และถัดไปเป็นพื้นที่รกร้าง

1.1.2 การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ สามารถเดินทางโดยใช้เส้นทางที่มายังหาดป่าตองเพื่อเข้าสู่พื้นที่โครงการได้ ดังนี้

1) เส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการจากเมืองภูเก็ต มีเส้นทางคมนาคมที่สามารถเข้าสู่โครงการได้ 2 ทาง ดังนี้

- (1) เส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการ โดยถนนผังเมืองสาย ก. โดยวิ่งมาตามถนนพระบาร์มี เมื่อเห็นปั๊มเอสโซ่ให้เลี้ยวซ้ายถนนผังเมืองสาย ก. วิ่งมาตามถนนผังเมืองสาย ก. จนถึงแยกถนนไสนน้ำเย็น ให้วิ่งตรงไปอีกประมาณ 500 เมตร จะพบพื้นที่โครงการทางด้านซ้ายมือ ซึ่งอยู่ถัดจากโครงการภูเก็ตวิลล่า ป่าตองบีช
- (2) เส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการโดยถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี โดยวิ่งมาตามถนนพระบาร์มี เมื่อถึงทางแยกเข้าถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี ให้เลี้ยวซ้าย วิ่งมาตามถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี จนถึงซอยไสนน้ำเย็นให้เลี้ยวซ้ายเข้าซอยวิ่งมาตามซอยไสนน้ำเย็น ซึ่งไปเชื่อมกับถนนสายผังเมือง ก. เมื่อถึงทางแยกให้เลี้ยวขวา เข้าถนนผังเมืองสาย ก. วิ่งตรงไปอีกประมาณ 500 เมตร จะพบพื้นที่โครงการทางด้านซ้ายมือ ซึ่งอยู่ถัดจากโครงการภูเก็ตวิลล่า ป่าตองบีช

2) เส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการจากหาดกะรน มีเส้นทางคมนาคมที่สามารถเข้าสู่โครงการได้ โดยใช้ถนนผังเมืองสาย ก. โดยวิ่งมาตามถนนสิริราชย์ แล้วตรงเข้าสู่ถนนผังเมืองสาย ก. วิ่งตามถนนผังเมืองสาย ก. มาประมาณ 1.5 กิโลเมตร จะพบโครงการอยู่ทางด้านขวามือ

1.2 ระบบสาธารณูปโภค

1.2.1 ระบบถนน การจราจร และลานจอดรถ

1) ระบบถนนและการจราจร

- (1) ทางเข้า - ออกโครงการ : จัดให้มีทางเข้า - ออก หลังจำนวน 1 จุด กว้าง 6.00 เมตร อยู่ในตำแหน่งด้านทิศใต้ ติดกับ ระรินจินดาสปา และทางเข้า-ออก เฉพาะรถบัส จำนวน 1 จุด กว้าง 6.00 เมตร
- (2) ถนนภายในโครงการ : เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ทางรถวิ่งกว้างอย่างน้อย 3.50 เมตร จัดให้เดินรถแบบทิศทางเดียว (One - way)

2) ที่จอดรถ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 42 คัน เป็นที่จอดรถยนต์ใต้อาคาร และนอกอาคาร บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคาร (ซึ่งเพียงพอตามกฎหมายกำหนดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 41.55 คัน) มีรายละเอียดดังนี้

1. ที่จอดรถยนต์ทั่วไปจำนวนทั้งสิ้น 41 คัน

- ขนาดช่องจอดรถยนต์ (ก x ย) 2.5 x 6.0 เมตร ตำแหน่งช่องจอดขนานกับทางวิ่งของรถยนต์
 - ขนาดช่องจอดรถยนต์ (ก x ย) 2.5 x 5.5 เมตร ตำแหน่งช่องจอดทแยงมุมกับทางวิ่งของรถยนต์
 - ขนาดช่องจอดรถยนต์ (ก x ย) 2.5 x 6.0 เมตร ตำแหน่งช่องจอดตั้งฉากกับทางวิ่งของรถยนต์
2. ที่จอดรถยนต์ผู้พิการหรือทุพพลภาพ มีขนาด 3.80 x 6.00 เมตร จำนวน 1 คัน
 3. โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์จำนวน 1 คัน ภายในโครงการ ในตำแหน่งใกล้กับทางเข้า-ออก เฉพาะรถบัส โดยจัดให้มีที่จอดรถบัส จำนวน 1 คัน มีขนาดช่องกว้าง (กว้าง x ยาว) เท่ากับ 4.00 x 10.00 เมตร รถบัสสามารถเลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการ โดยไม่มีการกีดขวางการจราจร เมื่อเข้าสู่โครงการรถบัสจะเดินหน้า เพื่อจัดทิศทางของรถและถอยหลังเข้าสู่ช่องรถบัสได้โดยสะดวก

1.2.2 น้ำใช้

1) แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำใช้ที่จ่ายให้แก่โครงการ ได้แก่ น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสำนักงานประปาภูเก็ต สามารถจ่ายน้ำประปาให้กับโครงการอย่างเพียงพอ

2) ปริมาณการใช้น้ำ

2.1 การใช้น้ำทั่วไป

คาดว่าโครงการจะมีปริมาณการใช้น้ำรวมเฉลี่ยทั้งหมดประมาณ 189.51 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 18.95 ลูกบาศก์เมตร/ชม. และปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุดประมาณ 42.64 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (คิดเทียบที่ 2.25 เท่าของปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยปกติ) โดยมีกิจกรรมที่คาดว่าจะมีการใช้น้ำ ดังนี้

- ส่วนห้องพัก	168.00	ลบ.ม./วัน
- พื้นห้องครัว	4.32	ลบ.ม./วัน
- ห้องรับประทานอาหาร	3.10	ลบ.ม./วัน
- สำนักงาน	2.10	ลบ.ม./วัน
- น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้	1.19	ลบ.ม./วัน
- ทำความสะอาดส่วนพักขยะ	1.00	ลบ.ม./วัน
- ห้องซักรีด	9.00	ลบ.ม./วัน
- พื้นที่สระว่ายน้ำ	0.8037	ลบ.ม./วัน

2.2 การใช้น้ำระบบปรับอากาศ : โครงการจัดให้ระบบปรับอากาศแบบจ่ายน้ำจากส่วนกลาง (Water Cooled Chiller) ขนาดของเครื่องปรับอากาศเท่ากับ 475.8 ตัน มีความต้องการใช้น้ำเท่ากับ 73 ลูกบาศก์เมตร/วัน

2.3 การใช้น้ำกับอุปกรณ์ดับเพลิง : ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ข้อ 18 (5) กำหนดให้การจ่ายน้ำสำรองให้แก่อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างน้อย 30 ลิตร/วินาที สำหรับท่อเย็นแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร/วินาที สำหรับท่อเย็นที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร/วินาที โครงการมีรายละเอียดของท่อเย็นดับเพลิงดังนี้

- ท่อเย็นอุปกรณ์ดับเพลิง	3	ท่อเย็น
- อัตราการใช้น้ำ	60	ลิตร/นาที่
- หรือ	216	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

3) ระบบจ่ายน้ำของโครงการ

3.1 การสำรองน้ำ

- 1) ถังเก็บน้ำใช้ใต้ดิน จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุรวมทั้งสิ้น 350 ลบ.ม. สำหรับสำรองน้ำใช้ทั่วไป และสำรองดับเพลิง ดังนี้
 - สำหรับน้ำใช้ทั่วไปและน้ำสำหรับระบบปรับอากาศ 234.8 ลูกบาศก์เมตร
 - สำหรับสำรองดับเพลิง 115.2 ลูกบาศก์เมตร
- 2) ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 ถัง ขนาดความจุรวม 112 ลูกบาศก์เมตร สำหรับสำรองน้ำใช้ทั่วไป และสำหรับระบบปรับอากาศ
- 3) การสำรองน้ำใช้ของโครงการรวมทั้งสิ้น 462 ลบ.ม. (ถังเก็บน้ำใต้ดิน + ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า) แบ่งเป็น
 - สำรองน้ำใช้ทั่วไป และสำหรับระบบปรับอากาศ 346.8 ลบ.ม. ซึ่งสามารถรองรับน้ำได้นาน 1.32 วัน ($346.8/262.51$)
 - สำรองน้ำสำหรับดับเพลิง 115.2 ลบ.ม. ซึ่งสามารถใช้ในการดับเพลิงได้นาน 32 นาที ($115.2/216$)

3.2 ระบบการจ่ายน้ำใช้ทั่วไป

โครงการเชื่อมต่อท่อน้ำประปาของโครงการขนาด 4 นิ้ว เข้ากับท่อประปาส่วนภูมิภาค บริเวณด้านหน้าโครงการติดกับถนนผังเมืองสาย ก. เพื่อจ่ายน้ำให้กับอาคารโครงการการจ่ายน้ำเพื่อใช้ทั่วไปจะถูกจ่ายจากถังเก็บน้ำใต้ดิน โดยได้รับน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินมีเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 ตัว สูบไปเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า ซึ่งเป็นถังเก็บน้ำ คสล. ความจุรวม 112 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นน้ำจะถูกปล่อยจากถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าไปสู่ผู้ใช้น้ำตามชั้นต่างๆของอาคาร โดยชั้นที่ 3-7 จะมี Booster pump จำนวน 1 ชุด ช่วยเพิ่มแรงดันในการจ่ายน้ำ

สำหรับชั้นที่ 1-2 จะเป็นการจ่ายน้ำโดยใช้ลวาล์วลดความดันจำนวน 1 ชุด ก่อนจ่ายให้กับห้องพักแรมส่วนต่างๆ ภายในอาคาร และจ่ายให้กับห้องระบบจ่ายน้ำส่วนกลางของโครงการ

3.3 ระบบจ่ายน้ำดับเพลิง

การจ่ายน้ำดับเพลิงแต่ละชั้นของโครงการจะจ่ายผ่านท่อเย็นหลักสำหรับดับเพลิง จำนวน 3 ท่อ เพื่อจ่ายน้ำให้แก่อุปกรณ์ดับเพลิง คือ หัวฉีดดับเพลิง (Fire Hose Cabinet : FHC) ที่มีทุกชั้นของอาคาร มีอัตราการต้องการน้ำสำหรับดับเพลิงทั้งหมด 216 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือ 108 ลูกบาศก์เมตร/30 นาที ระบบจ่ายน้ำขึ้นไปยังอุปกรณ์ดับเพลิงจะสูบส่งด้วย Fire Pump (FP) ขนาด 1,000 GPM ความดัน 135 PSI และรักษาความดันของน้ำดับเพลิงในเส้นท่อ โดย Jockey Pump (JP) ขนาด 30 GPM ความดัน 148 PSI ซึ่งโครงการจัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินสำหรับดับเพลิงขนาดความจุ 115.2 ลูกบาศก์เมตร เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ดับเพลิงของอาคาร ทำให้การสำรองน้ำดับเพลิงของโครงการที่เตรียมไว้สามารถสำรองได้นาน 32 นาที ซึ่งเกินกว่ากฎหมายกำหนดที่ต้องสำรองได้นานอย่างน้อย 30 นาที นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารจำนวน 2 หัว อยู่บริเวณด้านหน้าอาคาร เป็นท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 6$ นิ้ว เป็นหัวรับน้ำแบบ 3 ทาง เพื่อรับน้ำจากรถดับเพลิงเติมลงในถังดับเพลิงเติมลงในถังเก็บน้ำใต้ดิน และจ่ายให้กับหัวฉีดน้ำ (FHC) บนอาคาร

1.2.3 น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล

1) การประมาณปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียที่จะเกิดกับโครงการ ส่วนใหญ่เกิดจากห้องพักแรม ซึ่งจัดเป็นน้ำเสียจากกิจวัตรประจำวันทั่วไป เช่น การชักล้าง การอาบน้ำชำระ ห้องส้วม และส่วนห้องครัว คาดว่ามีปริมาณน้ำเสียประมาณ 152.02 ลบ.ม./วัน โดยคิดที่เป็นร้อยละ 80 ของปริมาตรน้ำใช้เฉลี่ย ซึ่งคุณภาพน้ำเสียเป็นประเภทน้ำเสียชุมชนทั่วไป โดยมีรายละเอียดปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในแต่ละอาคาร ดังต่อไปนี้

- ส่วนห้องพัก	134.40 ลบ.ม./วัน
- ห้องครัว	3.46 ลบ.ม./วัน
- ห้องรับประทานอาหาร	2.48 ลบ.ม./วัน
- สำนักงาน	1.68 ลบ.ม./วัน
- น้ำจากการทำความสะอาดห้องพักขยะ	1.00 ลบ.ม./วัน
- น้ำจากการชักส้วม	9.00 ลบ.ม./วัน
ดังนั้นคิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ	152.02 ลบ.ม./วัน

2) ระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

น้ำเสียทั้งหมดภายในอาคารจะระบายออกจากแหล่งกำเนิด เพื่อรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการ น้ำเสียที่เกิดจากส่วนของครัวจะผ่านบ่อดักไขมันก่อนระบายลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย

เบื้องต้นของโครงการ ซึ่งฝังอยู่ใต้ดินที่ชั้นล่าง (Ground Flood) บริเวณทางรถวิ่ง ทางทิศใต้ของโครงการ ระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

- ท่อระบายสิ่งปฏิกูล (Soli Pipe : S) เป็นท่อระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วม โถปัสสาวะ ภายในห้องส้วม
- ท่อระบายน้ำเสียจากการชำระล้าง (Water Pipe : W) เป็นท่อระบายน้ำจากการอาบและชักล้างของห้องพักทุกห้องและห้องกิจกรรมอื่นๆ ที่มีการใช้น้ำสำหรับชำระล้างที่ไม่ใช่ส้วม
- ท่ออากาศ (Vent Pipe : V) เป็นท่อที่ใช้สำหรับให้อากาศผ่านเข้าหรือออกจากระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ซึ่งได้แก่ ท่อน้ำเสียจากส้วม ท่อน้ำเสียจากการอาบและชักล้าง และระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อจุดประสงค์ในการรักษาความดันภายในระบบท่อระบายน้ำ ให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้มีอากาศหมุนเวียนอยู่ในท่อระบายน้ำเพื่อรักษาดักกลิ่น (Trap Seal) ของเครื่องสุขภัณฑ์
- ท่อระบายน้ำฝน (Rain Leader : RL) เป็นท่อระบายน้ำฝนจากบริเวณดาดฟ้า

3) ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตให้บริการบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองป่าตอง โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ด้วยถังเกรอะ คลส. จำนวน 1 บ่อ ฝังไว้บริเวณทางรถวิ่งด้านทิศใต้ของโครงการ ประกอบด้วย บ่อดักไขมัน และบ่อเกรอะสำหรับรองรับน้ำเสียของโครงการมาตามท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร โดยมีระยะเวลาเก็บกักประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนจะสูบส่งไปเข้าบ่อรวบรวมน้ำเสียของเทศบาลเมืองป่าตอง

3.1 ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการ

1. ปริมาณน้ำเสีย

- | | | |
|----------------------------|---|------------------|
| - ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น | = | 152.02 ลบ.ม./วัน |
| - BOD | = | 269.9 มก./ล. |

2. บ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank)

น้ำเสียที่เกิดจากห้องครัวจะมีการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นก่อนระบายไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยเลือกถังดักไขมันสำเร็จรูป จำนวน 1 ถัง เพื่อดักไขมันออกจากน้ำเสีย

- | | | |
|--|---|----------------|
| - ปริมาณน้ำเสียจากครัว | = | 3.46 ลบ.ม./วัน |
| - เลือกขนาดถังสำเร็จรูป | = | 3.80 ลบ.ม./วัน |
| - ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD จากถังดักไขมัน | | ประมาณ 20 % |
| - ดังนั้น BOD ออกจากถังดักไขมัน | = | 960 มก./ลิตร |

3. ถังเกรอะ (Septic Tank)

- | | | |
|-----------------|---|------------------|
| - ปริมาณน้ำเสีย | = | 152.02 ลบ.ม./วัน |
|-----------------|---|------------------|

- ต้องการระยะเวลากักเก็บ = 12 ชั่วโมง
- ดังนั้น ถึงเกราะต้องมีขนาดอย่างน้อย = 76.0 ลบ.ม.
- เลือกถังเกราะขนาด = 80 ลบ.ม.
- ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD จากถังเกราะ ประมาณ 30%
- ดังนั้น BOD ออกจากถังเกราะ = 189 มก./ลิตร

4. ขนาดเครื่องสูบน้ำระบายน้ำเสียจากโครงการ

เนื่องจากระดับของท่อรวบรวมน้ำเสียของเทศบาลเมืองป่าตองบริเวณด้านหน้าโครงการมีระดับใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นแล้วไม่สามารถไหลด้วยแรงโน้มถ่วงได้ จึงจำเป็นต้องจัดให้มีปั๊มสูบน้ำเสีย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ปริมาณน้ำเสีย = 152.02 ลบ.ม./วัน
 - ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย = 12.68 ลบ.ม./ชม.
 - ปริมาณน้ำเสียสูงสุด = 3 เท่าของปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย
= 38.04 ลบ.ม./ชม.
- เลือกเครื่องสูบน้ำระบายน้ำเสียจากโครงการ จำนวน 2 เครื่อง (สำรอง 1 เครื่อง)
- อัตราการไหล = 40 ลบ.ม./ชม.
 - ความดัน = 12 เมตร

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นของโครงการจะมีค่า BOD ประมาณ 189 มิลลิกรัม/ลิตร จะระบายออกจากโครงการด้วยปั๊มสูบน้ำจำนวน 1 ชุด (สำรอง 1ชุด) อัตราการสูบ 0.011 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับท่อรวบรวมน้ำเสียบนถนนฝั่งเมืองสาย ก. เพื่อนำไปบำบัดยังระบบน้ำเสียรวมเทศบาลเมืองป่าตองต่อไป

3.2 ระบบกำจัดก๊าซมีเทน

ก๊าซมีเทนเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจนในสภาวะไร้อากาศ โดยการย่อยสลายสารอินทรีย์จะทำให้เกิดก๊าซมีเทน (CH_4) 60-70 % ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 28-38 % ก๊าซอื่นๆ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และไนโตรเจน (N_2) เป็นต้น ประมาณ 2 % ก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นบริเวณถังเกราะ เนื่องจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจนรวมมีปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้นทั้งหมด 4.59 ลบ.ม.

การกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการเลือกการกำจัดก๊าซมีเทน (CH_4) ด้วยวิธีการการใช้แบคทีเรียที่มีอยู่ในดินธรรมชาติ โดยการเปลี่ยนก๊าซมีเทนผ่านกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ 21 เท่า เมทิลโทรฟแบคทีเรีย (Methylothrop bacteria) คือ กลุ่มของแบคทีเรียที่ใช้อากาศในการเจริญและสามารถดึงสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 1 อะตอม มาใช้เป็นแหล่งคาร์บอน และ

พลังงานในกระบวนการเมทาบอลิซึมของเซลล์ โดยสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ 1 อะตอมนั้น ได้แก่มีเทน (CH_4), เมทานอล (CH_3OH), เมทิลเลทเอมีน, ฮาโลมีเทนและสารประกอบเมทิลที่มีซัลเฟอร์ เป็นองค์ประกอบ เป็นต้น ดังนั้นเมทาโนโทรฟแบคทีเรีย (Methanotroph bacteria) จึงใช้คาร์บอนอะตอมจากก๊าซมีเทนเป็นแหล่งคาร์บอน และพลังงานในการเจริญเติบโต มีรายละเอียดดังนี้

1.2.4 ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) **การระบายน้ำในแนวดิ่ง** เป็นระบบระบายน้ำแบบแยก (Separate System) โดยมีท่อระบายน้ำแยกกันระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย หลังจากนั้นจะไหลลงสู่ชั้นล่างของอาคาร ประกอบด้วย

- ท่อระบายน้ำสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe) เป็นท่อระบายน้ำสิ่งปฏิกูลจากเครื่องสุขภัณฑ์ในแต่ละส่วนของโครงการ โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่ง รับสิ่งปฏิกูลที่ระบายออกจากเครื่องสุขภัณฑ์ผ่านท่อระบายน้ำสิ่งปฏิกูลในแนวนอน เพื่อระบายน้ำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการต่อไป
- ท่อระบายน้ำเสีย จากการชำระล้าง (Wastewater Pipe) เป็นท่อระบายน้ำจากการอาบ ซักล้าง และห้องกิจกรรมอื่นๆ โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่งผ่านท่อระบายน้ำในแนวนอน เพื่อรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการต่อไป
- ท่อระบายน้ำเสียจากครัว (Kitchen Waste Pipe) เป็นท่อระบายน้ำเสียจากส่วนครัว โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่งผ่านท่อระบายน้ำในแนวนอน เพื่อรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการต่อไป
- ท่อระบายน้ำฝน (Rain pile) เป็นท่อระบายน้ำฝน โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวดิ่งผ่านท่อระบายน้ำในแนวนอนเพื่อระบายน้ำฝนลงสู่รางและท่อระบายน้ำในโครงการ

2) **การระบายน้ำในแนวนอน** เป็นระบบระบายน้ำแบบแยก (Separate System) คือ ท่อระบายน้ำจะรองรับน้ำฝนจากท่อระบายชั้นดาดฟ้า ระเบียบของทุกชั้นทุกห้อง แยกจากท่อน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ก่อนควบคุมให้ระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบริเวณถนนผังเมืองสาย ก. ท่อระบายน้ำในแนวนอนประกอบด้วย

2.1) ท่อระบายน้ำออกจากระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นเป็นท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว เพื่อระบายเข้าสู่บ่อดักขยะ ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนผังเมืองสาย ก.

2.2) ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.30, 0.40, 0.50 และ 0.60 เมตร ความลาดเอียงท่อ 1:500 โดยระดับความลึกของท้องท่อตันทางอยู่ที่ระดับ -0.70 เมตร จะรองรับน้ำฝนรอบอาคารโครงการ และหนองน้ำก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำบนถนนผังเมืองสาย ก. จำนวน 2 จุด

- **จุดที่ 1** อยู่บริเวณทางเข้าโครงการ มีระดับความลึกของท้องท่อปลายทางอยู่ที่ -1.113 เมตร (รูปตัดทางชลศาสตร์ของระบบระบายน้ำแนว A)

- **จุดที่ 2** อยู่บริเวณทางออกโครงการ อยู่บริเวณทางเข้าโครงการ มีระดับความลึกของท้องต๋อปลายทางอยู่ที่ -1.260 เมตร (รูปตัดทางชลศาสตร์ของระบบระบายน้ำแนว B)

2.3) บ่อพักน้ำสำเร็จรูปขนาด 0.7×0.7 เมตร ทุกระยะไม่เกิน 8 เมตร จะรองรับน้ำฝนบริเวณพื้นที่ถนน ลานจอดรถ และพื้นที่ส่วนบริเวณชั้นล่างโดยรอบโครงการ ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ บนถนนผังเมืองสาย ก. ต่อไป

2.4) บ่อดักขยะ พร้อมตะแกรงดักขยะ และประตูระบายน้ำขนาด 0.8×0.8 เมตร จำนวน 1 จุด และก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำบนถนนผังเมืองสาย ก. ต่อไป

3) การจัดการและการควบคุมการระบายน้ำ เนื่องจากพื้นที่โครงการจะถูกเปลี่ยนจากพื้นที่ราบ เดิมเป็นที่ตั้งของสำนักงานนโยบายของโครงการ Patong Beach สูง 1 ชั้น และบ้านพักคนงานชั่วคราวสูง 1 ชั้น มาเป็นอาคาร คสล. สูง 7 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พร้อมทางรวิ้ง และสวนหย่อม ทำให้พื้นที่ดินที่เป็นที่ตั้งโครงการมรสึงปกคลุมดินที่ทำให้อัตราการไหลของน้ำฝนออกนอกพื้นที่โครงการมีมากกว่าสภาพเดิม การคำนวณปริมาณการไหลสูงสุดที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้โดยใช้วิธี Rational Method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียในเขตเมืองมีรายละเอียดดังนี้

$$Q = 2.278 \times CIA \times 10^{-6} \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

เมื่อ Q=อัตราการไหลของฝน, ลบ.ม./วินาที

$$C = \text{สัมประสิทธิ์การไหลของฝน}$$

$$I = \text{ความเข้มเฉลี่ยของฝน, มม./ชม (ใช้ข้อมูลฝนของสำนักอุตุนิยมวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน สถานีวัดจังหวัดภูเก็ต โดยพิจารณาที่ Tr5 ปี)}$$

3.1) ปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ

ก่อนพัฒนาโครงการ

- เดิมการใช้ที่ดินเป็นสำนักงานขายของโครงการ Patong Beach สูง 1 ชั้น และบ้านพักคนงานชั่วคราวสูง 1 ชั้น กำหนดให้ค่า C เท่ากับ 0.30

$$\begin{aligned} \text{อัตราการระบายน้ำฝน} &= 187.2 \text{ ลบ.ม./ชั่วโมง} \\ &= 0.052 \text{ ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

หลังพัฒนาโครงการ

- พัฒนาเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 7 ชั้น พร้อมถนน ลานจอดรถยนต์ และสวนหย่อม กำหนดให้ค่า C เท่ากับ 0.63

$$\begin{aligned} \text{อัตราการระบายน้ำฝน} &= 288 \text{ ลบ.ม./ชั่วโมง} \\ &= 0.080 \text{ ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

$$T_c \text{ ที่ใช้ในการคิดบ่อน้ำ} = 11.85 \text{ นาที}$$

$$\begin{aligned} - \text{ปริมาณบ่อน้ำที่ต้องการ} &= [(Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times T_c] / 60 \\ &= [(288 - 187.2) \times 11.85] / 60 \\ &= 19.91 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

ภายใต้เงื่อนไขการคำนวณแบบยึดเวลาการระบายน้ำ 11.85 นาที เมื่อพัฒนาโครงการแล้ว โดยโครงการต้องระบายน้ำไว้ในโครงการไม่น้อยกว่า 19.91 ลูกบาศก์เมตร

3.2) การจัดการ และการควบคุมการระบายน้ำ

การควบคุมการระบายน้ำของโครงการ เริ่มจากการรวบรวมน้ำฝนที่เกิดขึ้นโดยน้ำฝนบนอาคารจากหลังคา ดาดฟ้า และระเบียงห้อง จะถูกรวบรวมลงมาด้วยท่อรวบรวมน้ำฝนบนอาคารเป็นท่อแนวดิ่ง เมื่อน้ำฝนที่เกิดขึ้นบนอาคารระบายออกสู่ท่อระบายน้ำรอบตัวอาคารบริเวณชั้นพื้นดินท่อระบายน้ำรอบโครงการ นอกจากรองรับน้ำฝนจากอาคารแล้วยังรองรับน้ำฝนที่เกิดขึ้นบนถนน และส่วนที่เหลือจากการซึมลงดินบริเวณส่วนย่อยๆ รอบๆ โครงการด้วย

โครงการจัดให้มีจุดระบายน้ำจำนวน 2 จุด โดยหลักเกณฑ์สำคัญที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณน้ำฝน ซึ่งเป็นปริมาณน้ำส่วนใหญ่ที่อยู่ในพื้นที่โครงการ เพื่อนำไปคำนวณหาขนาดของบ่อน้ำหรือพื้นที่กักเก็บน้ำ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุดระบายน้ำจุดที่ 1

รับน้ำจากพื้นที่รวม 1,450 เมตร ประกอบด้วยพื้นที่คอนกรีต ได้แก่พื้นที่อาคารปกคลุมดิน ที่จอดรถ พื้นที่ 1,195 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียว 255 ตารางเมตร โดยระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนผังเมืองสาย ก. (บริเวณทางเข้าของโครงการ) มีการท่อน้ำภายในท่อ ดังนี้

- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.3 ม. ยาว 56 เมตร ความจุเต็มท่อ 3.96 ลบ.ม.
- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.4 ม. ยาว 40 เมตร ความจุเต็มท่อ 5.02 ลบ.ม.
- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.5 ม. ยาว 26 เมตร ความจุเต็มท่อ 5.10 ลบ.ม.

จุดระบายน้ำจุดที่ 2

รับน้ำจากพื้นที่รวม 2,677 เมตร ประกอบด้วยพื้นที่คอนกรีต ได้แก่ พื้นที่อาคารปกคลุมดิน ที่จอดรถ และทางเดิน พื้นที่ 2,299 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียว 378 ตารางเมตร โดยระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนผังเมืองสาย ก. (บริเวณทางออกของโครงการ) มีการท่อน้ำภายในท่อ ดังนี้

- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.3 ม. ยาว 112 เมตร ความจุเต็มท่อ 7.91 ลบ.ม.
- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.4 ม. ยาว 67 เมตร ความจุเต็มท่อ 8.42 ลบ.ม.
- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.5 ม. ยาว 43.3 เมตร ความจุเต็มท่อ 8.52 ลบ.ม.
- ท่อน้ำในท่อขนาด 0.6 ม. ยาว 6.0 เมตร ความจุเต็มท่อ 1.69 ลบ.ม.

ทั้งนี้โครงการกำหนดให้มีบ่อน้ำในท่อ รวมปริมาตรบ่อน้ำ 40.62 ลูกบาศก์เมตร โดยอัตราการระบายน้ำในเส้นท่อจะคิดที่ 50% ของอัตราการไหลสูงสุดในเส้นท่อ (กรณีไหลเต็มท่อ) จึงมีพื้นที่ว่าง 50 % จึงคิดเป็นปริมาตรที่บ่อน้ำได้ในเส้นท่อ ประมาณ 20.31 ลูกบาศก์เมตร (ไม่น้อยกว่า 19.91 ลบ.ม.)

การควบคุมการระบายน้ำโครงการด้วยวิธีตามธรรมชาติ ด้วยท่อขนาด 0.10 เมตร จำนวน 2 จุด อัตราการระบายน้ำเต็มท่อรวมทั้ง 2 จุด เท่ากับ 0.031 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งยังไม่เกินกว่าอัตราการระบายน้ำฝนก่อนมีโครงการ (0.052 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำบนถนนผังเมืองสาย ก. ต่อไป

1.2.5 การจัดการมูลฝอย

1) ปริมาณและลักษณะของขยะมูลฝอย

(1) ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการจะประกอบไปด้วย

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

(2) คาดว่าจะมีปริมาณขยะทั่วไปเกิดขึ้นทั้งหมด 1.61 ลบ.ม./วัน มีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนห้องพัก 1.344 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ส่วนของพนักงานโรงแรม 0.15 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ส่วนนันทนาการ 0.1144 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(3) ปริมาณขยะมูลฝอยแยกตามประเภทและชนิดของขยะ (ที่มา : สำนักงานจัดการกากของเสียและสารอันตราย, กรมควบคุมมลพิษ)

- ปริมาณขยะเปียก คิดที่ร้อยละ 64 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 1.03 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ปริมาณขยะรีไซเคิล คิดที่ร้อยละ 30 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 0.48 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ปริมาณขยะแห้ง คิดที่ร้อยละ 5.65 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 0.99 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- ปริมาณขยะอันตราย คิดที่ร้อยละ 0.35 ของปริมาณขยะทั้งหมด มีปริมาณเท่ากับ 0.01 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 10 ลิตร/วัน

2) การรวบรวมขยะมูลฝอยภายในโครงการ

2.1) การจัดการรวบรวมขยะมูลฝอย

- ชั้นที่ 1 จัดให้เป็นโถงต้อนรับ ส่วนตัว ห้องอาหาร ห้องเก็บของ ห้องปฐมพยาบาล ห้องเก็บกระเป๋าและเอกสาร ห้องเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ห้องสำนักงาน ห้องเครื่อง ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องเครื่องปั๊ม ห้องเก็บของช่าง

ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องแม่บ้าน ห้องซักรีด ลิฟต์โดยสาร บันไดหลัก บันไดหนีไฟ ซึ่งชั้นนี้มีที่พักขยะรวมอยู่บริเวณด้านหลังโครงการ จึงสามารถรวบรวมขยะมาไว้ที่ที่พักขยะรวมได้

- **ห้องพักแรม** จัดให้มีถังขยะขนาด 10 ลิตร จำนวน 2 ถัง/ห้อง แยกเป็นถังขยะเปียก และขยะแห้ง ภายในรองรับด้วยถุงดำ
- **โถงทางเดินและโถงลิฟต์ทุกชั้น** จัดให้มีถังขยะแห้ง และถังขยะเปียกอย่างละ 1 ถัง ขนาดความจุ 15 ลิตร พร้อมที่ดับบู่ (เฉพาะโถงลิฟต์) ซึ่งภายในแต่ละถังรองรับด้วยถุงดำ
- **สำนักงาน และส่วนต้อนรับ** จัดให้มีถังขยะแห้ง และถังขยะเปียกอย่างละ 1 ถัง ขนาดความจุ 50 ลิตร ซึ่งภายในแต่ละถังรองรับด้วยถุงดำ
- แม่บ้านจะเข้าไปทำความสะอาดห้องพักรวม เมื่อไม่มีแขกพักแรมอยู่ภายในห้อง หรือเมื่อผู้พักแรมคืนห้อง (Check Out) พร้อมทั้งเก็บรวบรวมขยะจากห้องพักรวมในแต่ละห้องรวบรวมมายังรถเข็นแม่บ้าน และเก็บรวบรวมมายังห้องพักขยะรวมชั้นล่างของโครงการ ด้วยลิฟต์บริการในช่วงเวลา 11.00 - 14.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่มีการใช้ลิฟต์น้อย
- การเก็บรวบรวมขยะของโครงการ จัดให้มีแม่บ้านเก็บรวบรวมและคัดแยกขยะทุกวัน เพื่อป้องกันการตกค้างของขยะและป้องกันกลิ่นมาเก็บรวบรวมไว้ที่อาคารพักขยะรวมของโครงการบริเวณชั้นล่างต่อไป

2.2) ที่พักขยะรวม

ขยะที่เก็บได้ในแต่ละชั้นจะนำมารวมกันที่ชั้นล่าง เพื่อนำไปยังอาคารพักขยะของโครงการ ตั้งอยู่บริเวณชั้นล่าง บริเวณด้านหลังโครงการ มีจำนวน 2 แห่ง แบ่งเป็นห้องพักขยะเปียก และห้องพักขยะแห้ง-รีไซเคิล โดยมีขนาดของห้องพักขยะแต่ละส่วนดังนี้

1. **ห้องพักขยะเปียก** ขนาด (ก x ย x ส) 1.5 x 2.0 เมตร (สูงกักเก็บ 1.5 ม.) คิดเป็นปริมาตร 4.50 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับขยะเปียกได้นาน (4.50 / 1.03) 4.37 วัน
2. **ห้องพักขยะแห้ง-รีไซเคิล และขยะอันตราย** ขนาด (ก x ย x ส) 1.5 x 2.0 เมตร (สูงกักเก็บ 1.5 ม.) คิดเป็นปริมาตร 4.50 ลูกบาศก์เมตร ภายในห้องพักขยะจัดให้มีการแบ่งโซนการจัดเก็บขยะดังต่อไปนี้
 - **โซนที่ 1** รวบรวมขยะอันตราย จัดให้มีพื้นที่ขนาด (ก x ย) 7.7 x 0.8 เมตร จัดให้มีถังขยะ สำหรับรองรับขยะมูลฝอยอันตราย ขนาด 150 ลิตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับขยะมูลฝอยอันตรายได้นาน 15 วัน

- โซนที่ 2 ร่องรับขยะแห้ง จัดให้มีพื้นที่ขนาด (ก x ย) 0.7 x 1.1 เมตร จะนำมารวบรวมใส่ในถุงดำ และมัดปากถุงให้แน่น เพื่อรอการขนย้ายโดยเทศบาลเมืองป่าตองต่อไป
 - โซนที่ 3 ร่องรับขยะรีไซเคิล จัดให้มีพื้นที่ขนาด (ก x ย) 0.8 x 1.2 เมตร สำหรับร่องรับขยะรีไซเคิล จัดให้มีถังขยะสีใสสำหรับร่องรับขยะรีไซเคิล ขนาด 240 ลิตร จำนวน 6 ถัง สามารถรองรับขยะมูลฝอยรีไซเคิลได้นาน 3 วัน
3. รวมความจุในการเก็บขยะเปียก และขยะแห้งได้เท่ากับ 9.00 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บขยะได้นานเท่ากับ (9.00/1.61) 5.59 วัน

ลักษณะของอาคารพักขยะ จะจัดเตรียมไว้ดังนี้

- รางระบายน้ำสำหรับรวบรวมน้ำจากห้องพักขยะแห้ง และห้องพักขยะเปียก จำนวน 1 จุด
- น้ำเสียจากห้องพักขยะรวมจะไหลรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโครงการ
- จัดให้มีก๊อกรับน้ำล้างพื้นภายในห้องพักขยะเปียก
- ห้องพักขยะมีประตูปิดได้สนิท พร้อมผนังปิดทึบ เพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง
- จัดให้มีแม่บ้านทำความสะอาดทุกครั้ง หลังจากรถเก็บขนขยะเก็บขนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3) การเก็บขนและการกำจัดขยะมูลฝอย

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตรับความผิดชอบการเก็บขนขยะของเทศบาลเมืองป่าตอง ซึ่งโครงการจะขอความอนุเคราะห์จากเทศบาลเมืองป่าตองให้เข้ามาเก็บขนขยะที่เกิดขึ้นจากโครงการ ทางเทศบาลเมืองป่าตองจะใช้รถเก็บขนขยะแบบอัดท้ายขนาด 10 ลบ.ม. จำนวน 1 คัน มาให้บริการเก็บขนขยะของโครงการ โดยรถเก็บขนขยะสามารถเข้ามาจอดบริเวณทางวิ่งด้านหน้าอาคารพักขยะรวม ซึ่งมีความกว้าง 3.5 เมตร และเพดานของอาคารชั้นล่างสูง 3.5 เมตร ซึ่งรถเก็บขนขยะสามารถผ่านได้ เพื่อเก็บขนขยะจากห้องพักขยะรวมได้โดยสะดวกสะดวก ทั้งนี้จะเข้ามาเก็บขนให้ทุก 1 ครั้ง/วัน ในช่วงเวลา 21.00-22.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มียานยนต์เข้า-ออกโรงแรมน้อยมากสำหรับขยะอันตราย จะเกิดขึ้นประมาณ 10 ลิตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้อยมากโดยโครงการจะให้แม่บ้านคัดแยก และเก็บรวบรวมไว้ภายในห้องพักขยะแห้ง มีภาชนะรองรับขนาด 150 ลิตร จำนวน 1 ถัง ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมขยะได้นาน (150/10) 15 วัน เพื่อรอการเก็บขนจากเทศบาลเมืองป่าตอง ซึ่งในกรณีที่มีปริมาณขยะมูลฝอยอันตรายมากเกินไปที่จะเก็บพักไว้ภายในโครงการ ให้ผู้จัดการโรงแรมประสานกับทางเทศบาลเมืองป่าตอง เพื่อเข้ามาดำเนินการจัดเก็บได้ตลอดเวลา

1.2.6 ระบบไฟฟ้า

1) ระบบไฟฟ้าทั่วไป

คาดว่าจะมีปริมาณความต้องการไฟฟ้าประมาณ 1,779.10 KVA ซึ่งการใช้ไฟฟ้าสำรองของโครงการจะได้รับบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาป่าตอง โดยได้รับการยืนยันจากการไฟฟ้าว่าสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการอย่างพอเพียง โดยโครงการได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูงชนิด Dry type transformer ขนาด 1,500 KVA จำนวน 2 ชุด ติดตั้งไว้ในห้องเครื่องไฟฟ้า ชั้นที่ 1 เพื่อลดแรงดันไฟฟ้าให้เป็นระบบไฟฟ้าแรงต่ำเข้าสู่อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟก่อนจ่ายไปยังแต่ละห้องของแต่ละชั้นในโครงการ

2) ระบบไฟฟ้าสำรอง

โครงการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจำนวน 1 ชุด ไว้ในห้องเครื่องไฟฟ้าสำรอง อยู่ชั้นที่ 1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) 650 KVA จำนวน 1 ชุด เดินเครื่องด้วยน้ำมันดีเซลและแบตเตอรี่ ซึ่งสำรองสำหรับเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรองให้แก่อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นกรณีเกิดไฟฟ้าดับ ได้แก่ ไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร ลิฟต์โดยสาร 2 ชุด เครื่องสูบน้ำใช้เครื่องสูบน้ำสำหรับระบายน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ทั้งนี้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองของโครงการจะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติอย่างน้อยต้องมีระบบป้องกันเสียง และแรงสั่นสะเทือนและระบบกำจัดไอเสีย

3) ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วและป้องกันฟ้าผ่า

โครงการจัดให้มีระบบสายดิน เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้ารั่ว และกระแสไฟฟ้าลัดวงจร และระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบเสาหล่อฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากการฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากนี้ยังจัดให้มีสายสัญญาณโทรศัพท์สายนอก 1 จุด สายใน 1 จุด และสายสัญญาณอย่างน้อย 1 จุด ในทุกห้องพักแรมทุกห้อง ส่วนหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ กำหนดใช้เป็นแบบประหยัดพลังงาน

1.2.7 ระบบสายอากาศ และระบบปรับอากาศ

1) ระบบระบายอากาศภายในโครงการ

ระบบระบายอากาศภายในห้องพักแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- **การระบายอากาศโดยวิธีกล** ได้แก่ บริเวณห้องน้ำ ห้องเครื่องสูบน้ำ เป็นต้น ซึ่งโครงการจัดให้มีการหมุนเวียนของอากาศเพิ่มมากขึ้น โดยใช้พัดลมระบายอากาศ
- **การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ** โดยอาศัยช่องเปิดของห้องพัก ได้แก่ ประตู และหน้าต่าง และกระจกเลื่อน ช่องลม ช่องว่างของอาคาร รวมถึงระเบียงห้องพักแต่ละห้อง

2) ระบบระบายอากาศของบันไดหลัก บันไดหนีไฟ

บันไดหนีไฟของอาคารมี 3 แห่ง (เป็นบันไดหลัก 1 แห่ง) ระบบระบายอากาศเป็นด้วยวิธีธรรมชาติ เพื่อป้องกันควันเข้าสู่ภายในบันไดหนีไฟ และบันไดหลัก มีรายละเอียดดังนี้

- **บันไดหลัก** ใช้เป็นบันไดหนีไฟ มีความกว้าง 1.50 เมตร อยู่ติดกับโถงลิฟต์โดยสาร ตั้งแต่ชั้นที่ 1-7 จัดให้มีระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติเป็นบานกระทุ้งเปิดขนาด (ก x ย) 0.8 x 0.90 เมตร/ช่อง จำนวน 2 ช่องเปิด คิดเป็นพื้นที่รวม 1.44 ตารางเมตร
- **บันไดหนีไฟ 1** ทางด้านทิศตะวันตก มีความกว้าง 1.50 เมตร อยู่ติดกับโถงลิฟต์โดยสาร ตั้งแต่ชั้นที่ 1-7 จัดให้มีระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติเป็นบานกระทุ้งเปิดขนาด (ก x ย) 0.8 x 0.90 เมตร/ช่อง จำนวน 2 ช่องเปิด คิดเป็นพื้นที่รวม 1.44 ตารางเมตร
- **บันไดหนีไฟ 2** ทางด้านทิศตะวันออก มีความกว้าง 1.50 เมตร อยู่ติดกับโถงลิฟต์โดยสาร ตั้งแต่ชั้นที่ 1-7 จัดให้มีระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติ เป็นบานกระทุ้งขนาด (ก x ย) 0.8 x 0.90 เมตร/ช่อง จำนวน 2 ช่องเปิด คิดเป็นพื้นที่รวม 1.44 ตารางเมตร

3) ระบบปรับอากาศภายในโครงการ

โครงการเลือกใช้หอผึ่งน้ำที่ผลิตตามมาตรฐาน JCI (Japan Cooling Tower Institute) หรือ CTI (Cooling tower Institute), U.S.A. และต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน JCI หรือ CTI (CTI Certified) ที่มีใบรับรองการทดสอบประสิทธิภาพว่าสามารถทำงานได้ตามที่ระบุและหอผึ่งน้ำจะต้องมีใบรับรอง Drift Loss โดยสถาบันที่เชื่อถือได้

1.2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เนื่องจากอาคารโครงการเป็นอาคารขนาดใหญ่ ได้จัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และกฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ติดตั้งในทุกชั้นประกอบด้วย

1.1 แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel ; FCP) ติดตั้งบริเวณสำนักงาน ทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์กลางรับ-ส่งสัญญาณ เมื่ออุปกรณ์แจ้งเหตุที่ติดตั้งไว้เริ่มทำงานจะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม และหากมีเพลิงไหม้ก็จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร นอกจากนี้ยังมีตู้แผนผังโซนของโครงการ (Graphic Annunciator : GANN) ชูตจ่ายไฟช่วยพร้อมแบตเตอรี่ และระบบเสียงตามสายประกาศ

1.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ เป็นสัญญาณแบบกริ่ง (Alarm Bell) โดยจะติดตั้งไว้ใกล้กับ Manual Station บริเวณโถงลิฟต์ โถงทางบันได และหน้าบันไดหนีไฟในทุกชั้นของอาคาร โดยทำหน้าที่รับสัญญาณจากเครื่องตรวจจับควัน และความร้อน เพื่อส่งเสียงเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

1.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุ ติดตั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือดังนี้

- (1) ชูตกดแจ้งเหตุแบบใช้มือ (Manual station) พร้อมลำโพงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชนิดติดผนัง ติดตั้งบริเวณโถงต้อนรับ โถงทางเดิน หน้าบันไดหลัก และบันไดหนีไฟ

(2) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) ติดตั้งไว้ภายในห้องพักแรมทุกห้อง ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องเครื่องปั้มน้ำ ห้องเก็บกระเป๋ ห้องเก็บของ โถงต้อนรับ โถงทางเดิน และโถงบันได

ดังนี้

2) ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วย ระบบท่อยืน ถังเก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิง

2.1 ท่อยืน เป็นท่อโลหะผิวเรียบทาสีแดง ติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างไปยังชั้นบนสุดของอาคาร จำนวน 3 ท่อ เชื่อมกับท่อเมนส่งน้ำ และถังเก็บน้ำดับเพลิงของอาคาร และหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร จำนวน 1 จุด บริเวณด้านหน้าโครงการ

2.2 ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2½ นิ้ว และสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 30 เมตร ติดตั้งไว้ชั้นที่ 1 จำนวน 4 ตู้ และชั้นที่ 2-7 จำนวน 3 ตู้/ชั้น บริเวณโถงทางเดิน หน้าบันไดหลัก และบันไดหนีไฟ

2.3 หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร 6 นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว จำนวน 2 หัว เป็นหัวรับน้ำแบบ 3 ทาง อยู่ด้านหน้าของโครงการรับน้ำดับเพลิงจากถังน้ำดับเพลิง

2.4 น้ำสำรองดับเพลิง การสำรองดับเพลิงจะใช้น้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน จำนวน 1 ถัง ขนาดความจุ 115.2 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองได้นาน 32 นาที

3) ระบบจ่ายน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler System) ติดตั้งไว้บริเวณลานจอดรถยนต์โถงทางเดิน โถงต้อนรับ ห้องสำนักงาน ห้องเก็บกระเป๋และเอกสาร และห้องพักแรมทุกห้อง โดยตำแหน่งการติดตั้ง Sprinkle แต่ละหัวจะห่างกันประมาณ 4 เมตร ทั้งนี้เพื่อให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ในแต่ละชั้นของอาคาร

4) เครื่องเพลิงแบบมือถือ เป็นเครื่องดับเพลิงเคมีชนิด A-B-C ขนาดความจุ 4.5 กิโลกรัม โดยติดตั้งอยู่ในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง

5) บันไดหนีไฟ เป็นบันไดหนีไฟคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 3 แห่ง ดังนี้

- **บันไดหลัก** (ใช้เป็นบันไดหนีไฟด้วย) กว้างประมาณ 1.50 เมตร ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ มีผนังทึบทนไฟทุกด้านยกเว้นด้านที่ติดตั้งประตูปหนีไฟ
- **บันไดหนีไฟกว้าง-1** กว้าง 1.50 ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ มีผนังทึบทนไฟทุกด้านยกเว้นด้านที่ติดตั้งประตูปหนีไฟ
- **บันไดหนีไฟกว้าง-2** กว้าง 1.50 เมตร ระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ มีผนังทึบไฟทุกด้านยกเว้นด้านที่ติดตั้งประตูปหนีไฟ

บันไดหนีไฟของโครงการทั้ง 3 บันไดสามารถใช้อพยพผู้พักแรมในโครงการจากชั้นบนสุดถึงชั้นล่างสุดในระยะเวลาประมาณ 25 นาที ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด (กำหนดไว้ต้องใช้ระยะเวลาในการอพยพคนอย่างน้อย 60 นาที)

6) ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง โครงการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจำนวน 1 ชุดไว้ในห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง บริเวณชั้นที่ 1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) มีขนาด 650 KVA เดินเครื่องด้วยน้ำมันดีเซล ซึ่งสำรองสำหรับเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้นานอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำรองให้แก่อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นกรณีเกิดไฟฟ้าดับ เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างเตาอบ ลิฟต์ ระบบประปา ระบบป้องกันอัคคีภัย และบ่อสูบน้ำเสีย เป็นต้น

7) ป้ายบอกทางหนีไฟ (Fire Exit Sign Luminaire) เป็นป้ายพลาสติกใสและมีตัวอักษร “Exit” ซึ่งจะเปล่งแสงสะท้อนออกมาให้ชัดเจนเมื่อไฟดับ มีตำแหน่งติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออกบันไดหนีไฟ และบันไดหลัก

8) ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่ เป็นป้ายพลาสติกใสปิดหุ้มภาพแปลนของชั้นต่างๆในอาคาร มีรายละเอียดตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิง ลิฟต์ ทางหนีไฟ เป็นต้น ติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ของทุกชั้น และภายในห้องพักทุกห้อง

9) จุติรวมพล เป็นการกำหนดไว้เป็นแนวทางเบื้องต้น เพื่อตรวจเช็คจำนวนคน ซึ่งได้กำหนดให้บริเวณถนนใต้อาคารโครงการ ซึ่งเป็นจุดรวมพลที่เหมาะสมและปลอดภัยจากวัสดุที่ตกหล่นจากอาคาร มีพื้นที่ประมาณ 125 ตารางเมตร สามารถรองรับผู้พักแรมในอาคาร ประมาณ 498 คน คิดเป็นอัตราส่วนผู้พักแรม ต่อพื้นที่จุดรวมพลเป็น 1 คน : 0.025 ตร.ม. (เป็นไปตามเกณฑ์ที่ สผ. กำหนดต้องมีไม่น้อยกว่า 1 คน : 0.25 ตารางเมตร) เป็นจุดรวมพลเบื้องต้นสำหรับเกิดเหตุไม่รุนแรง เมื่อผู้พักแรมอพยพมาสู่จุดรวมพลเรียบร้อยแล้ว ให้ทยอยออกไปยังบริเวณทางเข้าสาธารณะหน้าโครงการ พร้อมกันนี้ได้กำหนดแผนป้องกันอัคคีภัยของโครงการ จุดรวมพลนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในภายหลังเมื่อเปิดดำเนินการ ทั้งนี้ เจ้าของโครงการควรจัดให้มีการฝึกซ้อมการอพยพและการดับเพลิง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานจริงต่อไป

1.2.9 ระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการ

โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำอยู่ภายในโครงการตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อบริการอำนวยความสะดวกและตรวจสอบความสงบเรียบร้อยของผู้เข้าพักแรมตลอดเวลา นอกจากนี้ยังจัดให้มีระบบโทรศัพท์วงจรปิดควบคุมการเข้า-ออก

1.2.10 พื้นที่นันทนาการ และพื้นที่สีเขียว

1) ประโยชน์ของการจัดพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง และดาดฟ้า

พื้นที่สีเขียว และพื้นที่สำหรับพักผ่อนนันทนาการของโครงการ เป็นพื้นที่ส่วนกลางที่ผู้พักแรมสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ในการพักผ่อน ผ่อนคลาย ออกกำลังกายบริเวณสวนหย่อม และต้นไม้รอบๆโครงการ ซึ่งในการออกแบบสวนของโครงการนั้น โครงการได้หลีกเลี่ยงตำแหน่งของการปลูกไม้ยืนต้นไม่ให้ซ้อนทับกับบ่อบำบัดน้ำเสีย และท่อระบายน้ำของโครงการ และจัดให้มีพื้นที่สีเขียวชั้นดาดฟ้าซึ่งมีประโยชน์ (จากบทความหลังคาเขียว : ทางเลือกเพื่อการจัดการน้ำฝน ของ อ.กนกวลี สุธีธร ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548)

1.1 ลดปริมาณและปรับสภาพน้ำฝนที่ไหลจากหลังคา และกรองน้ำฝนที่อาจมีสารปนเปื้อนให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้น เพราะหลังคาที่มีพืชพันธุ์ปกคลุมอยู่ จะสามารถกักเก็บน้ำไว้ได้มากกว่าหลังคาที่ไม่มีการปลูกต้นไม้ด้านบน กิ่ง ก้าน ใบ และดินปลูก สามารถดูดซับน้ำไว้ไม่ให้ไหลผ่านลงไปทันที แต่จะเก็บน้ำฝนเอาไว้และค่อยๆ ไหลออกไปช้าๆ ในขณะเดียวกันน้ำฝนที่ไหลผ่านหลังคาที่มีพืชพันธุ์ ก็ได้ผ่านการกรองฝุ่นและมลพิษปนเปื้อนจากอากาศ ทำให้คุณภาพน้ำที่ไหลผ่านหลังคาเขียว ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น นอกจากนี้พืชพันธุ์บนหลังคายังทำหน้าที่คายน้ำที่ไหลผ่านหลังคาเขียว ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น นอกจากนี้พืชพันธุ์บนหลังคายังทำหน้าที่คายน้ำกลับสู่บรรยากาศ ลดปริมาณและลดปัญหาน้ำที่ปนเปื้อนสารพิษจากการไหลบนผิวดิน และช่วยลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

1.2 การกรองเสียงรบกวน พืชพันธุ์บนหลังคาทำหน้าที่เป็นเหมือนฉนวนกันเสียงรบกวนให้กับอาคาร ความหนาของหลังคาที่เพิ่มขึ้นจากดินปลูกและวัสดุพืชพันธุ์ทำหน้าที่ดูดซับเสียงรบกวนจากภายนอกได้เป็นอย่างดี

1.3 การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมืองและช่วยมลภาวะสร้างอากาศบริสุทธิ์ พืชพันธุ์บนหลังคาช่วยเพิ่มออกซิเจนและลดคาร์บอนไดออกไซด์ให้กับเมือง พืชพันธุ์ที่มีชีวิตอยู่บนหลังคาสร้างอากาศบริสุทธิ์ ช่วยกรองฝุ่นละอองในอากาศ และลดมลภาวะในเมืองได้

1.4 การควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในสภาวะที่สบาย พืชพันธุ์บนหลังคาทำหน้าที่เป็นเหมือนฉนวนกันความร้อนจากภายนอก และยังสามารถลดแสงสะท้อนจากหลังคาที่มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงได้อีกด้วย

2) พื้นที่สีเขียวตามข้อกำหนด และพื้นที่สีเขียวของโครงการ

สำหรับรายละเอียดการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการเป็นตามเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดของเกณฑ์กำหนดพื้นที่สีเขียวที่โครงการต้องจัดเตรียม

พื้นที่ส่วนตามเกณฑ์ที่กำหนด	พื้นที่ส่วนโครงการออกแบบไว้	หมายเหตุ
1. พื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า 1 คน ต่อ 1 ตร.ม. 1.1 พื้นที่สีเขียวที่ต้องจัดให้มี = 498 ตร.ม. 1.2 ต้องอยู่บนชั้นพื้นดิน = 249 ตร.ม. 1.3 ต้องเป็นไม้ยืนต้นบนชั้นพื้นดิน = 124.5 ตร.ม.	1. พื้นที่สีเขียว 1 คน : 1.08 ตร.ม. - พื้นที่สีเขียวทั้งหมด 537.71 ตร.ม. - พื้นที่สีเขียวบนชั้นพื้นดิน 522.28 ตร.ม. - ปลูกไม้ยืนต้นชั้นพื้นดิน = 340.84 ตร.ม.	มากกว่าเกณฑ์กำหนด มากกว่าเกณฑ์กำหนด มากกว่าเกณฑ์กำหนด มากกว่าเกณฑ์กำหนด
2. พื้นที่สีเขียวต้องยั่งยืนตามมต.ร.ม. - ต้องมีส่วนยั่งยืนอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพื้นที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคาร - พื้นที่ชั้นที่มากที่สุดของอาคาร 1,833.10 ตร.ม. - พื้นที่ว่าง 30% คิดเป็น 549.93 ตร.ม. - ดังนั้นพื้นที่สีเขียวยั่งยืนไม่น้อยกว่า 274.965 ตร.ม. (549.93/2)	2. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวยั่งยืน = 340.84 ตร.ม.	มากกว่าเกณฑ์กำหนด

3) รายละเอียดการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการ

โครงการได้จัดพื้นที่สีเขียวไว้ให้เป็นส่วนหย่อมบริเวณชั้นล่าง เพื่อเพิ่มทัศนียภาพที่ร่มรื่นให้กับอาคาร นอกจากนี้ยังจัดพื้นที่สีเขียวไว้บนชั้นที่ 7 ของอาคาร รวมพื้นที่ส่วนทั้งหมดประมาณ 537.71 ตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนผู้พักแรมในโครงการต่อพื้นที่สีเขียว (498 คน ต่อ 537.71 ตร.ม. หรือ 1 คน ต่อ 1.08 ตร.ม.)

โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1) พื้นที่สีเขียวชั้นล่าง มีพื้นที่สีเขียว 522.28 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 104.88 ของพื้นที่สีเขียวที่ต้องการ ประกอบด้วย

- ไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นลิ้นทมดอกแดง ต้นลิ้นทมดอกขาว ต้นหมากเขียว ต้นรำเพย ต้นหางนกยูง และต้นไทรเกาหลี
- ไม้พุ่ม ได้แก่ จันทน์ผา ไทรเกาหลี ซาฮอกเกี้ยน หมากผู้หมากเมีย กำมั่ง แซสซีซีส์ส้ม พลับพลึงหนู ชุ่มกระต่ายต่าง หวนดปลาตุก และหญ้าม้าเลเซีย

3.2) พื้นที่สีเขียวชั้นที่ 7 มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 15.43 ตารางเมตร ปลูกเป็นสวนหย่อมบนอาคาร ปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นลีลาวดีขาวพวง และเป็นไม้พุ่ม/ไม้คลุมดิน ได้แก่ ต้นแก้ว และพลับพลึงหนู รวมพื้นที่สีเขียวทั้งหมดของโครงการ (ชั้นล่าง + บนอาคาร) เท่ากับ (522.28 + 15.43 = 537.71 ตารางเมตร)

4) การจัดทำรั้วโปร่งบริเวณแนวคลอง

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ติดกับลำรางสาธารณะประโยชน์ทางด้านทิศตะวันออก มีแนวเขตที่ดินติดกับคลองยาวประมาณ 34.69 เมตร ระยะถอยร่นจากแนวอาคารชั้นที่ 2 ถึงแนวเขตที่ดินทางด้านทิศตะวันออกกว้างประมาณ 4.27 - 6.58

เมตร โดยโครงการจัดให้มีรั้วโปร่งซึ่งเป็นรั้วสูงประมาณ 2 เมตร และจัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นกระดังงาไทย ซึ่งมีขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร สูงประมาณ 6 เมตร ยาวตลอดแนวรั้วด้านทิศตะวันออก เพื่อสร้างทัศนียภาพที่สวยงามตามแนวผังคลอง