

## บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

### 2.1 ข้อมูลทั่วไป

**ชื่อโครงการ:** โครงการโรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล เชียงใหม่ ส่วนขยาย

**ที่ตั้งโครงการ:** ถนนช้างคลาน ตำบลช้างคลาน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รูปที่ 2-1)

**เจ้าของโครงการ:** บริษัท โรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน)

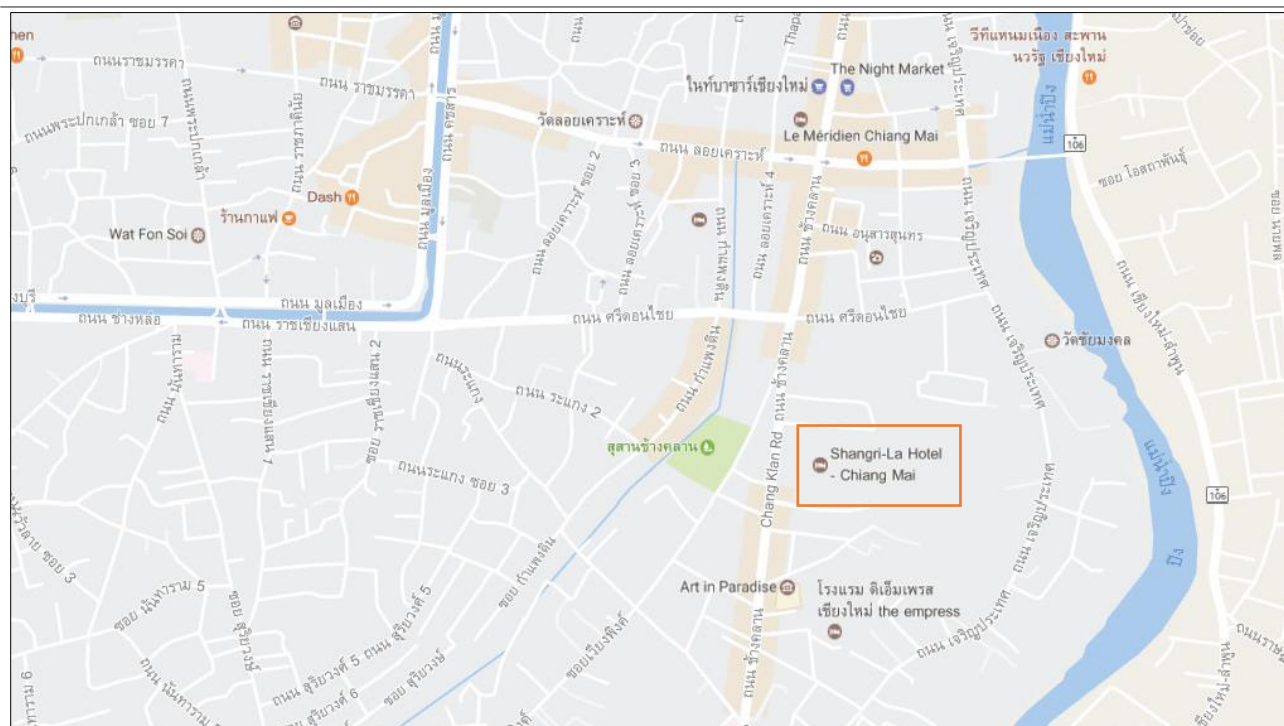
ที่อยู่ เลขที่ 89 ซอยวัดสวนพลู ถนนเจริญกรุง แขวงบางรัก เขตบางรัก กทม 10500

**โครงการฯ ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ**

โครงการได้รับความเห็นชอบในการรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการที่อยู่อาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2547 และได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล เชียงใหม่ ส่วนขยายจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงการบริการชุมชน ในการประชุมครั้งที่ 17/2550 เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2550 ดัชนีหนังสือที่ ทส 1009/7116 ลงวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2550

**รายงานการปฏิบัติฯ ครั้งนี้จัดทำโดย**

นายอลงกรณ์ ศิริพัฒน์ วิศวกรสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน สส.433



รูปที่ 2-1 ที่ตั้งโครงการ

## 2.2 รายละเอียดโครงการ

### 2.2.1 ลักษณะ/ประเภทโครงการ

โครงการโรงแรมแชงกรี-ลา โฮเต็ล เชียงใหม่ ส่วนขยาย เป็นโรงแรมระดับมาตรฐานสากล ขนาดความสูง 13 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร จำนวนห้องพัก 281 ห้อง มีความสูงจากระดับพื้นดินถึงระดับพื้นชั้นหลังคา 56.45 เมตร มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวม 49,186.00 ตร.ม.(รูปที่ 2.1) และกลุ่มอาคารสถาปัตยกรรมเป็นอาคารชั้นเดียว พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวม 1,721.69 ตร.ม. (รูปที่ 2.2) ตั้งอยู่เลขที่ 89/8 ถนนช้างคลาน ตำบลช้างคลาน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2-2 อาคาร โรงแรม



รูปที่ 2-3 อาคารสปา

## 2.2.2 การดำเนินโครงการปัจจุบัน

การให้บริการของโรงแรมเชิงกรี-ลา โฮเต็ล ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2565

ที่ผ่านมา มีจำนวนผู้เข้าพักในโรงแรมรวม 17,175 คน เฉลี่ยเดือนละ 2,862.5คน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2.1 จำนวนผู้เข้าพักในโรงแรม ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2565

| เดือน                 | จำนวนผู้เข้าพักในโรงแรม (คน) |
|-----------------------|------------------------------|
| มกราคม 65             | 1,647                        |
| กุมภาพันธ์ 65         | 3,264                        |
| มีนาคม 65             | 2,971                        |
| เมษายน 65             | 2,134                        |
| พฤษภาคม 65            | 2,124                        |
| มิถุนายน 65           | 5,035                        |
| <b>รวม</b>            | <b>17,175</b>                |
| <b>เฉลี่ยต่อเดือน</b> | <b>2,862.5</b>               |

ที่มา : โรงแรมเชิงกรี-ลา โฮเต็ล, เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565

## 2.3 ระบบสาธารณูปโภค

### 2.3.1 ระบบประปา/น้ำใช้

#### ปริมาณน้ำใช้

การดำเนินการของโรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2565 ที่ผ่านมามีปริมาณการใช้น้ำรวม 33,313 ลบ.ม. ปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 5,552.16 ลบ.ม./เดือน หรือเท่ากับ 184.5 ลบ.ม./วัน โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ปริมาณการใช้น้ำจริงของโครงการ ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2565

| เดือน                 | ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม.) |
|-----------------------|-------------------------|
| มกราคม 65             | 5,427                   |
| กุมภาพันธ์ 65         | 5,377                   |
| มีนาคม 65             | 5,283                   |
| เมษายน 65             | 5,742                   |
| พฤษภาคม 65            | 5,252                   |
| มิถุนายน 65           | 6,232                   |
| <b>รวม</b>            | <b>33,313</b>           |
| <b>เฉลี่ยต่อเดือน</b> | <b>5,552.16</b>         |
| <b>เฉลี่ยต่อวัน</b>   | <b>184.5</b>            |

ที่มา : โรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

### การสำรองน้ำใช้

โครงการรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ โดยต่อเชื่อมท่อประปามาจากท่อของการประปาที่ผ่านบริเวณถนนช้างคลาน และนำมาเก็บที่ถังน้ำชั้นใต้ดินขนาด 430 ลบ.ม. และถังเก็บน้ำชั้นใต้หลังคาขนาด 70 ลบ.ม. รวมปริมาณน้ำสำรองภายในโรงแรมทั้งสิ้น 500 ลบ.ม. (430 + 70) สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 19.99 ชั่วโมง โดยคำนวณจากปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยที่เกิดขึ้นจริงของโครงการระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2563 เท่ากับ 180.77 ลบ.ม./วัน คิดเป็นปริมาณน้ำใช้ 12.05 ลบ.ม./ชม. (ระยะเวลาการใช้น้ำสูงสุด 15 ชั่วโมง) สามารถคิดระยะเวลาในการสำรองน้ำใช้ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ระยะเวลาในการสำรองน้ำใช้} &= \text{ปริมาณน้ำสำรอง/ปริมาณน้ำใช้ต่อชั่วโมง} \\ &= 500/12.05 \\ &= 41.5 \text{ ชั่วโมง}\end{aligned}$$

ดังนั้น โครงการสามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 41.5 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ. 2522) ที่กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำสำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ก่อนนำน้ำไปใช้ โครงการได้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยอุปกรณ์ UV-Sterilizer เพื่อฆ่าเชื้อโรค

### ระบบการจ่ายน้ำ

การส่งจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Low Zone (ชั้น Basement ถึงชั้นลอยเหนือชั้น 2) และ High Zone (ชั้น 3 ถึงชั้น 13 หรือชั้นใต้หลังคา) โดยแต่ละส่วนจะใช้เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง สลับกันจ่ายน้ำ โดยใช้ถังรักษาแรงดันเพื่อรักษาความดันของน้ำให้อยู่ในช่วง 200 kPa ถึง 400 kPa

### การสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง

โครงการได้จัดให้มีน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงไว้อย่างเพียงพอไม่น้อยกว่า 135 ลบ.ม. ซึ่งน้ำสำรองดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการดับเพลิง ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า 30 นาที



## 2.3.2 น้ำเสีย

### ปริมาณน้ำเสีย

จากการดำเนินการโรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2563 ที่ผ่านมาพบว่า น้ำเสียที่ต้องบำบัดของโครงการ ส่วนขยาย มีปริมาณ 165.6 ลบ.ม./วัน (คิดจาก 90% ของปริมาณน้ำใช้ที่ต้องบำบัดจากส่วนห้องพัก ภัตตาคาร CLUB ส่วนซักรีด ส่วนสปา และส่วนอื่น ๆ) โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น น้ำเสียจากห้องน้ำและส่วนซักรีด จะถูกนำไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ ส่วนน้ำเสียจากภัตตาคารและห้องครัวจะผ่านการบำบัดขั้นต้นด้วยถังดักไขมัน เพื่อแยกส่วนไขมันออกก่อนนำไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียรวมอีกครั้ง เพื่อให้คุณภาพน้ำทิ้งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2548 กำหนด ก่อนระบายออกจากพื้นที่โครงการลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

### ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศผ่านผิวดักกลาง (Contact Aeration Treatment Process) ที่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ในปริมาณ 550 ลบ.ม./วัน และมีค่าบีโอดีเข้าสู่ระบบเฉลี่ย 320 มิลลิกรัม/ลิตร โดยสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่าบีโอดีที่ออกจากระบบไม่เกิน 20 มก./ลิตร หรือคิดเป็นประสิทธิภาพของระบบบำบัดร้อยละ 93.8 ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการประกอบด้วย ส่วนแยกกากและตะกอน (Solid Separation Tank) ส่วนปรับอัตราการไหลของน้ำ (Equalization Tank) ส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ (Contact Aeration Tank) และส่วนกำจัดเชื้อโรค (Disinfection Tank) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank):** มีปริมาณน้ำเสียจากห้องครัวและภัตตาคารรวม 44.8 ลบ.ม./วัน ซึ่งมีถังดักไขมัน จำนวน 5 ถัง โดยถังที่ 1 ถึง 3 มีขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 2.8 เมตร ลึก 2.0 เมตร ปริมาตรรองรับน้ำเสีย 8.4 ลบ.ม./วัน ส่วนถังที่ 4 มีขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 3.8 เมตร ลึก 2.0 เมตร ปริมาตรรองรับน้ำเสีย 11.4 ลบ.ม./วัน และถังที่ 5 ขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 3.8 เมตร ลึก 1.5 เมตร ปริมาตรรองรับน้ำเสีย 8.55 ลบ.ม./วัน รวมปริมาตรรองรับน้ำเสียของถังดักไขมันของโครงการเท่ากับ 45.15 ลบ.ม./วัน ทำให้มีระยะเวลาเก็บกักในถังดักไขมันนาน 1 วัน ก่อนระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการเพื่อทำการบำบัดในขั้นตอนต่อไป ส่วนไขมันที่ลอยเป็นฝ้าอยู่ด้านบนของถังดักไขมัน จะมีเจ้าหน้าที่คัดออกใส่ถุงรองรับขยะเป็น

ประจำวัน จากนั้นปิดปากถุงให้แน่นและนำไปรวมไว้ที่ห้องพักขยะมูลฝอยรวมเพื่อให้รถเก็บขนขยะของเทศบาลนครเชียงใหม่เก็บขนไปกำจัดพร้อมกับขยะมูลฝอยของอาคาร

2. ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ: เป็นระบบบำบัดน้ำเสียเติมอากาศผ่านผิวดักกลาง มีรายละเอียดขั้นตอนการบำบัดดังนี้

2.1 ส่วนแยกกากและตะกอน (Solid Separation Tank): มีขนาดกว้าง 4.5 เมตร ยาว 10.00 เมตร ลึก 3.1 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำเสีย 139.5 ลบ.ม. และมีระยะเวลากักเก็บน้ำเสียนาน 6 ชั่วโมง

2.2 ส่วนปรับอัตราการไหลของน้ำ (Equalization Tank): มีถังปรับอัตราการไหลจำนวน 1 ถัง มีปริมาตร 77.8 ลบ.ม. มีระยะเวลากักเก็บน้ำเสีย 3.5 ชั่วโมง และติดตั้งเครื่องเป่าอากาศเพื่อใช้ในการกวนผสมน้ำเสียให้เป็นเนื้อเดียวกัน

2.3 ส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ (Contact Aeration Tank): มีขนาดกว้าง 5.27 เมตร ยาว 15.00 เมตร ลึก 3.0 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำเสีย 237.4 ลบ.ม. และมีระยะเวลากักเก็บน้ำเสียนาน 10.4 ชั่วโมง โดยปริมาณการระบรทุกปีโอดีที่ต้องการกำจัดประมาณ 176 กก./วัน และใช้ตัวกลางที่มีพื้นผิวจำเพาะ 240 ตร.ม./ลบ.ม.-วัน โดยมีปริมาตรตัวกลางทั้งหมด 99 ลบ.ม. และมีอัตราส่วนปริมาณอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์เท่ากับ 0.29 กก.ปีโอดี/กก.MLVSS โดยใช้เครื่องเติมอากาศที่มีอัตราการเติมอากาศไม่น้อยกว่า 18.7 ลบ.ม./นาทิต (3 เฟส/380 โวลต์/50 เฮิรตซ์) เมื่อน้ำเสียได้รับการบำบัดจากส่วนเติมอากาศแล้วจะมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีลดลงจาก 320 มก./ลิตร เหลือไม่เกิน 20 มก./ลิตร จากนั้นจะถูกระบายเข้าสู่ส่วนตกตะกอนต่อไป

2.4 ส่วนตกตะกอนจุลินทรีย์ (Sedimentation Tank): มีลักษณะเป็นทรงกรวยภายในมีท่อดูดตะกอนและเวียร์น้ำส้นติดตั้งอยู่ด้านใน โดยจัดให้มีถังตกตะกอนจำนวน 2 ถัง มีปริมาตรรวม 84.87 ลบ.ม. มีพื้นที่หน้าตัดของถัง 38.3 ตารางเมตร มีอัตราการไหลส้นผิวประมาณ 16 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน มีระยะเวลาในการตกตะกอนนาน 3.5 ชั่วโมง จากนั้นส่วนที่เป็นน้ำใสจะไหลเข้าสู่ถังฆ่าเชื้อโรคต่อไป

2.5 ส่วนเก็บและย่อยตะกอนเข้มข้น (Sludge Digestion Tank): มีขนาดกว้าง 3.0 เมตร ยาว 4.25 เมตร ลึก 3.15 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำเสีย 40.2 ลบ.ม. สามารถรองรับตะกอนส่วนเกินที่ต้องกำจัดปริมาณ 2.0 ลบ.ม./วัน เก็บตะกอนได้นานประมาณ 20 วัน แต่เนื่องจากในขณะนี้มีการเติมอากาศให้กับตะกอนจุลินทรีย์ โดย



ใช้เครื่องเป่าอากาศซึ่งมีอัตราการเติมอากาศ 0.8 ลบ.ม./นาทิจ ทำให้ตะกอนในถังเกิดการย่อยสลายและลดปริมาณลงบางส่วน จึงสามารถเก็บกักตะกอนได้นานขึ้นไม่น้อยกว่า 30 วัน โดยประสานงานให้เทศบาลนครเชียงใหม่มาสูบน้ำตะกอนไปกำจัดเมื่อตะกอนในถังนี้ใกล้จะเต็ม

2.6 ส่วนกำจัดเชื้อโรค (Chlorine Disinfection Tank): จำนวน 1 ถัง มีขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 4.25 เมตร ลึก 2.60 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำเสีย 16.6 ลบ.ม. และมีระยะเวลาสัมผัสคลอรีน 30 นาที จากนั้นน้ำเสียซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้วจะถูกรวบรวมไว้ใน Discharge Tank มีขนาดกว้าง 3.75 เมตร ยาว 4.37 เมตร ลึก 2.60 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำเสีย 42.60 ลบ.ม. จากนั้นน้ำเสียส่วนหนึ่งจะถูกระบายผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05 เมตร ไปเก็บยังถังเก็บน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งมีความจุ 61.0 ลบ.ม. (กว้าง 3.23 เมตร ยาว 7.27 เมตร ลึก 2.60 เมตร) เพื่อนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ โดยใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อนำน้ำไปรดน้ำต้นไม้ สำหรับน้ำส่วนที่เหลือจะไหลล้นออกจาก Discharge Tank ระบายผ่านท่อขนาด 0.08 เมตร ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลนครเชียงใหม่บริเวณด้านหน้าโครงการต่อไป



รูปที่ 2-4 ระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 2-5 เครื่องสูบน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่และดึงเก็บน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

### 2.2.3 การระบายน้ำ

การระบายน้ำของโครงการเป็นแบบแยกท่อน้ำฝนออกจากท่อน้ำเสีย นั่นคือเมื่อน้ำฝนถูกรวบรวมจากชั้นบนสุดของอาคารจะไหลผ่านท่อลงสู่พื้นด้านล่างและไหลเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ ในขณะที่น้ำเสียจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อทำการบำบัดก่อนระบายออกจากพื้นที่โครงการดังนี้

**1.การระบายน้ำเสีย :** น้ำเสียที่เกิดจากอาคารโรงแรมจะถูกรวบรวมผ่านท่อน้ำเสียขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.10 เมตร และ 0.20 เมตร เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยน้ำเสียจากห้องครัวจะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังดักไขมันเพื่อกำจัดไขมันออกก่อน จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการดักไขมันแล้วและน้ำเสียจากส่วนอื่นๆ จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.20 เมตร ส่วนน้ำเสียจากส่วนสปา จะถูกรวบรวมผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.15 เมตร โดยมีบ่อพักขนาด 0.50x0.50 เมตร กำหนด Slope ในการวางท่อเท่ากับ 1:100 เมื่อน้ำทิ้งผ่านการบำบัดแล้วจะถูกระบายผ่านท่อระบายน้ำทิ้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.08 เมตร ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนช้างคลาน ซึ่งจะถูกรวบรวมไปบำบัดอีกครั้งยังระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลนครเชียงใหม่ต่อไป

**2.การระบายน้ำฝน:** ระบบระบายน้ำฝนของโครงการเป็นการระบายน้ำฝนในพื้นที่รับน้ำของโครงการออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยส่วนหนึ่งจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยตรง และน้ำฝนอีกส่วนหนึ่งจะเก็บกักไว้ในบ่อหน่วงน้ำแล้วจึงสูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหลังจากฝนเริ่มตก 3 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ส่วนที่ระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยตรง เป็นพื้นที่ส่วนหน้าโครงการ แบ่งเป็น พื้นที่อาคาร ถนนและลานจอดรถ ขนาดพื้นที่ประมาณ 3,000 ตร.ม. พื้นที่จัดสวนประมาณ 1,400 ตร.ม. น้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ส่วนนี้จะถูกรวบรวมผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร และระบายออกจากพื้นที่โครงการโดยใช้ท่อเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 0.80 เมตร ความลาดท้องต่อ 0.002 เมตร/เมตร โดยมีอัตราการระบายน้ำ 0.10 ลบ.ม./วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำของพื้นที่ทั้งหมดก่อนมีการก่อสร้างโครงการ คือ 0.12 ลบ.ม./วินาที

2.2 ส่วนที่เก็บกักไว้ในบ่อหน่วง เป็นพื้นที่รับน้ำส่วนที่เหลือ แบ่งเป็นพื้นที่อาคาร ถนนทางเดิน ประมาณ 14,000 ตร.ม. พื้นที่จัดสวนประมาณ 9,000 ตร.ม. น้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ส่วนนี้จะถูกรวบรวมผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร และวางระบายน้ำรอบโครงการ ความลาดท้องต่อ 0.002 เมตร/เมตร จากนั้นน้ำฝนทั้งหมดจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำฝน ซึ่งมีลักษณะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กกว้าง 9.25 เมตร ยาว 33.3 เมตร ลึก 3.5 เมตร ขนาดความจุ 1,355.0 ลบ.ม. พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีอัตราการสูบ 0.071 ลบ.ม./วินาที ที่ความสูง 5 เมตร ขับโดยมอเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.0 กิโลวัตต์ที่ 1,450 รอบ/นาติ (3 เฟส/380 โวลต์/50 เฮิรตซ์) ควบคุมการทำงานด้วยลูกลอย (เครื่องสูบน้ำทำงาน 1 ชุดและเป็นเครื่องสำรองอีก 2 ชุด) เพื่อไม่ให้อัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการเกินกว่าอัตราการระบายน้ำเดิมก่อนมีโครงการ (0.12 ลบ.ม./วินาที) น้ำฝนจะถูกสูบออกจากบ่อหน่วงน้ำหลังจากฝนเริ่มตก 3 ชั่วโมง จะถูกระบายลงสู่ท่อระบายน้ำฝนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร และท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนข้างกลาง ตามลำดับ

## 2.3.4 การจัดการขยะมูลฝอย

### ปริมาณขยะมูลฝอย

เนื่องจากโครงการส่วนขยาย มีห้องพัก 281 ห้อง และอาคารกลุ่มอาคารสปา ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยรวม 1,721.69 ตร.ม. ดังนั้น มีปริมาณขยะมูลฝอยรวมทั้งสิ้น 9.72 ลบ.ม./วัน แบ่งเป็นขยะเปียก 3.40 ลบ.ม./วัน และขยะแห้ง 6.32 ลบ.ม./วัน ประกอบด้วย

- 1) อาคารโรงแรม มีห้องพักทั้งหมด 281 ห้อง (คิดอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 30 ลิตร/ห้อง-วัน) ดังนั้นปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 8.43 ลบ.ม./วัน
- 2) กลุ่มอาคารสปา มีพื้นที่ใช้สอยรวม 1,721.69 ตร.ม. (คิดอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.4 ลิตร/ตร.ม.-วัน) ดังนั้นปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.69 ลบ.ม./วัน
- 3) พนักงาน จำนวนพนักงาน 200 คน (คิดอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 3 ลิตร/คน-วัน) ดังนั้นปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.60 ลบ.ม./วัน

รวมปริมาณขยะทั้งหมดเท่ากับ 9.72 ลบ.ม./วัน (คิดจากขยะประเภทเศษอาหารและผลไม้ ซึ่งเป็นขยะเปียกมีปริมาณสัดส่วนเป็นร้อยละ 35 ของขยะทั้งหมด)

### การเก็บรวบรวมขยะ

โครงการได้จัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอยวางไว้บริเวณต่างๆ ภายในโครงการ รายละเอียดดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 จำนวนและขนาดถังขยะบริเวณต่างๆภายในโครงการ

| บริเวณต่างๆของโครงการ   | ปริมาณขยะ<br>(ลบ.ม./วัน) | ถังขยะขนาด<br>บรรจุ (ลิตร) | จำนวน<br>(ถัง) | รวมจำนวนถัง<br>ขยะ | ขนาดความจุ<br>(ลบ.ม.) |
|---|--------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|
| 1.ห้องพัก 281 ห้อง  | 8.43                     | 10                         | 3 ถัง/ห้อง     | 843                | 8.43                  |
| 2.กลุ่มอาคารสปา ได้แก่ ห้อง<br>ทรีทเม้น 7 หลัง 9 ห้อง อาคาร<br>ต้อนรับ 1 หลัง ศาลาภายนอก 1<br>หลัง และศาลาให้คำปรึกษา 1<br>หลัง รวมเป็น 12 ห้อง | 0.69                     | 30                         | 2 ถัง/ห้อง     | 24                 | 0.72                  |
| 3.ออฟฟิตพนักงาน ออฟฟิตผู้บริหารและแผนกบัญชี ออฟฟิตวิศว<br>กรและช่าง ออฟฟิตบริเวณสปา 2<br>ห้องและห้องรปภ. รวม 7 ห้อง                             | 0.60                     | 50                         | 2 ถัง/ห้อง     | 14                 | 0.70                  |
| 4.ห้องครัวและห้องอาหาร 7 ห้อง   | -                        | 100                        | 2 ถัง/ห้อง     | 14                 | 1.40                  |
| <b>รวม</b>  | <b>9.72</b>              | <b>-</b>                   | <b>-</b>       | <b>895</b>         | <b>11.25</b>          |

นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีถังรองรับขยะไว้บริเวณพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ภายในอาคาร ทั้งอาคารโรงแรมและอาคารสปา สามารถรองรับปริมาณขยะจากผู้มาใช้บริการและเจ้าหน้าที่ของโครงการได้อย่างเพียงพอ โดยถังขยะทั้งหมดที่โครงการจัดไว้จะรองด้วยถุงพลาสติกสีดำอย่างหนา มีความแข็งแรง ไม่รั่วซึม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและสะดวกในการเก็บขน โดยใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้งไปพร้อมกับขยะมูลฝอย และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดและเก็บรวบรวมขยะทั้งหมด พร้อมทั้งเปลี่ยนถุงพลาสติกที่รองรับขยะ วันละ 1 ครั้ง จากนั้นจึงนำขยะมูลฝอยทั้งหมดที่รวบรวมได้ไปคัดแยกและนำไปเก็บยังห้องพักขยะมูลฝอยรวมของโครงการต่อไป

สำหรับห้องพักขยะมูลฝอยรวมตั้งอยู่บริเวณชั้นล่างติดกับถนนทางทิศใต้ของโครงการ ภายในแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ห้อง คือ ห้องเก็บขยะมูลฝอยแห้งและขยะรีไซเคิล มีขนาดกว้าง 2.40 เมตร ยาว 3.82 เมตร และสูง 4.80 เมตร ปริมาตรรองรับขยะ 97.54 ลบ.ม. และห้องเก็บถังขยะเปล่า สำหรับขยะมูลฝอยอันตรายจะเก็บภายในห้องพักขยะมูลฝอยแห้ง



รูปที่ 2-6 ห้องพักขยะมูลฝอยรวม

### การกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ จะถูกเก็บขนโดยรถเก็บขนขยะเทศบาลนครเชียงใหม่เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี นอกจากนี้โครงการได้จัดให้มีการทำความสะอาดห้องพักขยะมูลฝอยรวมเป็นประจำวันละ 1 ครั้ง เพื่อดำรงเอาสิ่งสกปรกและเศษขยะต่างๆ รวมทั้งน้ำชะขยะซึ่งมีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ออกไปให้มากที่สุด โดยใช้แปรงพลาสติกแข็งขัดและใช้น้ำทิ้งผ่านการบำบัดแล้วมาล้างทำความสะอาดแทนการใช้ น้ำประปาและห้ามใช้น้ำยาหรือสารเคมีสำหรับทำความสะอาด เพื่อป้องกันสารเคมีปนเปื้อนเข้าไปในระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากน้ำเสียจากการล้างจะต้องรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการและทำการบำบัดให้มีค่าความสกปรกตกต่ำเช่นเดียวกับน้ำเสียจากส่วนอื่นๆ สำหรับการเข้าไปเก็บขนขยะ ทาง

โครงการได้จัดให้มีถนนกว้าง 6.0 เมตร หรือ 3.0 เมตร/ช่องจราจร จากทางเข้า-ออกไปยังห้องพักขยะมูลฝอยรวม พร้อมทั้งจัดให้มีที่จอดรถเก็บขนขยะ เพื่อให้ทางเทศบาลนครเชียงใหม่สามารถเข้าไปทำการเก็บขนขยะได้อย่างสะดวก ทั้งนี้เทศบาลจะเข้ามาเก็บขนขยะเพื่อนำไปกำจัดเป็นประจำทุกวัน

### 2.3.5 การป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการออกแบบตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 พ.ศ.2535 ออกตามความตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยและตามมาตรฐานของ National Fire Protection Association (NFPA) โดยระบบป้องกันอัคคีภัยประกอบด้วย

#### ระบบดับเพลิง

1) แหล่งสำรองน้ำดับเพลิง : ใช้น้ำจากการประปาภูมิภาคมาเก็บที่ถังสำรองน้ำดับเพลิงที่ชั้นใต้ดิน ขนาด 430 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที (สำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้ประมาณ 90 นาที หรือสำรองน้ำสำหรับระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิงได้ประมาณ 50 นาที)

2) ระบบส่งน้ำดับเพลิง : ใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า สำหรับจ่ายน้ำให้แก่ระบบท่อเย็น จำนวน 2 เครื่อง และสำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง จำนวน 2 เครื่อง โดยใช้เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันสำหรับรักษาความดันในระบบ ซึ่งมีความดันที่จุดหัวต่อน้ำดับเพลิงที่อยู่ไกลสุดและสูงสุดไม่ต่ำกว่า 448 kPa ที่อัตราการไหลของน้ำ 1,893 ลิตรต่อวินาที

3) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง : ติดตั้งทั่วทั้งอาคาร โดยกำหนดให้ใช้พื้นที่ครอบครองแบบอันตรายปานกลาง (Ordinary Hazard) หรืออันตรายน้อย (Light Hazard)

4) ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิง : จัดเตรียมชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มิลลิเมตร ยาว 30 เมตร และวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 65 มิลลิเมตร โดยมีระยะห่างระหว่างท่อเย็นไม่เกิน 64 เมตร และสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดได้

5) ถังดับเพลิงมือถือ : ขนาด 4.5 กิโลกรัมติดตั้งทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร

#### ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เป็นชนิด Multiplex ประกอบด้วย อุปกรณ์ชุดควบคุม (Fire Alarm Control Panel and Graphic Annunciator) ติดตั้งในห้องควบคุมของโรงแรม อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detectors) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detectors) อุปกรณ์ส่งสัญญาณโดยบุคคล (Manual Station) อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ (Alarm bell) สายสัญญาณโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Fire Phone) และอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าซึ่งมีกำลังไฟฟ้าสำรองเพียงพอในเวลา 24 ชั่วโมง ในสถานะเตรียมพร้อม (Stand by) และ 5 นาที สำหรับระบบในสถานะ Full Alarm



นอกจากนี้ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ยังประกอบด้วยอุปกรณ์การเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ได้แก่ ระบบลิฟท์ ระบบปรับอากาศ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยจัดเตรียม Monitor module Control module และ Voltage Free Contact สำหรับเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยอย่างเพียงพอต่อผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 72



รูปที่ 2-7 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

### แผนฉุกเฉินกรณีเกิดเพลิงไหม้

แผนฉุกเฉินของโครงการแบ่งเป็น 2 ระดับตามความรุนแรงของเหตุฉุกเฉิน คือ

- เหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 เป็นเพลิงไหม้ขนาดเล็ก ขนาดของพื้นที่ไม่กว้างขวาง สามารถดับได้โดยใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือแบบหัวฉีดดับเพลิงของโครงการได้ และไม่ต้องมีการอพยพคนออกจากอาคาร
- เหตุฉุกเฉินระดับที่ 2 เป็นเหตุเพลิงไหม้ขนาดรุนแรงไม่สามารถดับเพลิงโดยพนักงานของโครงการได้ จะต้องให้สัญญาณให้มีการอพยพคนทันที โดยอพยพออกทางออกฉุกเฉิน ถ้างบบไดหนีไฟได้ให้ลงไปรวมกัน ณ จุดรวมพล เพื่อตรวจสอบรายชื่อบุคคลที่ติดค้างอยู่ในอาคาร

ในขณะเดียวกันก็แจ้งขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ สถานีดับเพลิงหรือหน่วยบรรเทาสาธารณภัยที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อช่วยเหลือด้านการระงับเพลิง และสถานพยาบาลเพื่อให้ความช่วยเหลือด้านการปฐมพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ ทั้งนี้เมื่อหน่วยงานภายนอกมาถึงที่เกิดเหตุควรนำเข้าสู่ห้องที่ใช้เป็น



ศูนย์กลางควบคุมเหตุฉุกเฉิน ซึ่งภายในศูนย์ดังกล่าวจะมีแบบแปลนส่วนประกอบของโครงการ เพื่อชี้จุดที่เกิดเหตุและวิธีการที่เข้าถึงที่เกิดเหตุให้เร็วที่สุดและปลอดภัยที่สุด

การจัดองค์กรกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินประกอบด้วย ทีมดับเพลิง (Fire Fighting Team) ทีมอพยพ (Evacuation Team) เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล (First Aid Team) และเจ้าหน้าที่ประสานงาน (Coordination) ซึ่งและหน่วยมีหน้าที่และความรับผิดชอบกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังนี้

1. หน่วยผจญเพลิง มีหน้าที่ระงับเหตุฉุกเฉิน/เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องวิธีปลอดภัยและรวดเร็วที่สุด
2. หน่วยอพยพ รับผิดชอบในการอพยพผู้ที่อยู่ในอาคารไปสู่บริเวณที่ปลอดภัยและทำหน้าที่ค้นหาผู้บาดเจ็บหรือผู้ที่อยู่ในอาคารขณะเกิดเพลิงไหม้
3. เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาลเบื้องต้น รับผิดชอบในการปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บและส่งผู้บาดเจ็บรุนแรงไปโรงพยาบาล
4. เจ้าหน้าที่ประสานงาน ทำหน้าที่ประสานงานและขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกกรณีหน่วยผจญเพลิงร้องขอ

สำหรับจุดรวมพล โครงการได้พิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง โดยมีพื้นที่รวมประมาณ 890 ตารางเมตร สำหรับรองรับผู้มาใช้บริการและเจ้าหน้าที่ของโครงการสูงสุด จำนวน 762 คน นั่นคือ มีสัดส่วนพื้นที่จุดรวมพลต่อจำนวนผู้มาใช้บริการและเจ้าหน้าที่เท่ากับ 890 ตร.ม.ต่อ 762 คน หรือเท่ากับ 1.17 ตร.ม.ต่อคน นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีจุดรวมพลบริเวณชั้น 12 ของอาคารโรงแรม สำหรับการหนีไฟทางอากาศขนาดกว้าง 10.5 เมตร ยาว 10.6 เมตร จำนวน 2 จุด มีพื้นที่รวม 222.6 ตร.ม.

### 2.3.6 การจราจร

เดิมโครงการจัดให้มีทางเข้า-ออก 2 เส้นทาง เชื่อมกับถนนช้างคลาน โดยจัดเป็นทางเข้า-ออกหลัก ความกว้างประมาณ 17.6 เมตร และทางเข้า-ออก สำหรับรถบริการ ความกว้างประมาณ 4.0 เมตร ส่วนภายในโครงการจัดให้มีถนนกว้าง 6 เมตร โดยรอบอาคาร นอกจากนี้ ยังจัดให้มีที่จอดรถสำหรับรถยนต์ทั่วไป จำนวน 195 คัน บริเวณชั้น Basement 2 และที่จอดรถ巴士ขนาดใหญ่บริเวณชั้น 1 จำนวนรวม 10 คัน

สำหรับระบบการจราจรหลังจากขยายโครงการแล้วได้มีการปรับปรุงใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

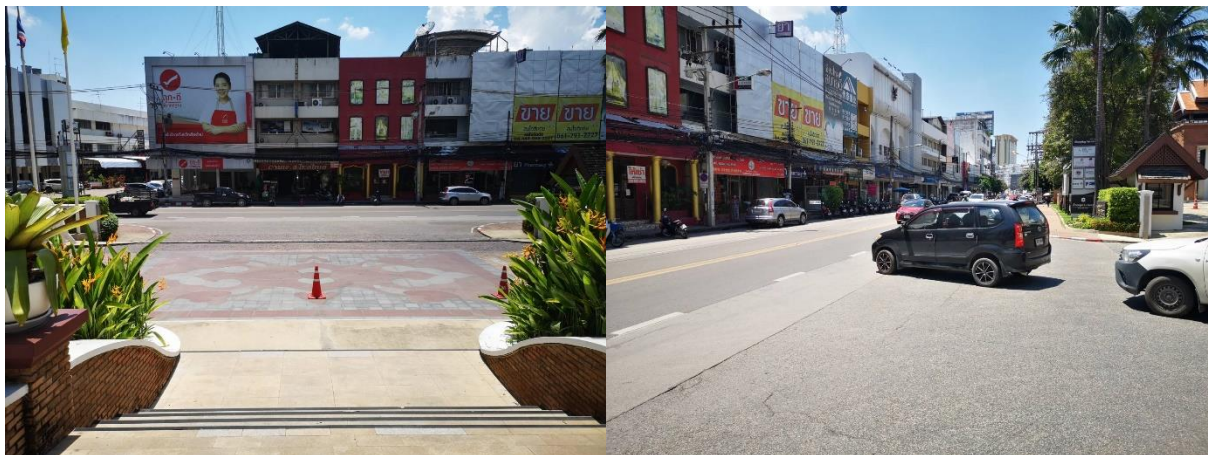
ก. ที่จอดรถ : โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถไว้ทั้งหมด 196 คัน แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) ที่จอดรถยนต์บริเวณชั้น Basement จำนวน 173 คัน แบ่งเป็น ที่จอดรถยนต์ทั่วไป จำนวน 69 คัน และที่จอดรถยนต์สำหรับคนพิการ จำนวน 4 คัน

- 2) ที่จอดรถยนต์ทั่วไปบริเวณชั้น 1 จำนวน 15 คัน
- 3) ที่จอดรถบรรทุกสำหรับบริการบริเวณชั้น 1 จำนวน 4 คัน
- 4) ที่จอดรถบัส บริเวณชั้น 1 จำนวน 4 คัน

**ข. ทิศทางการจราจร :** การเข้า-ออกพื้นที่โครงการจึงใช้ถนนช้างคลานเป็นหลัก โดยจัดให้มีทางเข้า-ออกโครงการเชื่อมกับถนนช้างคลาน 2 จุด ได้แก่ ทางเข้า-ออกหลัก ความกว้างประมาณ 10.0 เมตร และทางเข้า-ออกบริการ อยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ กว้างประมาณ 4.0 เมตร ถนนภายในโครงการเป็นถนนคอนกรีตรอบอาคาร ขนาดกว้าง 6.0 เมตร การเดินรถภายในพื้นที่โครงการมีระบบการจราจรเป็นแบบเดินรถสองทางสวนกัน แต่การดำเนินการในปัจจุบันจัดให้มีทางเข้า-ออกโครงการเชื่อมกับถนนช้างคลานเพียงจุดเดียวคือ ทางเข้า-ออกหลัก ความกว้างประมาณ 10.0 เมตร

**ค. การเดินทางเข้า-ออกโครงการ :** การเข้าสู่โครงการจากถนนช้างคลาน ระบบการจราจรเป็นแบบ 4 ช่องจราจร ไม่มีเกาะกลางถนน สามารถเดินรถสองทางสวนกันได้สามารถเข้าได้ทั้งจากทางด้านทิศใต้โดยการเลี้ยวขวาเข้าสู่โครงการ และจากทางด้านทิศเหนือ โดยการเลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการโดยตรง สำหรับการออกจากโครงการสามารถเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อตรงไปยังแยกบัวระวง หรือเลี้ยวขวาเข้าสู่ระบบการจราจรขาเข้าของถนนช้างคลานตรงไปยังแยกวัดศรีดอนไชย แต่การเลี้ยวขวาออกจากโครงการในบางช่วงเวลา โดยช่วงชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเช้า ซึ่งมีปริมาณการจราจรบนถนนช้างคลานค่อนข้างมาก เจ้าหน้าที่จราจรจะบังคับให้เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเท่านั้น และหลังจากชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเช้า จะสามารถเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวาออกจากโครงการได้ปกติ



รูปที่ 2-8 ทางเข้าออกโครงการจากถนนช้างคลาน

### 2.3.7 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

**ก. ระบบปรับอากาศ :** ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นระบบทำน้ำเย็นจากส่วนกลาง( Central chilled water system) มีความสามารถทำความเย็นได้ 1,320 ตันความเย็น โดยโครงการได้เลือกเครื่องทำน้ำเย็นจะกำหนดค่าพิกัดพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็นไม่เกิน 0.70 ตามกฎอนุรักษ์พลังงาน ปี 2535 ส่วนสารทำความเย็นที่ใช้กับเครื่องทำน้ำเย็นจะเป็นชนิดน้ำยา R134a ซึ่งไม่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

โครงการได้ใช้ระบบท่อน้ำในระบบปรับอากาศแบบ 2 ท่อ ซึ่งเป็นระบบท่อจ่ายน้ำเย็นอุณหภูมิ 7 °C ไปยังเครื่องส่งลมเย็นปฐมภูมิ (Primary air handling unit) เครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (Air Handling unit) และเครื่องส่งลมเย็นขนาดเล็ก (Fan coil unit)

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เตรียมไว้สำหรับระบบท่อน้ำเย็น (Chilled water pipe) และระบบท่อน้ำระบายความร้อนคอนเดนเซอร์ (Condenser water pipe) โดยจะมีชุดเคมีสารเคมีโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันการเกิดตะกรันและสีกกร่อนในท่อน้ำรวมถึงสารทางชีวภาพเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในท่อฝังเย็นซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเลิเจียนแนร์ (Legionnaires' disease)

ระบบส่งลมเย็น แบ่งเป็นประเภทดังนี้

**1) ห้องพักแขก :** ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นปฐมภูมิที่ชั้นหลังคาและชั้น M&E Transfer เพื่อรับอากาศภายนอกมาทำการลดหรือเพิ่มอุณหภูมิอากาศก่อนที่จะส่งไปยังเครื่องส่งลมเย็นขนาดเล็กประจำแต่ละห้องพักแขก ซึ่งในแต่ละห้องพักจะมี Room thermostat ชนิดปรับความเร็วลมได้ ประจำแต่ละห้องสำหรับตั้งอุณหภูมิตามที่ต้องการ

**2) ร้านอาหารไทย :** ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ประจำพื้นที่โดยมีอากาศภายนอกมาเข้าที่เครื่องเป่าลมเย็นเพื่อลดความชื้นก่อนที่จะจ่ายลมเย็นโดยวิธีปริมาตรลมคงที่ ไปยังหัวจ่ายลมเย็น โดยการควบคุมอุณหภูมิจะใช้ Room Thermostat ติดตั้งในห้องเครื่องส่งลมเย็น

**3) ห้องบอลรูม/ลานจ๊และบริเวณพักผ่อน :** ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ชนิดปริมาตรลมคงที่ติดตั้งประจำแต่ละพื้นที่โดยอากาศภายนอกจะมาผ่านที่เครื่องเพื่อลดความชื้นก่อนส่งเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศนั้นๆ

**4) บริเวณพื้นที่สำนักงาน/ห้องสันทนาการ/ห้องเจ้าหน้าที่โรงแรม :** ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นปฐมภูมิติดตั้งที่ชั้น M&E Transfer เพื่อรับอากาศภายนอกมาทำการลดอุณหภูมิและความชื้น ก่อนที่จะส่งไปยังเครื่องส่งลมเย็นขนาดเล็กประจำแต่ละห้องนั้นๆ โดยการปรับตั้งอุณหภูมิจะใช้ Thermostat ชนิดปรับความเร็วได้

**5) บริเวณห้องครัว/ซักอบรีดและห้องเครื่องหลักต่างๆ :** ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นเพื่อจ่ายลมเย็นเป็นจุด (Spot cooling) โดยมีอากาศภายนอกมาผ่านที่เครื่องเพื่อลดอุณหภูมิและความชื้น การปรับตั้งอุณหภูมิจะใช้ Room thermostat ในการควบคุม

**ข. ระบบระบายอากาศ :** อาคารต่างๆ ภายในโครงการใช้ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล แบ่งออกเป็น การระบายอากาศสำหรับพื้นที่ปรับอากาศ ได้แก่ ห้องน้ำ ห้องบอลรูม/ห้องสันทนาการ ร้านอาหาร ห้องประชุม ห้องפקแชก และร้านอาหาร และการระบายอากาศสำหรับพื้นที่ที่ไม่มีการปรับอากาศ ได้แก่ ที่จอดรถชั้นใต้ดิน ห้องเครื่อง และห้องครัว

สำหรับการระบายอากาศสำหรับพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศ มีดังนี้

**1) ที่จอดรถชั้นใต้ดิน :** ติดตั้งห้องพัดลมสำหรับระบายอากาศที่จอดรถในชั้นใต้ดิน โดยอากาศภายนอกจะผ่านเข้ามาทางเข้าที่จอดรถ ส่วนอากาศภายในที่จอดรถจะระบายทิ้งสู่ภายนอกอาคารโดยพัดลมและระบบท่อลม

**2) ห้องน้ำในห้องพักแชก :** ใช้พัดลมส่วนกลางติดตั้งที่ชั้นหลังคาแล้วเดินท่อลมผ่านช่องเปิดในแนวดิ่งมายังห้องน้ำห้องพักแชกในแต่ละวัน โดยอากาศเสียจะปล่อยทิ้งที่ชั้นหลังคา

**3) ห้องเครื่องต่างๆ :** ติดตั้งพัดลมระบายอากาศและพัดลมเติมอากาศอย่างละ 1 ชุด ประจำแต่ละพื้นที่ห้องเครื่องนั้นๆ เช่น ห้องเครื่องสูบน้ำ , ห้องผลิตไอน้ำ , ห้องเครื่องทำน้ำเย็น เป็นต้น

**4) ห้องครัว :** ติดตั้งพัดลมระบายอากาศและพัดลมเติมอากาศโดยมีอุปกรณ์ดักไอน้ำมัน ติดตั้งที่หัดดูดควันครัว (Kitchen hood) ก่อนจะระบายอากาศทิ้งสู่ภายนอกที่ระดับสูงเหนือพื้นดิน

## 2.3.8 ระบบไฟฟ้าและพลังงาน

**ก. ระบบไฟฟ้าปกติ :** โครงการรับพลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ระดับแรงดัน 22 กิโลโวลต์ โดยภายในโครงการได้ดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้าให้เป็นระดับ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สายและ 220 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ภายในอาคาร โดยโครงการมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 3,499 KAV ดังนั้น ภายในโครงการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,600 KAV จำนวน 3 ลูก และระบบจำหน่ายไฟฟ้าภายในโครงการจะใช้สายไฟฟ้าติดตั้งในท่อเหล็กหรือราวเดินสายพร้อมสายดิน

**ข. ระบบไฟฟ้าสำรอง :** ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินโดยเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 1500 KVA เพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้อุปกรณ์ต่างๆ ภายในอาคารในกรณีที่พลังงานไฟฟ้าปกติจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขัดข้อง

ค. **พลังงาน** : การออกแบบอาคารของโครงการ อ้างอิงพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538 ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ทางโครงการจึงได้ออกแบบอาคารและจัดเตรียมในการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้



รูปที่ 2-9 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินโดยเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 1500 KVA

1) **พลังงานที่เกี่ยวข้องกับระบบรวม** : ทางโครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกการใช้พลังงาน ได้แก่ อุปกรณ์บันทึกค่าความต้องการพลังไฟฟ้าและอุปกรณ์บันทึกค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ โดยอุปกรณ์ควบคุมค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ใช้คาปาซิเตอร์ ขนาด 12 x 40 กิโลวาร์ จำนวน 2 สามารถรองรับพลังงานไฟฟ้ารีแอคทีฟได้สูงสุด 960 กิโลวาร์

2) **พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ต่างๆ :**

- **ระบบปรับอากาศ** ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นระบบทำน้ำเย็นจากส่วนกลาง (Central chilled water system) โดยมีห้องเครื่องทำความเย็นอยู่บริเวณชั้น 1 มีความสามารถทำความเย็นได้ 1,320 ตัน ความเย็น สารทำความเย็นที่ใช้เป็นน้ำยา 134a ทางโครงการได้กำหนดให้ค่าพิกัดพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็นไม่เกิน 0.7 กิโลวัตต์ต่อต้านความเย็น

นอกจากนี้ โครงการได้แนะนำวิธีในการประหยัดไฟฟ้าและพลังงาน โดยจัดทำโปสเตอร์หรือสติ๊กเกอร์ติดไว้บริเวณส่วนต่างๆ ของโครงการ เช่น บริเวณทางเข้าลิฟต์ บริเวณที่ว่างภายในลิฟต์ และบริเวณทางเดิน ฯลฯ เพื่อให้ผู้ที่มาใช้พักอาศัยภายในโครงการสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และเป็นการกระตุ้นเตือนให้มีการใช้ไฟฟ้าและพลังงานอย่างประหยัด

### 2.3.9 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

โครงการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา เฉพาะบริเวณอาคารโรงแรมเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก : โครงการได้จัดให้มีป้ายแสดงสัญลักษณ์รูปผู้พิการ เพื่อแสดงเส้นทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา โดยป้ายดังกล่าวมีลักษณะเป็นสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว มีความคมชัด สามารถมองเห็นได้ง่าย ติดตั้งในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดความสับสน พร้อมทั้งจัดให้มีแสงสว่างบริเวณป้ายทั้งกลางวันและกลางคืน

- ทางลาดและลิฟต์ : โครงการได้จัดพื้นผิวทางลาดเป็นวัสดุกันลื่นและมีความราบเรียบเพื่อป้องกันการสะดุด ความกว้างของทางลาดแต่ละจุดไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีความชันของทางลาดไม่เกิน 1 : 12 และลาดด้านที่ไม่มีผนังกันจะยกขอบสูงจากพื้นผิวขอบทางลาดไม่น้อยกว่า 5 ซม. พร้อมราวกันตกตลอดทางลาด และโครงการจัดให้มีลิฟต์สำหรับผู้พิการไว้โดยอยู่บริเวณชั้นใต้ดิน 1 ตำแหน่ง บริเวณชั้น 1 ถึงชั้น 2 ชั้นละ 2 ตำแหน่ง และบริเวณชั้น 3 ถึงชั้น 5 ชั้นละ 1 ตำแหน่ง โดยลิฟต์ดังกล่าวผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถขึ้น-ลงได้ โดยมีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างสะดวกและปลอดภัย พร้อมทั้งจัดให้มีสัญลักษณ์ผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ดังกล่าว

- บันได : เนื่องจากอาคารโรงแรมมีบันไดหลายตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งมีขนาดความกว้าง และมีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เป็นไปตามกฎกระทรวงฯ กำหนด ซึ่งผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา สามารถใช้บันไดภายในอาคารได้ทุกตำแหน่ง ขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

- ที่จอดรถ : โครงการจัดให้มีที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้บริเวณชั้นใต้ดินของอาคารโรงแรมจำนวน 4 คัน และที่จอดรถแต่ละคันมีลักษณะเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร พร้อมทั้งจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถอยู่ในตำแหน่งใกล้กับทางลาดสำหรับเข้า-ออกอาคาร มีพื้นผิวราบเรียบเสมอกับที่จอดรถ พร้อมทั้งติดตั้งสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งบนเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ และมีป้ายติดตั้งอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ในตำแหน่งที่ผู้พิการสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

- ห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา : โครงการได้จัดให้มีห้องพักสำหรับผู้พิการไว้ทั้งหมด 3 ห้อง บริเวณชั้น 3 ถึงชั้น 5 ชั้นละ 1 ห้อง โดยห้องพักดังกล่าวตั้งอยู่ใกล้กับลิฟต์และบันได ภายในห้องพักจะจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งที่สัญญาณที่เป็นเสียงระบบแสงและระบบสั่นสะเทือน เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องพักทราบ และมีสวิทช์สัญญาณแสงและสวิทช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่

ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก นอกจากนี้ การจัดที่อาบน้ำ สิ่งของเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ภายในที่อาบน้ำได้กำหนดความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 300 มม. แต่ไม่เกิน 1,200 มม.

- ห้องส้วม : โครงการได้จัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราไว้บริเวณเดียวกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป โดยจัดไว้บริเวณชั้น 1 และชั้น 2 ชั้นละ 2 ห้อง รวมทั้งหมด 4 ห้อง ภายในห้องส้วมดังกล่าว ผู้ออกแบบได้จัดให้มีส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปตามกฎหมายกำหนดสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา สามารถใช้ได้อย่างสะดวก



รูปที่ 2-10 ห้องน้ำสำหรับคนพิการ

### 2.3.10 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

โครงการจัดให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่า ซึ่งออกแบบเป็นไปตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มาตรฐานป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยและ British Standard (BS6651) โดยระบบป้องกันฟ้าผ่าประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

- **หลักล่อฟ้า (Air terminal)** ติดตั้งแถบทองแดง (Copper Tape) ที่ส่วนบนสุดของหลังคา ซึ่งมีรัศมีป้องกันครอบคลุมตัวอาคารทั้งหมด

- **สายตัวนำลงดิน (Down Conductor)** กำหนดให้มีตัวนำลงดินทุกมุมของอาคาร โดยติดตั้งสายทองแดงขนาด 50 ตารางมิลลิเมตร ฝังในเสาของอาคาร สำหรับตัวนำวงแหวนที่ต่อเข้ากับสายตัวนำติดตั้งโดยรอบชั้นที่ 6 ของอาคาร แบบฝังในผนังคอนกรีต

- **หลักสายดิน** ได้ติดตั้งแท่งทองแดง ชนิดแนวตั้งฝังลงในดินที่บริเวณชั้น Basement มีค่าความต้านทานของหลักสายดินไม่เกิน 10 โอห์ม