

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)

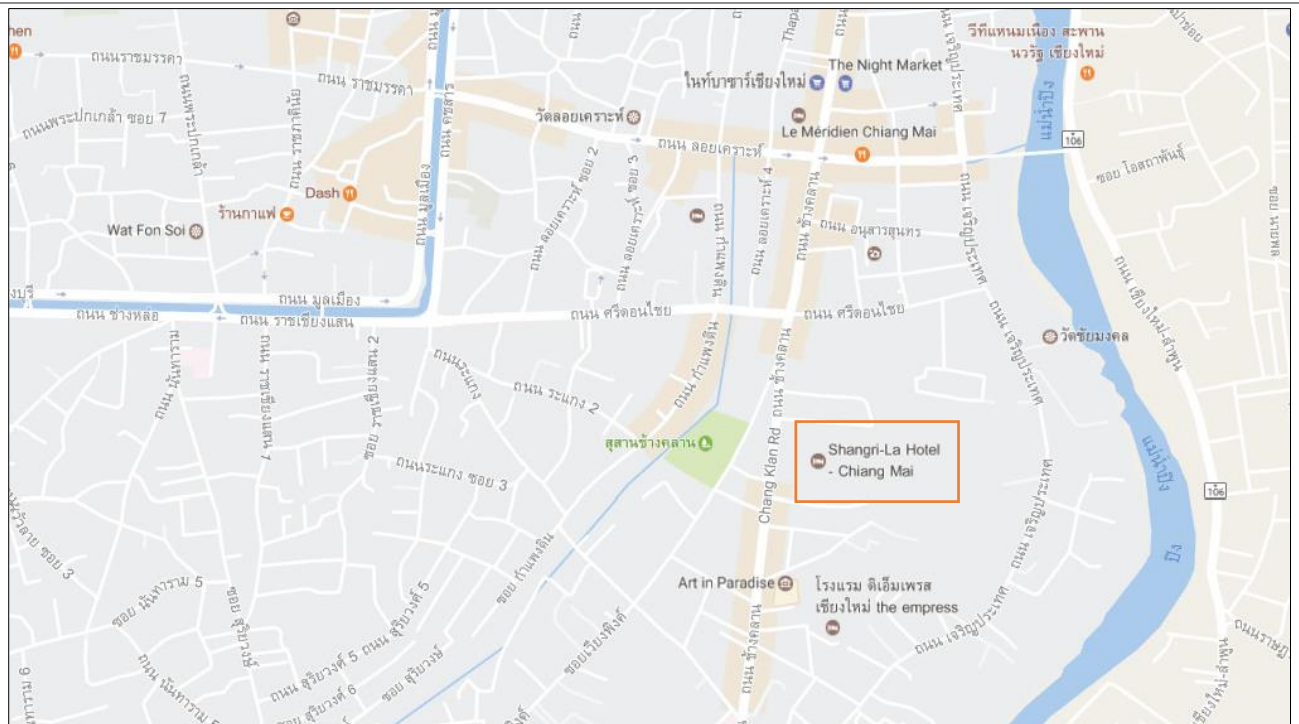
ที่อยู่ เลขที่ 89 ซอยวัดสวนพลู ถนนเจริญกรุง แขวงบางรัก เขตบางรัก กทม 10500

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 อาคารโรงแรม



รูปที่ 2-3 อาคารสปา

2.2.2 การดำเนินโครงการปัจจุบัน

การให้บริการของโรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2566

ที่ผ่านมา มีจำนวนผู้เข้าพักในโรงแรมรวม 57,940 คน เฉลี่ยเดือนละ 9,657 คน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2.1 จำนวนผู้เข้าพักในโรงแรม ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2566

เดือน	จำนวนผู้เข้าพักในโรงแรม (คน)
มกราคม 66	11,543
กุมภาพันธ์ 66	16,008
มีนาคม 66	9,924
เมษายน 66	8,318
พฤษภาคม 66	4,176
มิถุนายน 66	7,971
รวม	57,940
เฉลี่ยต่อเดือน	9,657

ที่มา : โรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล, เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

2.3 ระบบสาธารณูปโภค

2.3.1 ระบบประปา/น้ำใช้

ปริมาณน้ำใช้

การดำเนินการของโรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2566 ที่ผ่านมามีปริมาณการใช้น้ำรวม **49,668** ลบ.ม. ปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ **8,278** ลบ.ม./เดือน หรือเท่ากับ 274 ลบ.ม./วัน โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ปริมาณการใช้น้ำจริงของโครงการ ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2566

เดือน	ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม.)
มกราคม 66	9,767
กุมภาพันธ์ 66	9,729
มีนาคม 66	7,740
เมษายน 66	8,073
พฤษภาคม 66	7,371
มิถุนายน 66	6,988
รวม	49,668
เฉลี่ยต่อเดือน	8,278
เฉลี่ยต่อวัน	

ที่มา : โรงแรมแข่งกรี-ลา โฮเต็ล เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

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 โครงการสามารถสำรองน้ำใช้ได้ 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 ส่วนสเปา และส่วนอื่น ๆ) โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น น้ำเสียจากห้องน้ำและส่วนซักรีด จะถูกนำไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสยรวมของโครงการ ส่วนน้ำเสียจากภัตตาคารและห้องครัวจะผ่านการบำบัดขั้นต้นด้วยถังดักไขมัน เพื่อแยกส่วนไขมันออกก่อนนำไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสยรวมอีกครั้ง 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 ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสยรวมโครงการประกอบด้วย 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 ก่อนระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสยรวมของโครงการเพื่อทำการบำบัดในขั้นตอนต่อไป ส่วนไขมันที่ลอยเป็นฝ้าอยู่ด้านบนของถังดักไขมัน จะมีเจ้าหน้าที่คัดออกใส่ถุงรองรับขยะเป็น

ประจำวัน จากนั้นปิดปากถังให้แน่นและนำไปรวมไว้ที่ห้องพักขยะมูลฝอยรวมเพื่อให้รถเก็บขนขยะของเทศบาลนครเชียงใหม่เก็บขนไปกำจัดพร้อมกับขยะมูลฝอยของอาคาร

2. ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ: เป็นระบบบำบัดน้ำเสียเดิมอากาศผ่านผิวดักกลาง มีรายละเอียดขั้นตอนการบำบัดดังนี้

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

2.2 ส่วนปรับอัตราการไหลของน้ำ (Equalization Tank): มีถังปรับอัตราการไหลจำนวน 1 ถัง มีปริมาตร 77.8 ลบ.ม. มีระยะเวลาพักเก็บน้ำเสีย 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. และมีระยะเวลาพักเก็บน้ำเสียนาน 10.4 ชั่วโมง โดยปริมาณการระบรทุกปีโอดีที่ต้องการกำจัดประมาณ 176 กก./วัน และใช้ตัวกลางที่มีพื้นผิวจำเพาะ 240 ตร.ม./ลบ.ม.-วัน โดยมีปริมาตรตัวกลางทั้งหมด 99 ลบ.ม. และมีอัตราส่วนปริมาณอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์เท่ากับ 0.29 กก.บีโอดี/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): มีลักษณะเป็นทรงกรวยภายในมีท่อดูดตะกอนและเวียร์น้ำล้นติดตั้งอยู่ด้านใน โดยจัดให้มีถังตกตะกอนจำนวน 2 ถัง มีปริมาตรรวม 84.87 ลบ.ม. มีพื้นที่หน้าตัดของถัง 38.3 ตารางเมตร มีอัตราการไหลล้นผิวประมาณ 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./นาทิจำ 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/นาที (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 (ลบ.ม./วัน)	ถังขยะขนาด บรรจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	รวมจำนวนถัง ขยะ	ขนาดความจุ (ลบ.ม.)
1.ห้องพัก 281 ห้อง	8.43	10	3 ถัง/ห้อง	843	8.43
2.กลุ่มอาคารสปา ได้แก่ ห้อง ทรีทเม้น 7 หลัง 9 ห้อง อาคาร ต้อนรับ 1 หลัง ศาลาภายนอก 1 หลัง และศาลาให้คำปรึกษา 1 หลัง รวมเป็น 12 ห้อง	0.69	30	2 ถัง/ห้อง	24	0.72
3.ออฟฟิตพนักงาน ออฟฟิตผู้บริหารและแผนกบัญชี ออฟฟิตวิศว กรและช่าง ออฟฟิตบริเวณสปา 2 ห้องและห้องรปภ. รวม 7 ห้อง	0.60	50	2 ถัง/ห้อง	14	0.70
4.ห้องครัวและห้องอาหาร 7 ห้อง	-	100	2 ถัง/ห้อง	14	1.40
รวม	9.72	-	-	895	11.25

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 สำหรับขยะมูลฝอยอันตราย จะเก็บภายในห้องพักขยะมูลฝอยแห้ง



รูปที่ 2-6 ห้องพักขยะมูลฝอยรวม

การกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ จะถูกเก็บขนโดยรถเก็บขนขยะเทศบาลนครเชียงใหม่เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี นอกจากนี้โครงการได้จัดให้มีการทำความสะอาดห้องพักขยะมูลฝอยรวมเป็นประจำวันละ 1 ครั้ง เพื่อดำรงเอาสิ่งสกปรกและเศษขยะต่างๆ รวมทั้งน้ำชะขยะซึ่งมีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ออกไปให้มากที่สุด โดยใช้แปรงพลาสติกแข็งขัดและใช้น้ำทั้งผ่านการบำบัดแล้วมาล้างทำความสะอาดแทนการใช้ น้ำประปาและห้ามใช้น้ำยาหรือสารเคมีสำหรับทำความสะอาด เพื่อป้องกันสารเคมีปนเปื้อนเข้าไปในระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากน้ำเสียจากการล้างจะต้องรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการและทำการบำบัดให้มีค่าความสกปรกตกลงเช่นเดียวกับน้ำเสียจากส่วนอื่นๆ 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 : ใช้น้ำจากการประปาภูมิภาคมาเก็บที่ถังสำรองน้ำดับเพลิงที่ชั้นใต้ดินขนาด 430 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที (สำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้ประมาณ 90 นาที หรือสำรองน้ำสำหรับระบบท่อขึ้นและสายฉีดน้ำดับเพลิงได้ประมาณ 50 นาที)

2) ระบบส่งน้ำดับเพลิง : ใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า สำหรับจ่ายน้ำให้แก่ระบบท่อขึ้น 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) ระบบท่อขึ้นและสายฉีดน้ำดับเพลิง : จัดเตรียมชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มิลลิเมตร ยาว 30 เมตร และวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 65 มิลลิเมตร โดยมีระยะห่างระหว่างท่อขึ้นไม่เกิน 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 ถ้างบบันไดหนีไฟได้ให้ลงไปรวมกัน ณ จุดรวมพล เพื่อตรวจสอบรายชื่อบุคคลที่ติดค้างอยู่ในอาคาร

ในขณะเดียวกันก็แจ้งขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ สถานีดับเพลิงหรือหน่วยบรรเทาสาธารณภัยที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อช่วยเหลือด้านการระงับเพลิง และสถานพยาบาลเพื่อให้ความช่วยเหลือด้านการปฐมพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ ทั้งนี้เมื่อหน่วยงานภายนอกมาถึงที่เกิดเหตุควรนำเข้าสู่ห้องที่ใช้เป็นศูนย์กลางควบคุมเหตุฉุกเฉิน ซึ่งภายในศูนย์ดังกล่าวจะมีแบบแปลนส่วนประกอบของโครงการ เพื่อชี้จุดที่เกิดเหตุและวิธีการที่เข้าถึงที่เกิดเหตุให้เร็วที่สุดและปลอดภัยที่สุด

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

1. หน่วยผจญเพลิง มีหน้าที่ระงับเหตุฉุกเฉิน/เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นอย่างถูกวิธีปลอดภัยและรวดเร็วที่สุด
2. หน่วยอพยพ รับผิดชอบในการอพยพผู้ที่อยู่ในอาคาร ไปสู่บริเวณที่ปลอดภัยและทำหน้าที่ค้นหาผู้บาดเจ็บหรือผู้ที่อยู่ในอาคารขณะเกิดเพลิงไหม้
3. เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาลเบื้องต้น รับผิดชอบในการปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บและส่งผู้บาดเจ็บขึ้นรถไปโรงพยาบาล
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) ที่จอดรถ巴士 บริเวณชั้น 1 จำนวน 4 คัน

ข. ทิศทางการจราจร : การเข้า-ออกพื้นที่โครงการจึงใช้ถนนช้างคลานเป็นหลัก โดยจัดให้มีทางเข้า-ออกโครงการเชื่อมกับถนนช้างคลาน 2 จุด ได้แก่ ทางเข้า-ออกหลัก ความกว้างประมาณ 10.0 เมตร และ

ทางเข้า-ออกรถบริการ อยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ กว้างประมาณ 4.0 เมตร ถนนภายในโครงการเป็นถนนคนกรีตรอบอาคาร 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) โดยจะมีชุดเคมีสารเคมีโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันการเกิดตะกรันและสีกกร่อนในท่อน้ำรวมถึงสารทางชีวภาพเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในท่อซึ่งเป็นที่มาของโรคเลิเจียนแนร์ (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 : ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ชนิดปริมาตรลมคงที่ติดตั้งประจำแต่ละพื้นที่โดยอากาศภายนอกจะผ่านที่เครื่องเพื่อลดความชื้นก่อนส่งเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศนั้นๆ

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

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

ข. ระบบระบายอากาศ : อาคารต่างๆ ภายในโครงการใช้ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล แบ่งออกเป็น การระบายอากาศสำหรับพื้นที่ปรับอากาศ ได้แก่ ห้องน้ำ ห้องบอลรูม/ห้องสันทนการ ร้านอาหาร ห้องประชุม ห้องพักแขก และร้านอาหาร และการระบายอากาศสำหรับพื้นที่ที่ไม่มีการปรับอากาศ ได้แก่ ที่จอดรถชั้นใต้ดิน ห้องเครื่อง และห้องครัว

สำหรับการระบายอากาศสำหรับพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศ มีดังนี้

1) **ที่จอดรถชั้นใต้ดิน** : ติดตั้งห้องพัดลมสำหรับระบายอากาศที่จอดรถในชั้นใต้ดิน โดยอากาศภายนอกจะผ่านเข้ามาทางเข้าที่จอดรถ ส่วนอากาศภายในที่จอดรถจะระบายทิ้งสู่ภายนอกอาคาร โดยพัดลมและระบบท่อลม

2) **ห้องน้ำในห้องพักแขก** : ใช้พัดลมส่วนกลางติดตั้งที่ชั้นหลังคาแล้วเดินท่อลมผ่านช่องเปิดในแนวคิงมายังห้องน้ำในห้องพักแขกในแต่ละวัน 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 สามารถรองรับพลังงานไฟฟ้ารีแอกตีฟได้สูงสุด 960 กิโลวาร์

2) พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ต่างๆ :

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

นอกจากนี้ โครงการได้แนะนำวิธีในการประหยัดไฟฟ้าและพลังงาน โดยจัดทำโปสเตอร์หรือสติ๊กเกอร์ติดไว้บริเวณส่วนต่างๆ ของโครงการ เช่น บริเวณทางเข้าลิฟต์ บริเวณที่ว่างภายในลิฟต์ และบริเวณทางเดิน ฯลฯ เพื่อให้ผู้ที่มาเข้าพักอาศัยภายในโครงการสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และเป็นการกระตุ้นเตือนให้มีการใช้ไฟฟ้าและพลังงานอย่างประหยัด

2.3.9 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

โครงการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา เฉพาะบริเวณอาคารโรงแรมเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก : โครงการได้จัดให้มีป้ายแสดงสัญลักษณ์รูปผู้พิการ เพื่อแสดงเส้นทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา โดยป้ายดังกล่าวมีลักษณะเป็นสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว มีความคมชัด สามารถมองเห็นได้ง่าย ติดตั้งในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดความสับสน พร้อมทั้งจัดให้มีแสงสว่างบริเวณป้ายทั้งกลางวันและกลางคืน

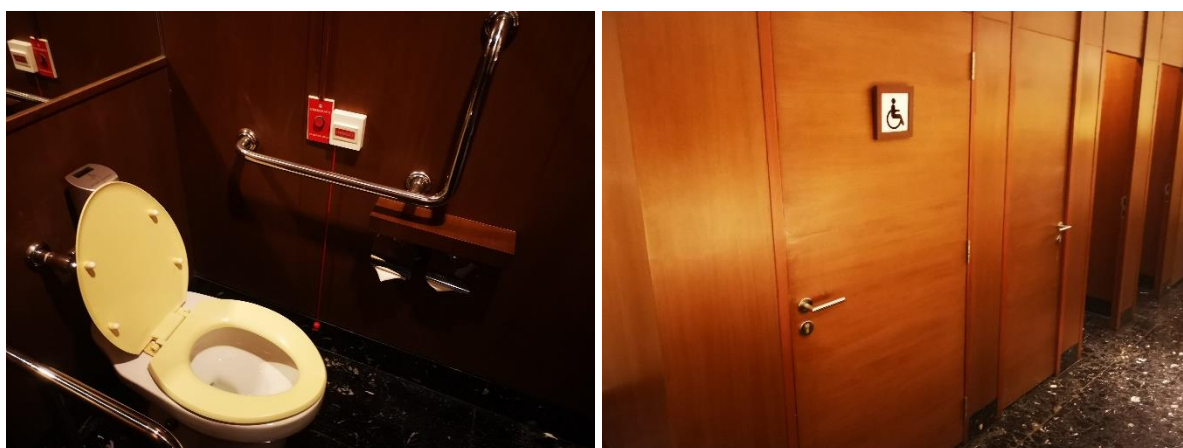
- ทางลาดและลิฟต์ : โครงการได้จัดพื้นผิวทางลาดเป็นวัสดุกันลื่นและมีความราบเรียบเพื่อป้องกันการสะดุด ความกว้างของทางลาดแต่ละจุดไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีความชันของทางลาดไม่เกิน 1 : 12 และลาดด้านที่ไม่มีผนังกันจะยกขอบสูงจากพื้นผิวขอบทางลาดไม่น้อยกว่า 5 ซม. 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 ภายในห้องพักจะจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งที่สัญญาณที่เป็นเสียงระบบแสงและระบบสัมผัสเตือนเพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องพักทราบ และมีสวิทช์สัญญาณแสงและสวิทช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก 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 สามารถใช้ได้สะดวก



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