

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการและการจัดทำรายงาน

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการ โรงแรมพูลแมน ภูเก็ต อาเคเดีย ในทอน บีช ของบริษัท แฟร์ แอนด์ เฟิร์ม จำกัด ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2565

บริษัท แฟร์ แอนด์ เฟิร์ม จำกัด ได้ดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ โดยมอบหมายให้ บริษัท เช่าเหิรไทยคอนสตรัคติ้ง จำกัด ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-176 ดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้ทางหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรับทราบ และพิจารณาให้ความเห็นชอบ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินการของโครงการเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดต่อไป

การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อนำเสนอมาตรการที่เปลี่ยนแปลงและสภาพปัจจุบันของโครงการ

#### 1.2 รายละเอียดโครงการโดยสรุป

##### 1.2.1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อโครงการ	โครงการ โรงแรมพูลแมน ภูเก็ต อาเคเดีย ในทอน บีช
(ชื่อเดิม)	โครงการ โรงแรมภูเก็ตอาเคเดีย ในทอน บีช
เจ้าของโครงการ	บริษัท แฟร์ แอนด์ เฟิร์ม จำกัด
โทร	076-303299 Email H7488-TE2@accor.com
ที่ตั้งโครงการ	เลขที่ 22/2 หมู่ที่ 4 ตำบลสาคร อำเภอลาแม จังหวัดภูเก็ต 83110
ประเภทโครงการ	โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ
ขนาดพื้นที่โครงการ	พื้นที่รวมประมาณ 38-0-29.7 ไร่ คิดเป็น 60,918.8 ตารางเมตร

สำหรับสภาพทั่วไปของพื้นที่และอาณาเขตติดต่อใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการโดยมีรายละเอียดดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับพื้นที่	ที่ดินบุคคลอื่น (รกร้าง)
ทิศใต้	ติดกับพื้นที่	คลองสาธารณประโยชน์ และทางหลวงชนบทสายบ้านสาคร-บ้านในทอน
ทิศตะวันออก	ติดกับพื้นที่	คลองสาธารณประโยชน์ และที่ดินบุคคลอื่น (รกร้าง)
ทิศตะวันตก	ติดกับพื้นที่	ทะเลอันดามัน (หาดในทอน)

### 1.3 ประเภทโครงการและรูปแบบอาคาร

โครงการ โรงแรมพูลแมน ภูเก็ต อาเคเดีย ในทอน บีช เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน 281 ห้อง โดยจัดเป็นโรงแรมประเภทที่ 4 ตามกฎกระทรวง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจ โรงแรม พ.ศ. 2551 ภายในโครงการประกอบด้วย อาคารส่วนห้องพัก แบบอาคารพูลวิลล่า (PV1), อาคารวิลล่า (V1), อาคารห้องพักมาตรฐาน (A1, A2, A3, B1, B2, B3) อาคารส่วนต้อนรับ, อาคารห้องอาหาร, อาคารห้องประชุมและสัมมนา, อาคารห้องประชุมย่อย, อาคารคิส์คลับ และอาคารที่จอดรถ รวมมีอาคารทั้งสิ้น 52 อาคาร

### 1.4 รายละเอียดการใช้พื้นที่โครงการ

โครงการ โรงแรมพูลแมน ภูเก็ต อาเคเดีย ในทอน บีช ประกอบด้วยอาคารทั้งสิ้น จำนวน 52 อาคาร เป็นอาคารห้องพัก จำนวน 46 อาคาร และอาคารส่วนบริการ จำนวน 6 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 281 ห้องพักได้แก่

อาคารส่วนห้องพัก ประกอบด้วยอาคารต่างๆ 46 อาคาร และจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 281 ห้อง ดังนี้

- อาคารพูลวิลล่า (PV1) เป็นอาคารชั้นเดียว มี 7 อาคาร และมีจำนวนห้องพักอาคารละ 1 ห้อง รวมมีห้องพักทั้งสิ้น 7 ห้อง
- อาคารวิลล่า (v1) เป็นอาคาร 2 ชั้น มี 26 อาคาร และมีจำนวนห้องพักอาคารละ 4 ห้องรวมมีห้องพักทั้งสิ้น 104 ห้อง
- อาคารห้องพักมาตรฐาน (A1) เป็นอาคาร 3 ชั้น มี 1 อาคาร และมีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 20 ห้อง
- อาคารห้องพักมาตรฐาน (A2) เป็นอาคาร 3 ชั้น มี 1 อาคาร และมีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 20 ห้อง
- อาคารห้องพักมาตรฐาน (A3) เป็นอาคาร 3 ชั้น มี 1 อาคาร และมีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 12 ห้อง
- อาคารห้องพักมาตรฐาน (B1) เป็นอาคาร 3 ชั้น มีทั้งหมด 2 อาคาร และมีจำนวนห้องพักอาคารละ 18 ห้อง รวมมีห้องพักทั้งสิ้น 54 ห้อง
- อาคารห้องพักมาตรฐาน (B2) เป็นอาคาร 2 ชั้น มีทั้งหมด 2 อาคาร และมีจำนวนห้องพักอาคารละ 12 ห้อง รวมมีห้องพักทั้งสิ้น 24 ห้อง
- อาคารห้องพักมาตรฐาน (B3) เป็นอาคาร 2 ชั้น มีทั้งหมด 5 อาคาร และมีจำนวนห้องพักอาคารละ 8 ห้อง รวมมีห้องพักทั้งสิ้น 40 ห้อง

อาคารส่วนต้อนรับ เป็นอาคาร 2 ชั้น มี 1 อาคาร ภายในอาคารมีรายละเอียด ดังนี้

- ชั้นล่าง ประกอบด้วย สำนักงานหลักและบันไดภายใน, ห้องเก็บของ, ห้องน้ำสาธารณะ, บาร์เครื่องดื่ม และส่วนสปา
- ชั้นบน ประกอบด้วย บันไดทางเข้าอาคาร, ล็อบบี้หลัก, ห้องน้ำสาธารณะ, บาร์เครื่องดื่ม, ห้องเก็บของ, สำนักงานส่วนต้อนรับ และทางเดิน

อาคารห้องอาหาร เป็นอาคาร 2 ชั้น มี 1 อาคาร ภายในอาคารมีรายละเอียด ดังนี้

- ชั้นล่าง ประกอบด้วย ออลเดย์ เรสเตอรองท์, ห้องน้ำสาธารณะ, ห้องครัว/เก็บของ, บันไดภายใน ครัว, ระเบียงภายนอก และทางเดินโดยรอบ

- ชั้นบน ประกอบด้วย โถงบันไดและทางเข้าห้องอาหาร สเปซียตี้ เรสเตอรองท์, ห้องน้ำสาธารณะ, ห้องครัวและส่วนเตรียมอาหาร, ร้านค้า, ส่วนพาณิชย์ (Business Center), ระเบียงภายนอก และทางเดินโดยรอบ

อาคารห้องประชุมและสัมมนา เป็นอาคาร 3 ชั้น มี 1 อาคาร ภายในอาคารมีรายละเอียด ดังนี้

- ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย ส่วนรับ-ส่งของ, ห้องอาหารพนักงาน, ห้องพักพนักงาน (Staff Premises) และห้องน้ำ

- ชั้นใต้ที่ 2 ประกอบด้วย โถง และทางเดิน, ห้องประชุมย่อย 1, ห้องประชุมย่อย 2, ห้องครัวหลัก, ทางเดินส่วนบริการ, ห้องน้ำสาธารณะ และห้องเก็บของ

- ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย โถงทางเข้าหลัก บันได และทางเดิน, ห้องประชุมและสัมมนา, ห้องน้ำสาธารณะ, ห้องเก็บของ, ทางเดินส่วนบริการและบันได

อาคารห้องประชุมย่อย เป็นอาคาร 3 ชั้น มี 1 อาคาร ภายในอาคารมีรายละเอียดดังนี้

- ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย ส่วนรับ-ส่งของ, สำนักงาน, ห้องเครื่อง, ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง, ห้องปั๊ม, ห้อง Treatment, และห้อง Reused

- ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย โถงทางเข้าหลัก และทางเดิน, โถงรับรอง, ห้องประชุมย่อย 1, ห้องประชุมย่อย 2, ห้องประชุมย่อย 3 และที่จอดรถ

อาคารคิส์คลับ เป็นอาคาร 2 ชั้น มี 1 อาคาร ภายในอาคารมีรายละเอียด ดังนี้

- ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย ส่วนต้อนรับ, ห้องคิส์คลับ A, ห้องคิส์คลับ B, ห้องคิส์คลับ C, ห้องเชาว์นำ ห้องน้ำ และห้องล็อกเกอร์, ห้องเก็บของ, พูลบาร์, ห้องเกมส์, บันไดและระเบียงภายนอก

- ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย ห้องออกกำลังกาย, สระว่ายน้ำเด็ก, สระว่ายน้ำ และระเบียงภายนอก

อาคารที่จอดรถ เป็นอาคาร 3 ชั้น มี 1 อาคาร ภายในอาคารมีรายละเอียด ดังนี้

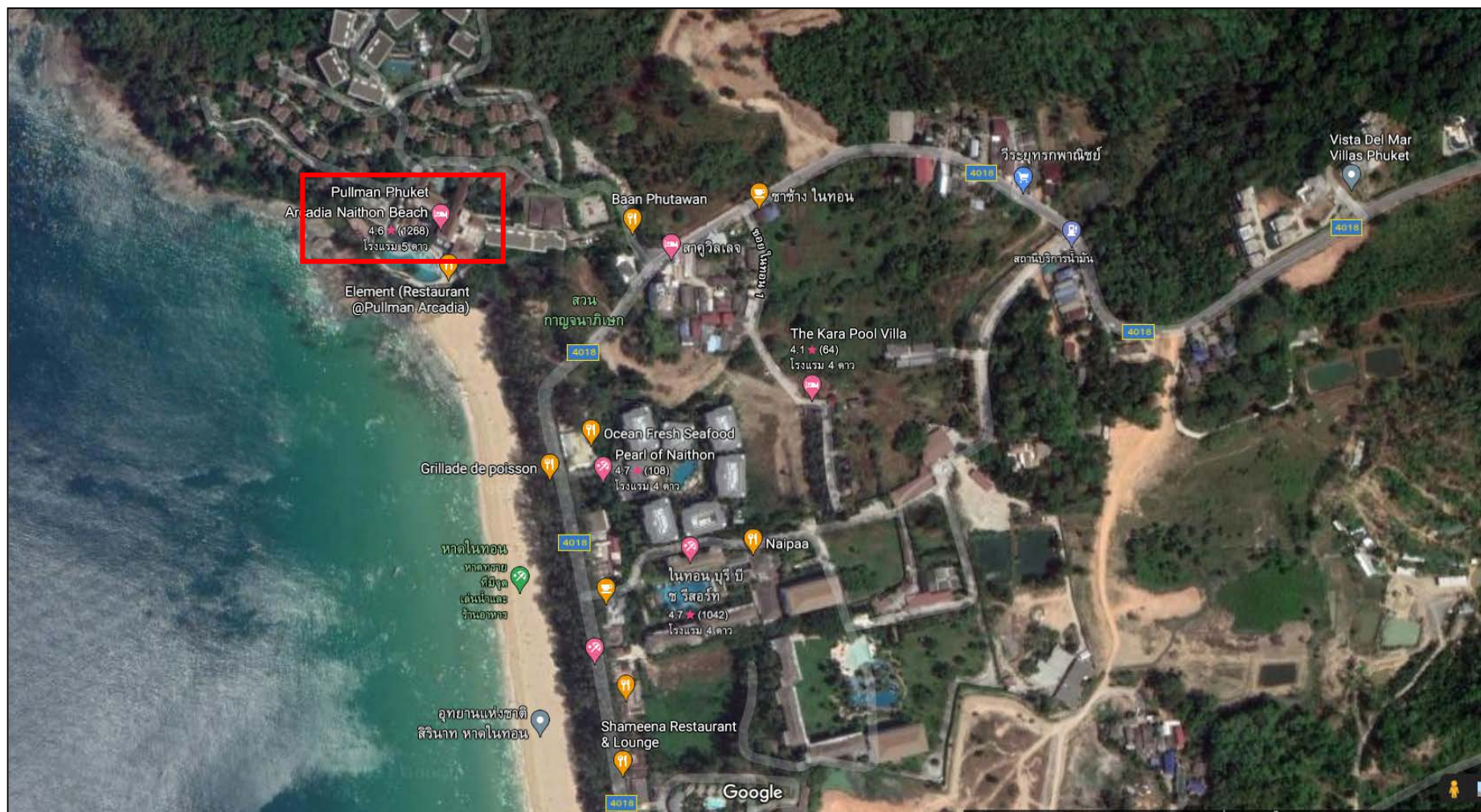
- ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย พื้นที่ถึงเก็บน้ำ, พื้นที่เก็บน้ำฝน, ห้องเก็บของ, สำนักงาน, ห้องปั๊ม, ห้องเก็บของ, ห้องขยะเปียก, ห้องขยะแห้ง และห้องขยะอันตราย

- ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย ห้องแม่บ้าน, ห้องน้ำและสล็อตเกอร์ชาย, ห้องน้ำและสล็อตเกอร์หญิง และทางเดินรถและพื้นที่จอดรถ 21 คัน

- ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย ทางเดินรถและพื้นที่จอดรถ 33 คัน

สำหรับพื้นที่จอดรถโครงการได้จัดให้มีอาคารสำหรับจอดรถยนต์ 1 อาคาร โดยสามารถจอดรถได้ 54 คัน และที่จอดรถยนต์ภายนอกอาคาร จำนวน 52 คัน ในจำนวนนี้เป็นที่จอดรถสำหรับคนพิการ 2 คัน รวมที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 106 คัน





รูปที่ 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

## 1.5 ส่วนประกอบของโครงการ

การใช้พื้นที่ของโครงการ แยกเป็นพื้นที่ภายในอาคารและภายนอกอาคาร พื้นที่ภายในอาคารมีพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 27,655.75 ตารางเมตร สำหรับพื้นที่ภายนอกอาคารเป็นถนน ที่จอดรถ และพื้นที่สีเขียว ขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 42,669.37 ตารางเมตร

### สรุปการใช้พื้นที่โครงการ

ขนาดพื้นที่ดินโครงการทั้งหมด	60,918.80	ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่อาคารปกคลุมดินทั้งหมด	18,249.43	ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	27,655.75	ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ว่างทั้งหมด	42,669.37	ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่สีเขียวรวมชั้นดาดฟ้า	38,506.12	ตารางเมตร

## 1.6 จำนวนผู้อยู่อาศัยในโครงการ

โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 281 ห้อง (281 ห้องนอน) มีจำนวนผู้พักอาศัยในโครงการสูงสุด 562 คน (คิดจำนวนผู้พักอาศัย 2 คน/ห้องพัก) นอกจากนี้ทางโครงการยังมีพนักงานประจำประมาณ 300 คน โดยพนักงานทั้งหมดไม่ได้พักอาศัยในโครงการ ดังนั้น โครงการมีผู้ใช้สอยทั้งสิ้น 862 คน

## 1.7 รายละเอียดระบบสาธารณูปโภคในช่วงเปิดดำเนินการ

### 1.7.1 การใช้น้ำ

#### 1) ปริมาณน้ำใช้

ปริมาณน้ำใช้ในช่วงดำเนินการ เกิดจากกิจกรรมต่างๆ เช่น อาบน้ำ ชักล้าง ประกอบอาหาร การใช้น้ำสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์และอื่นๆ คิดเป็นปริมาณน้ำใช้ในโครงการทั้งสิ้น 275.52 ลูกบาศก์เมตร/วัน ความต้องการน้ำใช้สูงสุดเท่ากับ 25.83 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องพัก

จำนวนห้องพักทั้งหมดของโครงการ	=	281	ห้อง
ปริมาณการใช้น้ำแต่ละห้องพัก	=	750	ลิตร/ห้อง/วัน
ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องพัก	=	$281 \times 750$	
		<u>1,000</u>	
	=	210	ลบ.ม./วัน

#### ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องอาหาร

พื้นที่สำหรับห้องอาหาร	=	600	ตร.ม.
จำนวนผู้ให้บริการต่อพื้นที่ห้องอาหาร	=	2	ตร.ม./คน
จำนวนครั้งที่ให้บริการต่อวัน	=	2	มื้อ/วัน
ปริมาณน้ำใช้	=	$600 \times 2 \times 50$	
		<u><math>2 \times 1,000</math></u>	
	=	50	ลิตร/คน/มื้อ
	=	30	ลบ.ม./วัน

### ปริมาณน้ำใช้สำหรับสำนักงาน

พื้นที่สำนักงาน	=	400	ตร.ม.
ปริมาณการใช้น้ำ	=	380	ลิตร/วัน/100ตร.ม.
ปริมาณน้ำใช้สำนักงาน	=	$400 \times 380$	
		$100 \times 1,000$	
	=	1.52	ลบ.ม./วัน

### ปริมาณน้ำใช้สำหรับห้องประชุม

พื้นที่ห้องประชุม	=	600	ที่นั่ง
ปริมาณการใช้น้ำ	=	10	ลิตร/ที่นั่ง/วัน
ปริมาณน้ำใช้ห้องประชุม	=	$600 \times 10$	
		1,000	
	=	6	ลบ.ม./วัน

### ปริมาณน้ำใช้สำหรับพนักงาน

จำนวนพนักงาน	=	300	คน
ปริมาณการใช้น้ำ	=	80	ลิตร/คน/วัน
ปริมาณน้ำใช้สำหรับพนักงาน	=	$300 \times 80$	
		1,000	
	=	24	ลบ.ม./วัน

### ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดของโครงการ

ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	=	210 + 30 + 1.52 6 + 24	
	=	271.52	ลบ.ม./วัน

ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้ของโครงการทั้งหมดเท่ากับ 271.52 ลบ.ม.

## 2) แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำใช้ของโครงการจะมาจากแหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลเป็นหลัก ซึ่งจะอยู่ภายในบริเวณโครงการ (จำนวนบ่อที่ขุดจริง ขึ้นมาอยู่กับปริมาณน้ำที่เจาะได้ในแต่ละบ่อ) โดยขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการขออนุญาตเจาะน้ำบาดาล โดยอาศัยเครื่องสูบน้ำ (Deep Well Pump) สูบน้ำจากบ่อน้ำบาดาล มาเก็บพักไว้ยังบ่อเก็บน้ำดิบภายในโครงการ จากนั้นจึงนำน้ำดิบเหล่านี้ไปผ่านกระบวนการปรับแต่งคุณภาพน้ำ เพื่อให้ได้มาตรฐานน้ำใช้สำหรับการอุปโภคบริโภค โดยอัตราการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภคอยู่ที่ประมาณ 15 ลบ.ม./ชม. (ประมาณการจำนวนน้ำบาดาล จำนวน 6 บ่อ โดยมีอัตราการสูบ 2.5 ลบ.ม./ชม./บ่อ) ทั้งนี้ น้ำผิวดินจากแหล่งน้ำภายนอกโครงการ (น้ำซื้อ) จะเป็นแหล่งน้ำสำรองสำหรับการผลิตน้ำภายในโครงการโดยเตรียมหัวรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $2 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2} \times 4$  นิ้ว รับน้ำจากรถขนส่งน้ำ น้ำดิบจากทั้งสองแหล่งจะถูกกักเก็บไว้ในบ่อขนาด 400 ลบ.ม. ก่อนที่จะเข้าสู่ระบบปรับแต่งคุณภาพน้ำใช้

## 3) การปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้

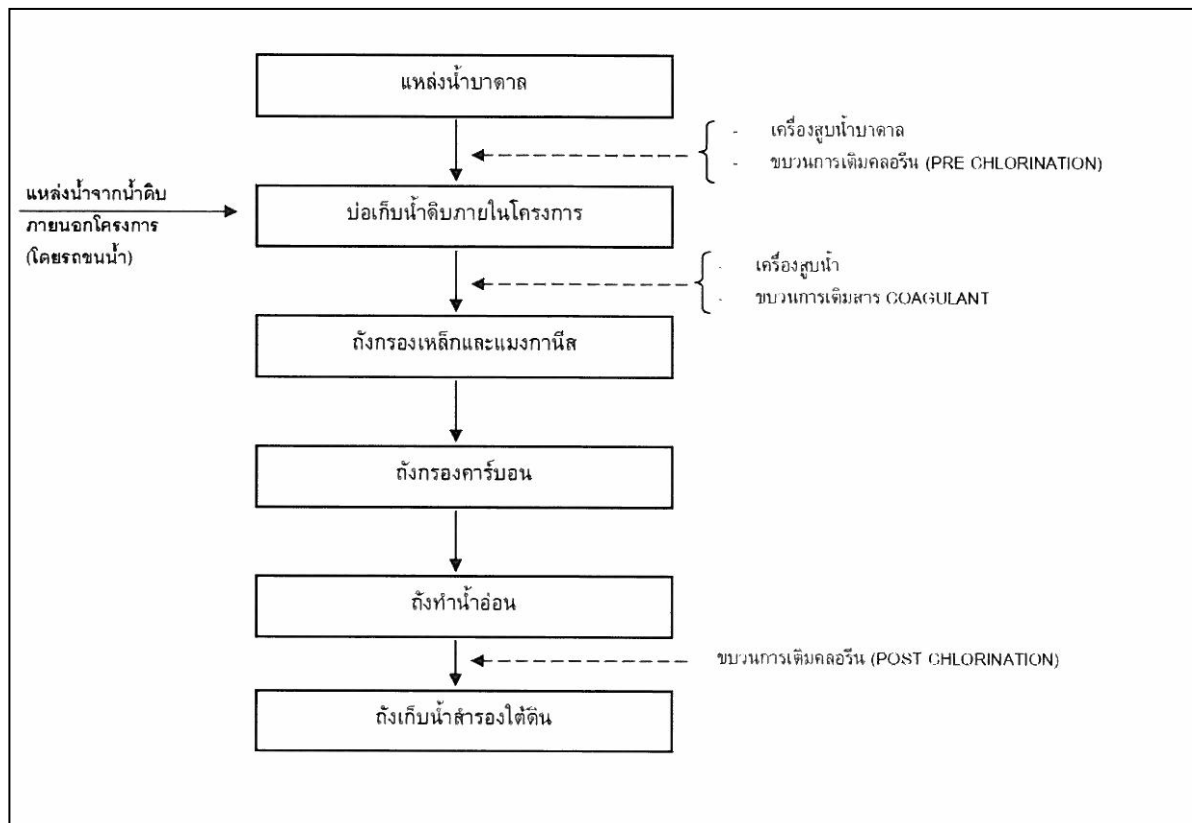
คุณภาพน้ำจากบ่อน้ำบาดาลใกล้พื้นที่โครงการ จากการวิเคราะห์โดย บริษัท เซาท์เทิร์น แล็บ แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด พบว่า คุณภาพน้ำมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 เรื่อง



กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ มีเพียงค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานเพียงเล็กน้อย

น้ำบาดาลที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำใช้สำหรับอุปโภคและบริโภค จะนำมาผ่านกระบวนการปรับแต่งคุณภาพน้ำใช้ก่อนดังนี้ คือ เริ่มต้นจากการนำน้ำบาดาลมาผ่านการเติมคลอรีน (PRE CHLORINATION) เพื่อ OXIDIZE เหล็กในรูป Fe+2 ให้กลายเป็นตะกอนเหล็กในรูป Fe+3 ซึ่งจะทำให้สามารถกรองออกได้ จากนั้นจึงใช้เครื่องสูบน้ำสูบลำผ่านขบวนการเติมสาร GOAGULANT (เป็นสารที่ช่วยรวมตะกอนเหล็กให้มีขนาดใหญ่ขึ้น) ไปยังถังกรองเหล็กและแมงกานีส (เพื่อกำจัด, แมงกานีส และปริมาณความขุ่น) น้ำที่ผ่านจากขั้นตอนของการกำจัดเหล็กและแมงกานีสแล้ว จะนำมาผ่านถังกรองคาร์บอน (เพื่อกำจัดก๊าซกลิ่น, สี, รส ตลอดจนยาฆ่าแมลง, สารพิษ และโลหะหนักต่างๆ) จากนั้นมาถึงขั้นตอนของการทำน้ำอ่อน (เป็นการลดความกระด้างของน้ำ) แล้วจึงนำมาผ่านกระบวนการเติมคลอรีน (POST CHLORINATION) อีกครั้ง เพื่อให้มีคลอรีนเหลืออยู่ในน้ำ ก่อนนำไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำสำรอง เพื่อพร้อมที่จะจ่ายเข้าสู่ระบบจ่ายน้ำของโครงการต่อไป

ขั้นตอนการกรองน้ำใช้ มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการกรองน้ำใช้ มีรายละเอียดดังนี้

#### 4) การสำรองน้ำใช้และระบบจ่ายน้ำ

ถังเก็บน้ำดิบใต้อาคารที่จอดรถ มีจำนวน 2 ถังแยกเป็นถังเก็บน้ำดิบ จำนวน 1 ถัง ปริมาตร 400 ลบ.ม. และถังเก็บน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพน้ำ จำนวน 1 ถัง ปริมาตร 1,000 ลบ.ม. รวมปริมาตรทั้งหมด 1,400 ลบ.ม. น้ำจะส่งตามท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยใช้เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน จำนวน 2 เครื่อง ก่อนแจกจ่ายไปยังส่วนต่างๆของแต่ละอาคาร โครงการสามารถสำรองน้ำไว้ใช้ได้ประมาณ 3 วัน หากเกิดกรณีเกิดการขาดแคลนน้ำ โครงการจะใช้น้ำซื้อจากเอกชนเป็นแหล่งน้ำสำรอง

## 1.7.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

### 1) ปริมาณน้ำเสีย

เมื่อเปิดดำเนินโครงการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นประมาณ 271.52 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดจากร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2542) โดยแยกเป็นน้ำเสียที่มาจากห้องน้ำและห้องส้วมประมาณ 241.52 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากห้องครัวประมาณ 30 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### ปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียสำหรับห้องพัก	=	210	ลูกบาศก์เมตร/วัน
น้ำเสียสำหรับห้องอาหาร	=	30	ลูกบาศก์เมตร/วัน
น้ำเสียสำหรับห้องพัก	=	210	ลูกบาศก์เมตร/วัน
น้ำเสียสำหรับห้องสำนักงาน	=	1.52	ลูกบาศก์เมตร/วัน
น้ำเสียสำหรับห้องประชุม	=	6	ลูกบาศก์เมตร/วัน
น้ำเสียสำหรับพนักงาน	=	28	ลูกบาศก์เมตร/วัน
รวมปริมาณน้ำเสีย	=	210 + 30 + 1.52 + 6 + 24	
	=	271.52	ลูกบาศก์เมตร/วัน

### 2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบระบายน้ำเสียเป็นระบบปิด น้ำเสียทั้งหมดจะถูกรวบรวมมาตามท่อรวบรวมน้ำเสียโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกและความลาดเอียงของพื้นที่ไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง (central wastewater treatment plant) ในกรณีที่ไม่สามารถรวบรวมน้ำเสียโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกได้ จะใช้เครื่องสูบน้ำเสียสูบน้ำจากบ่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

น้ำเสียที่มาจากแต่ละอาคารจะถูกรวบรวมผ่านท่อส้วม (Soil Pipe) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6 นิ้ว และท่อน้ำทิ้ง (Waste Pipe) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 4 นิ้ว ส่วนน้ำเสียจากครัวซึ่งมีส่วนผสมของไขมันจะต้องทำการแยกเอาไขมันเหล่านี้ออกจากน้ำเสียก่อนด้วยถังดักไขมันชนิดตั้งไว้ใต้อ่างล้างจาน จากนั้นน้ำเสียทั้งหมดจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อพักน้ำเสียทั้งหมดจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อพักน้ำเสีย แล้วไหลไปตามท่อรวบรวมน้ำเสียเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ภายใต้แรงโน้มถ่วงไปยังบ่อสูบน้ำเสียจำนวน 88 บ่อ ซึ่งภายในบ่อสูบน้ำเสียจะประกอบด้วยตะแกรงดักขยะและเครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่ม จำนวนบ่อละ 2 ชุด เมื่อน้ำเสียผ่านตะแกรงดักขยะแล้วนั้นจึงนำน้ำเสียทั้งหมดรวบรวมผ่านท่อรวบรวมน้ำเสีย (ภายใต้แรงดัน) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6 นิ้ว มาจนถึงบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง โดยมีรายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางเป็นดังนี้

ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้รับน้ำเสียได้	=	300	ลบ.ม./วัน
โดยมี BOD ของน้ำเสีย	=	250	มิลลิกรัม/ลิตร
BOD ของน้ำที่บำบัดแล้ว	=	20	มิลลิกรัม/ลิตร

เลือกใช้ระบบ Conventional Activated Sludge Process ในการบำบัดน้ำเสียปริมาณ 300 ลบ.ม./วัน และมี BOD ของน้ำเสีย 250 มิลลิกรัม/ลิตร โดยระบบจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. Equalization Tank (ถังรับน้ำเสีย)
2. Aeration Tank (ถังเติมอากาศ)
3. Sedimentation (ถังตกตะกอน)
4. Excess Sludge Tank (ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน)
5. Chlorination Tank (ถังเติมคลอรีน)



## 6. Effluent (ถังรองรับน้ำออก)

โครงการ โรงแรมพูลแมน ภูเก็ต อาเคเดีย ในทอน บีช เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ที่มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น 281 ห้อง ซึ่งจัดอยู่ในอาคารประเภท ก (ค่า  $BOD_{ออก}$  ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร) น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว (ค่า  $BOD_{ออก}$  20 มิลลิกรัม/ลิตร) ปลอยลงสู่ท่อระบายของโครงการผ่านบ่อพักคลอรีนเสริมเหล็กเป็นระยะ ๆ แล้วเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำก่อนปลอยลงสู่ถังเก็บน้ำรียูลเพื่อเติมคลอรีนปริมาตร 180 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง น้ำจากถังเก็บน้ำทิ้งที่ผ่านการกรองด้วยทรายแล้วจะนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการทั้งหมด)

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้ออกแบบให้มีถังเก็บตะกอนส่วนเกิน มีความจุ 55.2 ลบ.ม. ซึ่งสามารถเก็บตะกอนได้นาน 33 วัน ซึ่งเมื่อถึงระยะเวลาดังกล่าวก็จะทำการเรียกรถสูบน้ำตะกอนขององค์การบริหารส่วนตำบลสาธุไปกำจัดต่อไป แต่อย่างไรก็ตามทางโครงการจะจัดให้มีการตรวจสอบปริมาณตะกอนจากกันถึงตกตะกอนเป็นประจำหากมีปริมาณเกิน 70 เปอร์เซ็นต์ ทางโครงการจะประสานให้องค์การบริหารส่วนตำบลสาธุมาสูบน้ำไปกำจัดทันที

### 3) การนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์

กระบวนการปรับแต่งคุณภาพน้ำ

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมีปริมาณ 271.52 ลบ.ม./วัน มีค่า  $BOD_{ออก}$  ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร (มาตรฐานน้ำทิ้งอาคารประเภท ก ค่า  $BOD_{ออก}$  ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร) โดยน้ำเสียหลังการบำบัดจะมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค และถูกเก็บกักไว้ในบ่อน้ำรียูล ก่อนจะผ่านระบบกรองทรายและเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน จ่ายไปยังก๊อกสนามซึ่งติดตั้งบริเวณสนามหญ้ารอบโครงการ

ปริมาณน้ำทิ้งที่จะนำไปผลิตน้ำรียูล

ปริมาณน้ำใช้ของโครงการ	=	271.52	ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำทิ้งที่จะนำไปผลิตน้ำรียูล	=	80%	ของปริมาณ
	=	$0.80 \times 271.52$	
	=	217.216	ลบ.ม./วัน

ปริมาณน้ำที่รดน้ำต้นไม้

พื้นที่สีเขียวของโครงการ (ไม่รวมดาดฟ้า)	=	35,320	ตารางเมตร
ออกแบบอัตราการรดต้นไม้	=	4	ลิตร/ตารางเมตร/ครั้ง
		(มนตรี ชู, 2543)	

ออกแบบการรดน้ำต้นไม้ วันละ 2 ครั้ง (ช่วงเช้า และช่วงเย็น)

	=	$35,320 \times 4 \times 2$	
	=	282.56	ลบ.ม./วัน

ระบบสูบน้ำและระบบกรอง

ออกแบบการรดน้ำต้นไม้ ช่วงเช้า 3.0 ชั่วโมง ช่วงเย็น 3.0 ชั่วโมง

อัตราการสูบน้ำ	=	$\frac{282.56}{6}$	ลบ.ม./ชั่วโมง
	=	47.110	ลบ.ม./ชั่วโมง

ในการออกแบบระบบสูบน้ำรดน้ำต้นไม้โครงการพิจารณาเลือกใช้เครื่องสูบน้ำอัตราการไหล 45 ลบ.ม./ชม. และถังกรองทราย ขนาด 22.5 ลบ.ม./ชม. จำนวน 2 ชุด สำหรับสูบน้ำทิ้งที่ผ่านนการบำบัดไปใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ ซึ่งจะมีการใช้น้ำรดน้ำต้นไม้ 282.56 ลบ.ม./วัน หรือ 47.10 ลบ.ม./ชม. จากปริมาณน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของโครงการมีปริมาณ 217.216 ลบ.ม./วัน ซึ่งน้ำรีไซเคิลไม่เพียงพอสำหรับการรดน้ำต้นไม้ อย่างไรก็ตามโครงการจะนำน้ำจากระบบประปาในโครงการมาเพิ่มเติมประมาณ 65.40 ลบ.ม./วัน

### 1.7.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำภายในโครงการจะแยกน้ำเสียและน้ำฝนออกจากกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1) การระบายน้ำเสีย

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วทั้งทั้งหมดปริมาณ 271.52 ลบ.ม./วัน จะมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค และถูกเก็บกักไว้ในบ่อเก็บน้ำรีไซเคิล (Reuse water Storage Tank) ปริมาตร 180 ลบ.ม. ก่อนจะผ่านระบบกรองทรายและเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน จ่ายไปยังก๊อกสนามซึ่งติดตั้งบริเวณสนามหญ้ารอบโครงการทุกวัน วันละ 2 รอบ (เช้า-เย็น) ช่วงเช้า 3.0 ชั่วโมง ช่วงเย็น 3.0 ชั่วโมง ซึ่งคาดว่าจะใช้น้ำประมาณ 247.24 ลบ.ม./วัน ดังนั้นปริมาณน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการจะนำมารดน้ำต้นไม้ได้ทั้งหมด โดยไม่มีการปล่อยออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

#### 2) การระบายน้ำฝนและการป้องกันน้ำท่วม

การระบายน้ำฝนของโครงการ จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ จากหลังคาของอาคารและจากพื้นดินนอกอาคาร โดยน้ำฝนจะถูกระบายจากหลังคาของอาคารลงสู่ท่อระบายน้ำฝน เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3 นิ้ว ซึ่งจะต่อไปยังรางระบายน้ำพร้อมฝาทะแกรงเหล็กดัดนอกอาคาร ส่วนการระบายน้ำฝนบนพื้นดินนอกอาคาร จะอาศัยลักษณะการระบาย 2 รูปแบบ คือ การไหลซึมลงชั้นใต้ดินตามบริเวณสนามหญ้าและพื้นที่สีเขียว อีกรูปแบบคือการให้น้ำฝนไหลไปตามความลาดชันของภูมิประเทศ ซึ่งน้ำฝนส่วนนี้จะไหลลงสู่รางระบายน้ำที่เตรียมไว้ จากนั้นน้ำฝนทั้งหมดจะไหลรวมลงสู่รางระบายน้ำไปยังบ่อเก็บกักน้ำ จำนวน 4 บ่อ มีปริมาณกักเก็บ ดังนี้ บ่อหนึ่งวงน้ำหมายเลข 1 ปริมาตร 150 ลบ.ม. บ่อหนึ่งวงน้ำหมายเลข 2 ปริมาตร 520 ลบ.ม. บ่อหนึ่งวงน้ำหมายเลข 3 ปริมาตร 80 ลบ.ม. และบ่อหนึ่งวงน้ำหมายเลข 4 ปริมาตร 8 ลบ.ม. รวมปริมาตรทั้งหมดที่สามารถกักเก็บไว้ได้ เพื่อให้มีพื้นที่ว่างสำหรับน้ำฝนครั้งต่อไปขนาดของบ่อหนึ่งวงน้ำสามารถรองรับน้ำฝนที่ตกติดต่อกันได้มากกว่า 3 ชั่วโมง ผลต่างของปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วง 3 ชั่วโมง ผลต่างของปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วง 3 ชั่วโมง เปรียบเทียบก่อนและหลังมีโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

พื้นที่ A ออกแบบขนาดบ่อหนึ่งวงน้ำ ปริมาตร 150 ลบ.ม. (ปริมาณน้ำฝนไหลนอง) มีค่าเท่ากับ 281.07 ลบ.ม. เลือกใช้เครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มใต้น้ำที่อัตราการระบายน้ำออก 0.10 ลบ.ม./วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำช่วงก่อนพัฒนาโครงการ (อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ เท่ากับ 0.0270 ลบ.ม./วินาที)

พื้นที่ B ออกแบบขนาดบ่อหนึ่งวงน้ำ ปริมาตร 52 ลบ.ม. (ปริมาณน้ำฝนไหลนอง) มีค่าเท่ากับ 1,456.41 ลบ.ม. เลือกใช้เครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มใต้น้ำที่อัตราการระบายน้ำออก 0.55 ลบ.ม./วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำช่วงก่อนพัฒนาโครงการ (อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ เท่ากับ 0.1282 ลบ.ม./วินาที)

พื้นที่ C ออกแบบขนาดบ่อหนึ่งวงน้ำ ปริมาตร 80 ลบ.ม. (ปริมาณน้ำฝนไหลนอง) มีค่าเท่ากับ 207.74 ลบ.ม. เลือกใช้เครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มใต้น้ำที่อัตราการระบายน้ำออก 0.044 ลบ.ม./วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำช่วงก่อนพัฒนาโครงการ (อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ เท่ากับ 0.0105 ลบ.ม./วินาที)

พื้นที่ D ออกแบบขนาดบ่อหน่วงน้ำ ปริมาตร 8 ลบ.ม. (ปริมาณน้ำฝนไหลนอง) มีค่าเท่ากับ 8.89 ลบ.ม. เลือกใช้เครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มได้น้ำที่อัตราการระบายน้ำออก 0.0030 ลบ.ม./วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำช่วงก่อนพัฒนาโครงการ (อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ เท่ากับ 0.0010 ลบ.ม./วินาที)

#### 1.7.4 การจัดการมูลฝอย

##### 1) ปริมาณขยะมูลฝอย

การประเมินปริมาณขยะมูลฝอยของโครงการ ได้ทำการประเมินจากผู้เข้าพักอาศัยเต็มโครงการโดยอ้างอิงจากแนวทางทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการที่พักอาศัยบริการชุมชนและสถานที่พักตากอากาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2542) ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากโครงการเป็นขยะชุมชนทั่วไป ได้แก่ ถุงพลาสติก เศษอาหาร เศษกระดาษและเศษผ้า โดยปริมาณขยะมูลฝอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

จำนวนห้องพักทั้งหมด	=	281	ห้อง
จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	281 × 2	
	=	562	คน
จำนวนพนักงาน	=	300	คน
จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	562 + 300	
คิดอัตราการเกิดขยะมูลฝอย	=	3	ลิตร/คน/วัน
หรือ	=	1	กิโลกรัม/คน/วัน
ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด	=	862 × 3	
	=	2,586	ลิตร/วัน
	=	2,586	ลบ.ม./วัน
	=	862	กิโลกรัม/วัน
	=	0.862	ตัน/วัน

ดังนั้น ปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดในกรณีเลวร้ายที่สุด (มีผู้พักอาศัยเต็มโครงการ) เท่ากับ 2,586 ลิตร/วัน หรือ 2,586 ลบ.ม./วัน หรือ 862 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.862 ตัน/วัน

##### 2) การจัดการมูลฝอย

โครงการจะจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ในทุกห้องพัก และพื้นที่ส่วนกลางต่างๆ เช่น ห้องสำนักงาน ร้านอาหาร ร้านค้า สปา ห้องประชุม ส่วนต้อนรับ จัดให้มีถังขยะย่อยขนาด 50 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิดไว้รองรับอย่างเพียงพอ แยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้ง ถังขยะทุกใบจะมีถุงดำรองอยู่ด้านใน โดยในแต่ละวันจะมีพนักงานไปทำความสะอาดและเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยลงในถุงขยะพร้อมมัดปากถุงให้เรียบร้อย จากนั้นจึงนำไปไว้บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคารที่จอดรถ ซึ่งทางโครงการได้จัดให้มีห้องพักขยะรวมแบ่งออกเป็น 3 ห้อง เพื่อรองรับขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะอันตราย

คิดเป็นปริมาณขยะเปียก 60 % ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด

ปริมาณขยะเปียก	=	0.6 × 2,586	
	=	1,551.60	ลิตร

โดยให้ขนาดของห้องเก็บขยะเปียกจะต้องสามารถเก็บได้ 3 เท่า ของปริมาณขยะเปียกที่เกิดขึ้น	=	3 × 1,551.60	
--	---	--------------	--

	=	4,654.8	ลิตร
หรือ	=	4.66	ลบ.ม.
โดยกำหนดความสูงของห้อง	=	1.5	เมตร
ขนาดพื้นที่ของห้องขยะเปียกอย่างต่ำ	=	<u>4.66</u>	
		1.5	
	=	3.10	ตารางเมตร
<b>คิดเป็นปริมาณขยะแห้ง 40 % ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด</b>			
ปริมาณขยะแห้ง	=	0.4 x 2,586	
	=	1,034.40	ลิตร
โดยให้ขนาดของห้องเก็บขยะแห้งจะต้องสามารถเก็บได้ 3 เท่า ของปริมาณขยะแห้งที่เกิดขึ้น			
	=	3 x 1,034.4	
	=	3,103.20	ลิตร
หรือ	=	3.1	ลบ.ม.
โดยกำหนดความสูงของห้อง	=	1.5	เมตร
ขนาดพื้นที่ของห้องขยะเปียกอย่างต่ำ	=	<u>4.66</u>	
		1.5	
	=	2.07	ตารางเมตร

ห้องพักขยะเปียก มีขนาดพื้นที่ 32.80 ตารางเมตร สามารถรองรับขยะได้ประมาณ 49.20 ลบ.ม./  
ห้อง (ประเมินความสูงของกองขยะที่ 1.5 เมตร)

ห้องพักขยะแห้ง มีขนาดพื้นที่ 45.24 ตารางเมตร สามารถรองรับขยะได้ประมาณ 67.86 ลบ.ม./  
ห้อง (ประเมินความสูงของกองขยะที่ 1.5 เมตร)

ห้องพักขยะอันตราย มีขนาดพื้นที่ 32.80 ตารางเมตร สามารถรองรับขยะได้ประมาณ 49.20 ลบ.ม./  
ห้อง (ประเมินความสูงของกองขยะที่ 1.5 เมตร)

ขยะที่สามารถรีไซเคิลได้ เช่น กระดาษ กระจก ขวด พลาสติก พนักงานทำความสะอาดจะแยก  
และขายให้แก่ร้านรับซื้อของเก่า สำหรับขยะอันตรายทางโครงการจะประสานกับบริษัทที่ประกอบกิจการรับกำจัด  
ขยะอันตรายที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้เก็บขนไปกำจัดต่อไป

### 1.7.5 ไฟฟ้า

โครงการจะรับบริการด้านไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ด้วยระบบไฟฟ้าแรงสูง 33 kV 3-  
Phase จากนั้นจะผ่านมายังห้อง Ring Main Unit(RMU) และผ่านไปหม้อแปลงแบบ Dry Type ขนาด 1600 kVA  
จำนวน 2 ชุดในโครงการโดยมีปริมาณความต้องการไฟฟ้ารวมทั้งโครงการ 3,200 kVA แปลงกระแสไฟฟ้าเป็นแรง  
ต่ำขนาด 400V.3-Phase 4 wire 50 Hz ก่อนจ่ายไฟฟ้าไปยังแต่ละส่วนของอาคาร โดยกระจายไปยังแต่ละแผง  
ควบคุม ซึ่งครอบคลุมทั่วพื้นที่โครงการ ทั้งนี้โครงการจะติดตั้ง Circuit Breaker ; CB ซึ่งเป็นระบบป้องกัน  
กระแสไฟฟ้าเกินปริมาณที่กำหนด จะทำหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าในกรณีที่มีกระแสไฟฟ้าเกินปริมาณ

สำหรับกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้บริการ ทางโครงการจัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรอง ขนาด 800 kVA จำนวน 1 ชุด โดยจ่ายไฟฟ้าให้ระบบที่มีความสำคัญ เช่นระบบสุขาภิบาล ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบแสงสว่างทางเดิน ระบบระบายอากาศ ได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้โครงการจะเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นมิตรและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดการลดการใช้พลังงานภายในโครงการ ได้แก่

1. กำหนดค่ากำลังไฟฟ้าส่องแสงสูงสุด 12 วัตต์/ตารางเมตร ตามกฎกระทรวง(พ.ศ.2538)ตามพระราชบัญญัติการส่องเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535
2. โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ทั้งหมด ใช้หลอด T5 และหลอด Compact Fluorescent ชนิด Built-in Election Ballast
3. บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ทั้งหมดกำหนดให้เป็นชนิด Electronic Ballast
4. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากเบอร์ 5
5. ติดตั้งไฟเฉพาะจุดแทนการเปิดไฟทั้งห้องพัก
6. ใช้สื่อบันทึกแสงสว่างภายนอก เพื่อลดอุณหภูมิจากภายนอกอาคาร
7. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในโครงการทั้งหมดถูกควบคุมด้วยระบบ Lighting Control ที่สามารถควบคุมการเปิด-ปิด ได้ตามเวลา, โคมไฟภายนอกอาคารเปิด – ปิด ด้วยสวิทช์เวลา(Timer)
8. ภายในห้องพักชุด Room control Unit ควบคุมการตัดไฟออกในกรณีไม่มีผู้พักอยู่ในห้องโดยอัตโนมัติ
9. เลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดค่ากำลังให้สูญเสียต่ำ (Low Loss) โดยกำหนดให้ค่า Total Loss ของหม้อแปลงต้องไม่เกิน 1-2 เปอร์เซ็นต์ (การไฟฟ้ากำหนด 1.5 เปอร์เซ็นต์)
10. กำหนดให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สามารถใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิด B5ได้(ไบโอดีเซล)
11. หมั่นซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า
12. ตรวจสอบสัญลักษณ์ Energy Star ก่อนซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้า
13. ใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

#### 1.7.6 การป้องกันอัคคี

โครงการมีการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยภายในโครงการ ดังนี้

##### 1) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

โครงการติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้กระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ทั่วบริเวณพื้นที่โครงการ โดยระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้ของโครงการเป็นระบบที่ได้จัดเตรียมไว้ให้สอดคล้องตามมาตรฐานของ NFPA และเป็นระบบที่มีอุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ และยังทำหน้าที่แจ้งเตือนการทำงานของระบบป้องกันเพลิงไหม้ (Water Sprinkler System) โดยจะกำหนดให้ระบบมีส่วนประกอบที่สำคัญต่อไปนี้

- แผงควบคุมรวม (Fire Alarm Control Panel) แผงควบคุม กำหนดให้เป็นระบบ Micro processing Control และระบบสัญญาณ การควบคุมทั้งหมดใช้ระบบ Multiplexing Technique พร้อมด้วย Graphic Annunciator และแบตเตอรี่สำรองพลังงานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่างๆในระบบทั้งหมด จะประกอบด้วยวงจรตรวจสอบคอยรับสัญญาณจากการทำงานในสถานะปกติ และภาวะขัดข้อง เช่น สายไฟจากอุปกรณ์ ตรวจจบบาด, แบตเตอรี่ต่ำหรือจ่ายไฟตู้แผงควบคุมโดนตัดขาด เป็นต้น ตู้แผงควบคุม จะมีสัญญาณไฟและเสียงแสดงสถานะต่างๆบนหน้าตู้ โดยโครงการจะติดตั้งภายในห้องช่างของอาคารส่วนต้อนรับ จำนวน 1 เครื่อง



- แผงแสดงสัญญาณ (Annunciator Panel) ทำงานเชื่อมต่อกับแผงควบคุมรวมทำให้ทำการแสดงสัญญาณการทำงานจากแผงควบคุมรวมโดยโครงการจะติดตั้งภายในห้องสำนักงานของอาคารต้อนรับ จำนวน 1 เครื่อง

- ระบบแจ้งเหตุด้วยมือ(Pull station Manual) เป็นระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่จะทำงานเมื่อมีคนดึงสวิทช์ฉุกเฉิน โดยสัญญาณจะส่งไปที่แผงควบคุม เครื่องจะส่งสัญญาณต่อไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (fire Alarm Bell) โดยจะติดตั้งระบบแจ้งเหตุ ด้วยมือภายในทุกชั้นของทุกอาคาร รวมทั้งสิ้น 40 เครื่อง

- อุปกรณ์แจ้งสัญญาณชนิดกระดิ่ง(Alarm Bell) เมื่อได้รับสัญญาณจากระบบ แจ้งเหตุ อุปกรณ์ส่งสัญญาณจะทำหน้าที่ ส่งเสียงสัญญาณเตือน โดยอุปกรณ์ส่งสัญญาณชนิดกระดิ่ง จะติดตั้งไว้ทุกชั้นของทุกอาคาร ซึ่งจะได้ยินทั่วถึงทุกบริเวณภายในอาคาร รวมทั้งสิ้น 40 เครื่อง

- เครื่องตรวจจับความร้อน(Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำการตรวจจับจากอัตราการเพิ่มขึ้นของความร้อนภายนอกในช่วงระยะเวลาที่กำหนด หรือเมื่ออุณหภูมิถึงขีดจำกัดที่กำหนด แล้วจึงส่งสัญญาณไปยังตู้ควบคุม โดยโครงการจะติดตั้งกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ทั่วบริเวณพื้นที่ของทุกอาคาร เช่น ภายในห้องน้ำของห้องพัก ห้องสำนักงาน ห้องประชุม ส่วนต้อนรับ ร้านค้า ห้องน้ำ ห้องเก็บของ ที่จอดรถ โถงทางเดิน เป็นต้น รวมทั้งสิ้น 571 เครื่อง

- เครื่องตรวจจับควัน (smoke Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานเมื่อมีอนุภาคของควันเข้ามาในกล่องตรวจจับ(Sensing Chamber) ซึ่งตัวตรวจจับควันจะแจ้งสถานะเตือน (Alarm) ทันที โดยเครื่องตรวจจับควันจะติดตั้งภายในห้องพักทุกห้องทุกชั้นของอาคาร(ยกเว้นอาคารคิธส์คลับ, อาคารห้องประชุมย่อย, อาคารส่วนต้อนรับ และอาคารห้องอาหาร) โดยกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ทั่วบริเวณพื้นที่อาคาร เช่น ภายในห้องพัก ห้องไฟฟ้า ห้องปั้มน้ำ ห้องพักขยะ โถงทางเดิน เป็นต้น รวมทั้งสิ้น 390 เครื่อง

## 2) ระบบไฟฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

- ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน(Emergency Light) ทางโครงการจัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน พร้อมแบตเตอรี่ทำหน้าที่จ่ายกำลังไฟฟ้าในสภาวะที่ไฟฟ้าปกติเกิดขัดข้อง เครื่องสามารถจ่ายกระแสไฟต่อเนื่องนาน 2 ชั่วโมง ติดตั้งสูงจากระดับพื้น 2.25 เมตร เพื่อส่องสว่างให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนหากเกิดกรณีฉุกเฉิน โดยมีการติดตั้งบริเวณโถงทางเดินภายในอาคารใกล้บันไดหลักทุกชั้นของอาคาร

- ป้ายแสดงทางออกฉุกเฉิน ป้ายบอกทางหนีไฟเป็นชนิดเรืองแสง พร้อมแสดงหมายเลขชั้น ติดตั้งสูงจากระดับพื้น 2.25 เมตร โดยโครงการจะติดตั้งไว้บริเวณทางเดิน และโถงบันไดทุกชั้นของทุกอาคารเช่นกัน เพื่อให้สามารถมองเห็นทางออกจากอาคารได้ชัดเจน เมื่อเกิดไฟฟ้ามดับ

## 3) ระบบดับเพลิง

- ชุดตู้ดับเพลิง(Fire Hose Cabinet : FHC) ประกอบด้วย หัวฉีดน้ำดับเพลิง( Hose Valve) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วครึ่ง และสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Reel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว และถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งขนาด 4 กิโลกรัม โดยแบ่งการติดตั้งกระจายตามจุดต่างๆ ทั่วพื้นที่โครงการ ดังนี้

- ชุดตู้ดับเพลิง ติดตั้งชั้นละ 1 จุด ได้แก่ อาคาร A1, อาคาร A2, อาคารห้องประชุมสัมมนา และอาคารต้อนรับ
  - ชุดตู้ดับเพลิง ติดตั้งชั้นละ 2 จุด ได้แก่ อาคารห้องอาหาร
- รวมการติดตั้งทั้งโครงการ 18 เครื่อง

- ระบบท่อน้ำดับเพลิง ประกอบด้วยท่อเย็น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ เป็นระบบเปิ่ยก โดยรับน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ส่วนหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร เป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วครึ่ง จำนวน 2 หัว สามารถรับน้ำจากกรดดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วครึ่งเพื่อส่งต่อไปยังแต่ละชั้นของอาคารเดินท่อเพื่อส่งต่อไปยังแต่ละอาคาร ส่วนหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร(Fire hydrant) จำนวน 17 ท่อ เป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วครึ่งกระจายอยู่ทั่วโครงการ

3) ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า โครงการจะมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของอาคารบริเวณหลังคาและติดตั้งสายดินที่ชั้นใต้ดิน โดยทั่วทั้งโครงการ

1. ตัวนำล่อฟ้า(Air terminal) สูง 0.30 เมตร เป็นเสาแหลมหรือลักษณะเป็นสามง่ามเป็นหลักที่คอยรับประจุไฟฟ้า(สายฟ้า) โดยติดตั้งอยู่บนสุดส่วนสูงของอาคารหรือกระจายอยู่เพื่อให้รัศมีการป้องกันครอบคลุมตัวอาคารทั้งหมด

2. หลักสายดิน(Ground rod) เป็นแท่งโลหะทองแดง ขนาด 5/8" \* 6 ฟุตกลึงผิวในดินได้อย่างรวดเร็ว กำหนดให้ความต้านทานของดินไม่น้อยกว่า 10 โอห์ม

3. สายตัวนำลงดิน(Down Conductor) ขนาดพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ 25 ตารางมิลลิเมตร ใช้ลวดทองแดงที่มีขนาดใหญ่เพียงพอแก่การนำประจุไฟฟ้าลงสู่ดินได้อย่างรวดเร็ว โดยต่อสายตัวนำลงดินนี้เข้ากับหลักล่อตามมาตรฐานตัวนำลงดินนี้จะสร้างขึ้นมาพิเศษ เพื่อใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าโดยเฉพาะ

4. แถบตัวนำแนวราบติดตั้งใต้กระเบื้อง ขนาด 1\*50 ตารางมิลลิเมตร ติดตั้งบนฉนวนเซรามิก

#### 4) แผนการอพยพหนีไฟ และจุดรวมพล

โครงการจะจัดให้มีการซักซ้อมการอพยพหนีไฟ เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยจะประสานงานให้วิทยากรจากหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยองค์การบริหารส่วนตำบลสาคร มาฝึกอบรมให้เป็นประจำ โดยเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ทุกคนจะไปรวมตัวกันที่จุดรวมพลภายในโครงการ ซึ่งโครงการจะจัดทำผังเส้นทางอพยพหนีไฟจากจุดต่างๆไปยังจุดรวมพล ติดไว้ภายในห้องพักและบริเวณทางเดินในโครงการ เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในภายในอาคารสามารถหนีไฟไปยังจุดรวมพลได้อย่างรวดเร็ว

นอกจากนี้ โครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบประจำในแต่ละชั้น ซึ่งเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้จะต้องเข้าประจำในชั้นที่รับผิดชอบ เพื่อแจ้งเหตุการณ์ให้ผู้ให้บริการรับทราบ และควบคุมไม่ให้ตื่นตระหนกจากนั้นจะนำทางผู้ประสบภัยลงบันไดมายังจุดรวมพลที่กำหนดไว้

โครงการจัดให้มีจุดรวมพลทั้งหมด 4 จุด ซึ่งมีพื้นที่รวมประมาณ 4,025.92 ตารางเมตร โดยอยู่บริเวณด้านหน้าของอาคาร PV1-1, อาคาร B1-2, อาคารคิด้สคลับ และอาคารห้องประชุมย่อย คิดเป็นสัดส่วนของพื้นที่จุดรวมพลต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการเท่ากับ 0.211 คน/ตารางเมตร หรือ 4.67 ตารางเมตร/คน เมื่อคิดผู้อยู่อาศัยในโครงการสูงสุด(รวมจำนวนพนักงาน) 862 คน ซึ่งเพียงพอตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดไว้อย่างน้อย 0.25 ตารางเมตรต่อคน หรือไม่เกิน 4 คนต่อตารางเมตร อนึ่งจุดรวมพลดังกล่าวข้างต้น เป็นจุดรวมพลที่กำหนดไว้เบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งหากในอนาคตเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะจัดให้มีการซักซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยในการซักซ้อมอพยพหนีไฟโครงการจะประสานกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจากการท่าอากาศยานจังหวัดภูเก็ต ในการที่จะกำหนดจุดรวมพลที่เหมาะสมในสภาวะการณ์ขณะนั้นต่อไป

### 1.7.7 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

โครงการได้ออกแบบให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ทุพพลภาพหรือผู้พิการ และคนชราให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548

### 1.7.8 ระบบปรับอากาศ

โครงการมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air cooled Split Type) ตามความเหมาะสมกับขนาดของภาระการทำความเย็น ทั้งนี้จำนวนเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งขึ้นกับขนาดพื้นที่ของห้องนั้นๆ โดยโครงการจะให้เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความเย็นรวม 524.70 ตัน

#### 1.การระบายอากาศ

โครงการให้มีการระบายอากาศทั้งวิธีกลและธรรมชาติ ซึ่งมีความสอดคล้องตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39(พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ระบบระบายอากาศโดยทั่วไปการระบายอากาศในส่วนต่างๆ ที่ไม่มีการระบายอากาศจะพิจารณา โดยให้มีการระบายอากาศแบบธรรมชาติให้มากที่สุด โดยอาศัยการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม แต่หากกรณีที่ไม่สามารถระบายอากาศตามธรรมชาติได้ ก็จะเป็นการระบายอากาศโดยใช้พัดลมระบายอากาศ ส่วนห้องที่มีการปรับอากาศนั้น ก็จะพิจารณาให้มีระบบระบายอากาศเช่นกัน เพื่อให้เกิดมีอากาศบริสุทธิ์ (Fresh Air) เข้าไปแทนที่

- การระบายอากาศโดยธรรมชาติ โครงการได้จัดให้มีระบบระบายอากาศที่มีประตู หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศด้านที่ติดกับภายนอก ไม่น้อยกว่า 10% ของพื้นที่ห้อง

- การระบายอากาศโดยวิธีกล ทางโครงการจัดการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ติดตั้งตามห้องน้ำ ห้องปั๊ม ห้องทรีทเมนต์ ห้องครัว และห้องเครื่องเป็นต้น เพื่อช่วยในการระบายอากาศ โดยมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 เท่า 4 เท่า และ 30 เท่า ของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง ตามลำดับ

- การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบการปรับภาวะอากาศ ได้มีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปสำหรับห้องนอน ร้านค้า คัดสัคลับ และห้องสำนักงาน มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร ห้องออกกำลังกายมีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร ห้องประชุมย่อย 1 ห้องประชุมย่อย 2 ห้องประชุมและสัมมนา มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 6 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร ห้องอาหาร พนักงาน ร้านอาหาร มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร

### 1.7.9 การรักษาความปลอดภัย

1. โครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจำนวน 4 นาย โดยตรวจความปลอดภัยและความเรียบร้อยในโครงการ เพื่อให้ผู้พักอาศัยสามารถติดต่อหรือแจ้งเหตุได้ตลอด 24 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ผลัดๆ ละ 2 นาย โดยผลัดที่ 1 เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 07.00 – 19.00 น. และผลัดที่ 2 เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 19.00-07.00 น. เจ้าหน้าที่แต่ละนายจะสอดส่องดูแลความเรียบร้อยบริเวณที่จอดรถยนต์และทางเข้า-ออกโครงการ

- 2) โครงการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด(Closed Circuit Television System: CCTV) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้เข้ามาใช้บริการในโครงการ ซึ่งจะติดตั้งไว้กระจายโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยจะติดตั้งไว้ในตัวอาคาร จำนวน 26 จุด และบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ จำนวน 2 จุด

### 1.7.10 การจัดการส้วมและร้านอาหาร

โครงการจะดูแลและควบคุมคุณภาพน้ำในส้วมให้น้ำให้ถูกสุขลักษณะตามหลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะในการควบคุมการประกอบกิจการส้วมหรือน้ำหรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกันตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขฉบับที่ 1/2550 สำหรับร้านอาหารในโครงการ จะสมัครเข้าร่วมโครงการอาหารสะอาดรสชาติอร่อย (Clean Food Good Test) ของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งจะทำให้ส้วมและร้านอาหารในโครงการได้มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข