

บทที่ 1

รายละเอียดโครงการ

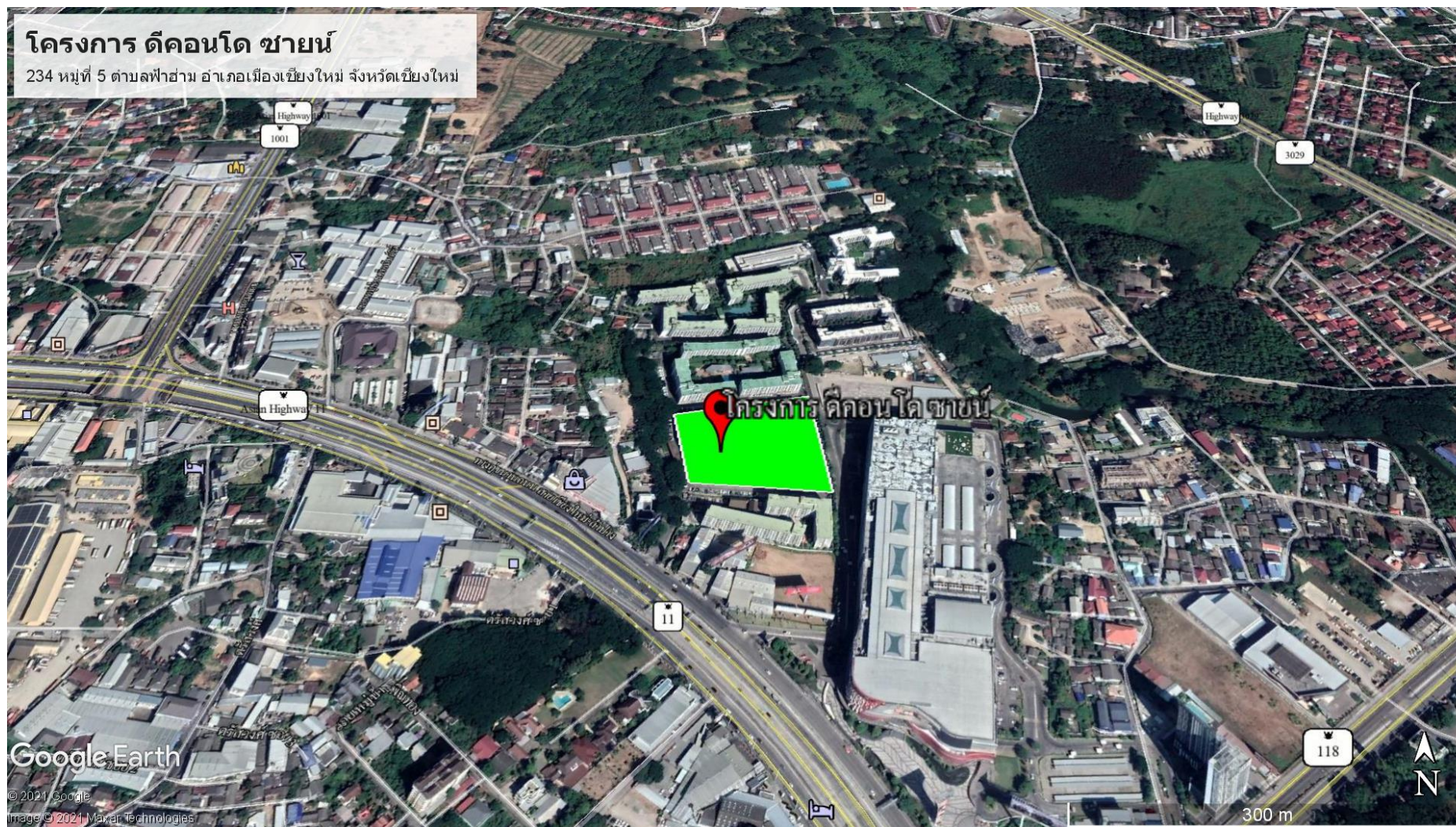
1.1 ความเป็นมาในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ความเจริญของเมืองเชียงใหม่ได้แผ่ขยายออกไปรอบ ๆ จากเมืองเดิม โดยมีการก่อสร้างอาคารพาณิชย์ ศูนย์การค้า และที่ดินจัดสรร ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายเร่งกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคโดยการเลือกเมืองแต่ละภูมิภาคขึ้น มาเป็นเมืองหลัก ซึ่งเชียงใหม่ได้รับเลือกให้เป็นเมืองหลักของภาคเหนือตอนบน เพื่อเป็นศูนย์กลางการกระจายการพัฒนาออกจากเขตเมืองหลวง จังหวัดเชียงใหม่ จึงได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว อาทิ ด้านบริการขั้นพื้นฐาน การศึกษา การคมนาคมขนส่ง การค้า การท่องเที่ยว จึงเป็นแรงดึงดูดให้ผู้คนอพยพเข้ามาอาศัย และประกอบอาชีพในตัวเมืองเชียงใหม่อย่างต่อเนื่องเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ชุมชนในเขตเทศบาลหนาแน่นและขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น โครงการ ดีคอนโด ซายน์ ที่เป็นโครงการประเภท อาคารชุดพักอาศัย ตัวอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก มีพื้นที่ใช้สอยรวมประมาณ 39,715.35 ตารางเมตร ประกอบด้วยอาคารพักอาศัย 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร (แยกเป็นอาคาร A อาคาร Bอาคาร C และอาคาร D) อาคารคลับเฮ้าส์ 1 อาคาร และอาคารพักมูลฝอยรวม 1 อาคาร จำนวนห้องชุด 813 ห้อง พร้อมพื้นที่จอดรถ 251 คัน ดำเนินการโดย บริษัท พิวรรณา จำกัด จึงเกิดขึ้น เพื่อรองรับความต้องการที่พักอาศัยดังกล่าวโครงการ โดยโครงการได้รับหนังสือเห็นชอบรายงาน EIA จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส.1009.5/2075 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2557 (ดังภาพผนวก ก) กำหนดให้โครงการต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุก 6 เดือน

ดังนั้น นิติบุคคลอาคารชุด ดี คอนโด ซายน์ (ปัจจุบัน บริษัท บริษัท พิวรรณา จำกัด ไดโอนอาคารให้แก่นิติบุคคลเรียบร้อยแล้ว) (ดังภาพผนวก ข-1) ซึ่งตระหนักถึงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม จึงได้มอบหมายให้ บริษัท หัซ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานดังกล่าว และจัดทำรายงาน โดยรายงานฉบับนี้ เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคม 2564 เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

- 1.2.1 ชื่อโครงการ : โครงการ ดีคอนโด ชายน์
- 1.2.2 สถานที่ตั้งโครงการ : เลขที่ 234 หมู่ที่ 5 ตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 1.2-1) มีอาณาเขตติดต่อในทิศทางต่าง ๆ ดังนี้
- | | | |
|-------------|--------|--|
| ทิศเหนือ | ติดกับ | ดีคอนโด นิม |
| ทิศตะวันออก | ติดกับ | ห้างเซ็นทรัลเฟสติวัล |
| ทิศตะวันตก | ติดกับ | ถนนสาธารณะกว้าง 18.00 เมตร ถัดไปเป็นที่ว่างรอการพัฒนาของบริษัท พิวรรณา จำกัด |
| ทิศใต้ | ติดกับ | ดีคอนโด ริน |
- 1.2.3 เจ้าของโครงการ : นิติบุคคลอาคารชุด ดี คอนโด ชายน์ (ภาคผนวก ข-1)
- สถานที่ติดต่อ : เลขที่ 234 หมู่ที่ 5 ตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- โทรศัพท์ : 092-979-8936
- 1.2.4 จัดทำรายงานโดย : บริษัท แนชเชอร์ล โซลูชั่น จำกัด
- 1.2.5 ได้รับความเห็นชอบ : เลขที่ ทส.1009.5/2075 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2557 (ภาคผนวก ก)
- 1.2.6 ได้เสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ครึ่งสุดท้ายเมื่อ : ฉบับเดือนมกราคม ถึง มิถุนายน 2564 (ระยะดำเนินการ) เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2564 (ภาคผนวก ข-3)
- 1.2.7 ประเภทโครงการ : อาคารอยู่อาศัยรวม
- 1.2.8 สภาพโครงการปัจจุบัน : โครงการมีการเปิดใช้อาคารรวมไปถึงระบบสาธารณูปโภคทั้งหมด (ภาพที่ 1.2-2) (รายละเอียดการขออนุญาตก่อสร้าง, ใบรับรองการก่อสร้าง, ภาคผนวก ข-2)
- 1.2.9 ขนาดพื้นที่โครงการ : 11-0-82 ไร่ หรือ 17,632.80 ตารางเมตร



ภาพที่ 1.2-1 ที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 1.2-2 สภาพโครงการปัจจุบัน

1.3 รายละเอียดโครงการ

1.3.1 ประเภทและขนาดของโครงการ

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม ประเภทอาคารชุดพักอาศัย ประกอบด้วย อาคารพักอาศัย 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร (แยกเป็นอาคาร A อาคาร B อาคาร C และอาคาร D) อาคารคลับเฮ้าส์ 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอยรวม 1 อาคารมีห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 813 ห้อง พื้นที่การใช้ประโยชน์อาคารรวมกันทุกอาคาร เท่ากับ 39,715.35 ตารางเมตร อาคารโครงการจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ (ไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง) ดังนี้

อาคาร A	มีจำนวนห้องชุดพักอาศัย 203 ห้อง มีขนาดห้องพัก 30.0 ตารางเมตร และ 60.0 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคารทุกชั้น รวมกัน 9,253 ตารางเมตร ระดับความสูงของ 22.74 เมตร
อาคาร B	มีจำนวนห้องชุดพักอาศัย 198 ห้อง มีขนาดห้องพัก 30.0 ตารางเมตร และ 60.0 ตารางเมตร มีขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคารทุกชั้น รวมกัน 9,289 ตารางเมตร ระดับความสูงของอาคาร 21.64 เมตร
อาคาร C	มีจำนวนห้องชุดพักอาศัย 191 ห้อง มีขนาดห้องพัก 30.0 ตารางเมตร และ 60.0 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคารทุกชั้น รวมกัน 9,264 ตารางเมตร ระดับความสูงของอาคาร 21.64 เมตร
อาคาร D	มีจำนวนห้องชุดพักอาศัย 221 ห้อง มีขนาดห้องพักตั้งแต่ มีขนาดห้องพัก 30.0 ตารางเมตร และ 60.0 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคารทุกชั้น รวมกัน 9,664 ตารางเมตร ระดับความสูงของอาคาร 22.74 เมตร
อาคารคลับเฮ้าส์	อาคารสำนักงานและสรวายน้ำ ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคาร 2,217 ตารางเมตร ระดับความสูงของอาคาร 6.45 เมตร
อาคารพิกุลฝอยรวม	ขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคาร 28.35 ตารางเมตร ระดับความสูงของอาคาร 4.00 เมตร

การดำเนินการในปัจจุบัน

โครงการ ดี คอนโด ซายน์ เป็นอาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร และอาคารคลับเฮ้าส์ 2 ชั้น 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น 813 ห้อง และส่งมอบห้องชุดให้ลูกค้าครบหมดแล้ว ปัจจุบันก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยตามแบบที่ได้รับการเห็นชอบในรายงานผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.3.2 จำนวนผู้พักอาศัยและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) จำนวนผู้พักอาศัยในโครงการ

จำนวนผู้พักอาศัยในโครงการ จะประเมินตามเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สน.) ใช้เกณฑ์ประเมินจำนวนผู้พักอาศัย จากจำนวนห้องชุดทั้งโครงการ 813 ห้อง มีรายละเอียด ดังนี้

- จำนวนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 35 ตารางเมตร	=	757	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	757 × 3 คน	
	=	2,271	คน
- จำนวนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 35 ตารางเมตร	=	56	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	56 × 5 คน	
	=	280	คน
- รวมผู้พักอาศัย	=	2,551	คน

2) เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ในสำนักงาน พนักงานทำความสะอาด เจ้าหน้าที่ดูแลระบบไฟฟ้า ช่างซ่อมบำรุง และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย รวมพนักงานทั้ง โครงการประมาณ 12 คน ดังนั้นรวมจำนวนผู้พักอาศัย และเจ้าหน้าที่ในโครงการ ทั้งหมด 2,563 คน

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการ ดี คอนโด ซายน์ เป็นอาคารชุดพักอาศัย ประกอบด้วยอาคารพักอาศัย 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร และคลับเฮาส์ 2 ชั้น 1 อาคาร มีจำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมดประมาณ 700 คน และมีพนักงานประจำโครงการทั้งสิ้น 25 คน

1.3.3 ระบบจราจรภายในโครงการ

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) ระบบจราจรภายในโครงการ

- ทางเข้า-ออกโครงการมีจำนวน 1 แห่ง กว้าง 12.00 เมตร เชื่อมกับถนนสาธารณะ ซึ่งมีความกว้าง 18.00 เมตร โครงการใช้ทางเข้า-ออก ผ่านพื้นที่ถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ ซึ่งได้มีการเชื่อมทางเข้า-ออกของโครงการกับถนนทางหลวงแต่อย่างใด ดังนั้น โครงการจึงไม่ต้องดำเนินการยื่นคำขออนุญาตทางเชื่อมกับทางหลวงต่อแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 2
- ถนนสาธารณะหน้าโครงการ เป็นถนนที่ได้รับการอุทิศจากโครงการให้เป็นถนนสาธารณะ โดยมีความกว้าง 18.00 เมตร บนโฉนดที่ดินเลขที่ 81491 เลขที่ดิน 9 และโฉนดที่ดินเลขที่ 59535 เลขที่ดิน 92 ซึ่งโครงการจะทำการปรับปรุงแล้วยกเป็นถนนสาธารณะให้กับเทศบาลป่าฮ่อม
- ปัจจุบันทาง บริษัท พิวรรณา เจ้าของที่ดิน ทั้ง 2 แปลงกำลังอยู่ในขั้นตอนการยกที่ดินให้เป็นถนนสาธารณะ โดยยกให้อยู่ในความดูแลของเทศบาลตำบลป่าฮ่อม
- ในส่วนของลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ ซึ่งอยู่ระหว่างโฉนดทั้ง 2 แปลง ทางโครงการได้ดำเนินการขออนุญาตก่อสร้างสะพานท่อ (BLOCK CONVERT) จากเทศบาลตำบลป่าฮ่อม
- โครงการจะมีการปรับปรุงถนนสาธารณะดังกล่าว ให้มีสภาพสัญจรได้โดยอยู่ในขั้นตอนการปรับปรุง โดยวางท่อระบายน้ำและปรับปรุงถนน
- ระบบจราจรภายในโครงการจัดให้เดินรถแบบทางเดียว (One Way) ความกว้างของทางรถวิ่ง ตั้งแต่ช่วงต่อจากปากทางเข้าออกตลอดทางรถวิ่งในโครงการกว้าง 6.00 เมตร

2) ที่จอดรถ

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 251 คัน อยู่บริเวณชั้น 1 ได้อาคาร A จำนวน 14 คัน ได้อาคาร B จำนวน 23 คัน ได้อาคาร C จำนวน 21 คัน และได้อาคาร D จำนวน 10 คัน และอยู่บริเวณโดยรอบอาคารทั้ง A, B, C และ D จำนวน 183 คัน ขนาดที่จอดรถยนต์มีความกว้าง 2.4 เมตร ความยาว 5 เมตร ทั้งหมด

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันทางเข้า-ออกโครงการมี 1 จุดเป็นช่องทางเข้าและทางออกอย่างละ 1 ช่องทาง เชื่อมต่อกับถนนสาธารณะ (ซึ่งทางโครงการยกให้เป็นถนนสาธารณะ) ภายในโครงการมีการเดินรถแบบทางเดียว (One Way) สำหรับพื้นที่จอดรถของโครงการ พบว่า มีที่จอดรถทั้งหมด 251 คัน แสดงดังภาพที่ 1.3.3-1



ทางเข้า-ออกโครงการ



ป้อมรปภ.



ที่จอดรถ

ภาพที่ 1.3.3-1 การจราจรในโครงการ



ถนนสาธารณะหน้าโครงการ



ถนนในโครงการ

ภาพที่ 1.3.3-1 (ต่อ) การจราจรในโครงการ

1.3.4 ระบบน้ำใช้

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำใช้ของโครงการจะใช้น้ำประปา โดยเชื่อมต่อท่อประปาจากท่อหลักของการประปาส่วนภูมิภาค โดยโครงการอยู่ในพื้นที่การให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) สามารถจ่ายน้ำประปาให้กับโครงการ ได้อย่างเพียงพอ

2) ปริมาณการใช้น้ำ

กิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดการใช้น้ำมาจากการใช้น้ำเพื่อการอาบ ชักล้าง และน้ำซักโครกของผู้พักอาศัยเป็นส่วนใหญ่ ในการประเมินการใช้น้ำของโครงการ ฯ จะประเมินตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยประเมินตามลักษณะกิจกรรมของแต่ละส่วนพื้นที่ สามารถแยกอัตราการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ของอาคารในโครงการได้ดังนี้

การใช้น้ำทั่วไป : คาดว่าโครงการจะมีปริมาณการใช้น้ำรวมเฉลี่ยทั้งหมดประมาณ 564.67 ลบ.ม./วัน หรือ 23.53 ลบ.ม./ชม. และคิดเป็นปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุด 52.94 ลบ.ม./ชม. (คิดจาก 2.25 เท่า ของปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย) มีรายละเอียด แยกแต่ละอาคาร ดังนี้

อาคาร A

- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 35 ตารางเมตร	=	112.20	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 35 ตารางเมตร	=	16.00	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องซักรีด	=	12.00	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักขยะรวม (เกิดจากการล้างทำความสะอาด)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
- รวมปริมาณการใช้น้ำอาคาร A	=	140.25	ลบ.ม./วัน
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ	=	5.84	ลบ.ม./ชั่วโมง
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุด	=	13.14	ลบ.ม./ชั่วโมง

อาคาร B

- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 35 ตารางเมตร	=	109.2	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 35 ตารางเมตร	=	16.0	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องซักรีด	=	12.00	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักขยะรวม (เกิดจากการล้างทำความสะอาด)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
- รวมปริมาณการใช้น้ำอาคาร B	=	137.25	ลบ.ม./วัน
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ	=	5.72	ลบ.ม./ชั่วโมง
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุด	=	12.87	ลบ.ม./ชั่วโมง

อาคาร C

- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 35 ตารางเมตร	=	105.0	ลบ.ม./วัน
---	---	-------	-----------

- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 35 ตารางเมตร	=	16.0	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องซักรีด	=	12.00	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักรวม (เกิดจากการล้างทำความสะอาด)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
- รวมปริมาณการใช้น้ำอาคาร C	=	133.05	ลบ.ม./วัน
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ	=	5.54	ลบ.ม./ชั่วโมง
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุด	=	12.47	ลบ.ม./ชั่วโมง

อาคาร D และ อาคาร CLUBHOUSE

- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 35 ตารางเมตร	=	129.00	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักอาศัยพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 35 ตารางเมตร	=	8.0	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องซักรีด	=	12.00	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องพักรวม (เกิดจากการล้างทำความสะอาด)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
- ส่วนสำนักงาน	=	0.90	ลบ.ม./วัน
- ส่วนห้องออกกำลังกาย	=	0.90	ลบ.ม./วัน
- ส่วนสระว่ายน้ำ	=	3.27	ลบ.ม./วัน
- รวมปริมาณการใช้น้ำ อาคาร D และ อาคาร CLUBHOUSE	=	154.12	ลบ.ม./วัน
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ	=	6.42	ลบ.ม./ชั่วโมง
- คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุด	=	14.45	ลบ.ม./ชั่วโมง

รวมปริมาณน้ำใช้ของโครงการทั้งหมด (140.25 + 137.25 +133.05+154.12)

= 564.67 ลบ.ม./วัน

คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ ทั้งโครงการ = 23.53 ลบ.ม./ชั่วโมง

คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ ในชั่วโมงสูงสุดของโครงการ = 52.94 ลบ.ม./ชั่วโมง

3) การสำรองน้ำใช้ทั่วไป

โครงการจะทำการเชื่อมท่อน้ำประปาของโครงการกับท่อน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีโครงข่ายท่อผ่านด้านหน้าโครงการ โดยท่อหลักของโครงการที่นำไปเชื่อมต่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว นำน้ำประปายังถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินของโครงการเป็นบ่อคอนกรีตเสริมเหล็ก อาคาร A, B, C และ D จำนวน 2 ถัง/อาคาร และถังเก็บน้ำสำรองบนดาดฟ้า จำนวน 2 ถัง/อาคาร มีขนาดดังนี้

(1) ถังเก็บน้ำใต้ดิน : มีจำนวน 8 ถัง อยู่ใต้ อาคาร A ,อาคาร B ,อาคาร C และ อาคาร D จำนวน 2 ถัง/อาคาร ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ที่จะจ่ายไปยังถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า และรักษาระดับน้ำ ในถังเก็บน้ำ ให้เป็นส่วนๆ ด้วยลูกลอย และอิเล็กทรอนิกส์

- อาคาร A ,C และ D มีถังเก็บน้ำ ใต้ดินจำนวน 2 ถัง/อาคาร มีความจุ 48.83 ลูกบาศก์เมตร/ถัง รวมปริมาณน้ำ สำรองใต้ดิน ของอาคาร A ,C และ D เท่ากับ 97.66 ลูกบาศก์เมตร/อาคาร

- อาคาร B มีถังเก็บน้ำ ใต้ดินจำนวน 2 ถัง มีความจุ 47.25 ลูกบาศก์เมตร/ถัง รวมอาคาร B มีปริมาณน้ำ สำรองใต้ดิน 94.50 ลูกบาศก์เมตร/อาคาร

- รวมปริมาณน้ำสำรองใต้ดินของโครงการทั้งหมด 387.45 ลบ.ม.[(97.66 × 3) + 94.50]

(2) ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า : มีจำนวน 2 ถัง /อาคาร รวมทั้งหมด 8 ถัง ความจุถังเก็บน้ำ 28.31 ลูกบาศก์เมตร/ถัง อยู่ชั้นบนดาดฟ้าของอาคาร A ,อาคาร B ,อาคาร C และอาคาร D มี รวมปริมาตรถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าของ 4 อาคาร เท่ากับ 226.44 ลูกบาศก์เมตร

(3) รวมปริมาณน้ำสำรองของโครงการเท่ากับ $(387.45+226.44)$ 613.89 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่โครงการ มีความต้องการใช้น้ำ เฉลี่ย 23.53 ลบ.ม./ชม. สามารถสำรองจ่ายน้ำ ได้นาน 26.09 ชั่วโมง $(613.89/23.53)$ หรือ 1.09 วัน (ตามข้อกำหนดต้องสำรองได้ 1 วัน) สำหรับความต้องการใช้น้ำ ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุด คิดเป็น 52.94 ลบ.ม./ชม.สามารถสำรองน้ำในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดได้นาน $(613.89/52.94)$ 11.600 ชั่วโมง (ตามข้อกำหนดต้องสำรองได้ 2 ชั่วโมง)

4) ระบบการจ่ายน้ำ

โครงการทำการเชื่อมต่อประปากับท่อของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) โดยท่อหลักของโครงการมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 4 นิ้ว นำน้ำมายังถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินของโครงการเป็นบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กอยู่ บริเวณใต้ที่จอดรถของอาคาร A, อาคาร B, อาคาร C, อาคาร D และ ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า บริเวณชั้นดาดฟ้าของแต่ละอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบจ่ายน้ำสำหรับการใช้น้ำทั่วไป

การจ่ายน้ำสำหรับการใช้น้ำทั่วไปจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นการเติมน้ำให้แก่ถังจ่ายน้ำชั้นดาดฟ้า และส่วนที่ 2 เป็นการจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำตามชั้นต่าง ๆ

ก. ส่วนที่ 1 เป็นการเติมน้ำให้แก่ถังจ่ายน้ำชั้นดาดฟ้า: เป็นการจ่ายน้ำจากถังสำรองเก็บน้ำใต้ดินไปไว้ยังถังเก็บน้ำชั้น ดาดฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

- ถังเก็บน้ำใต้ดินเป็นถังสำเร็จรูป ขนาดความจุ 48.83 ลูกบาศก์เมตร มีจำนวน 2 ถัง/อาคาร

- การสูบน้ำจะใช้เครื่องสูบน้ำสำหรับจ่ายน้ำไปยังถังเก็บน้ำบนดาดฟ้าของอาคาร A อาคาร B อาคาร C และ อาคาร D จำนวน 2 ชุด/อาคาร ใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด อัตราสูบ 30 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง แรงดันส่งน้ำสูงสุด 40 เมตร เพื่อนำน้ำขึ้น ไปเก็บยังถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า

- ถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า มีขนาดความจุ 28.31 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง/อาคาร

- คิดเป็นปริมาณน้ำสำรองของโครงการทั้งหมด 613.89 ลูกบาศก์เมตร

ข. ส่วนที่ 2 เป็นการจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำ: เป็นการจ่ายน้ำให้แก่ห้องพักอาศัยและส่วนกิจกรรมการใช้น้ำภายในอาคาร แต่ละอาคารจะเป็นการจ่ายน้ำลงจากถังเก็บน้ำบนชั้นดาดฟ้า ทั้งนี้ แต่ละอาคารแบ่งเป็น 2 ระบบดังนี้

- ระบบจ่ายน้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันน้ำ (BOOSTER PUMP) จำนวน 2 ชุด โดยจะจ่ายน้ำให้แก่ห้องพักอาศัยตั้งแต่ชั้น ที่ 5-8

- ระบบจ่ายน้ำโดยใช้แรงโน้มถ่วงของโลกเพื่อจ่ายน้ำไปยังห้องพักแต่ละห้องตั้งแต่ชั้นที่ 1

(2) การป้องกันการปนเปื้อนของน้ำในถังสำรองน้ำใช้

โครงการมีวิธีป้องกันผลกระทบจากโครงสร้างอาคารที่ต้องสัมผัสกับน้ำของถังเก็บน้ำใต้ดิน รวมถึงเสาและผนังของอาคารที่ต้องสัมผัสกับน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน ดังนี้

ก. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

- การออกแบบถังเก็บน้ำใต้ดิน ออกแบบให้บริเวณเสาและผนังที่เป็นโครงสร้างร่วมกันให้มีการฉาบผิวเสาคอนกรีตหนาเพิ่มขึ้น ประมาณ 15.0 มิลลิเมตร นอกจากนี้ ภายในถังจะทาเคลือบผิวคอนกรีตที่สัมผัสกับน้ำด้วยไฮโดรซิล*1 ซึ่งเป็นวัสดุกันซึมชนิดโพลีเมอร์ซีเมนต์ (Cement Base) สามารถใช้งานกับโครงสร้างที่สัมผัสน้ำได้ (non-toxic) ปราศจากสารพิษ

ข. ผนังและเสาอาคารที่อยู่ในถังเก็บน้ำ

- โครงการออกแบบให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม และให้มีอัตราส่วนระหว่างน้ำต่อซีเมนต์ ไม่เกิน 0.5 ต่อ 1 และบริเวณรอยต่อระหว่างคอนกรีตจะใส่ PVC WATER STOP ด้วย
- ผิวผนังและพื้นใต้ดินด้านที่สัมผัสดินหรือด้านนอกของตัวถังน้ำจะมีการป้องกันการรั่วซึมด้วย WATER PROOFING MEMBRANE หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และก่ออิฐบล็อกป้องกันการฉีกขาด
- ผิวเสา ผนัง และพื้นด้านที่สัมผัสน้ำของถังเก็บน้ำจะทาการเพิ่มผิวคอนกรีตฉาบอีก 15 มิลลิเมตร และทาเคลือบผิวคอนกรีตด้วยไฮโดรซิล

ค. การดูแลรักษาความสะอาดของถังเก็บน้ำ

โครงการมีแนวทางในการดูแลรักษาและทำความสะอาดถังสำรองน้ำใช้ของโครงการที่อยู่ใต้ดินเพื่อสุขภาพที่ดีของผู้พักอาศัย ดังนี้

(ก) ตรวจสอบโครงสร้างถังเก็บน้ำใต้ดิน และชั้น ดาดฟ้า ให้มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่มีรอยร้าว และรอยร้าว ที่จะทำให้มีการปนเปื้อนของน้ำภายนอกเข้าสู่ถังเก็บน้ำได้

(ข) ฝาบ่อเก็บน้ำใต้ดิน จะต้องมียาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำภายนอกเข้าสู่ถังเก็บน้ำทางฝาบ่อได้และจัดให้มีฝาท่อถังเก็บน้ำใต้ดิน จำนวน 2 ฝาท่อ

(ค) ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของน้ำประปาเป็นประจำ ในเรื่องของสี กลิ่น และรสชาติต่างๆ ที่ตกหล่นลงไปถังเก็บน้ำ

(ง) ทาการเก็บตัวอย่างน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดินมาวิเคราะห์หาเชื้อ E coli ทุก ๆ 3 เดือน เพื่อตรวจสอบว่ามีการปนเปื้อนของน้ำจากภายนอกถังหรือไม่

(จ) ล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำทุก ๆ 6 เดือน/ครั้ง โดยจะต้องประชาสัมพันธ์แจ้งกำหนดวันเวลา และช่วงเวลาให้ผู้อยู่อาศัยทราบล่วงหน้าก่อนทำความสะอาด

(ฉ) เพื่อความปลอดภัย โครงการได้มีการเตรียมอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย เช่น ไฟส่องสว่าง พัดลมเป่าอากาศและดูดอากาศในระหว่างการล้างทำความสะอาดถัง

(ช) ตรวจสอบดูแลระบบจ่ายน้ำและระบบเส้นท่อประปา ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบว่าการชำรุดให้รีบแก้ไขทันที

5) การสำรองน้ำดับเพลิง

การใช้น้ำกับอุปกรณ์ดับเพลิง : อ้างอิงตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ข้อ 18 (5) กำหนดให้การจ่ายน้ำสำรองให้แก่อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างน้อย 30 ลิตร/วินาที สำหรับท่อเย็นแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร/วินาที สำหรับท่อเย็นที่เพิ่มขึ้น ในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร/วินาที

ในการคำนวณหาปริมาณน้ำสำหรับระบบดับเพลิงของโครงการ จะพิจารณาจากขนาดของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 30 นาที ขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

อาคาร A

- (1) จำนวนท่อเย็น 2 ท่อ
- (2) ปริมาณน้ำท่อเย็นแรก 30 ลิตรต่อวินาที
- (3) ปริมาณน้ำท่อเย็นแต่ละท่อเย็นถัดไป 15 ลิตรต่อวินาที
- (4) ปริมาณน้ำดับเพลิงที่ต้องการ (30+15) 45 ลิตรต่อวินาที

อาคาร B

- (1) จำนวนท่อเย็น 3 ท่อ
- (2) ปริมาณน้ำท่อเย็นแรก 30 ลิตรต่อวินาที
- (3) ปริมาณน้ำท่อเย็นแต่ละท่อเย็นถัดไป 15 ลิตรต่อวินาที
- (4) ปริมาณน้ำดับเพลิงที่ต้องการ (30+15+15) 60 ลิตรต่อวินาที

อาคาร C

- (1) จำนวนท่อเย็น 2 ท่อ
- (2) ปริมาณน้ำท่อเย็นแรก 30 ลิตรต่อวินาที
- (3) ปริมาณน้ำท่อเย็นแต่ละท่อเย็นถัดไป 15 ลิตรต่อวินาที
- (4) ปริมาณน้ำดับเพลิงที่ต้องการ (30+15) 45 ลิตรต่อวินาที

อาคาร D

- (1) จำนวนท่อเย็น 3 ท่อ
- (2) ปริมาณน้ำท่อเย็นแรก 30 ลิตรต่อวินาที
- (3) ปริมาณน้ำท่อเย็นแต่ละท่อเย็นถัดไป 15 ลิตรต่อวินาที
- (4) ปริมาณน้ำดับเพลิงที่ต้องการ (30+15+15) 60 ลิตรต่อวินาที

วิธีการนำน้ำสำรองทั้งหมดของโครงการใช้ในการดับเพลิง

การจ่ายน้ำดับเพลิงของโครงการจะจ่ายผ่านท่อเย็นสำหรับดับเพลิง อาคาร A และ C อาคารละ 2 ท่อเย็น อาคาร B และ D อาคารละ 3 ท่อเย็น จ่ายไปยังหัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet: FHC) อาคาร A และ C จำนวน 2 ชุด/ชั้น อาคาร B และ D จำนวน 2 ชุด/ชั้น โดยใช้น้ำจากสระว่ายน้ำซึ่งมีปริมาตรประมาณ 915 ลูกบาศก์เมตร โดยใช้เครื่องสูบน้ำจากสระว่ายน้ำจ่ายสู่ท่อเย็นไปยังหัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet: FHC)

โครงการเลือกใช้งานเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์สูบน้ำ 1,000 GPM ที่แรงดันน้ำ 110 เมตร จำนวน 1 ชุด และ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์สูบน้ำ 20 GPM ที่แรงดันน้ำ 120 เมตร จำนวน 1 ชุด

(พิจารณาการเกิดไฟไหม้ ณ อาคารเพียงหลังเดียว)

- ปริมาณน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง 210 ลิตรต่อวินาที
- สำรองน้ำ 30 นาที
- ปริมาณน้ำดับเพลิงที่ต้องการ (210x30x60/1,000) ลูกบาศก์เมตร
- จะได้ปริมาณน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง 378 ลูกบาศก์เมตร
- ใช้น้ำจากสรวายน้ำสำรองน้ำดับเพลิง (ประมาณ) 915 ลูกบาศก์เมตร

สูบน้ำจากสรวายน้ำจ่ายสู่ท่อขึ้นไปยังหัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet: FHC) และยังสามารถเติมน้ำสำรองขึ้นไปด้วยหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department) ทำหน้าที่รับน้ำจากรถดับเพลิงซึ่งติดตั้งไว้หน้าอาคาร A อาคาร B อาคาร C และอาคาร D จำนวนอาคารละ 1 ชุด

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการรับน้ำจากการประปาภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ เฉลี่ย 174 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยนำมาเก็บในถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินอาคารละ 1 ถัง ปริมาตรรวม 200 ลูกบาศก์เมตร (อาคารละ 50 ลูกบาศก์เมตร) และสูบส่งต่อไปยังถังเก็บน้ำบนชั้นดาดฟ้าอาคารละ 2 ถัง ปริมาตรรวม 224 ลูกบาศก์เมตร (อาคารละ 56 ลูกบาศก์เมตร) แสดงดังภาพที่ 1.3.4-1



จุดเชื่อมต่อท่อประปาของการประปานครหลวง



มิเตอร์น้ำประปาอาคาร A



มิเตอร์น้ำประปาอาคาร B



มิเตอร์น้ำประปาอาคาร C



มิเตอร์น้ำประปาอาคาร D



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร A



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร B

ภาพที่ 1.3.4-1 ระบบน้ำใช้



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร C



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร D



ปั้มน้ำ และถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดิน อาคาร A



ปั้มน้ำ และถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดิน อาคาร B



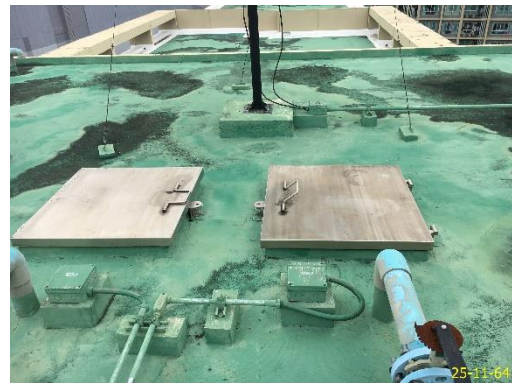
ปั้มน้ำ และถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดิน อาคาร C



ภาพที่ 1.3.4-1 (ต่อ) ระบบน้ำใช้



ปั้มน้ำ และถังเก็บน้ำสำรองชั้นใต้ดิน อาคาร D



ปั้มน้ำ และถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้า อาคาร B



ถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้า อาคาร A

ถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้า C



ถังเก็บน้ำสำรองชั้นดาดฟ้า D
ภาพที่ 1.3.4-1 (ต่อ) ระบบน้ำใช้

1.3.5 น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) การประมาณปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียที่เกิดจากโครงการมาจากกิจกรรมในการดำเนินชีวิตตามกิจวัตรประจำวันทั่วไปของแหล่งที่พักอาศัย เช่น การชักล้าง การอาบน้ำชำระ ห้องส้วมและครัว ทั้งนี้ น้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มีประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (น้ำอีกร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยคาดว่าจะสูญเสียไปกับการใช้รดต้นไม้ น้ำรั่วซึมจากระบบท่อ เป็นต้น, ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ และสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. เล่ม 1 สรุปเกณฑ์การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำของชุมชน, พ.ศ.2546) ทั้งนี้ น้ำเสียที่เกิดขึ้น ในโครงการแบ่งได้ดังรายละเอียดดังนี้

อาคาร A ส่วนที่ 1 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	38.08	ลบ.ม./วัน
(2) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร A	=	38.08	ลบ.ม./วัน

อาคาร A ส่วนที่ 2 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 80 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	66.08	ลบ.ม./วัน
(2) ส่วนห้องซักรีด	=	9.60	ลบ.ม./วัน
(3) ส่วนห้องพักขยะประจำชั้น (เกิดจากการชะล้าง)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
(4) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร A	=	74.13	ลบ.ม./วัน

อาคาร B ส่วนที่ 1 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 70 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	62.56	ลบ.ม./วัน
(2) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร B	=	62.56	ลบ.ม./วัน

อาคาร B ส่วนที่ 2 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	37.60	ลบ.ม./วัน
(2) ส่วนห้องซักรีด	=	9.60	ลบ.ม./วัน
(3) ส่วนห้องพักขยะประจำชั้น (เกิดจากการชะล้าง)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
(4) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร B	=	47.25	ลบ.ม./วัน

อาคาร C ส่วนที่ 1 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 70 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	62.56	ลบ.ม./วัน
(2) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร C	=	62.56	ลบ.ม./วัน

อาคาร C ส่วนที่ 2 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	34.24	ลบ.ม./วัน
(2) ส่วนห้องซักรีด	=	9.60	ลบ.ม./วัน
(3) ส่วนห้องพักขยะประจำชั้น (เกิดจากการชะล้าง)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
(4) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร C	=	43.89	ลบ.ม./วัน

อาคาร D ส่วนที่ 1 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 80 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	77.92	ลบ.ม./วัน
(2) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร D	=	77.92	ลบ.ม./วัน

อาคาร D ส่วนที่ 2 (ถึงบำบัดน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักอาศัย	=	30.72	ลบ.ม./วัน
(2) ส่วนห้องซักรีด	=	9.60	ลบ.ม./วัน
(3) ส่วนห้องพักขยะประจำชั้น (เกิดจากการชะล้าง)	=	0.05	ลบ.ม./วัน
(4) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร D	=	40.37	ลบ.ม./วัน

อาคารคลับเฮาส์ (ถึงบำบัดน้ำเสีย 1 ลบ.ม./วัน จำนวน 2 ชุด)

(1) ส่วนสำนักงาน	=	0.72	ลบ.ม./วัน
(2) ส่วนห้องออกกำลังกาย	=	0.72	ลบ.ม./วัน
(3) ส่วนสระว่ายน้ำ	=	2.62	ลบ.ม./วัน
(4) รวมปริมาณน้ำเสียอาคาร CLUBHOUSE	=	4.06	ลบ.ม./วัน

อาคารพักมูลฝอยรวมของโครงการ (ถึงบำบัดน้ำเสีย 1 ลบ.ม./วัน)

(1) ส่วนห้องพักขยะรวม (เกิดจากการล้างทำความสะอาด)	=	0.04	ลบ.ม./วัน
---	---	------	-----------

รวมปริมาณน้ำเสียทั้ง โครงการ = 451.17 ลบ.ม./วัน

2) ระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

น้ำเสียทั้งหมดภายในอาคารจะระบายออกจากแหล่งกำเนิด จากนั้น จะรวบรวมน้ำทิ้ง ตามท่อ ยืนหลักของแต่ละชนิดของแหล่งกำเนิด เช่น ท่อน้ำทิ้ง ท่อส้วม ท่อจากครัว เป็นต้น โครงการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียเป็น แบบระบบบำบัดรวม จำนวน 11 ชุด สำหรับอาคาร A และอาคาร D จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดรองรับ 50 ลบ.ม./ วัน จำนวน 1 ชุด/อาคาร และ 80 ลบ.ม./วัน จำนวน 1 ชุด/อาคาร อาคาร B และอาคาร C จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาดรองรับ 50 ลบ.ม./วัน จำนวน 1 ชุด/อาคาร และ 70 ลบ.ม./วัน จำนวน 1 ชุด/อาคาร ส่วนอาคารคลับเฮาส์ จะ ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดรองรับ 1 ลบ.ม./วัน จำนวน 2 ชุด และอาคารพักมูลฝอยรวมจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาดรองรับ 1 ลบ.ม./วัน จำนวน 1 ชุด เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Sludge จำนวน 8 ชุด และเป็น ระบบบำบัดแบบเกราะ-กรองแบบเติมอากาศ (Septic anaerobic & Aerobic filter) จำนวน 3 ชุด เลือกใช้ถัง สำเร็จรูปฝังไว้ใต้ดินบริเวณทางรถวิ่งและที่จอดรถยนต์ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ ถังดักไขมัน ถังแยกกาก-ปรับ สมดุลถังเติมอากาศ และถังตกตะกอนน้ำใส มีขั้นตอนการบำบัดแสดง **ดังรูปที่ 1.3.5-1** น้ำทิ้งที่ถูกรวบรวมแบบแยก ส่วนจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของแต่ละอาคารโดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ระบบบำบัดน้ำเสีย 8 ชุด แนวท่อ รวบรวมน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลของโครงการประกอบด้วย

(1) ท่อระบายน้ำเสียจากการชำระล้าง (Waste Pipe: W) เป็นท่อระบายน้ำจากการอาบน้ำ และ ซักล้าง และการใช้น้ำสำหรับล้างทำความสะอาดที่ไม่ใช่ส้วม

(2) ท่อระบายสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe: S) เป็นท่อระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วม โถปัสสาวะ ภายใน ห้องส้วม

(3) ท่อระบายน้ำเสียจาก (Kitchen Pipe: K) เป็นท่อระบายจากส่วนประกอบอาหารของแต่ละห้องพัก

(4) ท่ออากาศ (Vent Pipe: V) เป็นท่อที่ใช้สำหรับให้อากาศผ่านเข้าหรือออกจากระบบระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ได้แก่ ท่อน้ำเสียจากส้วม ท่อน้ำเสียจากการอาบน้ำและชักล้างและระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรักษาความดันภายในระบบท่อระบายน้ำให้เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้อากาศหมุนเวียนในท่อระบายน้ำและดักกลิ่น (Trap Seal) ของเครื่องสุขภัณฑ์ไว้

3) ระบบบำบัดน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล

โครงการออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 11 ชุด เป็นระบบ Activated Sludge จำนวน 8 ชุด และเป็น ระบบบำบัดแบบเกรอะ-กรองแบบเติมอากาศ (Septic anaerobic & Aerobic filter) จำนวน 3 ชุด สามารถรองรับน้ำเสียได้ 500 ลบ.ม./วัน ระบบบำบัดน้ำเสียจะฝังไว้ใต้ดินบริเวณทางรั้วและที่จอดรถ

(1) ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดรองรับ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน

เป็นระบบ Activated Sludge จำนวน 4 ชุด ใช้รองรับน้ำเสียจากอาคาร ส่วนที่ 1 (A-1) จำนวน 1 ชุด, อาคาร B ส่วนที่ 2 (B-2) จำนวน 1 ชุด, อาคาร C ส่วนที่ 2 (C-2) จำนวน 1 ชุด และ อาคาร D ส่วนที่ 2 (D-2) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

ข้อมูลจากการคาดการณ์

• ปริมาณน้ำเสียอาคาร A ส่วนที่ 1 (A-1)	=	38.08	ลบ.ม./วัน
• ปริมาณน้ำเสียอาคาร B ส่วนที่ 2 (B-2)	=	47.25	ลบ.ม./วัน
• ปริมาณน้ำเสียอาคาร C ส่วนที่ 2 (C-2)	=	43.89	ลบ.ม./วัน
• ปริมาณน้ำเสียอาคาร D ส่วนที่ 2 (D-2)	=	40.37	ลบ.ม./วัน
• ค่า BOD	=	250	มก./ลิตร

ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

• ปริมาณน้ำเสียที่รองรับได้	=	50	ลบ.ม./วัน/ชุด
• ค่า BOD	=	250	มก./ลิตร

ก) ถังดักไขมัน: รับน้ำเสียจากส่วนประกอบอาหารแต่ละห้อง

ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ	=	5.00	ลบ.ม./วัน
ขนาดถัง	=	7.50	ลบ.ม.
ระยะเวลากักเก็บที่ออกแบบ	=	9	ชั่วโมง

ข) ถังเกรอะ: รับน้ำเสียจากท่อรวบรวมของส้วม อาบน้ำ ชักล้าง บ่อดักไขมัน

ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ	=	50	ลบ.ม./วัน
BOD เข้า	=	250	มก./ลิตร
ปริมาตรถัง	=	25.11	ลบ.ม.
ระยะเวลากักเก็บ	=	12.05	ชั่วโมง
ประสิทธิภาพบำบัด	=	30	%
BOD ออก	=	175	มก./ลิตร

ค) ถังเติมอากาศ: รับน้ำจากส่วนแยกตะกอน

ปริมาณน้ำที่ออกแบบ	=	50	ลบ.ม./วัน
BOD เข้า	=	175	กก./ลิตร
BOD Loading	=	8.75	กก.BOD/วัน
ปริมาตรถัง	=	15.00	ลบ.ม.
ระยะเวลากักเก็บ	=	7.20	ชั่วโมง
F/M	=	0.24	กก.บีโอดี/กก.MLSS
MLSS	=	3,000	กก./ลิตร
ความต้องการออกซิเจน	=	0.49	kg.O ₂ /Hr
ปริมาณจ่ายออกซิเจนด้วยเครื่องเติมอากาศ	=	1.00-1.20	kg.O ₂ /Hr

ง) ถังตกตะกอน

พื้นที่ผิวของส่วนตกตะกอน	=	2.5	ตร.ม.
ปริมาตรถัง	=	5.88	ลบ.ม.
ได้ Surface Loading Rate	=	20.00	ลบ.ม./ตร.ม./วัน
	=	0.83	ลบ.ม./ตร.ม./ชม.
ระยะเวลากักเก็บ	=	2.82	ชั่วโมง
Qr/Q Ratio	=	31.58	%
ปริมาณตะกอนหมุนเวียน	=	15.79	ลบ.ม./วัน
	=	0.66	ลบ.ม./ชม.
ใช้เครื่องสูบน้ำตะกอนเวียนกลับจำนวน 1 เครื่อง			
อัตราสูบ	=	140	ลิตร/นาที
ปริมาณตะกอนส่วนเกิน	=	1.25	กิโลกรัม/วัน
	=	0.03	ลบ.ม./วัน

กำหนดให้สูบน้ำตะกอนทุก 1 ปี โดยขอความอนุเคราะห์จากเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม ให้เข้ามาเก็บขนและนำไปกำจัด

จ) ถังพักน้ำใส

ปริมาณน้ำที่ออกแบบ	=	50	ลบ.ม./วัน
ระยะเวลากักเก็บ	=	2.00	ชั่วโมง
ปริมาตรถัง	=	5.75	ลบ.ม.
ใช้ปั๊มอัตราสูบ (จำนวน 2 ชุด)	=	0.25	ลบ.ม./นาที/ชุด

น้ำทิ้ง ที่บำบัดแล้วจะมีค่าความสกปรก 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจัดเป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.

(2) ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดรองรับ 70 ลูกบาศก์เมตร/วัน

เป็นระบบ Activated Sludge จำนวน 2 ชุด ใช้รองรับน้ำเสียจากอาคาร B ส่วนที่ 1 (B-1) จำนวน 1 ชุด และ อาคาร C ส่วนที่ 1 (C -1) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

ข้อมูลจากการคาดการณ์

- ปริมาณน้ำเสียอาคาร B ส่วนที่ 1 (B-1) = 62.56 ลบ.ม./วัน
- ปริมาณน้ำเสียอาคาร C ส่วนที่ 1 (C-1) = 62.56 ลบ.ม./วัน

ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

- ปริมาณน้ำเสียที่รองรับได้ = 70 ลบ.ม./วัน/ชุด
- ค่า BOD = 250 มก./ลิตร

ก) ถังดักไขมัน : รับน้ำเสียจากส่วนประกอบอาหารแต่ละห้อง

- ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ = 7.00 ลบ.ม./วัน
- ขนาดถัง = 10.00 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บที่ออกแบบ = 9 ชั่วโมง

ข) ถังเกราะ : รับน้ำเสียจากท่อรวบรวมของส้วม อาบ ชักล้าง บ่อดักไขมัน

- ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ = 70 ลบ.ม./วัน
- BOD เข้า = 250 มก./ลิตร
- ปริมาตรถัง = 30.63 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ = 10.50 ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพบำบัด = 30 %
- BOD ออก = 175 มก./ลิตร

ค) ถังเติมอากาศ : รับน้ำจากส่วนแยกตะกอน

- ปริมาณน้ำที่ออกแบบ = 70 ลบ.ม./วัน
- BOD เข้า = 175 มก./ลิตร
- BOD Loading = 12.25 กก.BOD/วัน
- ปริมาตรถัง = 20.40 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ = 6.96 ชั่วโมง
- F/M = 0.25 กก.บีโอดี/กก.MLSS
- MLSS = 3,000 มก./ลิตร
- ความต้องการออกซิเจน = 0.69 kg.O₂/Hr
- ปริมาณจ่ายออกซิเจนด้วยเครื่องเติมอากาศ = 1.00-1.20 kg.O₂/Hr

ง) ถังตกตะกอน

- พื้นที่ผิวของส่วนตกตะกอน = 3.75 ตร.ม.
- ปริมาตรถัง = 8.81 ลบ.ม.
- ได้ Surface Loading Rate = 18.67 ลบ.ม./ตร.ม./วัน
- = 0.78 ลบ.ม./ตร.ม./ชม.

ระยะเวลาพักเก็บ	=	3.02	ชั่วโมง
Qr/Q Ratio	=	32	%
ปริมาณตะกอนหมุนเวียน	=	22.11	ลบ.ม./วัน
	=	0.92	ลบ.ม./ชม.
ใช้เครื่องสูบน้ำตะกอนเวียนกลับจำนวน 1 เครื่อง			
อัตราสูบ	=	140	ลิตร/นาที
ปริมาณตะกอนส่วนเกิน	=	1.75	กิโลกรัม/วัน
	=	0.04	ลบ.ม./วัน

กำหนดให้สูบน้ำตะกอนทุก 1 ปี โดยขอความอนุเคราะห์จากเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม ให้เข้ามาเก็บขนและนำไปกำจัด

จ) ถังพักน้ำใส

ปริมาณน้ำที่ออกแบบ	=	70	ลบ.ม./วัน
ระยะเวลาพักเก็บ	=	2.00	ชั่วโมง
ปริมาตรถัง	=	6.90	ลบ.ม.
ใช้ปั๊มอัตราสูบ (จำนวน 2 ชุด)	=	0.25	ลบ.ม./นาที/ชุด

น้ำทิ้ง ที่บำบัดแล้วจะมีค่าความสกปรก 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจัดเป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.

(3) ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดรองรับ 80 ลูกบาศก์เมตร/วัน

เป็นระบบ Activated Sludge จำนวน 2 ชุด ใช้รองรับน้ำเสียจากอาคาร A ส่วนที่ 2 (A-2) จำนวน 1 ชุด และ อาคาร D ส่วนที่ 1 (D-1) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

ข้อมูลจากการคาดการณ์

• ปริมาณน้ำเสียอาคาร A ส่วนที่ 2 (A-2)	=	74.13	ลบ.ม./วัน
• ปริมาณน้ำเสียอาคาร D ส่วนที่ 1 (D-1)	=	77.92	ลบ.ม./วัน

ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

• ปริมาณน้ำเสียที่รองรับได้	=	80	ลบ.ม./วัน/ชุด
• ค่า BOD	=	250	มก./ลิตร

ก) ถังดักไขมัน : รับน้ำเสียจากส่วนประกอบอาหารแต่ละห้อง

ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ	=	8.00	ลบ.ม./วัน
ขนาดถัง	=	11.25	ลบ.ม.
ระยะเวลาพักเก็บที่ออกแบบ	=	9	ชั่วโมง

ข) ถังเกรอะ: รับน้ำเสียจากท่อรวบรวมของส้วม อาบ ชักล้าง บ่อดักไขมัน

ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ	=	80	ลบ.ม./วัน
BOD เข้า	=	250	มก./ลิตร
ปริมาตรถัง	=	40.43	ลบ.ม.

	ระยะเวลาพักเก็บ	=	12.13	ชั่วโมง
	ประสิทธิภาพบำบัด	=	30	%
	BOD ออก	=	175	มก./ลิตร
ค) ถังเติมอากาศ : รับน้ำจากส่วนแยกตะกอน				
	ปริมาณน้ำที่ออกแบบ	=	80	ลบ.ม./วัน
	BOD เข้า	=	175	มก./ลิตร
	BOD Loading	=	14.00	กก.BOD/วัน
	ปริมาตรถัง	=	22.80	ลบ.ม.
	ระยะเวลาพักเก็บ	=	6.96	ชั่วโมง
	F/M	=	0.26	กก.บีโอดี/กก.MLSS
	MLSS	=	3,000	มก./ลิตร
	ความต้องการออกซิเจน	=	0.78	kg.O ₂ /Hr
	ปริมาณจ่ายออกซิเจนด้วยเครื่องเติมอากาศ	=	1.00-1.20	kg.O ₂ /Hr
ง) ถังตกตะกอน				
	พื้นที่ผิวของส่วนตกตะกอน	=	4.25	ตร.ม.
	ปริมาตรถัง	=	9.99	ลบ.ม.
	ได้ Surface Loading Rate	=	18.82	ลบ.ม./ตร.ม./วัน
		=	0.74	ลบ.ม./ตร.ม./ชม.
	ระยะเวลาพักเก็บ	=	3.00	ชั่วโมง
	Qr/Q Ratio	=	31.58	%
	ปริมาณตะกอนหมุนเวียน	=	25.26	ลบ.ม./วัน
		=	1.05	ลบ.ม./ชม.
	ใช้เครื่องสูบล้างตะกอนเวียนกลับจำนวน 1 เครื่อง			
	อัตราสูบ	=	140	ลิตร/นาที
	ปริมาณตะกอนส่วนเกิน	=	2.00	กิโลกรัม/วัน
		=	0.05	ลบ.ม./วัน
	กำหนดให้สูบล้างตะกอนทุก 1 ปี โดยขอความอนุเคราะห์จากเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม ให้เข้ามาเก็บขนและนำไปกำจัด			
จ) ถังพักน้ำใส				
	ปริมาณน้ำที่ออกแบบ	=	80	ลบ.ม./วัน
	ระยะเวลาพักเก็บ	=	2.00	ชั่วโมง
	ปริมาตรถัง	=	6.90	ลบ.ม.
	ใช้ปั๊มอัตราสูบ (จำนวน 2 ชุด)	=	0.25	ลบ.ม./นาที/ชุด

น้ำทิ้ง ที่บำบัดแล้วจะมีค่าความสกปรก 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจัดเป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.

(4) ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดรองรับ 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน

เป็นถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบชีวภาพ โดยอาศัยระบบบำบัดแบบเกราะ-กรองแบบเติมอากาศ(Septic anaerobic & Aerobic filter) จำนวน 3 ชุด ใช้รองรับน้ำเสียจากอาคารคลับเฮาส์ส่วนที่ 1 จำนวน 1 ชุด,รองรับน้ำเสียจากอาคารคลับเฮาส์ ส่วนที่ 2 จำนวน 1 ชุด และ รองรับน้ำเสียจากห้องพักรวมจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดของแต่ละส่วน ดังนี้

ข้อมูลจากการคาดการณ์

- ปริมาณน้ำเสียอาคาร คลับเฮาส์ (ส่วนที่1) = 2.03 ลบ.ม./วัน
- ปริมาณน้ำเสียอาคาร คลับเฮาส์ (ส่วนที่2) = 2.03 ลบ.ม./วัน
- ปริมาณน้ำเสียห้องพักรวม = 0.04 ลบ.ม./วัน

ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

- ปริมาณน้ำเสียที่รองรับได้ = 1 ลบ.ม./วัน/ชุด
- ค่า BOD = 260 มก./ลิตร

ก) ถังเกราะ : รับน้ำเสียจากท่อรวบรวมของส้วม อาบ ซักล้าง บ่อตกไขมัน

- ปริมาณน้ำเสียที่ออกแบบ = 1.00 ลบ.ม./วัน
- BOD เข้า = 260 มก./ลิตร
- ปริมาตรถัง = 0.50 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ = 10.00 ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพบำบัด = 40 %
- BOD ออก = 156 มก./ลิตร

ข) ส่วนกรองเติมอากาศ : รับน้ำจากส่วนแยกตะกอน

- ปริมาณน้ำที่ออกแบบ = 1.00 ลบ.ม./วัน
- BOD เข้า = 156 มก./ลิตร
- BOD Loading = 0.156 กก.BOD/วัน
- BOD removed loading = 0.136 กก.BOD/วัน
- ปริมาตรถัง = 0.5 ลบ.ม.
- ระยะเวลากักเก็บ = 10 ชั่วโมง
- F/M = 0.07 วัน-1

ใช้ตัวกลางแบบเปลือกไข่/ถังเปรี๊ยะปลายเปิด 2 ข้าง Egged-Shape ทำจาก HDPE

- พื้นที่ผิว = 170 m²/m³
- อัตราส่วนช่องว่าง = 95 %
- ปริมาตรตัวกลางที่ใช้ = 0.22 m³
- พื้นที่ผิวตัวกลาง = 37.87 m²
- Hydraulic loading = 0.0264 m³/m²/day

ความต้องการออกซิเจน = 0.011 kg.O₂/Hr
คิดเป็นปริมาตรอากาศที่ต้องการ = 0.018 m³/นาที
จ่ายอากาศด้วย เครื่องเติมอากาศแบบ Air Blower อัตราจ่าย 0.018 m³/นาที จำนวน 1 เครื่อง

ค) ถึงตกตะกอน

พื้นที่ผิวของส่วนตกตะกอน = 0.032 ตร.ม.
ปริมาตรถัง = 0.11 ลบ.ม.
ระยะเวลาพักเก็บ = 2.60 ชั่วโมง

น้ำทิ้ง ที่บำบัดแล้วจะมีค่าความสกปรก 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจัดเป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.

4) การนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

(1) ปริมาณน้ำทิ้งที่นำมาใช้ประโยชน์ใหม่

โครงการมีนโยบายลดการใช้น้ำประปาด้วยการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมารดต้นไม้ภายในสวนรอบโครงการมีพื้นที่ 3,947.97 ตารางเมตร เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่มและหญ้าคลุมดิน คิดเป็นปริมาณน้ำทิ้งที่ต้องนำมารดต้นไม้ทั้งหมดประมาณ 50.77 ลบ.ม./วัน

(2) วิธีการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ใหม่

โครงการจัดให้มีถังพักน้ำ Reuse ฝังไว้ใต้ดินใกล้กับระบบบำบัดน้ำเสียรวมทั้ง 8 ชุด เป็นที่เก็บและจ่ายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ใหม่ โดยน้ำโปรดต้นไม้ในสวน ถังพักน้ำReuse จะต่อมาจากถังน้ำใสของระบบบำบัดน้ำเสียของทุกอาคาร ดังนั้นโครงการจัดให้มีถังพักน้ำ Reuse ทั้งหมด 8 ถัง แต่ละถังมีขนาด 2.0 x 2.0 x 1.5 เมตร จุน้ำได้ 6.0 ลูกบาศก์เมตร/ถัง รวมทั้ง 8 ถังสามารถจุได้ 48 ลบ.ม. โดยจะใช้เครื่องสูบน้ำแบบตั้งเวลาการทำงาน จำนวน 2 ชุด/ถัง จ่ายน้ำเข้าสู่ท่อสำหรับรดต้นไม้ในสวนโดยเดินท่อ PE ขนาด 4 นิ้ว เป็นท่อหลักสำหรับจ่ายน้ำจากนั้น จะต่อท่อแขนงขนาด 3 นิ้ว เข้ากับระบบหัวจ่ายน้ำแบบหยด เพื่อไม่ให้เกิดละอองน้ำฟุ้งกระจายไปในอากาศ และยังสามารถควบคุมอัตราการจ่ายไปยังไม้ยืนต้นทุกต้น สำหรับหญ้าและไม้พุ่มจะต่อท่อแยก เพื่อกระจายหัวน้ำหยดไปยังพื้นที่ปลูกเป็นระยะ ๆ สำหรับเวลาในการรดจะรดทุกวัน วันละ 1 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง โดยใช้เครื่องตั้งเวลารดน้ำต้นไม้อัตโนมัติแยกตามกลุ่มพื้นที่ ในช่วงเวลา 10:00 - 12:00 น. เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้น้ำในพื้นที่สวนของผู้พักอาศัย

5) ระบบกำจัดก๊าซมีเทน (CH₄) จากบ่อเกรอะ

การกำจัดก๊าซมีเทนของโครงการ จะใช้วิธีการเปลี่ยนก๊าซมีเทนให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยใช้ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Methane oxidation) โดยแบคทีเรีย methanotrophs ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน ซึ่งสามารถเจริญเติบโตขึ้นเองตามธรรมชาติ และใช้คาร์บอนหนึ่งอะตอมจากก๊าซมีเทนเป็นแหล่งคาร์บอนและแหล่งพลังงาน โดยผลิตภัณฑ์สุดท้าย คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ เซลล์ใหม่ (ที่มา : Baratt, P.A. 1995. Microbial Methane Oxidation and the Effective Biological Treatment of Landfill Generated Methane. Green'93. Waste Management by Landfill, Rotterdam.) อัตราการเกิดมีเทนออกซิเดชันในสภาวะที่มีการให้

ความชื้น ออกซิเจน และมีการปลูกพืชคลุมดินให้กับสภาพแวดล้อมที่แบคทีเรีย methanotrophs อาศัยอยู่พบว่าเกิดมีเทนออกซิเดชันเฉลี่ย 378.15 กรัมมีเทน/ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความลึก 0.05 - 0.50 เมตร จากผิวดิน (ศิริลักษณ์ ตั้ง ขวณบุตร.(2551).อันตรกิริยาระหว่างเมทาโนโทรฟ และไนตริฟายเออร์ที่มีต่ออัตราการเกิดมีเทนออกซิเดชันในชั้นหน้าดินกลบทับที่มีไนโตรเจนสูงของหลุมฝังกลบมูลฝอย .วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.)สำหรับการให้ออกซิเจนแก่ แบคทีเรีย methanotrophs โครงการจะนำก๊าซออกซิเจนที่ได้จากการนำละอองแขวนลอยในอากาศ (Aerosol) ที่จะเกิดขึ้น จากส่วนเติมอากาศต่อเข้ากับท่อระบายมีเทนที่จะต่อเข้าสู่หลุมกำจัดก๊าซมีเทนโดยปุ๋ยหมักพร้อมใช้งานฝังลงในหลุมดินซึ่งจะอยู่ภายในพื้นที่สวนหย่อม ซึ่งปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้น จากถังเกราะของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ในแต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

(1) การกำจัดมีเทนอาคาร A

ปริมาณมีเทนจากถังเกราะระบบบำบัดอาคาร A ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	38.08	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกราะ	=	250	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	4,760	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	1.637	ลบ.ม./วัน
	=	1,173.73	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	3.10	m ³

ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร A ส่วนที่ 1

ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	3.10	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	3.0 x 1.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	4.5	ลบ.ม.

ปริมาณมีเทนจากถังเกราะระบบบำบัดอาคาร A ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 80 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	74.13	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกราะ	=	250	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	9,266.25	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	3.187	ลบ.ม./วัน
	=	2,285.5	g/day

อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	6.00	m ³
ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร A ส่วนที่ 2			
ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	6.00	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	2.5 x 2.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	6.25	ลบ.ม.

(2) การกำจัดมีเทนอาคาร B

ปริมาณมีเทนจากถังเกรอะระบบบำบัดอาคาร B ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 70 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	62.56	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกรอะ	=	250	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	8,341.3	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	2.869	ลบ.ม./วัน
	=	2,057.36	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	5.44	m ³

ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร B ส่วนที่ 1

ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	5.44	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	2.5 x 2.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	6.25	ลบ.ม.

ปริมาณมีเทนจากถังเกรอะระบบบำบัดอาคาร B ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	47.25	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกรอะ	=	250	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	5,906.25	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	2.031	ลบ.ม./วัน

	=	1,456.8	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	3.85	m ³
ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร A ส่วนที่ 2			
ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	3.85	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	3.0 x 1.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	4.5	ลบ.ม.

(3) การกำจัดมีเทนอาคาร C

ปริมาณมีเทนจากถังเกรอะระบบบำบัดอาคาร C ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 70 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	62.56	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกรอะ	=	250	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	8,341.3	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	2.869	ลบ.ม./วัน
	=	2,057.36	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	5.44	m ³

ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร C ส่วนที่ 1

ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	5.44	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	2.5 x 2.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	6.25	ลบ.ม.

ปริมาณมีเทนจากถังเกรอะระบบบำบัดอาคาร C ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	43.89	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกรอะ	=	250	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%

คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	5,486.25	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	1.887	ลบ.ม./วัน
	=	1,353.17	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	3.58	m ³
ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร C ส่วนที่ 2			
ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	3.58	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	3.0 x 1.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	4.5	ลบ.ม.

(4) การกำจัดมีเทนอาคาร D

ปริมาณมีเทนจากถังเกรอะระบบบำบัดอาคาร D ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 80 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	77.92	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกรอะ	=	250	กก./ลิตร
ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	9,740	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	3.35	ลบ.ม./วัน
	=	2,402	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	6.35	m ³

ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร D ส่วนที่ 1

ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	6.35	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	3.0 x 1.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	7.5	ลบ.ม.

ปริมาณมีเทนจากถังเกรอะระบบบำบัดอาคาร D ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	40.37	ลบ.ม./วัน
BOD เข้าส่วนดักไขมันและส่วนเกรอะ	=	250	กก./ลิตร

ประสิทธิภาพการบำบัด	=	30	%
คิดเป็น COD ที่ถูกกำจัด	=	5,046.25	กก.COD/วัน
ดังนั้น มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น	=	1.735	ลบ.ม./วัน
	=	1,244.6	g/day
อัตรามีเทนออกซิเดชัน	=	378.15	gCH ₄ /m ³ .day
ต้องเตรียมหลุมขนาด	=	3.29	m ³
ขนาดหลุมกำจัดมีเทนอาคาร D ส่วนที่ 2			
ปริมาตรหลุมที่ต้องการ	=	3.29	ลบ.ม.
ความลึกที่ใช้กำจัด	=	0.05 ถึง 0.65 เมตร (จากผิวดิน)	
	=	0.5	เมตร
ความกว้าง x ยาวของหลุมกำจัด	=	3.0 x 1.5	เมตร
ความลึกของหลุมกำจัดมีเทน	=	1.0	เมตร
คิดเป็นปริมาตรที่ใช้บำบัดมีเทน	=	4.5	ลบ.ม.

ก๊าซมีเทนจะถูกระบายออกจากส่วนดักไขมันและส่วนเกราะโดยใช้ท่อพีวีซี ขนาด 2 นิ้ว ไปยังบ่อดินที่มีปุ๋ยหมักโดยท่อพีวีซีที่อยู่ภายในหลุมดินจะเจาะรูขนาด 10 เซนติเมตร ห่างกันทุกๆ 0.15 เมตร ฝังลึกลงไปในดินลงไป 1.0 เมตร

6) ระบบกำจัดก๊าซมีเทน (CH₄) จากบ่อเกราะ

ละอองแขวนลอยในอากาศ (Aerosol) ที่เกิดขึ้น จากส่วนเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย จัดเป็นละอองของเหลวแขวนลอย Liquid Aerosol ที่สามารถแขวนลอยในอากาศได้และอาจมีเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายต่อผู้รับสัมผัสปะปนออกมาด้วย ดังนั้น โครงการจึงมีการกำจัดเชื้อ โรคที่อาจปะปนมากับ Aerosol มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ต่อเชื่อมท่อระบายอากาศจากบ่อเติมอากาศ เข้ากับท่อหลักที่ทาหน้าที่ระบายก๊าซมีเทนออกจากส่วนแยกกากตะกอน
- (2) อากาศที่เชื่อมลงดินพร้อมก๊าซมีเทน จะช่วยให้เกิดภาวะที่มีออกซิเจนของแบคทีเรีย methanotrophs และเพิ่มความชื้นในดิน เพื่อช่วยรักษาปัจจัยในเกิดปฏิกิริยามีเทนออกซิเดชัน (methane oxidation)
- (3) เชื้อแบคทีเรียที่ปะปนมากับอากาศในท่อระบายอากาศจะถูกกำจัดโดยการกรองด้วยอนุภาคของดิน

7) การจัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมัน

น้ำมันและไขมันจะเกิดขึ้น บริเวณผิวน้ำของบ่อดักไขมันซึ่งจะมีชั้น ไขมันแยกลอยตัวออกมา โครงการจัดให้มีส่วนดักไขมันจำนวน 8 ชุด อยู่ในระบบบำบัดน้ำเสียรวมของแต่ละอาคาร (อาคาร A อาคาร B อาคาร C และ อาคาร D) สำหรับรองรับน้ำทิ้ง จากส่วนครัวและประกอบอาหาร มีปริมาณกากไขมันเกิดขึ้น ดังนี้

อาคาร A

ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.5	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.45	ลิตร/วัน

ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 80 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.8	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.72	ลิตร/วัน

อาคาร B

ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 70 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.7	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.63	ลิตร/วัน

ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.5	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.45	ลิตร/วัน

อาคาร C

ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 70 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.7	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.63	ลิตร/วัน

ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.5	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.45	ลิตร/วัน

อาคาร D

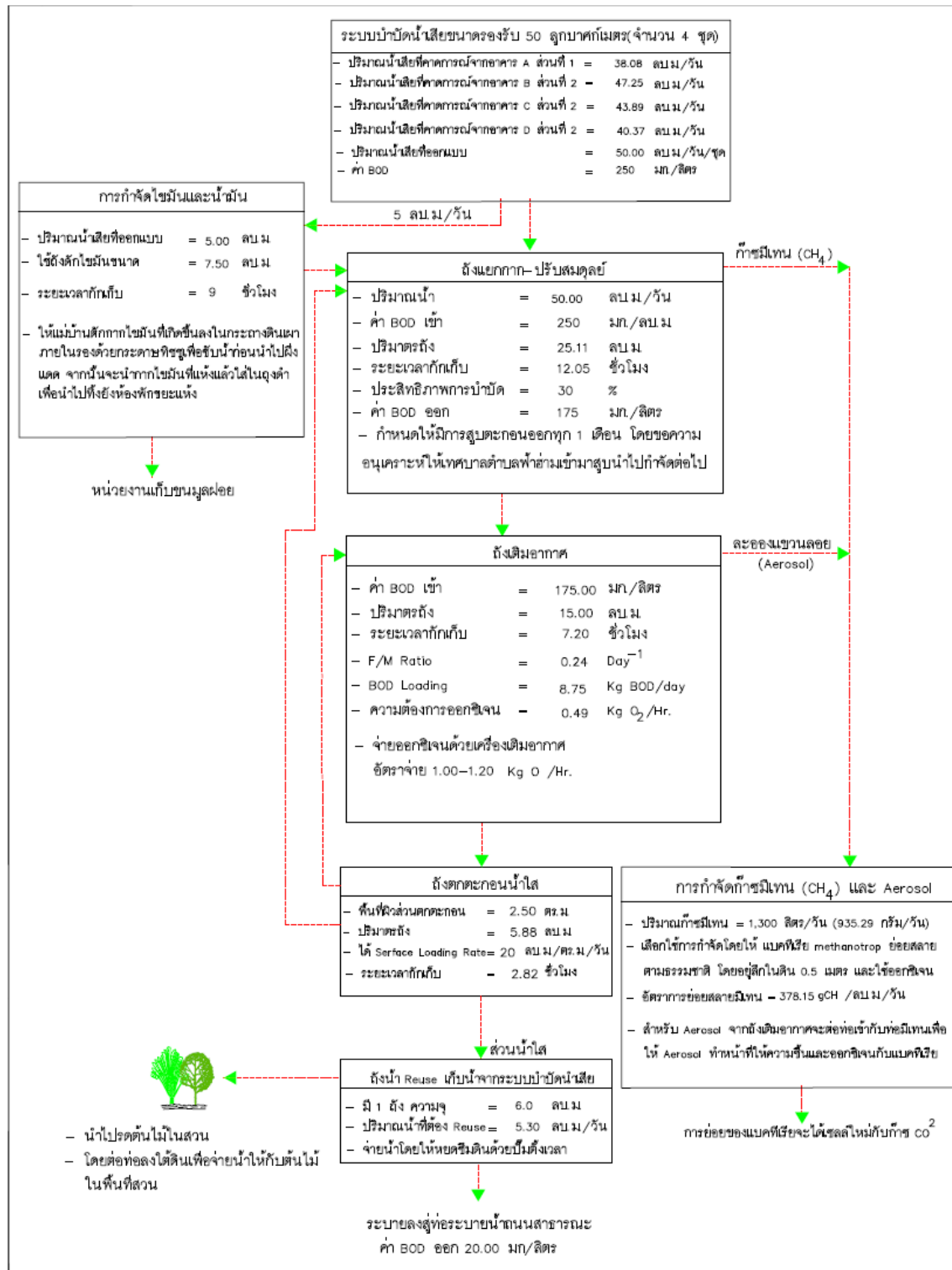
ส่วนที่ 1 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 80 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.8	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.72	ลิตร/วัน

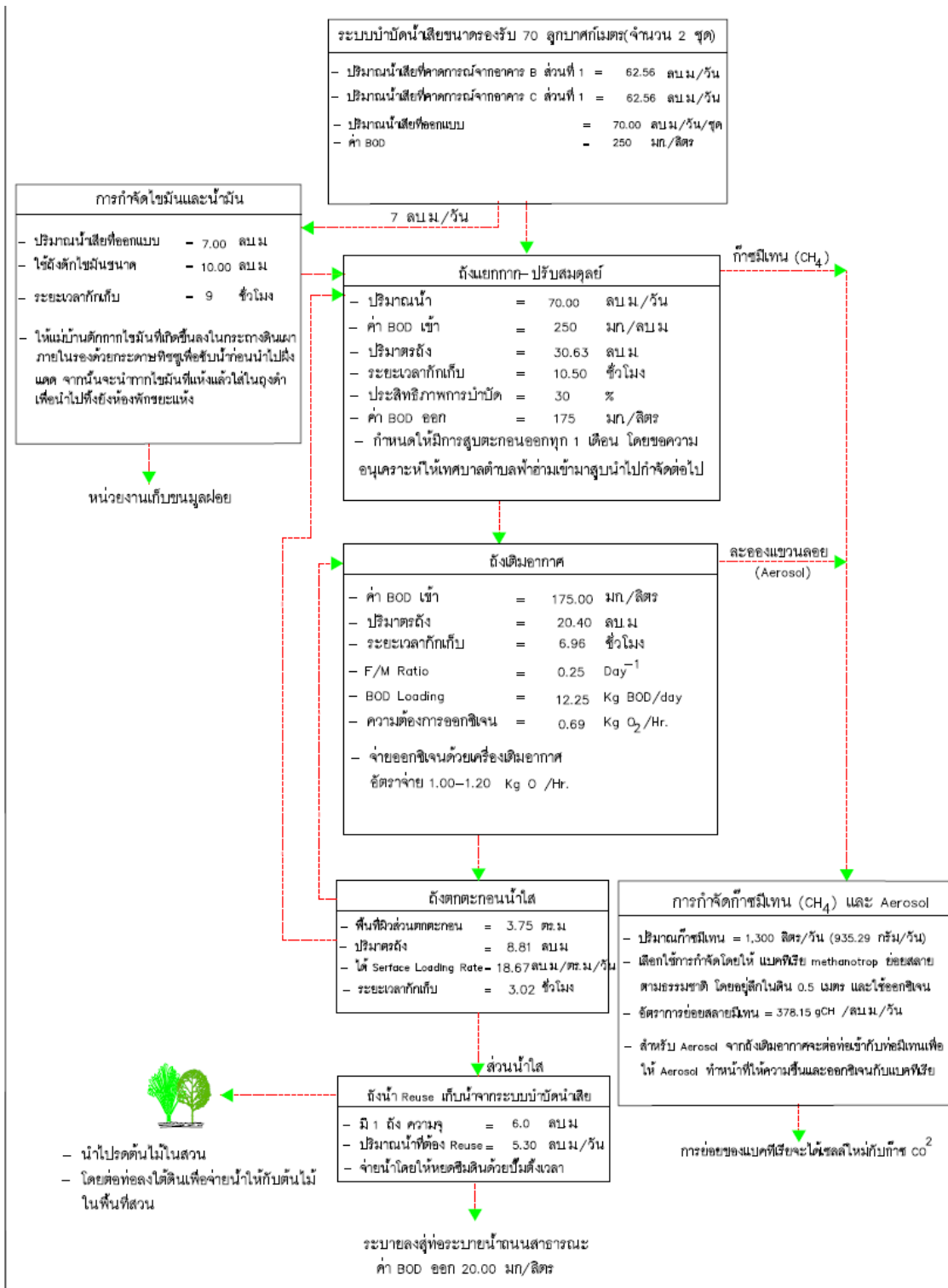
ส่วนที่ 2 (ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย 50 ลบ.ม./วัน)

ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น	=	0.5	กิโลกรัม/วัน
คิดปริมาตรที่เกิดขึ้น	=	0.45	ลิตร/วัน

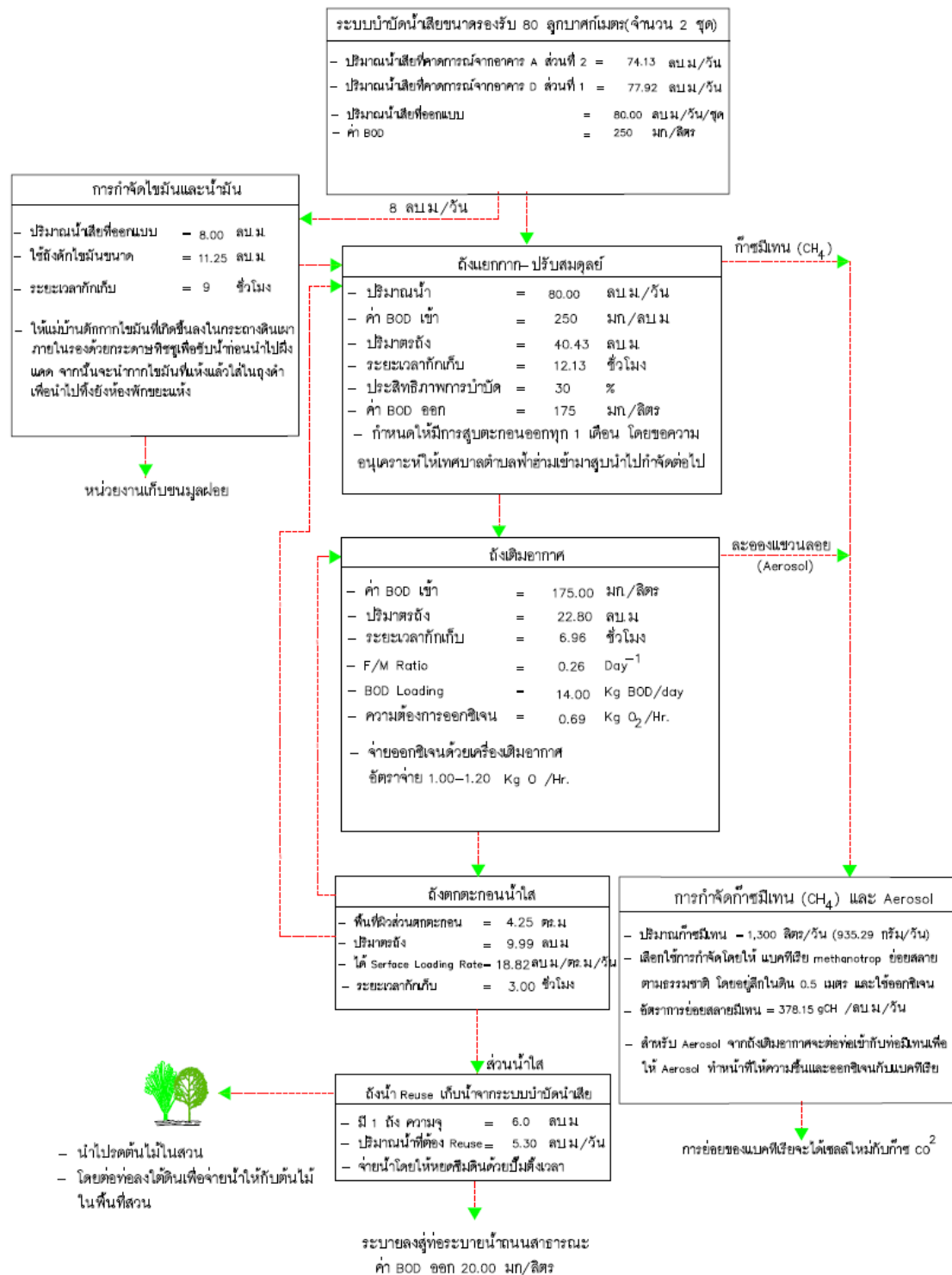
มีแม่บ้านคอยตัดกากไขมันที่เกิดขึ้น ลงในกระถางดินเผาภายในรองด้วยกระดาษทิชชูเพื่อซับน้ำ ก่อนนำไปฝังแดดให้แห้ง โดยกากไขมันที่แห้งแล้วให้น้ำใส่ถึงตาไปทิ้ง รวมกับมูลฝอยทั่วไปในห้องพักมูลฝอยรวม ทั้งนี้ กำหนดให้ตากกากไขมันบริเวณห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ



รองรับน้ำเสีย 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
ภาพที่ 1.3.5-1 ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย



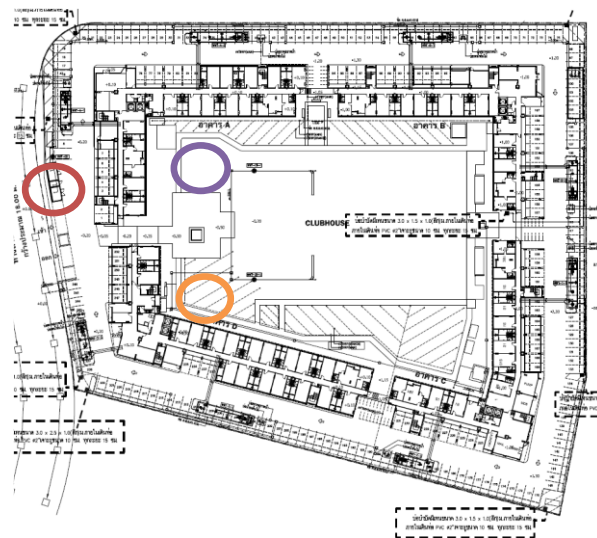
รองรับน้ำเสีย 70 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
ภาพที่ 1.3.5-1 (ต่อ) ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย



รองรับน้ำเสีย 80 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
ภาพที่ 1.3.5-1 (ต่อ) ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

การดำเนินการในปัจจุบัน

โครงการออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 11 ชุด เป็นระบบ Activated Sludge จำนวน 8 ชุด ของอาคาร A, B, C, D อาคารละ 2 ชุด และเป็นระบบบำบัดแบบเกรอะ-กรองแบบเติมอากาศ (Septic anaerobic & Aerobic filter) จำนวน 3 ชุด ของคลับเฮาส์ 2 ชุด และอาคารห้องพักขยะ 1 ชุด สามารถรองรับน้ำเสียได้ 500 ลบ.ม./วัน ระบบบำบัดน้ำเสียจะฝังไว้ใต้ดินบริเวณทางวิ่งและที่จอดรถ ประกอบด้วย ถังดักไขมัน, ถังเกรอะ, ถังเติมอากาศ, ถังตกตะกอน และถังพักน้ำใส ปัจจุบันโครงการมีน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เฉลี่ยรวม 120 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และมีการนำน้ำหลังบำบัดไปรดน้ำต้นไม้ แสดงดังภาพที่ 1.3.5-2



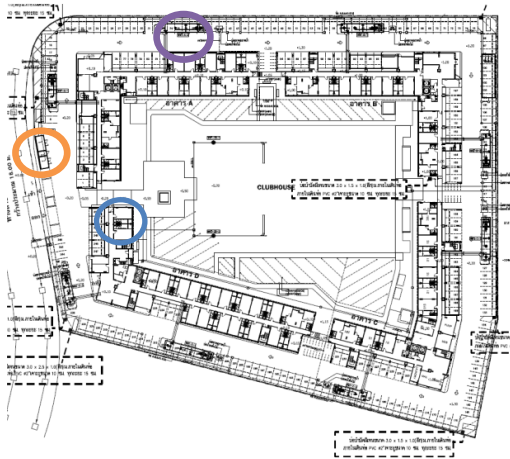
○ ระบบบำบัดห้องพักขยะ



○ ระบบบำบัดน้ำเสียคลับเฮาส์ แห่งที่ 1

○ ระบบบำบัดน้ำเสียคลับเฮาส์ แห่งที่ 2

ภาพที่ 1.3.5-2 ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ



มิเตอร์ไฟฟ้าระบบบำบัดอาคาร A

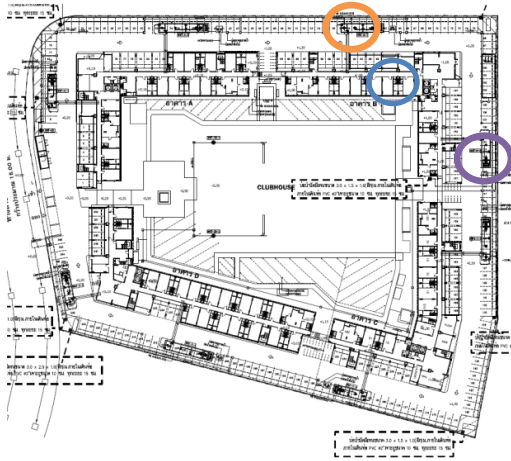


ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร A แห่งที่ 1



ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร A แห่งที่ 2

ภาพที่ 1.3.5-2 (ต่อ) ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ



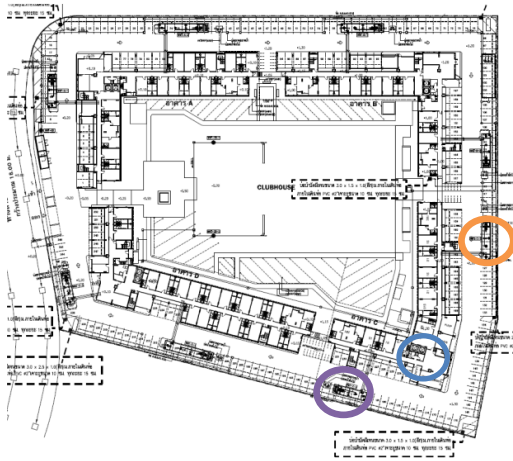
○ มิเตอร์ไฟฟ้าระบบบำบัดอาคาร B



○ ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร B แห่งที่ 1



○ ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร B แห่งที่ 2
ภาพที่ 1.3.5-2 (ต่อ) ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ



มิเตอร์ไฟฟ้าระบบบำบัดอาคาร C

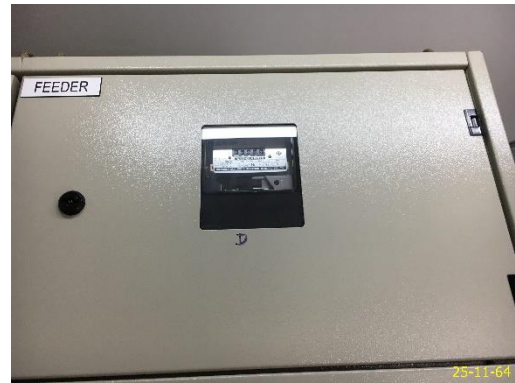
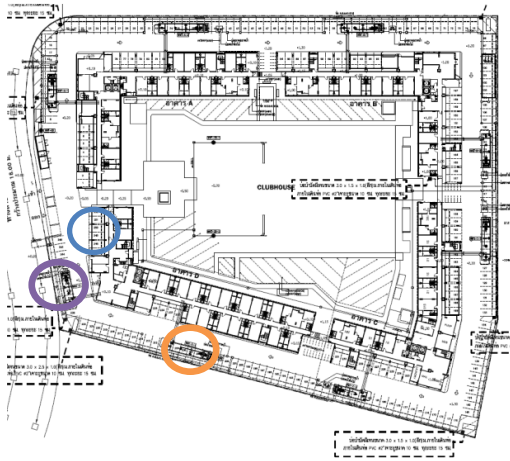


ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร C แห่งที่ 1



ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร C แห่งที่ 2

ภาพที่ 1.3.5-2 (ต่อ) ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ



○ มิเตอร์ไฟฟ้าระบบบำบัดอาคาร D

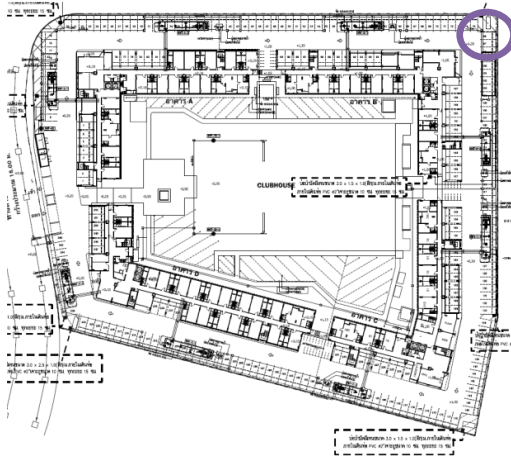


○ ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร D แห่งที่ 1

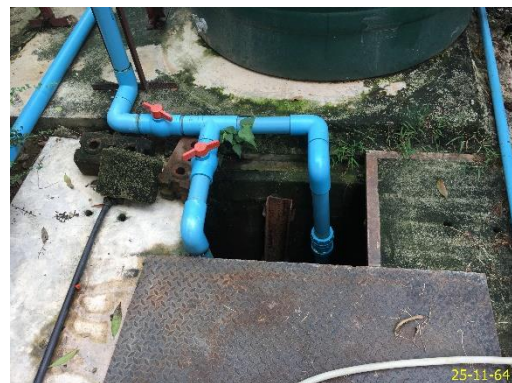


○ ระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร D แห่งที่ 2

ภาพที่ 1.3.5-2 (ต่อ) ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ



น้ำหลังบำบัดรดน้ำต้นไม้



บ่อกักน้ำสุดท้ายก่อนปล่อยออก
ภาพที่ 1.3.5-2 (ต่อ) ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ

1.3.6 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) ระบบระบายน้ำภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 แนว ดังนี้

(1) การระบายน้ำในแนวตั้ง เป็นระบบระบายน้ำแบบแยก (Separate System) โดยมีท่อระบายน้ำแยกกันระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย หลังจากนั้น จะไหลลงสู่ด้านล่างของอาคาร ประกอบด้วย

- ท่อระบายสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe) เป็นท่อระบายสิ่งปฏิกูลจากเครื่องสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวตั้งเพื่อรวบท่อระบายน้ำทิ้ง (Wastewater Pipe) เป็นท่อระบายน้ำเสียที่เกิดจากการอาบน้ำ การชักล้าง โดยจะเป็นท่อระบายน้ำในแนวตั้ง เพื่อรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมต่อไปรวมระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมต่อไป

- ท่อระบายน้ำฝน (Rain Pipe) เป็นท่อระบายน้ำฝน ระบายน้ำในแนวตั้งเพื่อรวบรวมน้ำฝนลงสู่ท่อรางระบายน้ำรอบโครงการต่อไป

(2) การระบายน้ำในแนวนอน น้ำฝนจากตัวอาคาร จะถูกรวบรวมโดยท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด \varnothing 0.4 เมตร มีความลาดเอียง (Slope) 1 : 500 เข้าสู่บ่อหน่วงน้ำก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนสาธารณะต่อไป

2) ระบบป้องกันน้ำท่วม

(1) อัตราการระบายน้ำฝน น้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่ว่างรอบอาคาร และตัวอาคารของโครงการ ทั้งหมดจะถูกรวบรวมลงสู่ท่อระบายน้ำฝนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 เมตร มีความลาดเอียง (Slope) 1 : 500 การหาปริมาณน้ำฝนที่ตกสะสมในพื้นที่โครงการ ได้เลือกใช้สมการ Rational Method สำหรับปริมาณน้ำที่จะต้องชะลอไว้ในพื้นที่โครงการจะใช้วิธีการคำนวณตามข้อแนะนำวิธีการคำนวณหาปริมาณการหน่วงน้ำจาก กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ แนวทางการประเมินและตรวจสอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังนี้

อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ	=	525.85 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
	=	0.146 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ	=	986.40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
	=	0.274 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
ปริมาณน้ำที่ต้องชะลอไว้ก่อน	=	130.27 ลูกบาศก์เมตร

(2) การป้องกันน้ำท่วม

- น้ำฝนจะถูกรวบรวมมาทั้ง ในแนวตั้งและแนวราบ โดยในแนวตั้งเป็นการรวบรวมน้ำฝนที่เกิดขึ้น บนอาคารทั้ง จากดาดฟ้าและระเบียงห้องพักเป็นระบบรวบรวมโดยใช้ท่อยื่น จากนั้น จะถูกเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบระบายน้ำแบบแนวราบเป็นท่อระบายน้ำรอบขนาด \varnothing 0.4 เมตร มีความลาดเอียง (Slope) 1 : 400

- แนวท่อระบายน้ำจะอยู่รอบพื้นที่โครงการโดยจะไหลมารวมกันบริเวณบ่อหน่วงน้ำมีความจุ 136 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่บริเวณใต้ที่จอดรถ ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ จะทำให้การชะลอน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมจะใช้พื้นที่ในท่อระบายน้ำช่วยในการชะลอน้ำด้วย

(3) การควบคุมการระบายน้ำฝน

ช่วงฝนตก

ท่อระบายน้ำจะประชิดกับตัวอาคาร และบริเวณลานจอดรถโดยท่อระบายน้ำทางทิศเหนือจะวิ่งมารวมกับท่อระบายน้ำทางทิศใต้และรวมกันที่บ่อหน่วงน้ำบริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมอัตราการระบาย

- โครงการจะออกแบบการควบคุมการหน่วงน้ำโดยใช้บ่อหน่วงน้ำบริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ มีขนาดความจุ 136 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่ควบคุมการระบายน้ำก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

- ภายในบ่อสูบน้ำจัดให้มีท่อระบายน้ำล้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ดังนั้น หากมีน้ำฝน ส่วนที่เกินกว่าการคำนวณซึ่งเป็นส่วนที่สามารถให้ระบายออกได้ตามปกติ โครงการจะให้ไหลล้นทางท่อน้ำล้นท่อเชื่อมต่อออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

- บริเวณบ่อหน่วงน้ำซึ่งอยู่ใต้ทางวิ่งรถจะทาสีและทำสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่าบริเวณใต้ทางวิ่งรถนี้เป็นบ่อหน่วงน้ำพร้อมทำป้ายติดให้ผู้อาศัยในโครงการเห็นได้อย่างชัดเจน

ช่วงฝนหยุดตก

เมื่อฝนหยุดตกน้ำฝนยังคงระบายออกจากรางระบายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกไปยังบ่อหน่วงน้ำจนกระทั่งหมด แต่อาจมีน้ำค้างคั่งอยู่ในบ่อหน่วงน้ำบ้างในส่วนที่อยู่ต่ำกว่าระดับท่อระบายน้ำออกนอกโครงการ ซึ่งโครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำขนาดอัตราสูบ 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด สลับกันทำงานเพื่อค่อย ๆ ระบายน้ำฝนออกจากท่อระบายน้ำ ทั้งนี้ จะใช้เวลาในการระบายน้ำออกจากท่อระบายน้ำดังนี้

- ขนาดความจุ 136 ลูกบาศก์เมตร
- อัตราสูบของเครื่องสูบน้ำ 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
- ใช้ระยะเวลาการระบายน้ำออกประมาณ 0.68 ชั่วโมง

ดังนั้น การระบายน้ำฝนออกนอกโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำมีอัตราการระบายยังไม่เกินกว่าอัตราการระบายน้ำฝนก่อนมีโครงการ ซึ่งจะต้องไม่เกิน 0.146 ลบ.ม./วินาที

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการมีการระบายน้ำ 2 แนว คือ แนวตั้ง และแนวนอน เป็นระบบระบายน้ำแบบแยก (Separate System) โดยมีท่อระบายน้ำแยกกันระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย หลังจากนั้น จะไหลลงสู่ด้านล่างของอาคาร แสดงดังภาพที่ 1.3.6-1



ท่อน้ำฝน



ท่อน้ำเสีย

การระบายน้ำแนวดิ่ง



การระบายน้ำแนวนอน



บ่อหนองน้ำฝน

ภาพที่ 1.3.6-1 การระบายน้ำของโครงการ

1.3.7 การจัดการมูลฝอย

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) ปริมาณและลักษณะของมูลฝอย

มูลฝอยที่เกิดขึ้น ภายในโครงการมีปริมาณรวม 7.80 ลบ.ม.ต่อวัน เป็นขยะประเภทชุมชนทั่วไป ได้แก่ เศษอาหาร และภาชนะห่อบรรจุอาหาร เศษกระดาษ ถุง ขวดแก้วพลาสติก เป็นต้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ในโครงการแยกแต่ละอาคารได้ ดังนี้

อาคาร A

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	187	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	3	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	561	คน

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	16	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	5	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	80	คน

รวมจำนวนผู้พักอาศัยอาคาร A ทั้งหมด (561 + 80) = 641 คน

อัตราการผลิตมูลฝอย = 3.0 ลิตร/คน/วัน

(กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2542)

$$= 641 \times 3/1,000$$

$$= 1.92 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

อาคาร B

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	182	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	3	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	546	คน

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	16	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	5	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	80	คน

รวมจำนวนผู้พักอาศัยอาคาร A ทั้งหมด (546 + 80) = 626 คน

อัตราการผลิตมูลฝอย = 3.0 ลิตร/คน/วัน

(กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2542)

$$= 626 \times 3/1,000$$

$$= 1.88 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

อาคาร C

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	175	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	3	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	525	คน

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	16	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	5	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	80	คน

รวมจำนวนผู้พักอาศัยอาคาร A ทั้งหมด (525 + 80)

$$= 605 \text{ คน}$$

อัตราการผลิตมูลฝอย

$$= 3.0 \text{ ลิตร/คน/วัน}$$

(กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2542)

$$= 6.5 \times 3/1,000$$

$$= 1.82 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

อาคาร D

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	213	ห้อง
- ผู้พักอาศัย	=	3	คน/ห้อง
- จำนวนจำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	639	คน

ส่วนห้องพักอาศัยขนาดไม่เกิน 35 ตารางเมตร

- จำนวนห้องชุดพักอาศัย	=	8	ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัย	=	5	คน/ห้อง
- จำนวนผู้พักอาศัยทั้งหมด	=	40	คน

รวมจำนวนผู้พักอาศัยอาคาร A ทั้งหมด (639 + 40)

$$= 679 \text{ คน}$$

อัตราการผลิตมูลฝอย

$$= 3.0 \text{ ลิตร/คน/วัน}$$

(กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2542)

$$= 679 \times 3/1,000$$

$$= 2.04 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

อาคารคลับเฮ้าส์

ห้องสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุดและพนักงาน

- จำนวนพนักงาน = 20 คน
- อัตราการเกิดขยะ = 3 ลิตร/คน/วัน

(สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542)

$$= 20 \times 3 / 1,000$$

$$= 0.06 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

สระว่ายน้ำและห้องออกกำลังกาย

- จำนวนผู้ให้บริการ = 50 คน
- อัตราการเกิดขยะ = 1.5 ลิตร/คน/วัน

(กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมกระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553)

$$= 50 \times 1.5 / 1,000$$

$$= 0.075 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

รวมปริมาณมูลฝอยของอาคารคลับเฮ้าส์ทั้งหมด $(0.06 + 0.075) = 0.135 \text{ ลบ.ม./วัน}$

ดังนั้นรวมปริมาณมูลฝอยทั้งโครงการ $(1.92 + 1.88 + 1.82 + 2.04 + 0.135)$

$$= 7.80 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

ปริมาณมูลฝอยจำแนกตามลักษณะมูลฝอยของโครงการ

ปริมาณมูลฝอยแยกตามชนิดการจัดเก็บและการจัดการขยะของกรมควบคุมมลพิษสามารถจำแนก
ออกได้ 4 ประเภท ดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ. “คู่มือสำหรับผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การจัดการขยะมูล
ฝอยชุมชนอย่างครบวงจร” กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552) มูลฝอยที่เกิดขึ้น ภายในโครงการมีปริมาณรวม 7.80
ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยสามารถแยกประเมินแต่ละประเภทได้ดังนี้

(1) มูลฝอยย่อยสลายได้ (เปียก) ร้อยละ 64 ของปริมาณขยะรวมทั้งหมด

$$= (7.80 \times 64) / 100$$

$$= 5.00 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

(2) มูลฝอยที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ร้อยละ 30 ของปริมาณขยะรวมทั้งหมด

$$= (7.80 \times 30) / 100$$

$$= 2.34 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

(3) มูลฝอยทั่วไป ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยรวมทั้งหมด

$$= (7.80 \times 3) / 100$$

$$= 0.23 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

(4) มูลฝอยอันตราย ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยรวมทั้งหมด

$$= (7.80 \times 3) / 100$$

$$= 0.23 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

2) ห้องพักมูลฝอยแต่ละชั้น

มูลฝอยที่เกิดขึ้น ในแต่ละชั้นของอาคาร คำนวณจากชั้น ที่มีจำนวนห้องพักอาศัยมากที่สุดคือ 29 ห้อง คิดเป็นประมาณมูลฝอยรวม 267 ลิตร/ชั้น /วัน หากประเมินปริมาณแยกประเภทจะได้ปริมาณมูลฝอย แต่ละประเภทต่อชั้นต่อวัน ได้แก่ มูลฝอยย่อยสลายได้ 170.9 ลิตร มูลฝอยที่นำไปรีไซเคิลได้ 80.1 ลิตร มูลฝอยทั่วไป 8.0 ลิตร และมูลฝอยอันตราย 8.0 ลิตร โครงการจัดให้มีห้องรวบรวมมูลฝอยของทุกชั้นทั้ง 4 อาคาร (อาคาร A อาคาร B อาคาร C และอาคาร D) อยู่ใกล้โรงลิฟต์โดยสารทั้ง อาคาร A อาคาร B อาคาร C และ อาคาร D แสดงตำแหน่ง ห้องพักมูลฝอยแต่ละชั้น โดยภายในมีถังรองรับมูลฝอยแยกเป็น แต่ละประเภท ดังนี้

- (1) ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ ขนาดความจุ 150 ลิตร จำนวน 2 ถัง กักเก็บได้นาน 1.76 วัน
- (2) ถังรองรับมูลฝอยที่นำไปรีไซเคิลได้ ขนาดความจุ 100 ลิตร จำนวน 1 ถังกักเก็บได้นาน 1.25 วัน
- (3) ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ขนาดความจุ 50 ลิตร จำนวน 1 ถัง กักเก็บได้นาน 6.25 วัน
- (4) ถังรองรับมูลฝอยอันตราย ขนาดความจุ 50 ลิตร จำนวน 1 ถัง กักเก็บได้นาน 6.25 วัน

วัน

โครงการจัดให้มีแม่บ้านทำการคัดแยกและเก็บขนมูลฝอยทุกวันโดยนำไปรวมไว้บริเวณห้องพัก มูลฝอยรวมของโครงการ

3) อาคารพักมูลฝอยรวมทั้งโครงการ

อาคารพักมูลฝอยรวมของโครงการจัดให้มี 1 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณด้านทิศตะวันตกของโครงการ ใกล้ทางเข้า-ออกของโครงการ โดยจัดให้มีการคัดแยกมูลฝอยก่อนนำไปเก็บโดยภายในห้องพักมูลฝอย ซึ่งจะแบ่งเป็น 3 ห้อง ได้แก่ ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล ห้องพักมูลฝอยทั่วไป (สำหรับมูลฝอยอันตรายจะจัด ไว้ในห้องพักมูลฝอยทั่วไป) มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ ห้องมีรายละเอียดดังนี้
 - ความกว้าง x ยาว 2.7 x 5.0 เมตร
 - ความสูงกักเก็บ 1.5 เมตร
 - ความจุของห้องพักขยะ 20.25 ลูกบาศก์เมตร

โดยมูลฝอยจะถูกนำมาจัดเก็บไว้ในถังดำไว้ภายในห้องซึ่งสามารถรองรับ มูลฝอยได้ 4.05 วัน
(20.25/5.0)

- (2) ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล มีรายละเอียดดังนี้
 - ความกว้าง x ยาว 2.7 x 1.6 เมตร
 - ความสูงกักเก็บ 1.5 เมตร
 - ความจุของห้องพักมูลฝอย 6.48 ลูกบาศก์เมตร

โดยมูลฝอยจะถูกนำมาจัดเก็บไว้ในถังดำไว้ภายในห้องซึ่งสามารถรองรับ มูลฝอยได้ 2.77 วัน
(6.48/2.34)

- (3) ห้องพักมูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยอันตราย มีรายละเอียดดังนี้

- ความกว้าง x ยาว 2.7×2.95 เมตร
- ความสูงกักเก็บ 1.5 เมตร
- ความจุของส่วนพักมูลฝอยทั่วไป 11.95 ลูกบาศก์เมตร
- รองรับมูลฝอยได้ 51.96 วัน ($11.95/0.23$)

(4) ส่วนพักมูลฝอยอันตราย

- ภายในจัดให้มีถังขนาด 200 ลิตร จำนวน 3 ถัง
- ความจุรวม 600 ลิตร
- รองรับมูลฝอยอันตรายได้ 2.6 วัน ($0.6/0.23$)

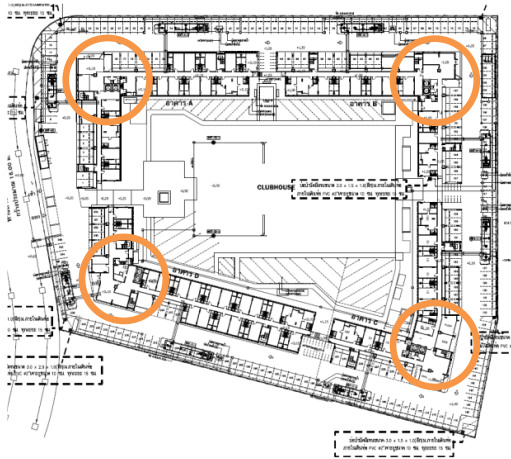
โดยมูลฝอยจะถูกนำมาจัดเก็บไว้ในถุงดำไว้ภายในห้องซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยได้ 51.96 วัน ($11.95/0.23$) และภายในจัดให้มีถังขนาด 200 ลิตร จำนวน 3 ถัง สำหรับมูลฝอยอันตราย ซึ่งเก็บมูลฝอยอันตรายได้ 2.6 วัน ($0.6/0.23$)

4) การเก็บขนและการกำจัดมูลฝอย

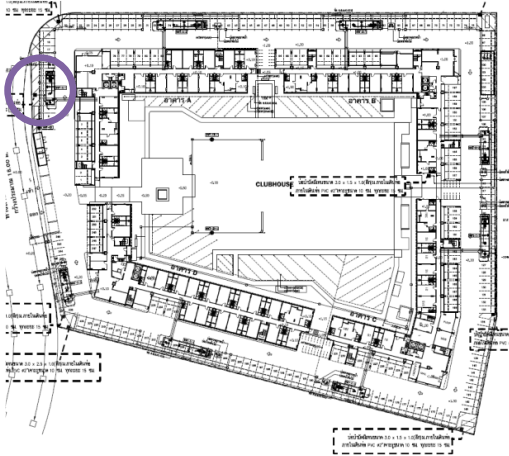
พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม โครงการได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้เข้ามาเก็บขนมูลฝอยบริเวณที่พักมูลฝอยของโครงการแล้ว ได้รับการตอบรับและยินดีให้บริการให้กับโครงการ โดยฝ่ายรักษาความสะอาดเทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามเทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามจะใช้รถเก็บขนมูลฝอยแบบบดอัดขนาดความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร มาให้บริการเก็บขนขยะของโครงการ

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการกำหนดให้บริการใกล้เคียงกับห้องไฟฟ้าของแต่ละอาคารชั้นที่ 1-8 เป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บขยะมูลฝอยของชั้นพักอาศัยจำนวน 1 ห้อง/ชั้น ภายในห้องพักมูลฝอยประจำชั้นแต่ละห้องจะตั้งถังมูลฝอย 200 ลิตร ภายในรองด้วยถุงดำอีกชั้นหนึ่ง จำนวน 2 ถัง โดยโครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำการเก็บรวบรวมเป็นประจำทุกวัน ซึ่งขยะทั้งหมดจะถูกรวบรวมมายังอาคารห้องพักขยะรวมของโครงการซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้น 1 และทางเทศบาลฟ้าฮ่ามจะเข้ามาเก็บทุก ๆ 4 วัน โดยจัดเก็บช่วงเวลา 10.00 น. ภายหลังการเก็บขนพนักงานจะล้างทำความสะอาดเป็นประจำ แสดงดังภาพที่ 1.3.7-1



○ ห้องพักขยะประจำชั้น
ภาพที่ 1.3.7-1 ห้องพักมูลฝอย



จุดจอดรถขยะ



ห้องพักขยะรวม
ภาพที่ 1.3.7-1 (ต่อ) ห้องพักมูลฝอย

1.3.8 ระบบไฟฟ้า

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) ระบบไฟฟ้าทั่วไป

โครงการจะมีการใช้ไฟฟ้าจากอาคาร 4 อาคาร ได้แก่ อาคาร A อาคาร B อาคาร C และอาคาร D โดยมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากรายการคำนวณ แยกเป็นปริมาณการใช้ไฟฟ้าอาคาร A 580,112 VA อาคาร B 571,280 VA อาคาร C 546,188 VA และอาคาร D 579,214 VA ขนาดของหม้อแปลงต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 1.25 เท่าของโหลดที่คำนวณได้ ของ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2545 โครงการจึงเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าของอาคาร A ขนาด 800 KVA จำนวน 1 เครื่อง หม้อแปลงไฟฟ้าของอาคาร B ขนาด 800 KVA จำนวน 1 เครื่อง หม้อแปลงไฟฟ้าของอาคาร C ขนาด 800 KVA จำนวน 1 เครื่อง และหม้อแปลงไฟฟ้าของอาคาร D ขนาด 800 KVA จำนวน 1 เครื่อง รวม 4 เครื่อง เพื่อลดแรงดันไฟฟ้าให้เป็นระบบไฟฟ้าแรงต่ำ เข้าสู่อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟก่อนจ่ายไปยังแต่ละห้องของแต่ละชั้นในโครงการโครงการได้รับบริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ 2 และได้รับรองความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการอย่างเพียงพอ

2) ระบบไฟฟ้าสำรอง

เป็นระบบสำรองไฟสำหรับไฟส่องสว่างฉุกเฉินที่เป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เป็นการสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ส่องสว่างฉุกเฉินเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง จะติดตั้งไว้ภายในบันไดหนีไฟ และบันไดหลักทุกชั้นโครงการมีการติดตั้ง Battery ขนาด 12-24 V สามารถสำรองไฟได้นาน 2 ชั่วโมง

3) การอนุรักษ์พลังงานและประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ตามกฎหมายกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการ ออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ได้กำหนดให้อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตร ต้องมีการออกแบบเพื่ออนุรักษ์พลังงาน ตามกฎหมายนี้ประกอบด้วย อาคารโครงการเป็นอาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีขนาดพื้นที่อาคารทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร (อาคาร A 9,253 ตารางเมตร อาคาร B 9,289 ตารางเมตร อาคาร C 9,264 ตารางเมตร และอาคาร D 9,664 ตารางเมตร) จึงเข้าข่ายต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งโครงการมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยมีการคำนวณแสดงค่า การถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคารและค่า การถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร

อย่างไรก็ตาม โครงการจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและตกแต่งอาคาร การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน ทั้งมาตรการที่ทางโครงการกำหนดให้ปฏิบัติโดยเจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลนิติบุคคลผู้รับโอนกรรมสิทธิ์และมาตรการที่กำหนดให้ผู้เข้าพักปฏิบัติ โดยมีมาตรการ และวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้

(1) โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบนพื้นดิน โดยเน้นให้เป็นต้นไม้ยืนต้น เพราะนอกจากจะเป็นการสร้างทัศนียภาพที่ดีแล้ว ยังช่วยให้อากาศโดยรอบอาคารถ่ายเทสะดวก และช่วยลดอุณหภูมิตัวอาคารได้ด้วย

(2) การใช้กระจกในห้องพัก เพื่อเป็นช่องรับแสงจากธรรมชาติ จะเลือกใช้กระจกที่มีคุณสมบัติในการดูดซับพลังงานความร้อนต่ำ และมีการสะท้อนแสงน้อย เพื่อลดความร้อนที่จะเข้ามาในตัวอาคาร

(3) การเลือกวัสดุตกแต่งอาคาร เช่นการทาสีตัวอาคารด้วยสีโทนอ่อนเพื่อการสะท้อนแสงที่ดี และทาภายในอาคารเพื่อให้ห้องสว่างมากขึ้น

(4) เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน และประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น หลอดประหยัดพลังงานเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดไฟเบอร์ 5 และการเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำงานหรืออัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานสูง และสอดคล้องลักษณะการใช้งาน เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

(5) ส่งเสริมและประชาสัมพันธ์มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ให้กับผู้พักอาศัย ดังนี้

ก) รณรงค์ให้มีการเปิดเครื่องปรับอากาศเท่าที่จำเป็น และปิดก่อนออกจากห้องประมาณ 30 นาที

ข) ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศทุก 6 เดือน

ค) รณรงค์ให้ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ หากขึ้น -ลงอาคารเพียง 1-2 ชั้น บำรุงรักษา และตรวจเช็คเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่เสมอ ปิดไฟหรือดึงปลั๊กทุกครั้ง ที่ไม่ใช้งาน

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการรับไฟฟ้าจากไฟฟ้าภูมิภาค โดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 800 kva อาคารละ 1 ชุด และมีระบบสำรองไฟสำหรับไฟส่องสว่าง มีการบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ แสดงดังภาพที่ 1.3.8-1



อาคาร A



อาคาร B



อาคาร C



อาคาร D

ภาพที่ 1.3.8-1 ระบบไฟฟ้า

1.3.9 ระบบระบายอากาศ

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1) ระบบระบายอากาศภายในห้องพัก

ระบบระบายอากาศภายในห้องพักจะแยกเป็น 2 ส่วน คือ

(1) ส่วนแรก ระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ โดยอาศัยช่องเปิดของห้องพัก ได้แก่ ประตู และ หน้าต่าง

(2) ส่วนที่สอง คือ บริเวณที่ต้องการการหมุนเวียนของอากาศเพิ่มมากขึ้น จะใช้พัดลมระบายอากาศช่วย ได้แก่ ภายในห้องน้ำ

2) ระบบระบายอากาศทางเดิน: ระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติผ่านหน้าต่างบริเวณทางเดินขนาดพื้นที่รวม 1.80 ตารางเมตร ต่อชั้น

3) ระบบระบายอากาศของบันไดหลัก : มีจำนวน 2 บันได/อาคาร เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ มีขนาดความกว้างของบันได 1.20 เมตร ระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ โดยมีหน้าต่างนอกอาคารทุกชั้นขนาด (ก x ย) 1.2 x 1.2 เมตร คิดเป็น 1.44 ตารางเมตร/ชั้น

4) ระบบระบายอากาศของบันไดหนีไฟ: มีจำนวน 1 บันได/อาคาร มีขนาดความกว้างของบันได 0.95 เมตร ระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ โดยมีหน้าต่างนอกอาคารทุกชั้นขนาด (ก x ย) 1.2 x 1.2 เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 1.44 ตารางเมตร/ชั้นมากกว่าที่กฎหมายกำหนด (กำหนดไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร)

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการมีระบบระบายอากาศ เป็นแบบวิธีธรรมชาติ ในบริเวณทางเดิน บันไดหนีไฟ และมีพัดลมระบายอากาศในห้องเครื่องต่าง ๆ แสดงภาพที่ 1.3.9-1



พัดลมระบายอากาศ

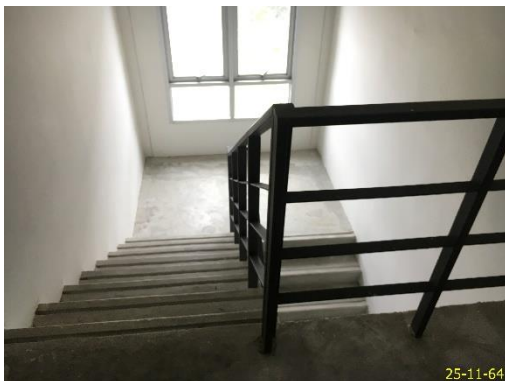


หน้าต่าง

ระบบระบายอากาศภายในห้องพัก



ระบายอากาศทางเดิน



ระบายอากาศบันไดหลัก และบันไดหนีไฟ

ภาพที่ 1.3.9-1 ระบบระบายอากาศ

1.3.10 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภค อย่างเพียงพอสำหรับผู้อยู่อาศัย จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบนพื้นดิน เพื่อเสริมทัศนียภาพและเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจของผู้พักอาศัยในโครงการ สระว่ายน้ำ ห้องออกกำลังกาย ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวก และระบบรักษาความปลอดภัย

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการมีสิ่งอำนวยความสะดวก และสาธารณูปโภค อย่างเพียงพอ ได้แก่ พื้นที่สีเขียว บริเวณชั้น1 สระว่ายน้ำ ห้องออกกำลังกาย และระบบรักษาความปลอดภัย และมีการดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงดังภาพที่ 1.3.10-1



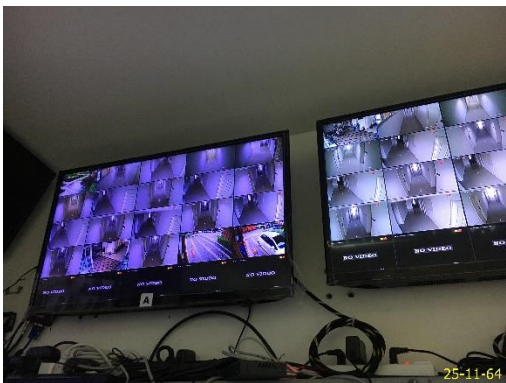
สระว่ายน้ำ



ห้องออกกำลังกาย



พื้นที่สีเขียวบริเวณชั้น 1



ระบบรักษาความปลอดภัย

ภาพที่ 1.3.10-1 สิ่งอำนวยความสะดวก

1.3.11 ระบบการติดต่อสื่อสาร

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

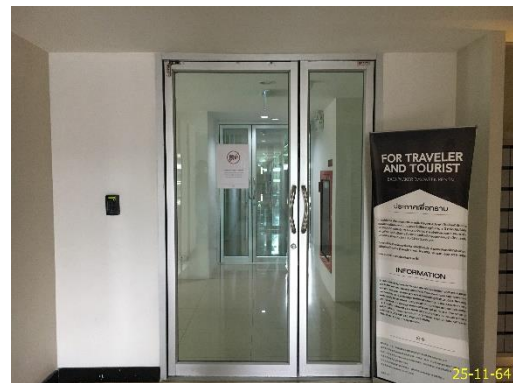
ระบบการติดต่อสื่อสาร ที่โครงการจัดให้มี ได้แก่ ระบบโทรศัพท์ และโทรทัศน์ ซึ่งติดตั้งระบบสำหรับห้องพักอาศัยทุกห้อง ทั้งนี้ยังมีพนักงานรักษาความปลอดภัยตรวจสอบภายในโครงการ ตลอดจนระบบโทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้งไว้ใกล้กับประตูหนีไฟ ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตู Lobby จากห้องพัก พร้อมสัญญาณภาพโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และระบบโทรทัศน์วงจรปิดควบคุมการเข้า-ออก ติดตั้งในบริเวณโถงทางเดิน

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันทางโครงการมีระบบติดต่อสื่อสาร ซึ่งได้แก่ ระบบโทรทัศน์ ระบบโทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้งไว้ใกล้กับประตูหนีไฟ ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตู Lobby จากห้องพัก พร้อมสัญญาณภาพโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และระบบโทรทัศน์วงจรปิดควบคุมการเข้า-ออก ติดตั้งในบริเวณโถงทางเดิน แสดงดังภาพที่ 1.3.11-1



ระบบโทรทัศน์



ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตู Lobby จากห้องพัก



ระบบกล้องวงจรปิดควบคุมการเข้า-ออก ติดตั้งในบริเวณ
โถงทางเดิน



โทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ภาพที่ 1.3.11-1 ระบบการติดต่อสื่อสาร

1.3.12 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากอาคารของโครงการเป็นอาคารขนาดใหญ่ จึงจัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537) กฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ.2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

1) ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ประกอบด้วย

(1) แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel ; FCP) เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่าง ๆ ในระบบทั้งหมด การทำงานจะมีสัญญาณไฟ และเสียงแสดงสถานะต่างๆ บนหน้าตู้ เช่น Fire Lamp จะติดเมื่อเกิดเพลิงไหม้ Main Sound Buzzer จะมีเสียงดังเมื่อมีการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โครงการจะติดตั้งไว้ภายในห้องคอนโทรลบริเวณชั้น 1 ของอาคาร

(2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ เป็นสัญญาณแบบกริ่ง (Alarm Bell) ติดตั้งไว้บริเวณทางเข้า-ออกของบันไดหนีไฟ 1 ชุด/บันได

(3) อุปกรณ์แจ้งเหตุ ติดตั้งทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และแบบที่ใช้มือ ดังนี้

ก) ชุดกดแจ้งเหตุแบบใช้มือ (Manual Station) ติดตั้งไว้ 3 แห่ง อยู่หน้าบันไดหลักทั้ง 2 แห่ง และ หน้าบันไดหนีไฟทั้งนี้จะติดตั้งไว้ใกล้กับอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบกริ่ง

ข) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) ติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ ทางเดิน โถงบันได ห้องพัก และห้องเครื่องไฟฟ้า

ค) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ติดตั้งไว้บริเวณส่วนครัวของห้องพัก

2) ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อยืน ถังเก็บน้ำ สำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังนี้

(1) ท่อยืน เป็นท่อโลหะผิวเรียบทาสีแดง ติดตั้งตั้งแต่ชั้นพื้นดิน ไปยังชั้นบนสุดของอาคาร เชื่อมกับท่อเมนส่งน้ำดับเพลิงที่จากสระว่ายน้ำ และหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร

(2) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ประกอบด้วยสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร ยาว 30 เมตร 2 เส้น ในส่วนของอาคาร A จัดให้มี 2 ชุด/ชั้นอาคาร B จัดให้มี 3 ชุด/ชั้นอาคาร C จัดให้มี 3 ชุด/ชั้นอาคาร D จัดให้มี 2 ชุด/ชั้น

(3) หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว จำนวน 1 หัว เป็นหัวรับน้ำแบบ 2 ทาง อยู่ด้านหน้าอาคาร A 1 ชุด หน้าอาคาร B 1 ชุด หน้าอาคาร C 1 ชุด และ หน้าอาคาร D 1 ชุด เพื่อรับน้ำจากกรณีดับเพลิง

3) **เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ** เป็นเครื่องดับเพลิงเคมีชนิด A-B-C ขนาดความจุ 10 ปอนด์ โดยติดตั้งทุกระยะรัศมีไม่เกิน 30 เมตร และบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย เช่น ห้องเครื่องต่างๆ ห้องเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น และยังติดตั้งไว้รวมกับตู้สายฉีดดับเพลิง

4) **บันไดหนีไฟ** เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก มีจำนวน 3 บันได/อาคาร (ใช้บันไดหลัก เป็นบันไดหนีไฟ)

อาคาร A

บันไดที่ 1 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ทางส่วนกลางของอาคาร A ใกล้โถงลิฟต์โดยสาร ติดตั้งประตูปันไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 2 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร A ทางทิศตะวันออกของอาคารติดตั้งประตูปันไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 3 เป็นบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร A ทางทิศใต้ของอาคารติดตั้งประตูปันไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 0.95 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

อาคาร B

บันไดที่ 1 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ทางส่วนกลางของอาคาร B ใกล้โถงลิฟต์โดยสาร ติดตั้งประตูปันไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 2 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร B ทางทิศตะวันตกของอาคารติดตั้งประตูปันไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 3 เป็นบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร B ทางทิศใต้ของอาคารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 0.95 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

อาคาร C

บันไดที่ 1 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร C ทางทิศเหนือของอาคารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 2 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร C ทางทิศตะวันตกของอาคารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 3 เป็นบันไดหนีไฟ อยู่ทางส่วนกลางของอาคาร C ใกล้โถงลิฟต์โดยสารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 0.95 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

อาคาร D

บันไดที่ 1 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร D ทางทิศเหนือของอาคารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 2 เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ อยู่ส่วนปลายอาคาร D ทางทิศตะวันออกของอาคารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

บันไดที่ 3 เป็นบันไดหนีไฟ อยู่ทางส่วนกลางของอาคาร ใกล้โถงลิฟต์โดยสารติดตั้งประตุนไฟทั้งหมด ผนังโดยรอบบันไดที่อยู่ในอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่อยู่นอกอาคารเปิดโล่งเป็นช่องเปิดระบายอากาศ มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) มีความกว้าง 0.95 เมตร ลูกตั้งสูง 0.177 เมตร ลูกนอนกว้าง 1.75 เมตร
- (2) มีช่องเปิดขนาด (ก x ย) 1.2×1.2 เมตร ทุกชั้นคิดเป็นพื้นที่ช่องเปิดของแต่ละชั้นเท่ากับ

1.44 ตารางเมตร

5) ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน เป็นระบบสำรองไฟสำหรับไฟส่องสว่างฉุกเฉินที่เป็นอิสระจากระบบอื่นและสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ สำรองไฟด้วยแบตเตอรี่ที่สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้น้อย 2 ชั่วโมง ทั้งนี้เป็นการสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ส่องสว่างฉุกเฉินเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง จะติดตั้งไว้ภายในบันไดหนีไฟ และบันไดหลักทุกชั้น

6) ป้ายบอกทางหนีไฟ (Fire Exit Sign Luminaries) เป็นกล่องป้ายมีตัวอักษร “Exit ทางออก” และ “Fire Exit ทางหนีไฟ” ภายในมีไฟส่องสว่างได้พลังงานไฟฟ้าจากนิเกิลแคดเมียมแบตเตอรี่ สามารถสำรองไฟได้นาน 2 ชั่วโมงเมื่อไฟดับ ติดตั้งไว้บริเวณทางเข้า-ออกบันไดหนีไฟ และทางเดิน

7) ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่ เป็นป้ายพลาสติกใสปิดหุ้มภาพแปลนภายในอาคารของแต่ละชั้นซึ่งแสดงรายละเอียดของตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิง ลิฟต์ ทางหนีไฟ เป็นต้น โดยจะติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ของทุกชั้น

8) จุติรวมพล จัดให้มีจุดรวมพลของโครงการ 4 จุด อยู่บริเวณที่ว่างระหว่างอาคาร D และอาคารคลับเฮาส์ จำนวน 2 จุด และอยู่บริเวณที่ว่างระหว่างอาคาร A และอาคารคลับเฮาส์ อีก 2 จุด รายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) จุดรวมพลสำหรับอาคาร A อยู่ด้านทิศตะวันตกของอาคารคลับเฮาส์ บริเวณที่ว่างระหว่างอาคาร A และอาคารคลับเฮาส์ มีขนาดพื้นที่ 225 ตารางเมตร ในขณะที่มีผู้พักอาศัยในโครงการ 641คน คิดเป็นอัตราส่วนผู้พักอาศัย ต่อพื้นที่จุดรวมพลเป็น 1 คน : 0.35 ตารางเมตร

(2) จุดรวมพลสำหรับอาคาร B อยู่ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอาคารคลับเฮาส์ บริเวณที่ว่างระหว่างอาคาร A และอาคารคลับเฮาส์ มีขนาดพื้นที่ 172 ตารางเมตร ในขณะที่มีผู้พักอาศัยในโครงการ 626 คน คิดเป็นอัตราส่วนผู้พักอาศัย ต่อพื้นที่จุดรวมพลเป็น 1 คน : 0.27 ตารางเมตร

(3) จุดรวมพลสำหรับอาคาร C อยู่ด้านทิศใต้ของอาคารคลับเฮาส์ บริเวณที่ว่างระหว่างอาคาร C และอาคารคลับเฮาส์ มีขนาดพื้นที่ 163 ตารางเมตร ในขณะที่มีผู้พักอาศัยในโครงการ 605 คน คิดเป็นอัตราส่วนผู้พักอาศัย ต่อพื้นที่จุดรวมพลเป็น 1 คน : 0.27 ตารางเมตร

(4) จุลรวมพลสำหรับอาคาร D อยู่ด้านทิศใต้ของอาคารคลับเฮาส์ บริเวณที่ว่างระหว่างอาคาร D และอาคารคลับเฮาส์ มีขนาดพื้นที่ 190 ตารางเมตร ในขณะที่มีผู้พักอาศัยในโครงการ 691 คน (รวมพนักงาน) คิดเป็นอัตราส่วนผู้พักอาศัย ต่อพื้นที่จุลรวมพลเป็น 1 คน : 0.27 ตารางเมตร

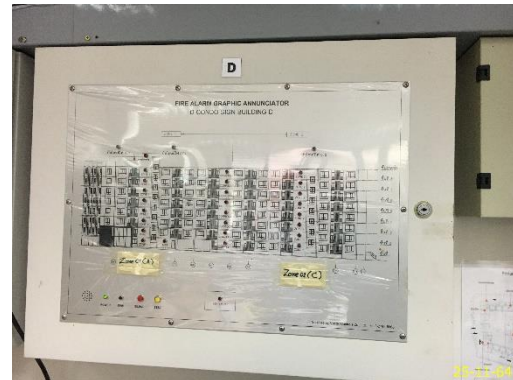
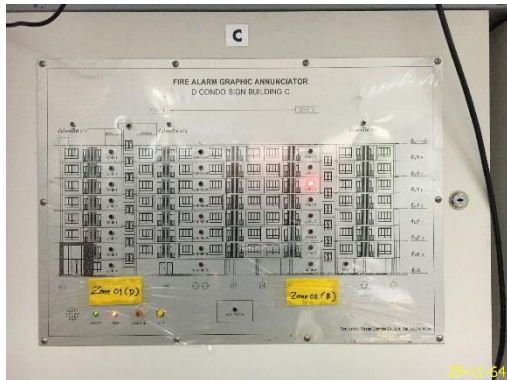
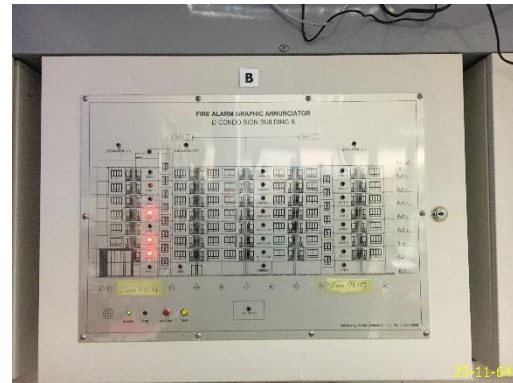
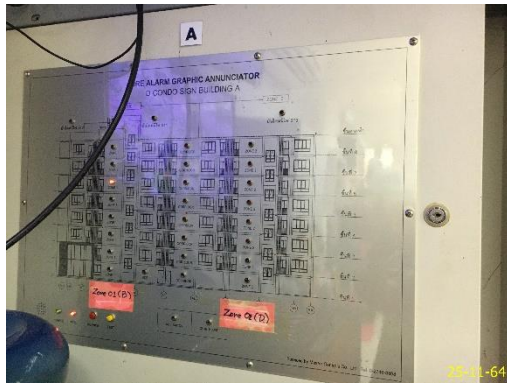
(เกณฑ์ที่ สผ.กำหนดต้องมีไม่น้อยกว่า 1 คน : 0.25 ตร.ม.) เมื่อเกิดเหตุไฟไหม้รุนแรง ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ได้ตามความเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง เมื่อมีการชักซ้อมการหนีไฟกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไปทั้งนี้ที่ปรึกษาได้นำเสนอแผนอพยพหากเกิดเหตุเพลิงไหม้สำหรับเป็นตัวอย่างโดยสามารถนำไปปรับเป็นแผนของโครงการให้สมบูรณ์ต่อไป

9) เส้นทางอพยพคนจากอาคาร จะใช้บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ การอพยพผู้พักอาศัยลงมายังพื้นที่ชั้นล่าง เพื่อไปยังพื้นที่จุลรวมพล

10) ระบบป้องกันฟ้าผ่า ติดตั้งเสาตัวนำล่อฟ้าไว้บริเวณชั้นดาดฟ้า และสายดินเพื่อเชื่อมต่อเข้ากับแท่งหลักดิน ที่ติดตั้งไว้บริเวณชั้นพื้นดิน แสดงแปลนระบบป้องกันฟ้าผ่าติดตั้งชั้นหลังคา

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการมีระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ได้แก่ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ, ชุดกดแจ้งเหตุแบบใช้มือ, เครื่องตรวจจับควัน, เครื่องตรวจจับความร้อน, ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ได้แก่ ท่อเย็น, ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง, หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอก, เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ, บันไดหนีไฟ, ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน, ป้ายบอกทางหนีไฟ, ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่, จุดรวมพล, เส้นทางอพยพคน และระบบป้องกันฟ้าผ่า ซึ่งระบบดังกล่าวโครงการออกแบบตามที่ระบุไว้ในรายงาน และปัจจุบันระบบดังกล่าวมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงภาพที่ 1.3.12-1

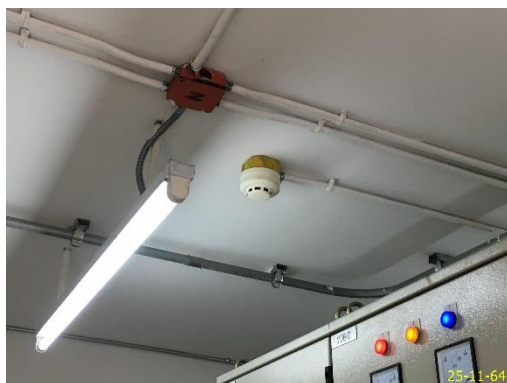


แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้



อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ

ชุดกดแจ้งเหตุแบบใช้มือ

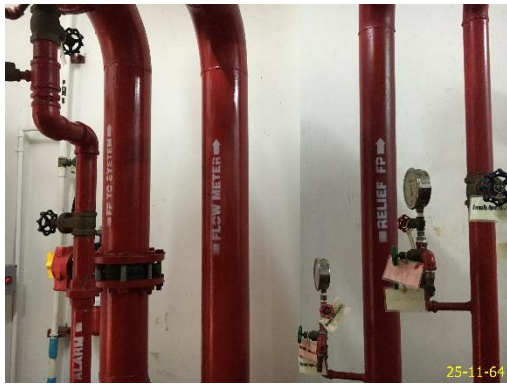


เครื่องตรวจจับควัน

เครื่องตรวจจับความร้อน

ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

ภาพที่ 1.3.12-1 ระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย



ท่อเย็น



ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร A



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร B



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร C



หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร D

ระบบป้องกันเพลิงไหม้



เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

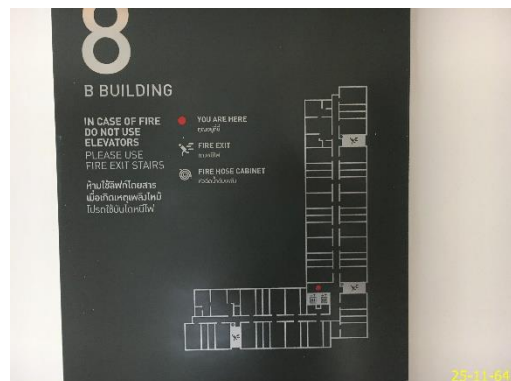
ภาพที่ 1.3.12-1 (ต่อ) ระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย



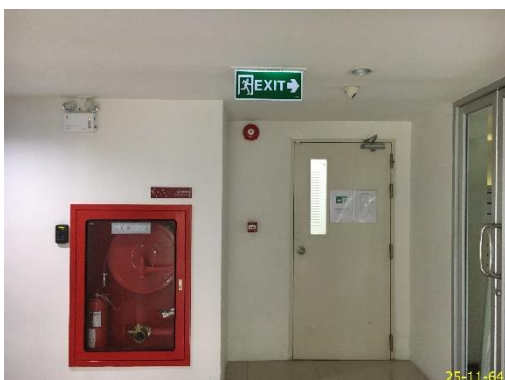
ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน



ป้ายบอกทางหนีไฟ



ป้ายบอกตำแหน่งจุดที่อยู่ และเส้นทางอพยพคน



ST1 บันไดหนีไฟ

ภาพที่ 1.3.12-1 (ต่อ) ระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย



ST 2



ST 3

บันไดหนีไฟ



จุดรวมพล



ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ภาพที่ 1.3.12-1 (ต่อ) ระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย

1.3.13 พื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

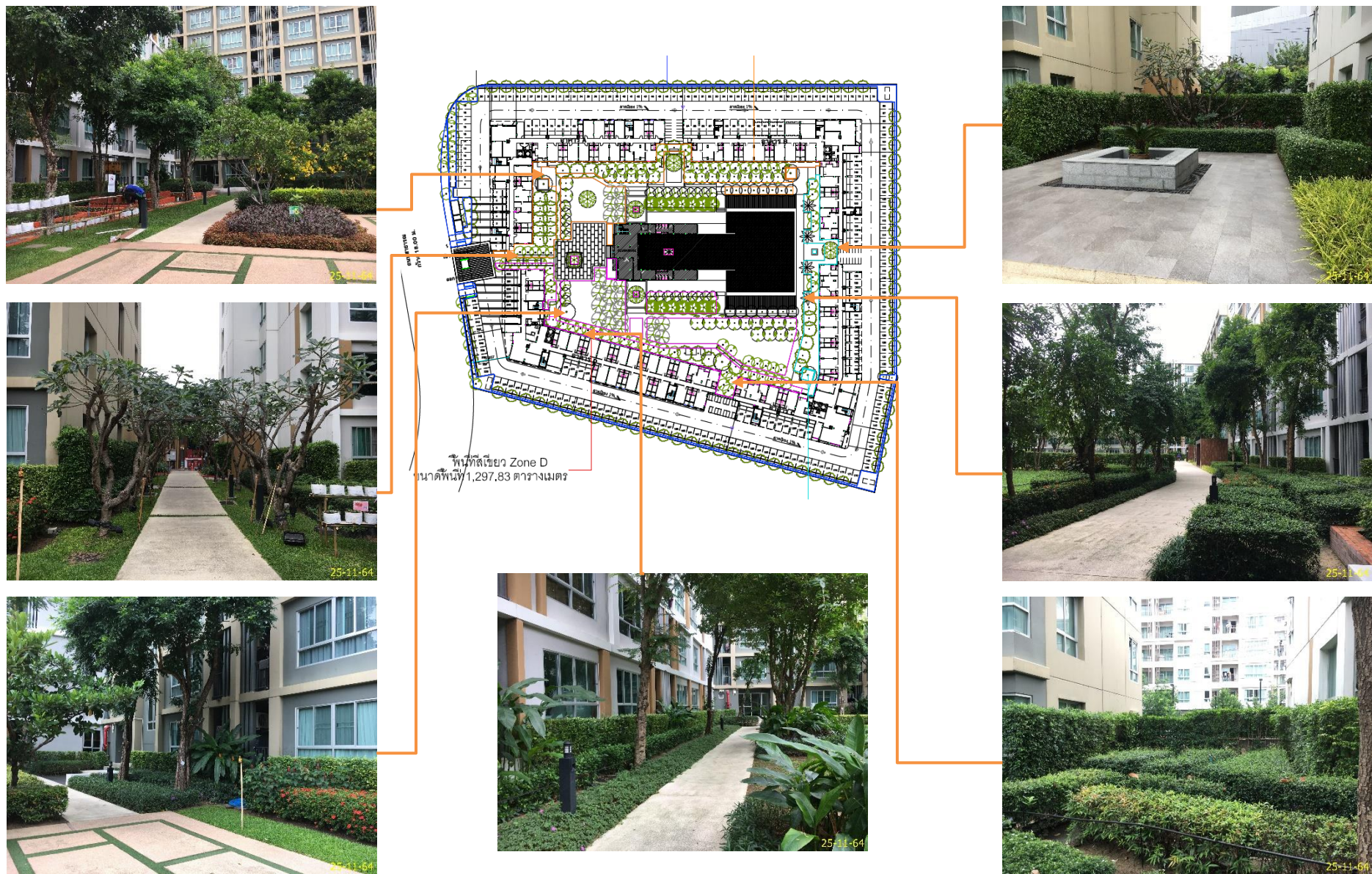
โครงการต้องจัดเตรียมและออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียวสอดคล้องตามสัดส่วนของจำนวนผู้พักอาศัย 1 คนต่อพื้นที่สีเขียว 1 ตารางเมตร และตามเกณฑ์ของมติคณะรัฐมนตรีที่จะต้องมียพื้นที่สีเขียวแบบยั่งยืนอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพื้นที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคาร ซึ่งโครงการมีผู้พักอาศัยทั้งหมด 2,571 คน ดังนั้น โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้ง ที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และหญ้า โดยปลูกไว้บริเวณชั้นล่าง (พื้นดิน) 3,947.97 ตร.ม.

(1) เป็นไม้ยืนต้น 2,653.20 ตร.ม.

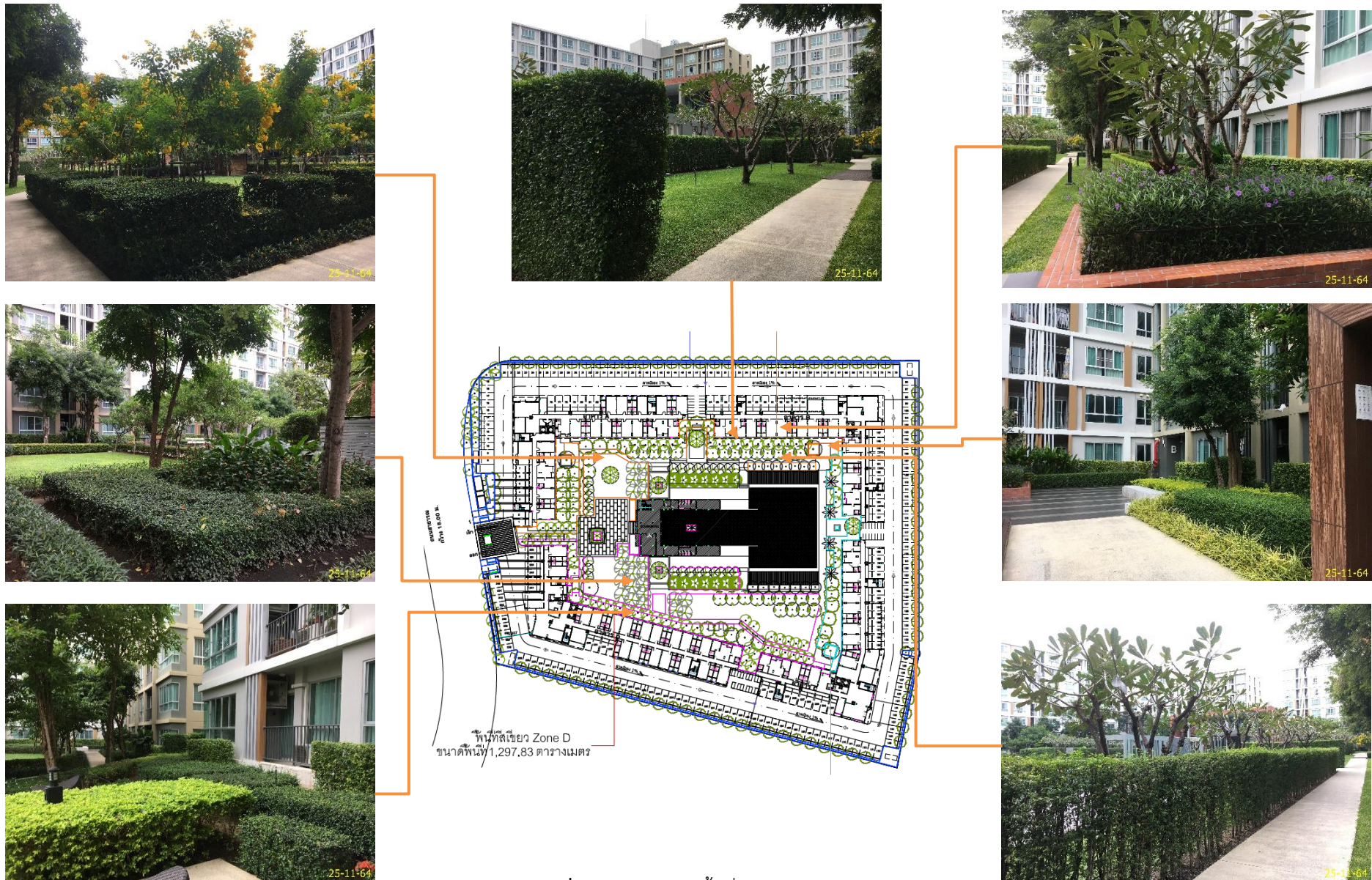
(2) เป็นไม้พุ่มและไม้พุ่มต่ำ 1,294.77 ตร.ม.

การดำเนินการในปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นที่ 1 ซึ่งพื้นที่สีเขียวดังกล่าวมีการปลูกต้นไม้ และมีการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง แสดงดังภาพที่ 1.3.13-1



ภาพที่ 1.3.13-1 พื้นที่สีเขียวโครงการ



ภาพที่ 1.3.13-1 (ต่อ) พื้นที่สีเขียวโครงการ



ภาพที่ 1.3.13-1 (ต่อ) พื้นที่สีเขียวโครงการ

1.4 แผนการปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.4.1 แผนการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ดี คอนโด ซายน์ ได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทาและฟื้นฟูสภาพแวดล้อม ที่เกิดจากการดำเนินการของโครงการอันจะเป็นการยับยั้งเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรง ดังนั้น เพื่อเป็นการทบทวน/ติดตามตรวจสอบมาตรการที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว โครงการจึงได้นำเสนอรายงานดังบทที่ 2 ของรายงาน ฉบับนี้โดยมีระยะเวลาทบทวนมาตรการ ดังตารางที่ 1.4.1-1

ตารางที่ 1.4.1-1 แผนการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายละเอียด	ความถี่	ช่วงเวลาที่ทำการตรวจสอบ 2564											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
การติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2 ครั้ง/ปี						☉						☉

1.4.2 แผนการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทางโครงการมีแผนในการตรวจติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึง ธันวาคม 2564 ประกอบด้วย คุณภาพน้ำทิ้ง การระบายน้ำ ระบบป้องกันอัคคีภัยและสัญญาณเตือนภัย การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ทัศนียภาพ สุขภาพจากสระว่ายน้ำ การใช้ไฟฟ้า และการจราจร ดังตารางที่ 1.4.2-1

ตารางที่ 1.4.2-1 แผนการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ ดี คอนโด ชายน์ (ระยะดำเนินการ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัด	บริเวณที่ตรวจวัด	ความถี่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. คุณภาพน้ำทิ้ง	- pH, BOD, COD, SS, TDS, H ₂ S, TKN, Fat Oil & Grease, Total coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria	- บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง จำนวน 3 บ่อ ก่อนระบายออกนอกโครงการ	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย	- ระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุด	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	- ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย - ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของโครงการ (ลูกบาศก์เมตร) - ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร) - การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ไม่ระบาย) - ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ - การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย - ระบบบำบัดน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ) - เครื่องสูบน้ำ (ปกติ/ผิดปกติ) - เครื่องเติมอากาศ (ปกติ/ผิดปกติ) - เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ) - เครื่องกวน/ผสมสารเคมี (ปกติ/ผิดปกติ) - เครื่องสูบลตะกอน (ปกติ/ผิดปกติ)														
	- ปริมาณตะกอนในบ่อตกตะกอน หากมีการสะสมเกินกว่า 2 ใน 3 ของถัง ให้ทำการสูบออกทันที	- บ่อเก็บตะกอน	- เดือนละ 1 ครั้ง												

ตารางที่ 1.4.2-1 (ต่อ) แผนการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ ดี คอนโด ชายน์ (ระยะดำเนินการ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัด	บริเวณที่ตรวจวัด	ความถี่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)	- สภาพการใช้งานและรอบรั้วบริเวณแนวท่อระบายน้ำ	- ระบบท่อระบายน้ำ	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	- ปริมาณขยะและเศษดินหินบริเวณบ่อดักขยะ หากพบว่ามีขยะหรือดินอุดตันให้ดำเนินการตักออก	- บ่อดักขยะ	- เดือนละ 1 ครั้ง												
2. การระบายน้ำ	- ปริมาณตะกอนในบ่อดักน้ำ	- ท่อระบายน้ำ	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	- การอุดตัน และความชำรุดของท่อระบายน้ำ														
3. ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบสัญญาณเตือนภัย	- สภาพการใช้งาน	- บริเวณจุดติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย และสัญญาณเตือนภัย	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	- การชำรุด	- อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และระบบไฟฟ้าของโครงการ	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	- ตรวจสอบจุดรวมพลให้สามารถรวมพลได้	- จุดรวมพล และการฝึกซ้อมการอพยพ เกิดเพลิงไหม้	- เดือนละ 1 ครั้ง												
4. การจัดการมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล	- ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอย และสภาพทั่วไป	- ถังขยะ และห้องพักขยะรวมให้มีสภาพดีอยู่เสมอ	- สัปดาห์ 1 ครั้ง												
	- ขยะตกค้าง	- ห้องพักขยะรวม และถังขยะ	- สัปดาห์ 1 ครั้ง												
5. ทัศนียภาพ	- การเติบโตของต้นไม้	- สวนหย่อมของโครงการ	- สัปดาห์ 1 ครั้ง												
	- ความชุ่มชื้นของพื้นดินบริเวณสวนและรอบต้นไม้	- สวนหย่อมของโครงการ	- วันละ 1 ครั้ง												
	- ขนาดการแผ่ของเรือนยอดต้นไม้ และความสูงของต้นไม้	- สวนหย่อมของโครงการ	- เดือนละ 1 ครั้ง												

ตารางที่ 1.4.2-1 (ต่อ) แผนการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ ดี คอนโด ชายน์ (ระยะดำเนินการ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัด	บริเวณที่ตรวจวัด	ความถี่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
6. คุณภาพจาก สระว่ายน้ำ 6.1 ด้าน โครงสร้างและ ความปลอดภัย	- ความแข็งแรงของโครงสร้าง พื้น - การรั่วซึมบริเวณตัวสระ - ป้ายบอกระดับความลึก	- สระว่ายน้ำโครงการ	- เดือนละ 1 ครั้ง												
6.2 ด้านคุณภาพ น้ำของสระว่ายน้ำ	- pH, Residual Chlorine	- สระว่ายน้ำ บริเวณส่วนลึก และส่วนตื้น บริเวณละ 1 จุด	- วันละ 2 ครั้ง												
	- Total Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria	- สระว่ายน้ำ บริเวณส่วนลึก และส่วนตื้น บริเวณละ 1 จุด	- เดือนละ 1 ครั้ง												
	- Combine Chlorine, Alkalinity, Calcium hardness, Cyanuric acid, Chloride, Ammonia, Nitrate, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa	- สระว่ายน้ำ บริเวณส่วนลึก และส่วนตื้น บริเวณละ 1 จุด	- ปีละ 1 ครั้ง												
6.3 ด้านอุปกรณ์ ช่วยชีวิตและป้าย เตือนต่าง ๆ	สภาพการพร้อมใช้งานต่างๆ ดังนี้ - ไม้ช่วยชีวิต - ห่วงชูชีพ - โปมช่วยชีวิต - เครื่องช่วยหายใจ - ป้ายเตือนภายในพื้นที่สระและอาคารประกอบ	- อุปกรณ์ตรวจสอบดูแล อุปกรณ์ช่วยชีวิตและป้ายเตือน ต่างๆ	- ทุกวัน												
7. การใช้ไฟฟ้า	- สภาพพร้อมใช้งาน	- อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าสำรอง และสายไฟ	- เดือนละ 1 ครั้ง												



ตารางที่ 1.4.2-1 (ต่อ) แผนการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ ดี คอนโด ชายน์ (ระยะดำเนินการ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัด	บริเวณที่ตรวจวัด	ความถี่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
8. การจราจร	- สภาพพร้อมใช้งาน	- สัญญาณการจราจร	- 6 เดือน/ครั้ง												
	- ช่องจราจรชัดเจน	- ช่องจอดรถยนต์	- 6 เดือน/ครั้ง												
	- ไม่มีสิ่งกีดขวาง	- ช่องจอดรถยนต์	- ทุกวัน												



ความถี่ ทุกวัน หรือวันละ 2 ครั้ง



ความถี่ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง



ความถี่ เดือนละ 1 ครั้ง



ความถี่ 6 เดือน/ครั้ง



ความถี่ ปีละ 1 ครั้ง