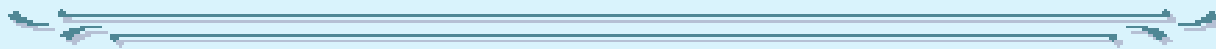


บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 ตั้งอยู่ที่ 2222 ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 ดำเนินการโดย ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยโครงการได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการ ผู้ชำนาญการพิจารณารายงานฯ โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ โดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการได้มีมติเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการฯ ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ วว 0804/1753 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2541 ดังแสดงในภาคผนวก ก-1

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 ได้ตระหนักถึงความสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการดำเนินกิจการของโครงการ และเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาผลประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ดังนั้น ทางโครงการจึงได้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 ของ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยได้มอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อนำเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิจารณาเป็นประจำทุก 6 เดือน

1.2 รายละเอียดโครงการ

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครตอนใต้ ระหว่างถนนพระรามที่ 3 ซึ่งตัดขนานไปกับแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยโครงการตั้งริมถนนพระรามที่ 3 ช่วงระหว่างแยกถนนนนทรีและถนนเลียบคลองช่องนนทรี แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดย ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โครงการประกอบด้วย อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ (Computer Center, CC), อาคารศูนย์อบรม (Training Center, TC), อาคารสำนักงาน 1 (Office Tower 1, OT 1), อาคารนิทรรศการและห้องประชุมใหญ่ (Exhibition and Conference Center, EC), อาคารสำนักงาน 2 (Office Tower 2, OT 2), อาคารพักอาศัย (Service Apartment, SA) และอาคารจอดรถ (Carpark Building, CP) โดยอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษนี้ ประกอบกันเป็นกลุ่มอาคาร ซึ่งมีเอกสารใบรับรองการก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือเคลื่อนย้ายอาคาร แสดงดังภาคผนวก ก-4 รายละเอียด โครงการโดยสังเขป ดังนี้

1.2.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 ตั้งอยู่ที่ 2222 ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 โดยมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณโดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับพื้นที่สีเขียว
ทิศใต้	ติดกับโรงงานตาปู (บริษัท กรุงเทพตาปูและลวด จำกัด)
ทิศตะวันออก	ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนพระรามที่ 3

ที่ตั้งโครงการและบริเวณใกล้เคียงโครงการ แสดงดังรูปที่ 1-1



รูปที่ 1-1 ที่ตั้งโครงการ

1.2.2 ประเภทและขนาดโครงการ

1.2.2.1 ประเภทของโครงการ

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 เป็นโครงการประเภทอาคารสำนักงาน ที่ประกอบด้วย อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ (Computer Center, CC), อาคารศูนย์อบรม (Training Center, TC), อาคารสำนักงาน 1 (Office Tower 1, OT 1), อาคารนิทรรศการและห้องประชุมใหญ่ (Exhibition and Conference Center, EC), อาคารสำนักงาน 2 (Office Tower 2, OT 2), อาคารพักอาศัย (Service Apartment, SA) และอาคารจอดรถ (Carpark Building, CP)

1.2.2.2 ขนาดของโครงการ

โครงการตั้งอยู่บนพื้นที่ทั้งสิ้น 47,820 ตารางเมตร หรือ 29 ไร่ 3 งาน 55 ตารางวา ซึ่งแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ประกอบด้วย

- พื้นที่อาคารปกคลุมดินทั้งสิ้น 27,440 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 57.38 ของพื้นที่ทั้งหมด
- พื้นที่สีเขียวทั้งสิ้น 4,945 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 10.34 ของพื้นที่ทั้งหมด
- พื้นที่ถนนและ/หรือพื้นที่เปิดโล่งทั้งสิ้น 15,435 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 32.28 ของพื้นที่ทั้งหมด

ขนาดพื้นที่ใช้สอยในอาคารทั้งหมด 374,520 ตารางเมตร ดังนั้นอาคารปกคลุม (BCR) คิดเป็นร้อยละ 57.38 ของพื้นที่ทั้งหมด และอัตราส่วนพื้นที่อาคารทั้งหมดต่อพื้นที่โครงการ (FAR) มีค่าเท่ากับ 7.8 : 1 (กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวด 1 ข้อ 5 กำหนดว่า “อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1) ตัวอาคารจะมีระยะห่างจากแนวเขตกรรมสิทธิ์พื้นที่โครงการประมาณ 15 เมตร

1.2.3 รูปแบบ ความสูง และระบบโครงสร้างของอาคาร

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ แห่งที่ 2 ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ประกอบด้วยกลุ่มอาคารที่มีความสูงมากและมีขนาดใหญ่ จึงจัดว่าเป็นโครงการประเภทอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ โดยลักษณะของโครงการเป็นงานทางด้านวิศวกรรมที่มีความโดดเด่น ทั้งองค์ประกอบด้านสถาปัตยกรรม และโครงสร้าง อาทิ สถาปัตยกรรมภายนอกอาคารโครงการเป็นหน้าต่างกระจกสลับบุกระเบื้องโดยหน้าต่างกระจกเป็นกระจกนิรภัย และเนื่องจากโครงสร้างของอาคารมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน การออกแบบจึงต้องพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด รวมถึงหลักการทางวิศวกรรม เพื่อให้มั่นใจว่าอาคารมีความปลอดภัย แข็งแรง และเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

1.2.4 การดำเนินงานโครงการ

การดำเนินงานโครงการอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ แห่งที่ 2 แบ่งระยะการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ดังนี้

- ระยะแรก ดำเนินการก่อสร้างและบริหารงานในส่วนของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ และอาคารศูนย์อบรม
- ระยะที่สอง ดำเนินการก่อสร้างและบริหารงานในส่วนของอาคารสำนักงาน อาคารนิทรรศการและห้องประชุมใหญ่
- ระยะที่สาม ดำเนินการก่อสร้างและบริหารงานในส่วนของอาคารสำนักงาน อาคารจอดรถ และอาคารพักอาศัย

1.2.5 ระบบสาธารณูปโภค

1.2.5.1 น้ำใช้ในโครงการ (ระยะดำเนินการ)

1) โครงการระยะที่ 1

ก. ระบบน้ำใช้

น้ำใช้ภายหลังการก่อสร้าง โครงการจะรับน้ำมาจากท่อหลักของการประปา ถนนพระรามที่ 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 800 มิลลิเมตร เข้าโครงการผ่านมิเตอร์ 6 นิ้ว และท่อหลักภายในโครงการ 10 นิ้ว เข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินที่ 2 หลังจากนั้นจะสูบน้ำจากชั้นใต้ดิน 2 ขึ้นสู่ถังเก็บน้ำชั้น 13 เพื่อปล่อยใช้งานในชั้น 1-10 สำหรับชั้น 11 น้ำจะผ่านเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันก่อนปล่อยใช้งาน

ข. ระบบน้ำสำรอง

ระบบน้ำสำรอง เพื่อบรรเทาเหตุยามเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำ โดยมีถังเก็บน้ำสำรองขนาด 275 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง อยู่ชั้นใต้ดินที่ 2 และถังน้ำขนาด 80 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง อยู่ชั้นที่ 13 รวมปริมาตรกักเก็บน้ำประปาอาคารนี้ 710 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งระบบน้ำสำรองดังกล่าวจะใช้สำหรับดับเพลิง 285 ลูกบาศก์เมตร ที่เหลือมีไว้สำหรับคนใช้ในอาคารและสำหรับระบบปรับอากาศ 255 และ 195 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นความสามารถสำรองน้ำประปาเพื่อใช้สอยเทียบเท่าโดยประมาณ 0.94 วัน

2) โครงการระยะที่ 2

ก. ระบบน้ำใช้

อาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการและห้องประชุมใหญ่ในโครงการระยะที่ 2 มีการใช้น้ำวันละประมาณ 1,050 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคิดจากค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำใช้ 100 ลิตรต่อคนต่อวัน (Metcalf & Eddy, 1991) และจากจำนวนผู้ใช้น้ำ 10,500 คน

ข. ระบบน้ำสำรอง

อาคารมีถังน้ำสำรองขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง อยู่ชั้นใต้ดินที่ 2 ถังน้ำขนาด 170 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 ถัง อยู่ชั้นที่ 17 และขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง อยู่ชั้นที่ 45 รวมปริมาตรกักเก็บน้ำประปาของอาคารนี้ 2,050 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งระบบน้ำสำรองดังกล่าวใช้สำหรับดับเพลิง Low Zone 170 ลูกบาศก์เมตร High Zone 85 ลูกบาศก์เมตร และสำหรับคนใช้ในอาคาร 1,050 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมถึงใช้สำหรับระบบปรับอากาศ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งคิดเป็นความสามารถสำรองน้ำเทียบเท่าโดยประมาณ 1.35 วัน

3) โครงการระยะที่ 3

ก. ระบบน้ำใช้

โครงการระยะที่ 3 ประกอบด้วยอาคารสำนักงาน 2 อาคารจอดรถ และอาคารพักอาศัย โดยอาคารพักอาศัยมีการใช้น้ำวันละประมาณ 414 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดจากค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำใช้ 300 ลิตรต่อคนต่อวัน และจากจำนวนผู้ใช้น้ำ 1,380 คน สำหรับอาคารสำนักงาน 2 และอาคารจอดรถ มีการใช้น้ำวันละประมาณ 850 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดจากค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำใช้ 100 ลิตรต่อคนต่อวัน (Metcalf & Eddy, 1991) และจากจำนวนผู้ใช้น้ำ 8,500 คน รวมปริมาณน้ำใช้ของโครงการระยะที่ 3 ทั้งสิ้น 1,264 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ข. ระบบน้ำสำรอง

อาคารพักอาศัยมีถังเก็บน้ำสำรองขนาด 550 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง อยู่ชั้นใต้ดินที่ 1 และ 2 และถังน้ำขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง อยู่ชั้นที่ 30 รวมปริมาตรกักเก็บน้ำประปาของอาคารนี้ 800 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งระบบน้ำสำรองดังกล่าวใช้สำหรับดับเพลิง 85 ลูกบาศก์เมตร และใช้สำหรับคนใช้ในอาคารและระบบปรับอากาศ 414 และ 120 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งคิดเป็นความสามารถสำรองน้ำเทียบเท่าโดยประมาณ 1.29 วัน

สำหรับอาคารสำนักงาน 2 และอาคารจอดรถ มีถังเก็บน้ำสำรองขนาด 550 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง อยู่ชั้นใต้ดินที่ 1 และ 2 ถังน้ำขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง อยู่ชั้นที่ 22 และถังน้ำขนาด 150 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง อยู่ชั้นที่ 41 รวมปริมาตรกักเก็บน้ำประปาของอาคารนี้ 1,100 ลูกบาศก์เมตร ระบบน้ำสำรองดังกล่าว จะใช้สำหรับดับเพลิง Low Zone 142 ลูกบาศก์เมตร High Zone 85 ลูกบาศก์เมตร และมีไว้สำหรับคนใช้ในอาคาร และสำหรับระบบปรับอากาศ 850 และ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นความสามารถสำรองน้ำเทียบเท่าโดยประมาณ 0.86 วัน

1.2.5.2 การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล (ระยะดำเนินการ)

1) โครงการระยะที่ 1

ก. แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

ได้แก่ น้ำเสียจากการอุปโภคและบริโภคของพนักงานประจำสำนักงาน และผู้มาติดต่อในส่วน of โครงการระยะที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และอาคารศูนย์อบรม ประมาณ 2,550 คน จะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 255 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และทางโครงการได้ประมาณเผื่อไว้อีกประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำในห้องน้ำและห้องส้วม ซึ่งมีการใช้เป็นประจำในชีวิตประจำวัน นอกนั้นจำนวนเล็กน้อยอาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการประชุม สัมมนา หรือการพักผ่อน และอาหารว่าง

ข. คุณภาพน้ำเสีย

การประเมินคุณภาพน้ำเสียของอาคารสำนักงานโดยทั่วไปมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ BOD ซึ่งในที่นี่ประมาณไว้ที่ 200 ppm และประมาณค่าของแข็งแขวนลอยไว้ที่ 200 ppm สำหรับการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

ค. การลำเลียงน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 260 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จากส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ว่าจะเป็นส่วนของห้องน้ำ ห้องส้วมอาคารศูนย์อบรม ตั้งแต่ชั้นใต้ดิน 2 ไปจนถึงชั้น 10 และอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้นที่ 11 ซึ่งน้ำเสียส่วนใหญ่สามารถไหลโดยแรงโน้มถ่วงของโลก จากจุดกำเนิดไปยังระบบบำบัดน้ำเสียได้ ยกเว้นห้องน้ำที่ชั้น 1 และชั้นใต้ดิน 1 ที่จำเป็นต้องมีระบบสูบน้ำเสียส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย โดยโครงการได้ติดตั้งบ่อพัก Stainless ขนาด $1.5 \times 1.5 \times 15$ ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำเสีย จำนวน 2 ชุด โดยชุดที่ 1 ติดตั้งบริเวณใต้ห้องน้ำชั้นที่ 1 ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อรองรับน้ำเสียจากห้องน้ำที่ 1 ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ และชุดที่ 2 ติดตั้งไว้ที่ชั้นใต้ดิน 2 ด้านล่างของห้องน้ำใต้ดิน 1 เพื่อรองรับน้ำเสียจากห้องน้ำชั้นที่ 1 และชั้นใต้ดิน 1 ของอาคารศูนย์อบรม เมื่อน้ำเสียในบ่อพักมีปริมาณพอควร ก็จะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำมีอัตราการสูบน้ำเสีย 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จุดละ 2 ตัว เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

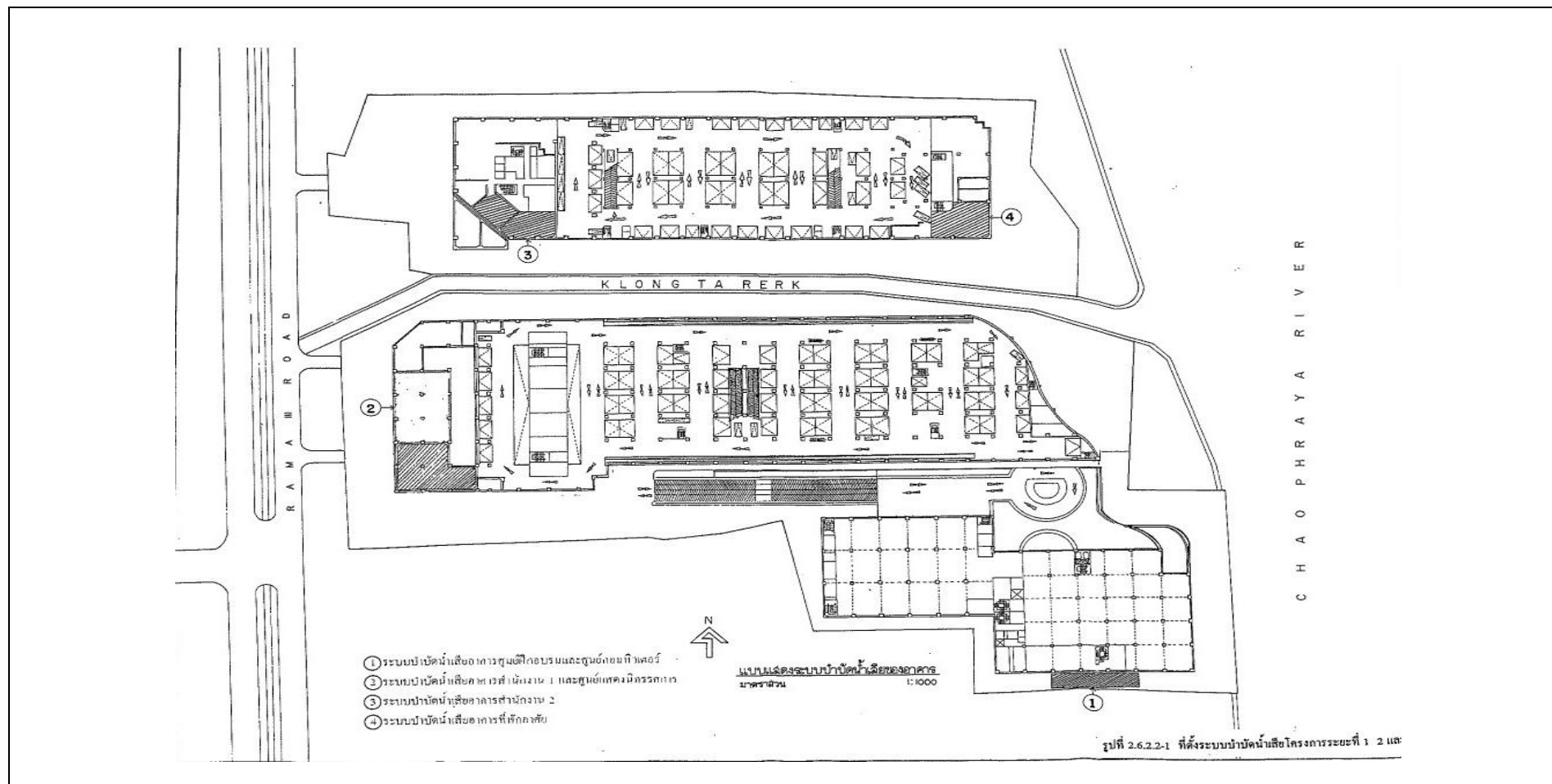
ง. ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการระยะที่ 1

สถานที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียโครงการแสดงดังรูปที่ 1-2 ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้มีน้ำมีโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก การทำงานของระบบเป็นระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) แบบ Semi Batch Reactor และมีการทำงานตามขั้นตอนซึ่งแสดงดังรูปที่ 1-3 และมีรายละเอียดดังนี้

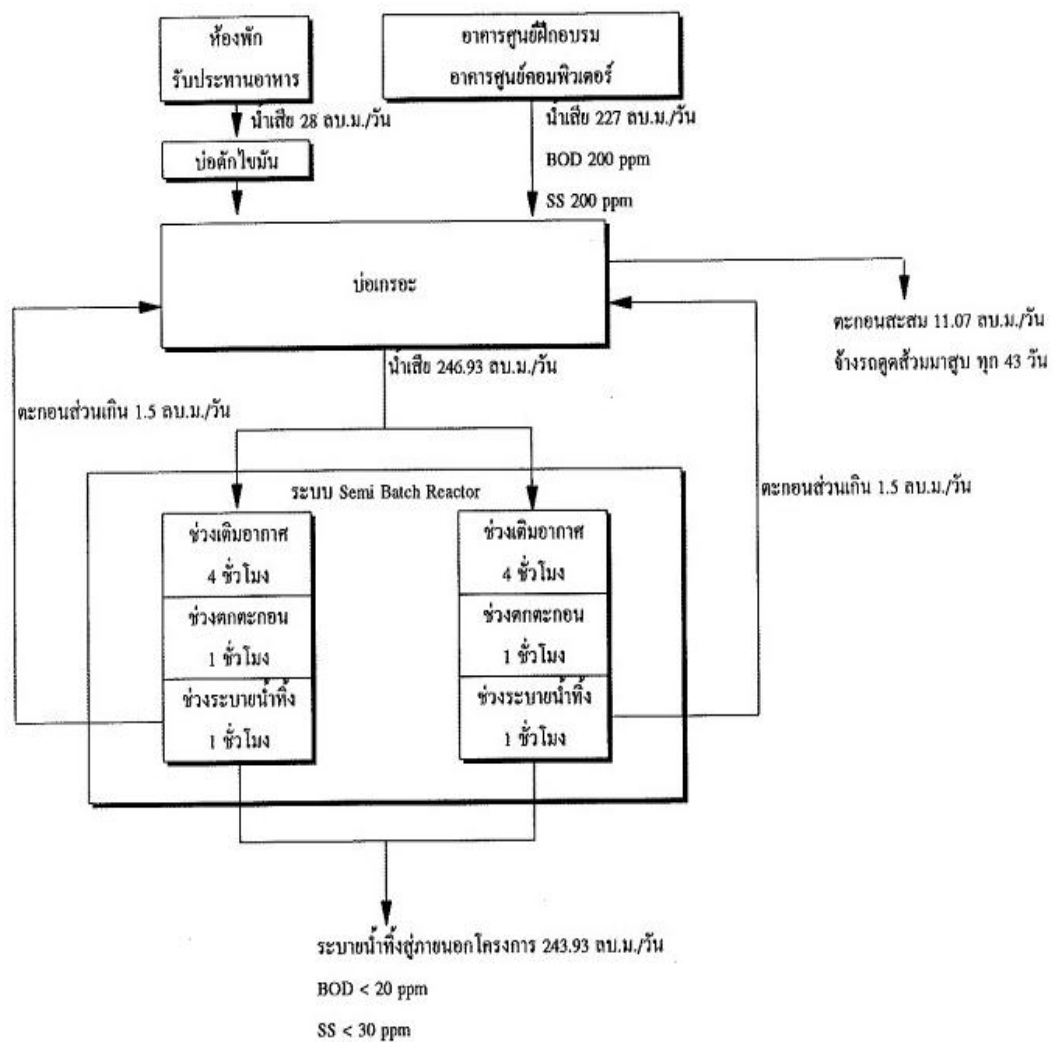
ขั้นตอนที่ 1 แยกตะกอนหนักจำพวกทรายและกรวดออกจากน้ำเสีย โดยใช้บ่อดักตะกอน ขนาด 0.4×1.0 เมตร และ 0.7×1.0 เมตร ซึ่งขั้นตอนนี้ใช้หลักการที่ทราย กรวด มีค่าความถ่วงจำเพาะสูงกว่าน้ำ จึงสร้างบ่อดักตะกอน เพื่อดักตะกอนหนักออก แล้วระบายน้ำเสียเข้าสู่ขั้นตอนแยกไขมันออก

ขั้นตอนที่ 2 แยกไขมันที่ปนมากับน้ำเสียจากบริเวณที่คาดว่าน้ำเสียชนิดที่มีไขมันปนเปื้อนมาด้วย เช่น น้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณที่พาคัดหมาแพที่ชั้น 6 และชั้น 8 เป็นต้น ซึ่งมีประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำเสียทั้งหมด ขนาดบ่อดักไขมัน ซึ่งรับน้ำเสียจากบ่อดักตะกอน ซึ่งได้ออกแบบให้น้ำเสียมีระยะเวลาตกเก็บในบ่อดักไขมันประมาณ 5 ชั่วโมง ปริมาตรบ่อดักไขมันจึงควรมีขนาดเท่ากับ 5.83 ลูกบาศก์เมตร แต่เพื่อให้เหมาะสมกับสถานที่ทางโครงการ จึงกำหนดขนาดของบ่อดักไขมันให้มีขนาดตกเก็บเท่ากับ 6.91 ลูกบาศก์เมตร และมีแผงดักไขมัน จำนวน 2 แผง ติดตั้งห่างกัน 2.0 เมตร และมีระยะพื้นน้ำ 20 เซนติเมตร โดยแผงดักไขมันติดตั้งให้มีส่วนที่อยู่ในน้ำ 1.0 เมตร ซึ่งน้ำเสียที่ถูกดักไขมันโดยแผงดักไขมันจะไหลลงสู่ส่วนเกรอะของระบบซึ่งจะกล่าวต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ส่วนเกรอะของระบบ หลังจากที่น้ำเสียถูกดักเอาตะกอนหนัก และไขมันออกไปแล้ว ในส่วนเกรอะจะกักน้ำเสียไว้ในส่วนนี้เป็นเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง หรือมีปริมาณตกเก็บ 93.33 ลูกบาศก์เมตร ทางโครงการประมาณประสิทธิภาพของระบบส่วนนี้ จะสามารถลดค่า BOD ได้ 30 เปอร์เซ็นต์ โดยลดค่า BOD จาก 200 ppm ลงเหลือ 140 ppm และสามารถลดตะกอนแขวนลอยได้ถึง 80 เปอร์เซ็นต์หรือเท่ากับ 44.80 กิโลกรัมต่อวัน ถ้าระบบมีการย่อยสลายแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digester) ปริมาณตะกอนของของแข็งที่กำจัดออกได้ 50 เปอร์เซ็นต์ (โดยทั่วไปใช้ 40-60 เปอร์เซ็นต์ของตะกอนแขวนลอยที่ถูกกำจัด) และปริมาณของตะกอนหลังจากถูกย่อยสลายแล้วมีน้ำหนักประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักก่อนการย่อยสลายตะกอน และยอมให้มีการจมเป็นตะกอนอยู่ในระบบที่ความเข้มข้น 10 กิโลกรัมต่อปริมาณน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร จะได้ปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้นในส่วนเกรอะนี้เท่ากับ 0.75 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนน้ำเสียก็จะไหลออกทางท่อน้ำล้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ ลงสู่บ่อดักน้ำ เพื่อสูบน้ำส่งไปในส่วนที่เป็นส่วนเติมอากาศต่อไป



รูปที่ 1-2 ที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ ระยะที่ 1, 2 และ 3



รูปที่ 1-3 แผนผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของศูนย์อบรมและอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 4 การสูบน้ำเสียส่งไปยังส่วนเติมอากาศ โดยปั๊มสูบน้ำเสียจำนวน 4 ตัว อัตราการสูบน้ำตัวละ 1 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที จะทำการสูบน้ำเสียโดยอัตโนมัติ เมื่อมีปริมาณน้ำเสียเพียงพอในบ่อพักน้ำเสียและจะจ่ายโดยท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ไปยังระบบตะกอนเร่ง แบบ Semi Batch Reactor ทั้ง 2 ชุด สลับกันตามการตั้งเวลาทำงานของระบบ ซึ่งจะกล่าวในส่วนของระบบตะกอนเร่ง

ขั้นตอนที่ 5 น้ำเสียจากบ่อพักจะถูกสูบมายังระบบตะกอนเร่ง ซึ่งการทำงานของระบบจะเป็นแบบที่เรียกว่า Semi Batch Reactor มีทั้งหมด 2 ชุด ทำงานโดยการตั้งเวลาให้มีระยะเวลา 6 ชั่วโมงต่อ 1 รอบการทำงาน และจะเหลื่อมเวลาของระบบให้ต่างกัน 2 ชั่วโมง ขนาดความจุของแต่ละบ่อเท่ากับ 100.94 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีการทำงานเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ใน 1 รอบการทำงาน (Cycle) ดังนี้คือ

ช่วงเติมอากาศ Submersible Aerator จะควบคุมโดยการตั้งเวลาให้มีการเติมอากาศประมาณ 4 ชั่วโมง ใน 1 รอบการทำงานของแต่ละชุด ซึ่ง Submersible Aerator 2 ชุด ในแต่ละถังของระบบสามารถเติมอากาศได้ตัวละ 55 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และในช่วงเติมอากาศจะมีน้ำเสียเติมเข้ามาในช่วงนี้ ซึ่งตะกอนจุลินทรีย์ที่ถูกเลี้ยงไว้ในถังจะสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เข้ามาพร้อมกับน้ำเสีย ในสภาวะที่มีการเติมอากาศพร้อมกับเกิดปฏิกิริยาที่เรียกว่า Nitrification โดยแอมโมเนียที่มาจากบ่อเกรอะจะถูกออกซิไดซ์ให้อยู่ในรูปของไนเตรทในช่วงที่มีการเติมอากาศและสภาพแวดล้อมมีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำอย่างเพียงพอ

ช่วงตกตะกอน หลังจากเติมอากาศครบ 4 ชั่วโมง แล้วก็ปล่อยให้ตกตะกอน โดยการปิดเครื่องเติมอากาศเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในช่วงนี้จุลินทรีย์จะเคลื่อนที่ช้าลง เพราะปริมาณออกซิเจนในถังถูกใช้ในการดำรงชีพของจุลินทรีย์ โดยมีอัตราการตกตะกอนที่ต่ำมากเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณน้ำด้านบนเท่านั้นทำให้เกิดการตกตะกอนของจุลินทรีย์ เป็นการแบ่งชั้นตะกอนและน้ำใสบริเวณส่วนบนออกจากกัน

ช่วงระบายน้ำใส ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการระบายน้ำใสประมาณ 1 ชั่วโมงต่อ 1 รอบการทำงาน จะต่อเนื่องจากช่วงตกตะกอนโดยน้ำใสด้านบนจะถูกสูบโดยปั๊มสูบน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่ที่ระดับกึ่งกลางของบ่อ เพื่อระบายน้ำจากระดับปกติลงประมาณ 1 เมตร หรือประมาณ 36 ลูกบาศก์เมตร และปริมาณตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบไปกำจัดในบ่อเกรอะต่อไป

การกำจัดตะกอนส่วนเกินจากระบบตะกอนเร่ง ประมาณ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ถูกสูบโดยปั๊มสูบน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่ที่ด้านล่างของบ่อมายังบ่อเกรอะ ซึ่งเป็นการใช้งานแบบการย่อยสลายแบบไร้อากาศ ซึ่งคิดปริมาณการย่อยสลายเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น และปริมาณของตะกอนหลังจากถูกย่อยสลายแล้วมีน้ำหนักประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักก่อนการย่อยสลาย และมีความเข้มข้นของตะกอนเท่ากับ 10 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณตะกอนสะสมเท่ากับ 0.33 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมกับตะกอนที่สะสมจากการย่อยสลายตะกอนแขวนลอยประมาณ 0.75 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมปริมาณตะกอนสะสมในบ่อเกรอะเท่ากับ 11.07 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และถ้ายอมให้เกิดปริมาณตะกอนสะสมในบ่อเกรอะถึง 50 เปอร์เซ็นต์ จะต้องทำการสูบตะกอนทิ้งทุก 43 วัน

2) โครงการระยะที่ 2

ก. แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสียของโครงการระยะที่ 2 ได้แก่ อาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการซึ่งก่อให้เกิดน้ำเสีย ประมาณ 1,050 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นประมาณ 105 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เป็นน้ำที่มีไขมันปนเปื้อนมาด้วย ซึ่งน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นนี้จะถูกส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดินชั้น 2 ทางด้านทิศตะวันตกของอาคาร หรือทางด้านถนนพระรามที่ 3

ข. คุณภาพน้ำเสีย

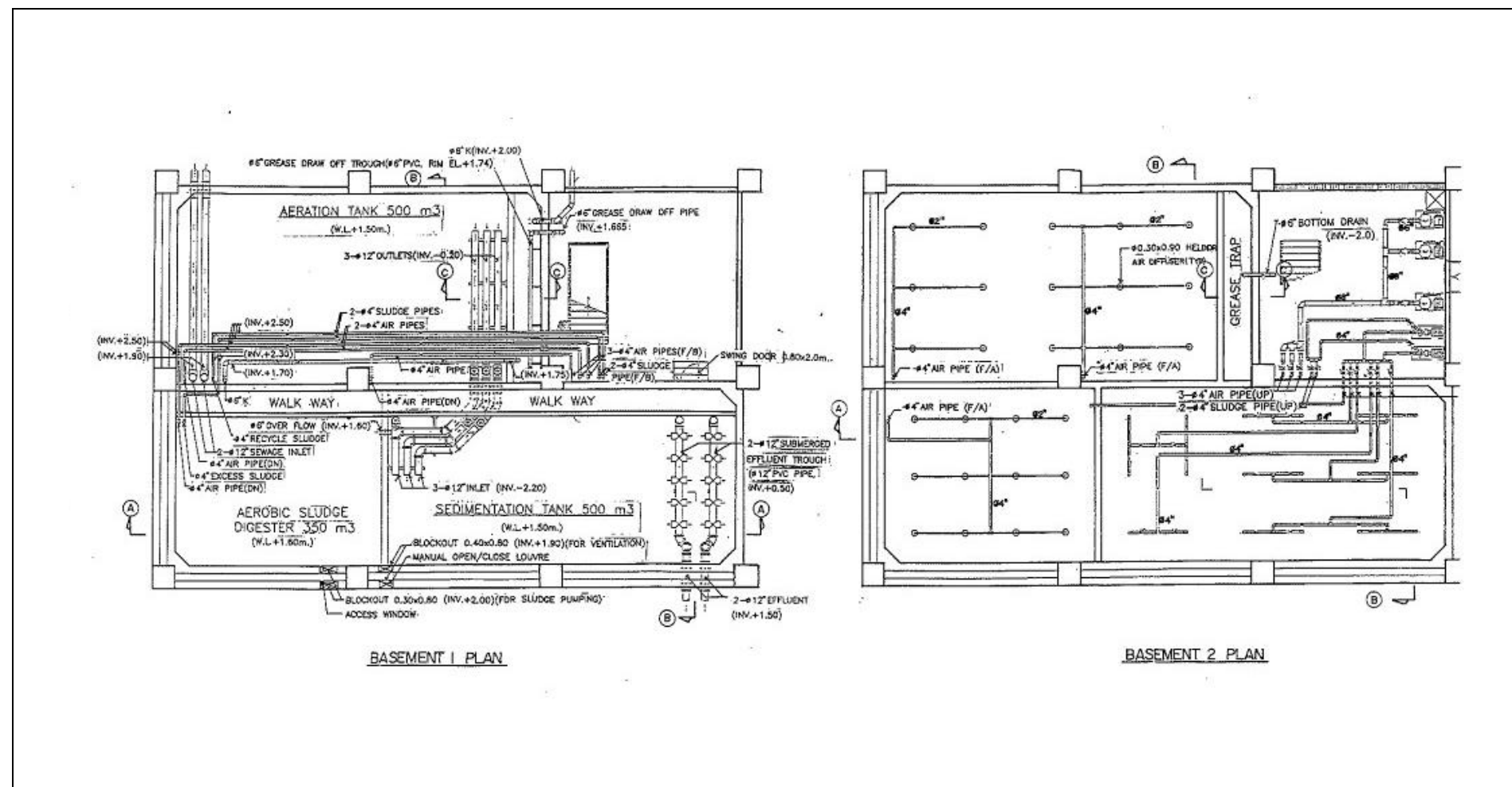
การประมาณคุณภาพน้ำเสียของอาคารสำนักงานมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ BOD ซึ่งในที่นี่ประมาณไว้ที่ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร และประมาณค่าของแข็งแขวนลอย 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. การลำเลียงน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

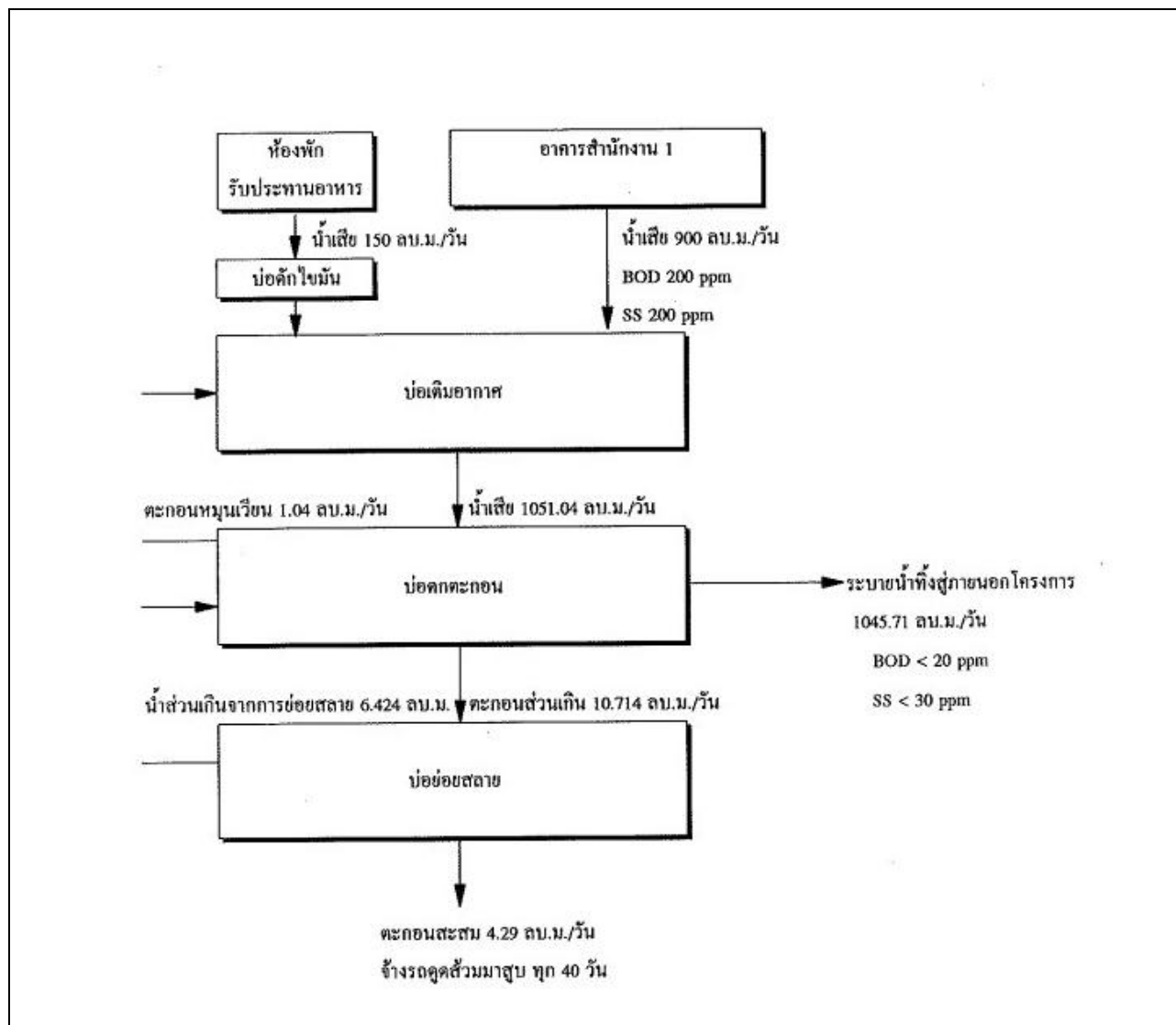
น้ำเสียปริมาณ 1,050 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่เกิดขึ้นจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการตั้งแต่ชั้น 1 ขึ้นไปจนถึงชั้นสูงสุดของอาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการ สามารถไหลสู่ระบบบำบัดน้ำเสียได้เอง แต่ห้องน้ำของอาคารในชั้นใต้ดิน 1 และ 2 จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำเสียจำนวน 3 จุด เพื่อลำเลียงน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

ง. ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการระยะที่ 2

การบำบัดน้ำเสียของโครงการระยะที่ 2 ที่เกิดขึ้นจากส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งแสดงรายละเอียดของระบบในรูปที่ 1-4 และมีขั้นตอนการบำบัด ดังรูปที่ 1-5 และมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1-4 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ระยะที่ 2



รูปที่ 1-5 แผนผังขั้นตอนการบำบัดของอาคารสำนักงาน 1

ขั้นแรกของการบำบัดจะเป็นการแยกไขมันที่ปนมากับน้ำเสีย ได้แก่ น้ำเสียที่มีไขมันปนเปื้อนจากห้องครัวของอาคารนิทรรศการ โดยโครงการได้ออกแบบบ่อดักไขมันที่สามารถดักไขมันสำหรับอัตราการไหลของน้ำเสีย 150 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยกำหนดขนาดของบ่อดักไขมันมีปริมาตร 37.50 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีระยะเวลาที่น้ำเสียถูกกักเก็บอยู่ในบ่อดักไขมันประมาณ 6 ชั่วโมง

หลังจากที่น้ำเสียถูกแยกไขมันออกไปแล้ว จะถูกส่งไปรวมกับน้ำเสียส่วนใหญ่ที่บ่อเติมอากาศของระบบตะกอนเร่ง รวมอัตราการไหลของน้ำเสียตามที่ออกแบบไว้ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ของปริมาณน้ำเสียที่รองรับได้ของระบบ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของระบบตะกอนเร่งมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเติมอากาศในบ่อเติมอากาศ บ่อเติมอากาศความจุน้ำ 535.71 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 8.57 ชั่วโมง และเติมอากาศด้วยเครื่องเติมอากาศมีอัตราการเติมอากาศ 21.26 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที สำหรับทำให้เกิดการผสมกันอย่างทั่วถึงของน้ำเสียในบ่อเติมอากาศ

ขั้นตอนที่ 2 การตกตะกอนในบ่อตกตะกอน ถ้ากำหนดให้อัตราเร็วของการตกตะกอนเท่ากับ 12 เมตรต่อวัน สำหรับน้ำเสีย 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะต้องการพื้นที่ในการตกตะกอนเท่ากับ 125 ตารางเมตร และถ้าต้องการระยะเวลากักเก็บเท่ากับ 6 ชั่วโมง จะได้ความจุของถังตกตะกอนเท่ากับ 375 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะได้ความลึกของถังตกตะกอนเท่ากับ 3 เมตร พอดี ซึ่งทางผู้ออกแบบได้ออกแบบความจุของถังเท่ากับ 418 ลูกบาศก์เมตร และพื้นที่ในการตกตะกอนเท่ากับ 128 ตารางเมตร และน้ำเสียจะไหลล้นออกจากระบบลงสู่ระบบระบายน้ำภายนอกอาคารต่อไป ซึ่งคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกภายนอกอาคารจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอยไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง

ขั้นตอนที่ 3 การหมุนเวียนตะกอน การหมุนเวียนตะกอนจากถังตกตะกอนโดยปั๊มสูบลอย จำนวน 2 ชุด จากบ่อตกตะกอนหมุนเวียนกลับไปยังบ่อเติมอากาศ ด้วยอัตราการหมุนเวียนเท่ากับ 1.04 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที และตะกอนส่วนเกินประมาณ 10.71 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะถูกส่งไปกำจัดต่อไป

การกำจัดตะกอนส่วนเกินจะกำจัดโดยการย่อยสลายแบบเติมอากาศในบ่อย่อยสลายที่มีความจุประมาณ 321.43 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลากักเก็บประมาณ 30 วัน ถ้าตะกอนส่วนเกินมีอัตราการย่อยสลายเหลือถ้ำตะกอนประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ และมีความเข้มข้นประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้เกิดถ้ำตะกอนสะสมปริมาตร 4.29 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งเกิดขึ้นในบ่อย่อยสลาย ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 40 วัน ตะกอนจะสะสมประมาณครึ่งหนึ่งของบ่อย่อยสลาย จึงทำการสูบลอยตะกอนทิ้งทุก 40 วัน

3) โครงการระยะที่ 3

โครงการระยะที่ 3 ได้แก่ อาคารสำนักงาน 2 อาคารจอดรถ และอาคารพักอาศัย เพื่อให้สอดคล้องกับที่ตั้งของแต่ละอาคาร และความเหมาะสมของงานระบบกับงานด้านต่าง ๆ โครงการจึงแบ่งงานระบบสุขาภิบาลแยกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 อาคารสำนักงาน 2 และอาคารจอดรถ จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารสำนักงาน

ส่วนที่ 2 อาคารพักอาศัย จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารพักอาศัย

ซึ่งทั้ง 2 อาคารมีปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสียที่แตกต่างกัน ส่วนอาคารจอดรถนั้นทางโครงการได้ออกแบบเชื่อมต่อกับอาคารสำนักงาน 2 และอาคารพักอาศัยโดยภายในอาคารจอดรถจะไม่มีห้องน้ำในตัวเองให้ใช้ห้องน้ำของอาคารข้างเคียงซึ่งมีระบบบำบัดน้ำเสียดังต่อไปนี้

3.1) อาคารสำนักงาน 2

ก. แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน ซึ่งจะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 850 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ประมาณ 90 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เกิดจากบริเวณห้องอาหารหรือห้องครัว จะเป็นน้ำที่มีไขมันปนเปื้อนมาด้วยซึ่งน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นนี้จะถูกส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 1 และ 2 ทางด้านทิศตะวันตกของอาคาร หรือทางด้านถนนพระรามที่ 3

ข. คุณภาพน้ำเสีย

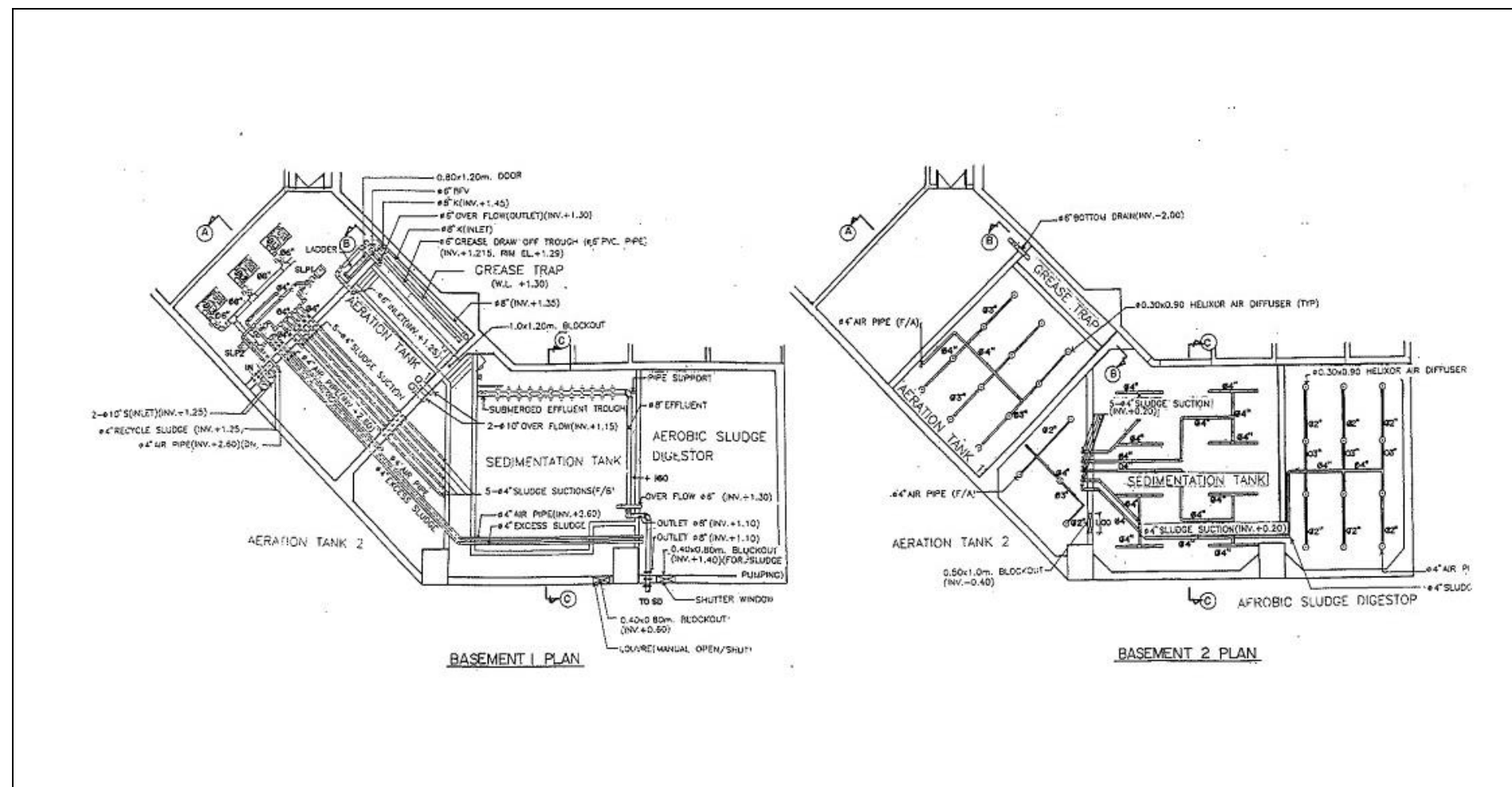
การประมาณคุณภาพน้ำเสียของอาคารสำนักงานมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ BOD ซึ่งในที่นี่ประมาณไว้ที่ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร และประมาณค่าของแข็งแขวนลอย 300 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. การลำเลียงน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

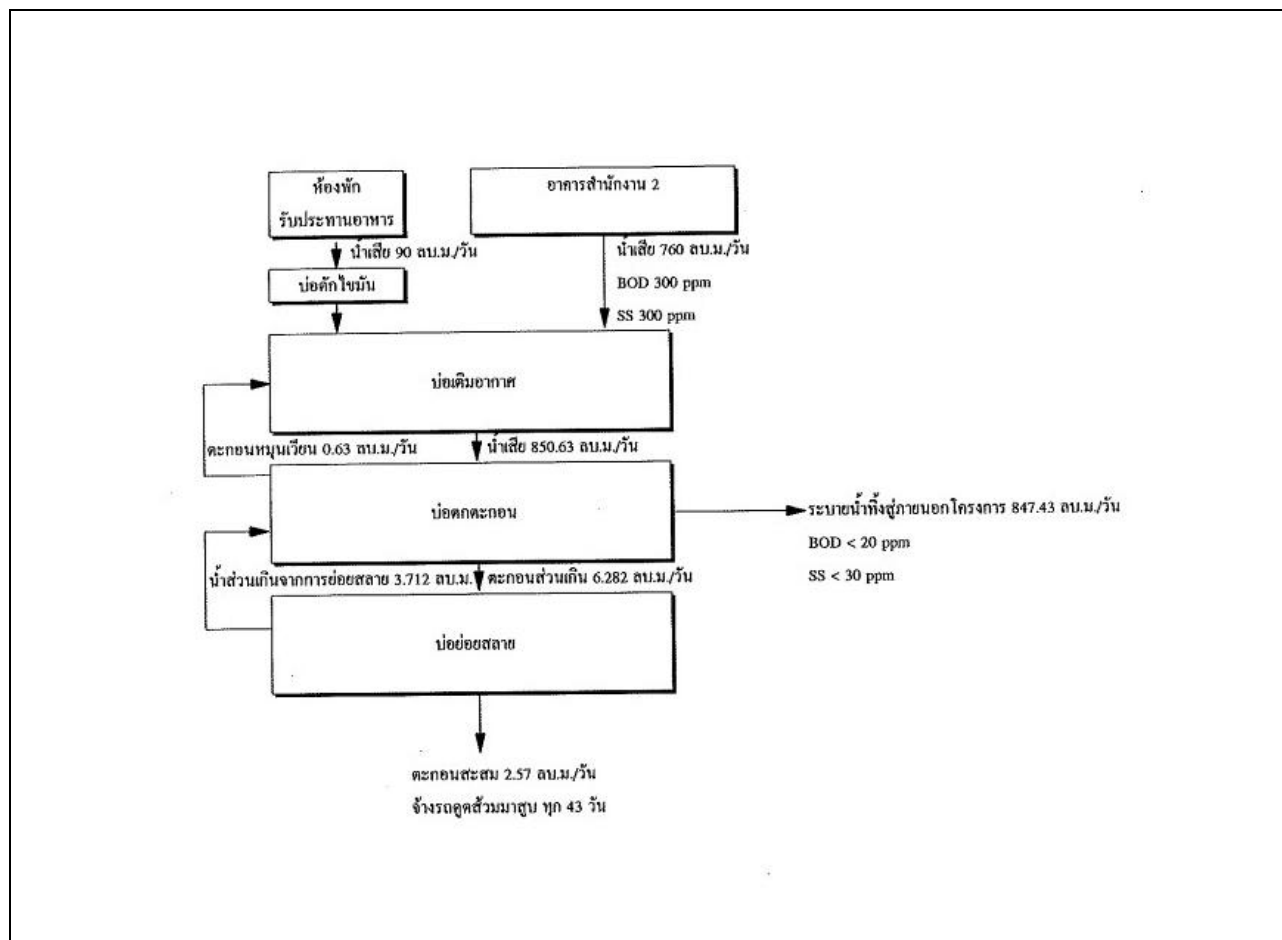
น้ำเสียประมาณ 850 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่เกิดขึ้นจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารสำนักงาน 2 ตั้งแต่ชั้น 1 ขึ้นไปจนถึงชั้นสูงสุดของอาคารสำนักงาน 2 สามารถไหลสู่ระบบบำบัดน้ำเสียได้เอง แต่ห้องน้ำของอาคารในชั้นใต้ดิน 1 และ 2 จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำเสีย จำนวน 2 จุด เพื่อลำเลียงน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

ง. ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารสำนักงาน 2

การบำบัดน้ำเสียของอาคารสำนักงาน 2 ที่เกิดขึ้นจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารโดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) ซึ่งแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 1-6 และมีขั้นตอนการบำบัดดังรูปที่ 1-7 และมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1-6 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ระยะที่ 3



รูปที่ 1-7 แผนผังขั้นตอนการบำบัดของอาคารสำนักงาน 2

ขั้นแรกของการบำบัดจะเป็นการแยกไขมันที่ปนมากับน้ำเสีย ซึ่งน้ำเสียที่มีไขมันปนเปื้อน มีปริมาณ 85 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยโครงการได้ออกแบบบ่อดักไขมันที่สามารถดักไขมันสำหรับอัตราการไหลของน้ำเสีย 90 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยกำหนดขนาดของบ่อดักไขมันมีปริมาตร 22.50 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีระยะเวลาที่น้ำเสียถูกกักเก็บอยู่ในบ่อดักไขมันประมาณ 6 ชั่วโมง

หลังจากที่น้ำเสียถูกแยกไขมันออกไปแล้ว จะถูกส่งไปรวมกับน้ำเสียส่วนใหญ่ที่บ่อเติมอากาศของระบบตะกอนเร่ง รวมอัตราการไหลของน้ำเสียตามที่ออกแบบไว้ 900 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ของปริมาณน้ำเสียที่รองรับได้ของระบบ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของระบบตะกอนเร่งมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเติมอากาศในบ่อเติมอากาศ บ่อเติมอากาศความจุน้ำ 257.14 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 6.86 ชั่วโมง และเติมอากาศด้วยเครื่องเติมอากาศ มีอัตราการเติมอากาศ 12.76 ลูกบาศก์เมตรต่ออนาที สำหรับทำให้เกิดการผสมกันอย่างทั่วถึงของน้ำเสียในบ่อเติมอากาศ

ขั้นตอนที่ 2 การตกตะกอนในบ่อดักตะกอน การตกตะกอนในบ่อดักตะกอน ถ้ากำหนดให้อัตราเร็วของการตกตะกอนเท่ากับ 12 เมตรต่อวัน สำหรับน้ำเสีย 900 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะต้องการพื้นที่ในการตกตะกอนเท่ากับ 75 ตารางเมตร และถ้าต้องการระยะเวลากักเก็บเท่ากับ 6 ชั่วโมง จะได้ความจุของถังตกตะกอนเท่ากับ 225 ลูกบาศก์เมตร จะได้ความลึกของถังตกตะกอนเท่ากับ 3 เมตรพอดี ซึ่งทางผู้ออกแบบได้ออกแบบความจุของถังเท่ากับ 228 ลูกบาศก์เมตร และพื้นที่ในการตกตะกอนเท่ากับ 81.80 ตารางเมตร และน้ำเสียจะไหลล้นออกจากระบบลงสู่ระบบระบายน้ำภายนอกอาคารต่อไป ซึ่งคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกภายนอก

อาคารจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง

ขั้นตอนที่ 3 การหมุนเวียนตะกอน การหมุนเวียนตะกอนจากถังตกตะกอนโดยปั๊มสูบลอยจำนวน 2 ชุด จากบ่อตกตะกอนหมุนเวียนกลับไปยังบ่อเติมอากาศ ด้วยอัตราการหมุนเวียนเท่ากับ 0.63 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และตะกอนส่วนเกินประมาณ 6.286 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะถูกส่งไปกำจัดต่อไป

การกำจัดตะกอนส่วนเกินจะกำจัดโดยการย่อยสลายแบบเติมอากาศ ในบ่อย่อยสลายที่มีความจุประมาณ 192.86 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาที่เก็บประมาณ 30 วัน ถ้าตะกอนส่วนเกินมีอัตราการย่อยสลายเหลือถ้าตะกอนประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ และมีความเข้มข้นประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้เกิดถ้าตะกอนสะสมปริมาตร 2.57 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งจะเกิดขึ้นในบ่อย่อยสลาย ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 43 วัน สะสมตะกอนจนมีปริมาณครึ่งหนึ่งของบ่อย่อยสลาย จึงควรทำการสูบลอยทิ้งทุก 43 วัน

3.2) อาคารพักอาศัย

ก. แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

ได้แก่ น้ำเสียจากการอุปโภคและบริโภคของผู้พักอาศัยในส่วนของอาคารพักอาศัย จะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 414 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และทางโครงการได้ประมาณเผื่อไว้อีก ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ รวมปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบประมาณ 500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากการใช้ในห้องน้ำและห้องส้วม ซึ่งมีการใช้ในชีวิตประจำวัน นอกนั้นเกิดขึ้นจากกิจกรรมการใช้งานของอาคารได้แก่ ห้องออกกำลังกายและภัตตาคาร ซึ่งอยู่ที่ชั้น 11 ถึง 14

ข. คุณภาพน้ำเสีย

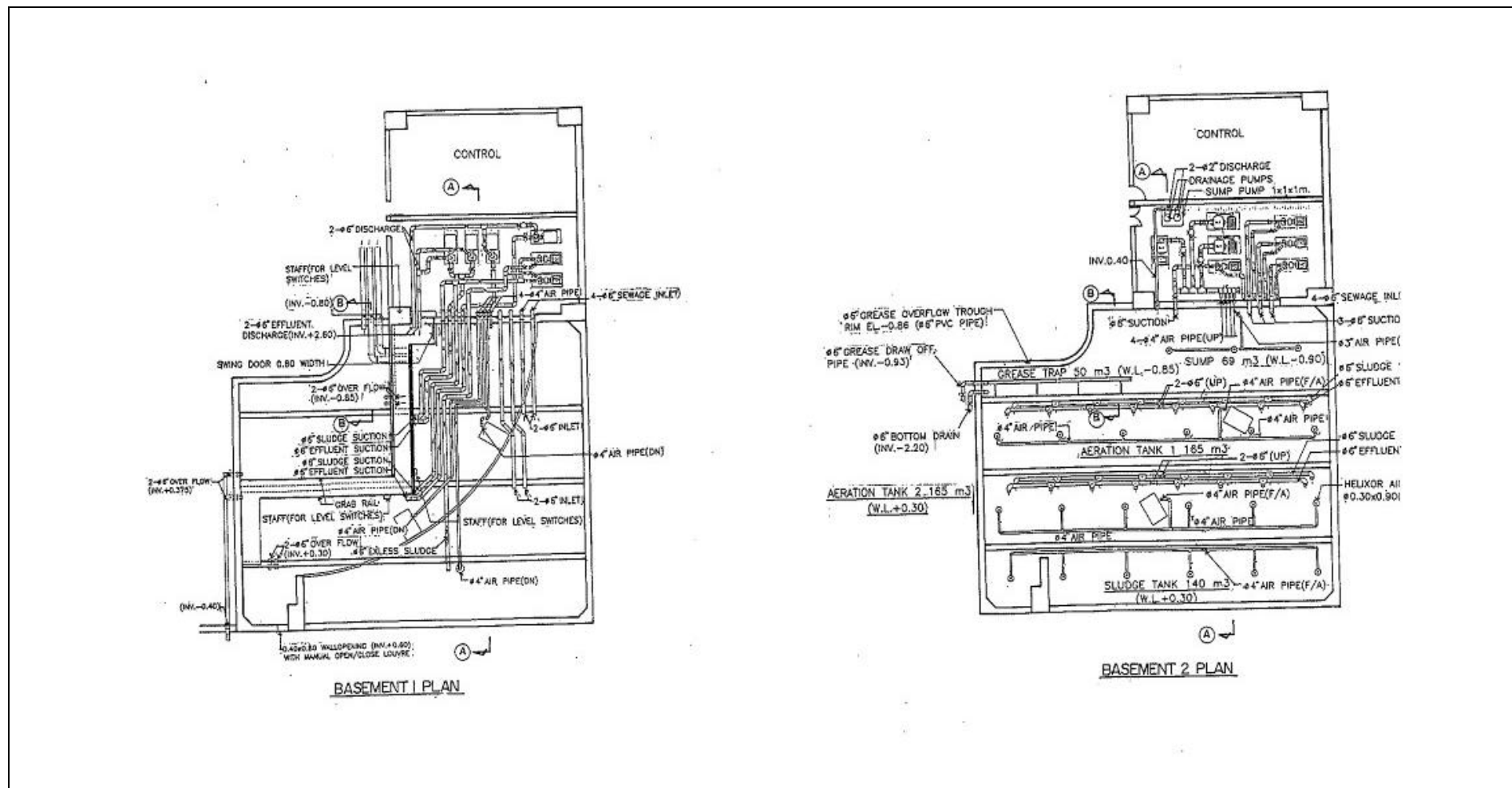
การประมาณคุณภาพน้ำเสียของอาคารสำนักงานโดยทั่วไปมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ BOD ซึ่งในที่นี้ประมาณไว้ที่ 300 ppm และประมาณค่าของแข็งแขวนลอยไว้ที่ 300 ppm สำหรับการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

ค. การลำเลียงน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

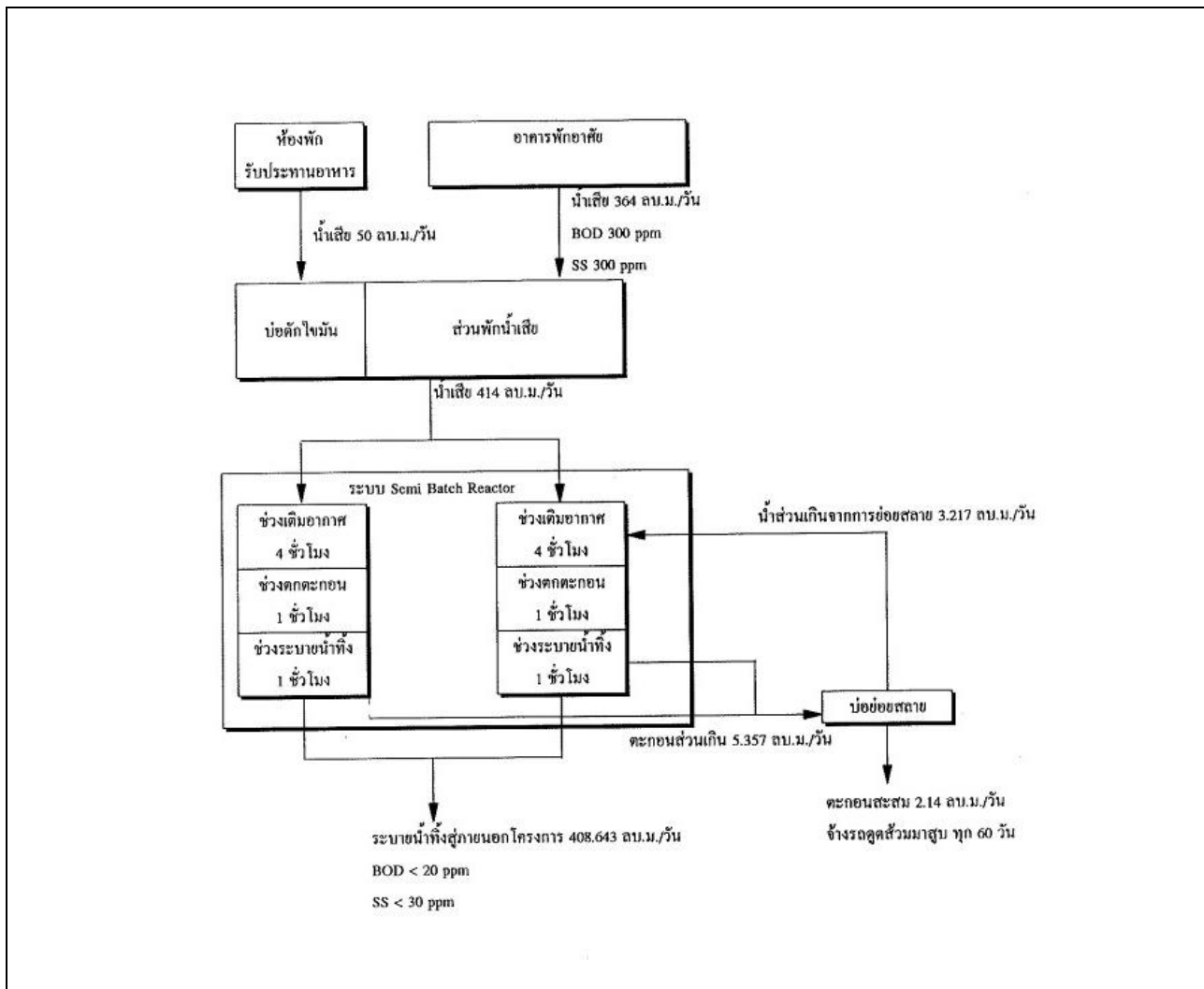
น้ำเสียปริมาณ 414 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่เกิดขึ้นจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ว่าจะเป็นส่วนของห้องน้ำ ห้องส้วมอาคารพักอาศัย ตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้นสูงสุด ซึ่งน้ำเสียส่วนใหญ่สามารถไหลโดยแรงโน้มถ่วงของโลก จากจุดกำเนิดไปยังระบบบำบัดน้ำเสียได้ ยกเว้นห้องน้ำที่ชั้น 2 ที่จำเป็นต้องมีระบบสูบน้ำเสียส่งไปยังระบบบำบัด โดยโครงการได้ติดตั้งบ่อพักเพื่อรองรับน้ำเสียจากห้องน้ำที่ชั้นใต้ดิน 2 เมื่อน้ำเสียในบ่อพักมีปริมาณพอควร ก็จะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

ง. ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารพักอาศัย

สถานที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารพักอาศัย ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้มีโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การทำงานของระบบเป็นระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) แบบ Semi Batch Reactor แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 1-8 และมีขั้นตอนการบำบัดดังรูปที่ 1-9 และมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1-8 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการอาคารพักอาศัย



รูปที่ 1-9 แผนผังขั้นตอนการบำบัดของอาคารพักอาศัย

ขั้นตอนที่ 1 แยกไขมันที่ปนมากับน้ำเสียจากบริเวณที่คาดว่าจะมีน้ำเสียชนิดที่มีไขมันปนเปื้อนมาด้วย ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณที่ห้องออกกำลังกายและภัตตาคาร ที่ชั้น 11 ถึงชั้น 14 เป็นต้น ซึ่งมีประมาณ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็น ปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำเสียทั้งหมด ขนาดของบ่อดักไขมัน ซึ่งรับน้ำเสียจากบ่อดักตะกอน ซึ่งได้ออกแบบให้น้ำเสียมีระยะเวลา กักเก็บในบ่อดักไขมันประมาณ 6 ชั่วโมง ปริมาตรบ่อดักไขมันจึงควรมีขนาดเท่ากับ 12.50 ลูกบาศก์เมตร แต่เพื่อให้เหมาะสมกับ สถานที่ทางโครงการ จึงกำหนดขนาดของบ่อดักไขมันให้มีขนาดกักเก็บเท่ากับ 50 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้ำเสียที่ถูกดักไขมันโดยแผงดัก ไขมันจะไหลลงสู่ส่วนเติมอากาศของระบบซึ่งจะกล่าวต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 น้ำเสียจากบ่อดักไขมันจะเข้าสู่ระบบตะกอนเร่ง ซึ่งการทำงานของระบบจะเป็นแบบที่เรียกว่า Semi Balch Reactor มีทั้งหมด 2 ชุด ทำงานโดยการตั้งเวลาให้มีระยะเวลา 6 ชั่วโมงต่อ 1 รอบการทำงาน และจะเหลือเวลาของระบบให้ต่างกัน 2 ชั่วโมง ขนาดความจุของแต่ละบ่อเท่ากับ 167.41 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีการทำงานเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ใน 1 รอบการทำงาน (Cycle) ดังนี้คือ

ช่วงเติมอากาศ Submersible Aerator จะควบคุมโดยการตั้งเวลาให้มีการเติมอากาศประมาณ 4 ชั่วโมง ใน 1 รอบการทำงานของแต่ละชุด ซึ่งในช่วงเติมอากาศจะมีน้ำเสียเติมเข้าในช่วงนี้ ซึ่งตะกอนจุลินทรีย์ที่ถูกเลี้ยงไว้ในถังจะสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เข้ามาพร้อมกับน้ำเสีย ในสภาวะที่มีการเติมอากาศ พร้อมกับเกิดปฏิกิริยาที่เรียกว่า Nitrification โดยแอมโมเนียที่มาจากบ่อเกรอะจะถูกออกซิไดซ์ให้อยู่ในรูปของไนเตรท ในช่วงที่มีการเติมอากาศและสภาพแวดล้อมมีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำอย่างเพียงพอ

ช่วงตกตะกอน หลังจากเติมอากาศครบ 4 ชั่วโมงแล้ว ก็จะปล่อยให้ตกตะกอนโดยการปิดเครื่องเติมอากาศเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในช่วงนี้จุลินทรีย์จะเคลื่อนที่ข้างลงเพราะปริมาณออกซิเจนในถังถูกใช้ในการดำรงชีพของจุลินทรีย์ โดยมีอัตราการขดเซยที่ต่ำมากเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณผิวน้ำด้านบนเท่านั้นทำให้เกิดการตกตะกอนของจุลินทรีย์ เป็นการแบ่งชั้นตะกอนและน้ำใสบริเวณส่วนบนออกจากกัน

ช่วงระบายน้ำใส ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการระบายน้ำใสประมาณ 1 ชั่วโมงต่อ 1 รอบการทำงาน จะต่อเนื่องจากช่วงตกตะกอนโดยน้ำใสด้านบนจะถูกสูบโดยปั๊มสูบน้ำเสีย เพื่อระบายน้ำใส และปริมาณตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบไปกำจัดในบ่อหมักตะกอนแบบใช้อากาศต่อไป

การกำจัดตะกอนส่วนเกินจากระบบตะกอนเร่ง ประมาณ 5.357 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ถูกสูบโดยปั๊มสูบน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่ที่ด้านล่างของบ่อมายังบ่อย่อยสลาย ซึ่งเป็นการใช้งานแบบการย่อยสลายแบบใช้อากาศ ระยะเวลาที่เก็บเท่ากับ 25 วัน ซึ่งคิดปริมาณการย่อยสลายเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น และปริมาณของตะกอนหลังจากถูกย่อยสลายแล้วมีน้ำหนักรวมประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักก่อนการย่อยสลาย และมีความเข้มข้นของตะกอนเท่ากับ 10 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร จะมีปริมาณตะกอนสะสมเท่ากับ 2.14 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ถ้ายอมให้เกิดปริมาณตะกอนสะสมในบ่อย่อยสลาย จะต้องทำการสูบน้ำตะกอนทิ้งทุก 60 วัน

1.2.6 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ระบบด้วยกัน คือ

1) ระบบระบายน้ำทั้งหมด

รับน้ำทั้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย และส่วนระบายน้ำฝน น้ำจากระบบระบายน้ำทั้งหมดนี้จะถูกระบายลงสู่ถนนพระรามที่ 3 (ตามรูปที่ 1-10 แสดงแนวร่องระบายน้ำภายในโครงการ) ซึ่งในอนาคตจะเป็นแนวที่รองรับน้ำเสียของพื้นที่เขตยานนาวาตามแผนบำบัดน้ำเสียชุมชนของกรุงเทพมหานคร

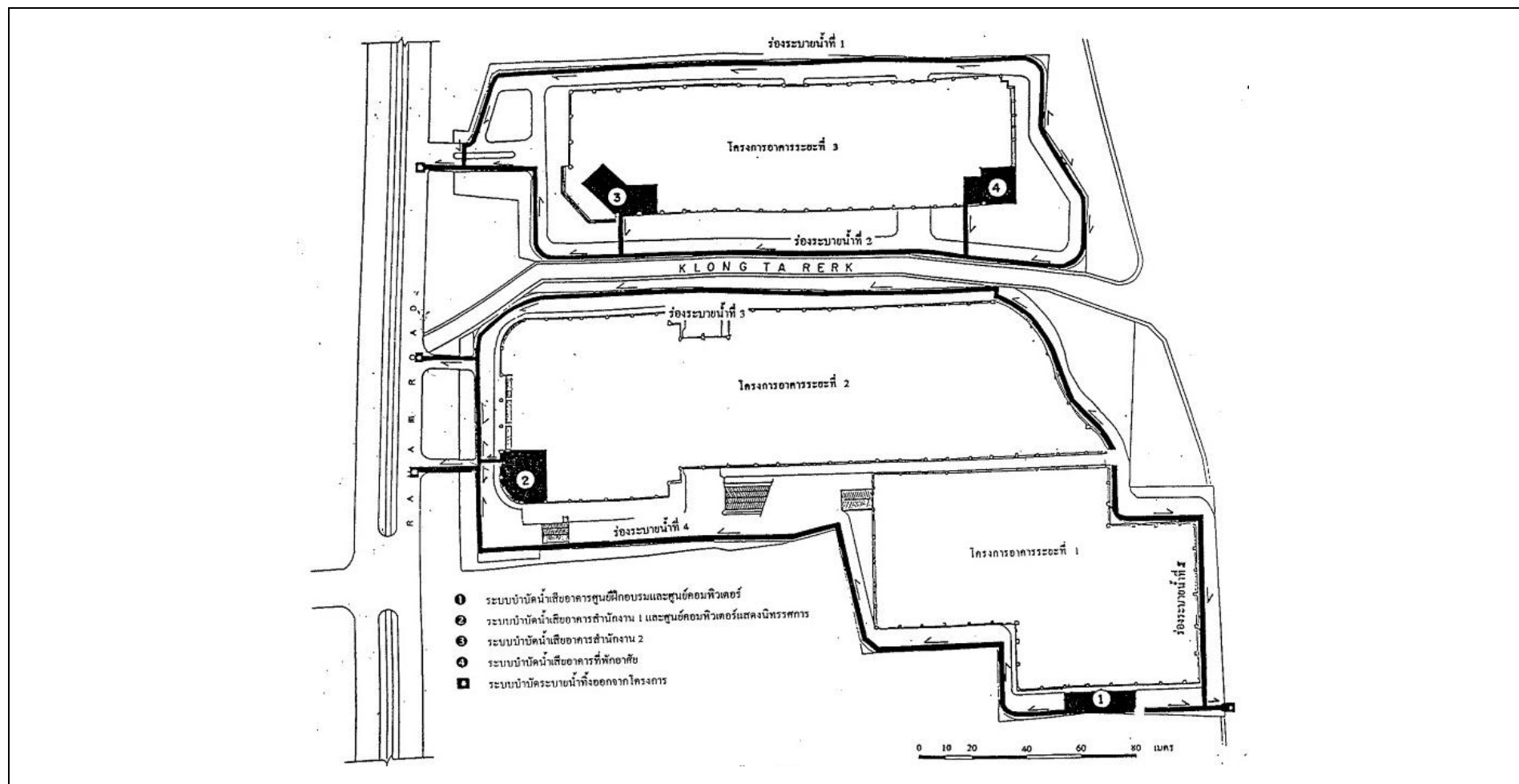
2) ระบบระบายน้ำฝน

ระบายเฉพาะน้ำฝนอย่างเดียว บริเวณลานเปิดโล่งของอาคารศูนย์ฝึกอบรมเชื่อมต่อกับแนวร่องระบายน้ำด้านติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อระบายน้ำฝนบางส่วนลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

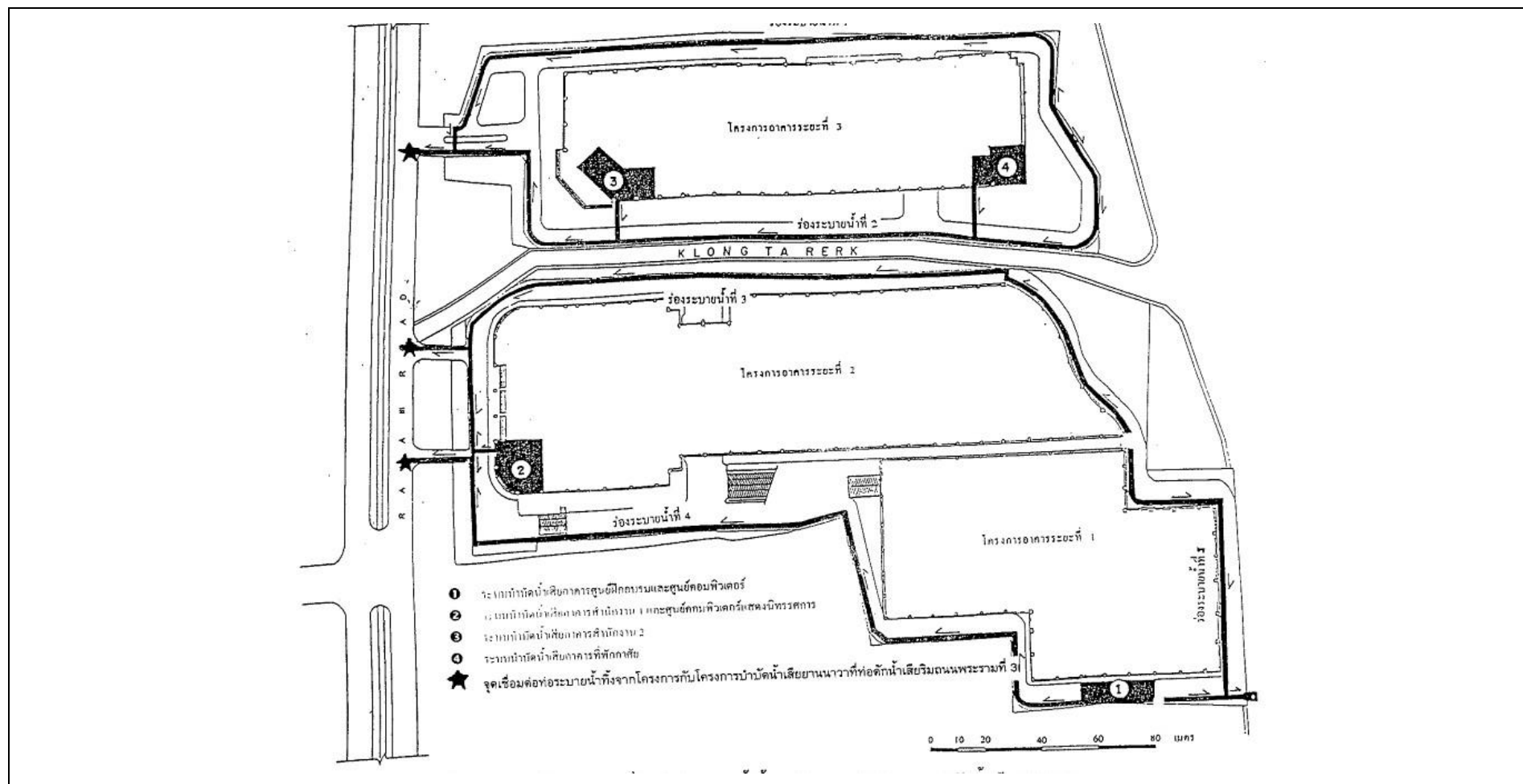
ปริมาณน้ำที่ออกจากโครงการในขณะที่มีฝนตกหนักเท่ากับ 80 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง จากระบบระบายน้ำที่ 1 ถึง 5 เท่ากับ 2,835 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยแบ่งระบายลงสู่ท่อระบายน้ำถนนพระรามที่ 3 จำนวน 2,579 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา 256 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ตำแหน่งจุดระบายน้ำฝนและน้ำที่ออกจากพื้นที่โครงการแสดงดังรูปที่ 1-10 ซึ่งแนวร่องระบายน้ำที่ทำการก่อสร้างจะเป็นโครงสร้างแบบ ค.ส.ล. เชื่อมติดกับส่วนของโครงสร้างถนน ส่วนระยะห่างของร่องระบายน้ำกับคลองขึ้นอยู่กับแนวถนนโดยจุดที่อยู่ใกล้คลองมากที่สุดประมาณ 2 เมตร

ส่วนการป้องกันน้ำท่วมของโครงการ ทำโดยการปรับพื้นที่ให้สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางอย่างน้อย 1.97 เมตร สำหรับถนนด้านทางเข้าของโครงการ ซึ่งระดับจะเท่ากับพื้นถนนพระรามที่ 3 แต่อาคารภายในโครงการจะมีระดับที่สูงกว่าระดับทะเลปานกลางประมาณ 4.87 เมตร และชั้นใต้ดินที่เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กได้มีการผสมน้ำยากันซึมในเนื้อคอนกรีต จะเป็นการป้องกันน้ำซึมเข้าสู่ภายในอาคารในกรณีที่ระดับน้ำภายนอกมีระดับสูง

นอกจากนี้ทางโครงการดำเนินการเชื่อมต่อระบบระบายน้ำของโครงการเข้ากับระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการบำบัดน้ำเสียยานนาวา ที่บริเวณด้านหน้าโครงการ จำนวน 3 จุด ตามแนวท่อระบายน้ำทั้งของโครงการ ซึ่งจุดเชื่อมต่อระบายน้ำจากโครงการกับท่อตักน้ำเสียริมถนนพระรามที่ 3 แสดงดังรูปที่ 1-11 หลังจากนั้นน้ำทั้งก็จะไหลไปบำบัดที่โครงการบำบัดน้ำเสียยานนาวาอีกครั้งหนึ่ง



รูปที่ 1-10 แนวรบบระบายน้ำในโครงการ



รูปที่ 1-11 แผนผังแสดงแนวเชื่อมต่อท่อระบายน้ำทิ้งของโครงการกับโครงการบำบัดน้ำเสียยานนาวา

1.2.7 การจัดการขยะมูลฝอย

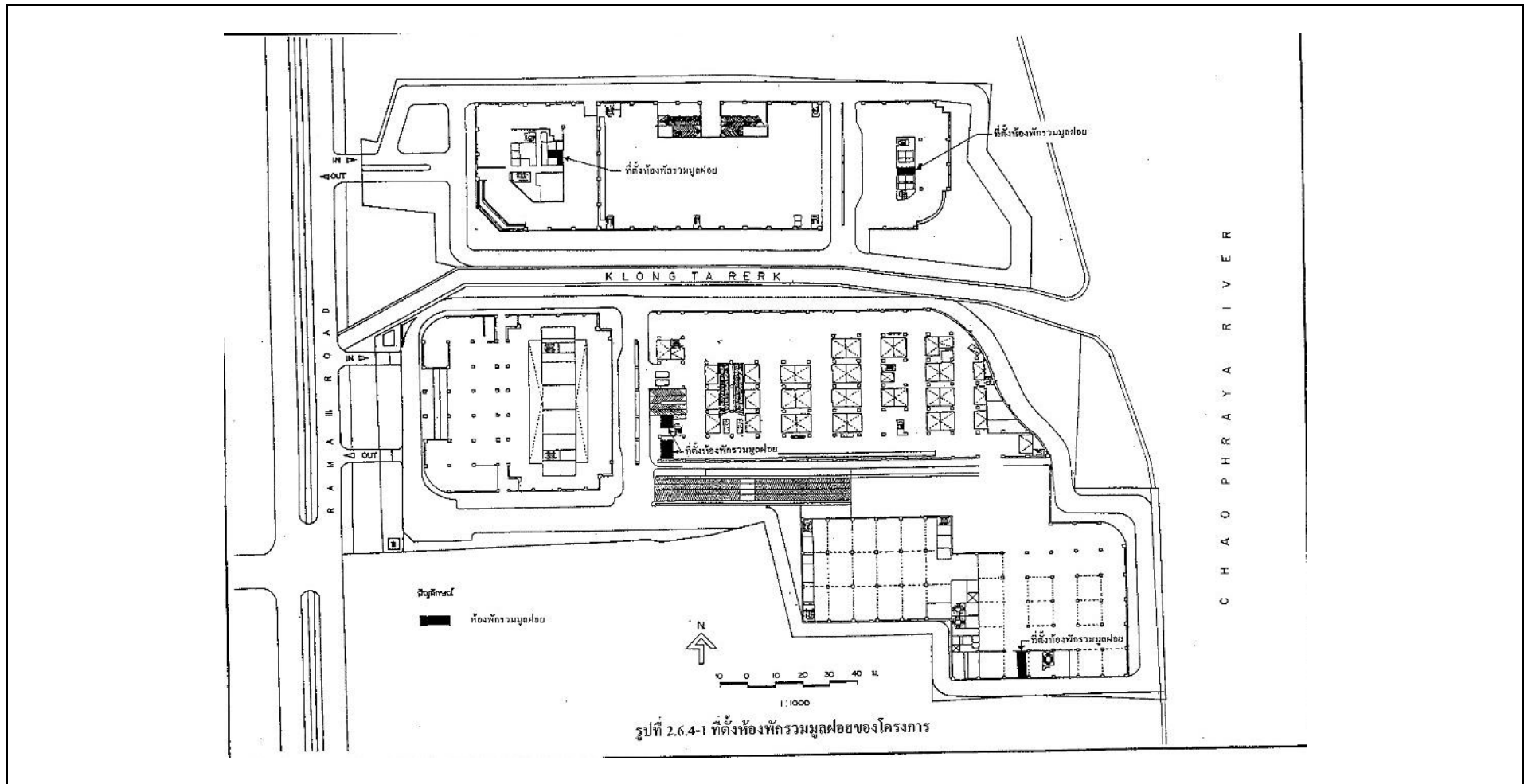
ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากโครงการทั้ง 3 ระยะ จะถูกจัดการด้วยวิธีเดียวกันโดยการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย พนักงานทำความสะอาดจะรวบรวมขยะมูลฝอยจากจุดต่าง ๆ ภายในอาคารและภายนอกอาคารของอาคารแต่ละชั้น ผ่านทางลิฟต์ขนของลงมายังห้องพักรวมมูลฝอยของอาคารนั้น เพื่อรอการนำไปกำจัดภายนอกโครงการ โดยเก็บรวบรวมเป็นประจำทุกวัน ตำแหน่งห้องพักรวมมูลฝอยของโครงการระยะต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 1-12

การกำจัดขยะมูลฝอยของโครงการ เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายรักษาความสะอาดสำนักงานเขตยานนาวา ดังนั้นทางโครงการจึงจะกำจัดขยะมูลฝอยของโครงการ โดยให้เขตยานนาวาเป็นผู้เข้ามาดำเนินการจัดเก็บขยะที่รวบรวมไว้ในห้องพักรวมมูลฝอย ไปกำจัดยังสถานกำจัดมูลฝอยที่โรงกำจัดมูลฝอยอ่อนนุชต่อไป

1.2.8 การระบายอากาศ

ภายในอาคารต่าง ๆ ของโครงการ มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศบริเวณห้องน้ำห้องส้วม ส่วนบริเวณบันไดหนีไฟและโถงหนีไฟดับเพลิง มีการติดตั้งเครื่องอัดอากาศ ซึ่งจะอัดลมเข้าสู่ช่องบันไดหนีไฟ หากเกิดเพลิงไหม้

ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นแบบ Central Air โดยใช้ระบบ Water Cooled Water Chiller และทำการส่งอากาศเย็นไปตามท่อยังชั้นต่าง ๆ



รูปที่ 1-12 ที่ตั้งห้องพักรวมมูลฝอยของโครงการ

1.2.9 ระบบจราจร

1.2.9.1 ทางเข้า-ออกของโครงการ

การเข้า-ออกพื้นที่โครงการสามารถเข้าออกได้ 2 จุด ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 1-13 โดยทางเข้า-ออกทั้งสองนี้อยู่ติดกับถนนพระรามที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ทางเข้า-ออกซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของอาคารสำนักงาน 1 มีผิวถนนกว้าง 4.00 เมตร
- ทางเข้า-ออกซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของอาคารสำนักงาน 2 มีผิวถนนกว้าง 4.50 เมตร

ซึ่งทางเข้าและทางออกของโครงการมีการแบ่งส่วนกันอย่างชัดเจน

1.2.9.2 การจัดระบบการจราจรภายในโครงการ

ระบบการจราจรภายในโครงการแบ่งเป็น 2 ระบบ โดยมีคลองตาเร็กเป็นส่วนที่แบ่งระบบการจราจรทั้งสองออกจากกัน โดยแบ่งออกเป็น ระบบจราจรของโครงการระยะที่ 1 และ 2 และระบบจราจรของโครงการระยะที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระบบจราจรของโครงการระยะที่ 1 และ 2

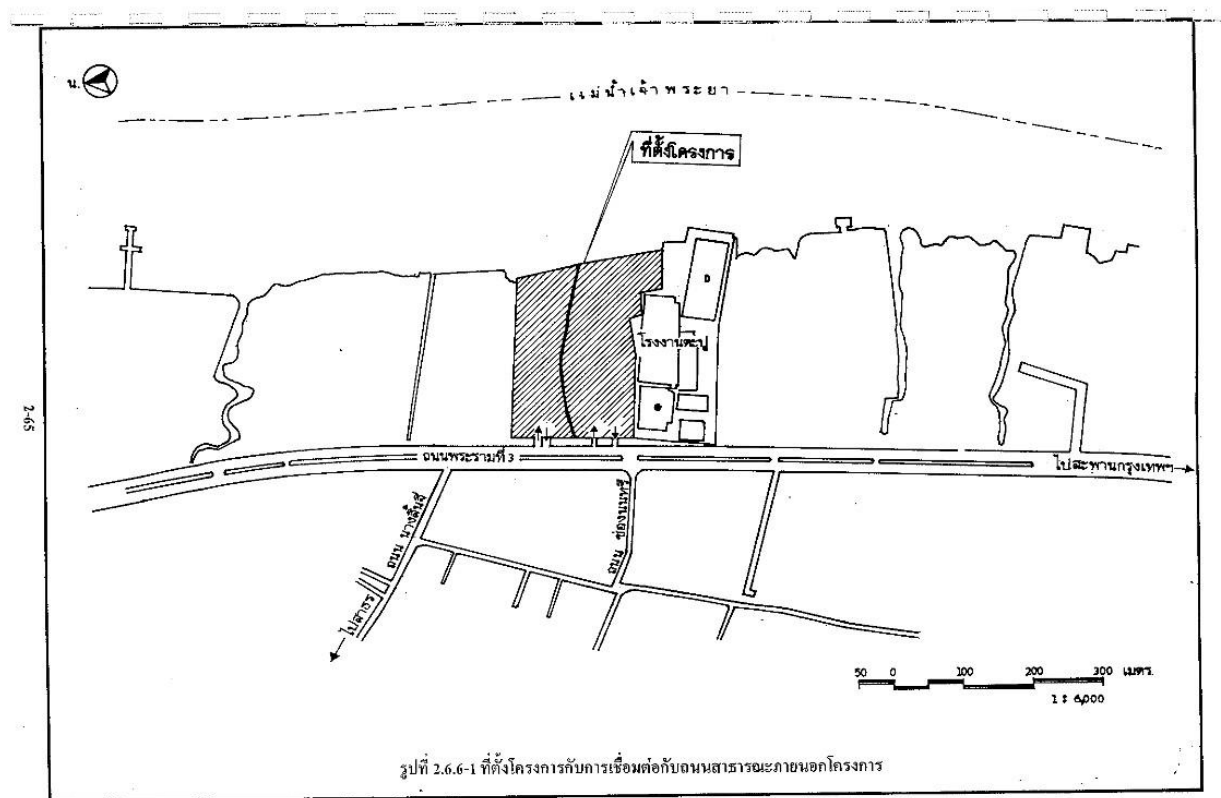
มีถนนรอบโครงการ ซึ่งมีผิวการจราจรกว้าง 8.00 เมตร เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างหนา ประเภทตอกเสาเข็มรองรับ โดยกำหนดให้มีการเดินรถเป็นระบบสวนทาง (2-ways)

การเข้าถึงอาคารโครงการระยะที่ 1 และ 2 จะเข้าบริเวณทางเข้า ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของอาคารสำนักงาน 1 โดยสามารถเลี้ยวซ้ายไปทางทิศเหนือของอาคาร โครงการระยะที่ 2 (ด้านแนวคลองตาเร็ก) แล้วเข้าอาคารที่จอดรถหรือวนออกและไปยังอาคาร โครงการระยะที่ 1 ได้ หรือสามารถจะเลี้ยวขวาจากทางเข้าไปยังที่จอดรถยนต์ในอาคารโครงการระยะที่ 1 และ 2 ได้ และเมื่อติดต่อภารกิจในอาคารต่าง ๆ แล้วสามารถนำรถออกจากอาคารไปสู่บริเวณทางออก ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าอาคารสำนักงาน 1 สู่ถนนพระรามที่ 3 ได้โดยสะดวก แสดงดังรูปที่ 1-13

2) ระบบจราจรของโครงการระยะที่ 3

มีถนนรอบโครงการ ซึ่งมีผิวการจราจรกว้าง 8.00 เมตร เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างหนา ประเภทตอกเสาเข็มรองรับ โดยกำหนดให้มีการเดินรถเป็นระบบสวนทาง (2-ways) เช่นเดียวกัน

การเข้าถึงอาคารโครงการระยะที่ 3 จะเข้าบริเวณทางเข้า ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของอาคารสำนักงาน 2 โดยสามารถเลี้ยวซ้ายไปทางทิศเหนือของอาคารโครงการระยะที่ 3 แล้วเข้าอาคารที่จอดรถหรือวนออกและไปยังบริเวณทางออกได้ หรือสามารถจะเลี้ยวขวาไปทางทิศใต้ของอาคารโครงการระยะที่ 3 จากทางเข้าไปยังที่จอดรถยนต์ในอาคาร โครงการระยะที่ 1 และ 2 ได้ และเมื่อติดต่อภารกิจในอาคารต่าง ๆ แล้วสามารถนำรถออกจากอาคารไปสู่บริเวณทางออก ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าอาคารสำนักงาน 1 สู่ถนนพระรามที่ 3 ได้โดยสะดวก โดยแผนผังแสดงระบบการจราจรภายในโครงการและการเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะภายนอกโครงการแสดงดังรูปที่ 1-13



รูปที่ 1-13 ที่ตั้งโครงการกับการเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะภายนอกโครงการ

1.2.9.3 สถานที่จอดรถ

โครงการมีสถานที่จอดรถเพื่อรองรับรถยนต์ของผู้มาใช้อาคาร โดยสถานที่จอดรถทั้งหมดอยู่ภายในอาคาร รายละเอียดของ
ที่จอดรถในโครงการทั้ง 3 ระยะ มีดังต่อไปนี้

1) สถานที่จอดรถของโครงการระยะที่ 1

สถานที่จอดรถของโครงการระยะที่ 1 อยู่ภายในอาคารศูนย์อบรมเท่านั้น ประกอบด้วย

- ชั้นใต้ดิน 2 ของอาคารศูนย์อบรม จอดรถยนต์ได้ 115 คัน
- ชั้นใต้ดิน 1 ของอาคารศูนย์อบรม จอดรถยนต์ได้ 139 คัน
- ชั้น 1 ของอาคารศูนย์อบรม จอดรถยนต์ได้ 131 คัน
- ชั้น 2 ของอาคารศูนย์อบรม จอดรถยนต์ได้ 53 คัน
- ชั้น 3 ของอาคารศูนย์อบรม จอดรถยนต์ได้ 12 คัน

รวมที่จอดรถสำหรับโครงการระยะที่ 1 สามารถจอดรถยนต์ได้ทั้งหมด 450 คัน

2) สถานที่จอดรถของโครงการระยะที่ 2

สถานที่จอดรถของโครงการระยะที่ 2 มีทั้งส่วนที่อยู่ภายในอาคารสำนักงาน 1 และภายในอาคารนิทรรศการและ
ห้องประชุมใหญ่ โดยประกอบด้วย

- ชั้นใต้ดิน 2 ของอาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการ จอดรถยนต์ได้ 274 คัน
- ชั้นใต้ดิน 1 ของอาคารนิทรรศการ จอดรถยนต์ได้ 17 คัน
- ชั้น 1 ของอาคารนิทรรศการจอดรถยนต์ได้ 148 คัน
- ชั้น 2 ของอาคารนิทรรศการ (ชั้นจอดรถชั้นที่ 2) จอดรถยนต์ได้ 102 คัน
- ชั้น 2 ของอาคารนิทรรศการ (ชั้นจอดรถชั้นที่ 3) จอดรถยนต์ได้ 109 คัน

รวมที่จอดรถสำหรับโครงการระยะที่ 2 สามารถจอดรถยนต์ได้ทั้งหมด 804 คัน

3) สถานที่จอดรถของโครงการระยะที่ 3

สถานที่จอดรถของโครงการระยะที่ 3 มีทั้งส่วนที่อยู่ภายในอาคารสำนักงาน 2 อาคารจอดรถ และอาคารพักอาศัย โดยประกอบด้วย

- ชั้นใต้ดิน 2 ของทั้งสามอาคารที่เชื่อมต่อกัน จอดรถยนต์ได้ 156 คัน
- ชั้นใต้ดิน 1 ของทั้งสามอาคารที่เชื่อมต่อกัน จอดรถยนต์ได้ 99 คัน
- ชั้นที่ 1 ของทั้งสามอาคารที่เชื่อมต่อกัน จอดรถยนต์ได้ 11 คัน
- ชั้น 2 ของทั้งสามอาคารที่เชื่อมต่อกัน จอดรถยนต์ได้ 149 คัน
- ชั้น 3-4 ของทั้งสามอาคารที่เชื่อมต่อกัน จอดรถยนต์ได้ชั้นละ 159 คัน
- ชั้น 5-10 ของทั้งสามอาคารที่เชื่อมต่อกัน จอดรถยนต์ได้ชั้นละ 185 คัน

รวมที่จอดรถสำหรับโครงการระยะที่ 3 สามารถจอดรถยนต์ได้ทั้งหมด 1,843 คัน

1.2.10 ระบบความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัย

1) โครงการระยะที่ 1

ระบบความปลอดภัยในระยะดำเนินการ ทางโครงการจัดให้มียามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับความปลอดภัยในการใช้ลิฟต์ทางโครงการได้จัดเตรียมระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัย เช่น ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินที่บังคับให้ลิฟต์เคลื่อนที่ลงมาจอดตรงที่โถงลิฟต์ชั้นล่างและเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจนหมดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ รวมทั้งมีระบบเบรกอัตโนมัติ เมื่อความเร็วลิฟต์ช้าลงมากเกินไป เป็นต้น

สำหรับระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารประกอบด้วย ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบดับเพลิงและระบบทางหนีไฟ ซึ่งมีความสามารถและประสิทธิภาพดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ระบบสัญญาณเตือนภัย

ทางโครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) 1 ถึงชั้นที่ 13 ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ และชั้นใต้ดิน 2 ถึงชั้นที่ 11 ของอาคารศูนย์อบรม ส่วนอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ติดตั้งทุกชั้นของทั้งสองอาคาร ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ระบบดังกล่าวจะทำงานและส่งสัญญาณ ไปยังห้องควบคุมระบบสัญญาณเตือนภัย ซึ่งอยู่บริเวณชั้นที่ 2 ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์มีการติดตั้งไซเรน ที่บริเวณชั้นที่ 1, 2, 4 และ 5 โดยติดตั้งชั้นละ 3, 4, 5 และ 9 จุด ตามลำดับ

ข. ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการได้ติดตั้งตู้หัวต่อสายสูบน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) และตู้สายสูบน้ำดับเพลิง (Fine Hose and Reel Cabinet) ตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 12 ของทั้งสองอาคาร ชั้น 1 และ 2 จุดตามลำดับ (ชั้นที่ 12 ของอาคารศูนย์อบรมมีตู้สายสูบน้ำดับเพลิง 1 จุด) ตรงบริเวณบันไดหนีไฟของแต่ละอาคาร ตู้ดังกล่าวทั้งสองประเภทนี้ต่อเชื่อมกับระบบท่อน้ำดับเพลิงของอาคาร นอกจากนี้ได้มีการติดตั้งหัวต่อสายสูบน้ำดับเพลิงเป็นชุด (Roof Manifold) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว บริเวณชั้นที่ 12 ของอาคาร ศูนย์อบรมจำนวน 4 จุด และบริเวณชั้นที่ 11 ของอาคารศูนย์อบรม จำนวน 2 จุด อีกด้วย

มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบโปรยน้ำฝอย (Sprinkler System) ทุกชั้นของทั้งสองอาคาร (ชั้นที่ 12 ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ไม่มีการติดตั้งระบบดังกล่าวนี้)

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงของทั้งสองอาคารประกอบด้วย เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง และ เครื่องสูบน้ำรักษาความดัน (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง ติดตั้งบริเวณชั้นใต้ดิน 2 (Basement 2) ของอาคารศูนย์อบรม โดยมี ปริมาณน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงทั้งสองอาคารเท่ากับ 285,000 ลิตร (แหล่งที่เก็บปริมาณน้ำสำรอง คือ ถังเก็บน้ำชั้นหลังคาของอาคาร ศูนย์อบรมและถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน 2 ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์) โดยใช้อัตราการสูบน้ำที่ 79 ลิตร/วินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรอง ในการดับเพลิงได้เป็นเวลา 60 นาที

สำหรับหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Siamese Connection) ของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์มีจำนวน 9 จุด บริเวณชั้นที่ 1 ส่วนอาคารศูนย์อบรมมีจำนวน 5 จุด บริเวณชั้นที่ 1 เช่นเดียวกัน

ในทุกชั้นของทั้งสองอาคาร มีการติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขนาด 4.5 กิโลกรัม กระจายตามจุดต่าง ๆ ส่วนบริเวณชั้นใต้ดิน 2 ถึงชั้นที่ 2 ของอาคารศูนย์อบรมมีการติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือชนิด ผงเคมีแห้ง ขนาด 4.5 กิโลกรัม กระจายตามจุดต่าง ๆ อีกด้วย

นอกจากนี้โครงการได้ติดตั้งลิฟต์ดับเพลิงซึ่งเป็นลิฟต์ตัวเดียวกับลิฟต์บริการอาคารละ 1 เครื่อง พร้อมกับ ติดตั้งระบบอัดอากาศบริเวณหน้าห้องลิฟต์ดังกล่าวอีกด้วย เมื่อลิฟต์ได้รับสัญญาณเตือนภัยจากระบบสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ลิฟต์จะเคลื่อนที่ลงมาจอดที่ห้องชั้นล่างแล้วเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจากลิฟต์ทั้งหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน หลังจากนั้นพนักงานดับเพลิงสามารถใช้ลิฟต์เพื่อการดับเพลิงต่อไป

ค. ระบบทางหนีไฟ

หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร ระบบสัญญาณเตือนภัยต่าง ๆ จะทำงานเมื่อพนักงานได้รับทราบก็สามารถหนีออกจากอาคาร โดยใช้บันไดหนีไฟ ซึ่งบันไดหนีไฟทั้งสองอาคารมีจำนวน 7 แห่ง (อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 แห่ง และ อาคารศูนย์อบรม 3 แห่ง) โดยที่บันไดหนีไฟทุกแห่งมีการติดตั้งเครื่องอัดอากาศไม่ให้ควันไหลเข้ามาในบันไดหนีไฟ นอกจากนี้ในบริเวณ ด้านข้างหรือทางเข้าของทุกบันไดหนีไฟมีการติดตั้งป้ายเรืองแสงบอกทางหนีไฟด้วย

นอกจากนี้ทางโครงการได้มีการจัดเตรียมลานหนีไฟทางอากาศสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์จำนวน 1 แห่ง บริเวณชั้นที่ 12 ส่วนอาคารศูนย์อบรมลานหนีไฟทางอากาศจะอยู่บริเวณชั้นที่ 11 จำนวน 1 แห่ง เช่นกัน

2) โครงการระยะที่ 2

ระบบความปลอดภัยในระยะดำเนินการ ทางโครงการจัดให้มียามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับความปลอดภัยในการใช้ลิฟต์ทางโครงการได้จัดเตรียมระบบและอุปกรณ์การดำเนินงานที่ให้ความปลอดภัย เช่น ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินที่บังคับให้ลิฟต์เคลื่อนที่ลงมาจอดตรงที่โถงลิฟต์ชั้นล่างและเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจนหมดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ รวมทั้งมีระบบเบรกอัตโนมัติ เมื่อความเร็วของลิฟต์ช้าลงมากเกินไป เป็นต้น

สำหรับระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารโครงการระยะที่ 2 ซึ่งมีอาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการ ประกอบด้วย ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบดับเพลิงและระบบทางหนีไฟ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ระบบสัญญาณเตือนภัย

ทางโครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ทุกชั้นของโครงการระยะที่ 2 ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ระบบดังกล่าวจะทำงานและส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมระบบสัญญาณเตือนภัย ซึ่งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคารสำนักงาน 1

ข. ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการได้ติดตั้งตู้อุปกรณ์ดับเพลิง ซึ่งภายในตู้ประกอบด้วยสายสูบน้ำดับเพลิง หัวต่อสายสูบน้ำดับเพลิง และถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง จำนวน 1 ถัง โดยในอาคารสำนักงาน 1 ชั้นใต้ดิน 2 และชั้นใต้ดิน 1 จำนวนชั้นละ 4 ตู้ ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 จำนวน 6 ตู้ จำนวนชั้นละ 6 ตู้ และตั้งแต่ชั้น 3 ถึงชั้น 42 ติดตั้งชั้นละ 4 ตู้ ส่วนอาคารนิทรรศการชั้นใต้ดิน 2 และชั้นใต้ดิน 1 ติดตั้งชั้นละ 4 ตู้ และตั้งแต่ชั้นที่ 2 ถึงชั้นที่ 6 ติดตั้งชั้นละ 3 ตู้ นอกจากนี้ได้มีการติดตั้งหัวต่อสายสูบน้ำดับเพลิงเป็นชุดบริเวณหลังคาของอาคารสำนักงาน 1 จำนวน 1 จุดอีกด้วย

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงของอาคารสำนักงาน 1 ประกอบด้วย เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน จำนวน 1 เครื่อง ติดตั้งบริเวณชั้นที่ 17 โดยมีปริมาณน้ำสำรอง สำหรับดับเพลิงเท่ากับ 170,000 ลิตร โดยใช้อัตราการสูบน้ำที่ 94 ลิตร/วินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรองในการดับเพลิงได้เป็นเวลา 30 นาที ส่วนอาคารนิทรรศการมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องสูบน้ำรักษาความดันจำนวน 2 เครื่อง บริเวณชั้นใต้ดิน 2 โดยมีปริมาณน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงเท่ากับ 85,000 ลิตร โดยใช้อัตราการสูบน้ำที่ 47 ลิตร/วินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรองในการดับเพลิงได้เป็นเวลา 30 นาที

อาคารสำนักงาน 1 มีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว จำนวน 1 จุด บริเวณชั้นที่ 1 ในบางชั้นของทั้งสองอาคาร มีการติดตั้งถังดับเพลิงมือถือชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และชนิดผงเคมีแห้ง กระจายตามจุดต่าง ๆ อีกด้วย

นอกจากนี้โครงการได้ติดตั้งลิฟต์ดับเพลิงซึ่งเป็นลิฟต์ตัวเดียวกับลิฟต์บริการอาคารละ 1 เครื่อง พร้อมกับติดตั้งระบบอัดอากาศบริเวณหน้าโถงลิฟต์ดังกล่าวอีกด้วย เมื่อลิฟต์ได้รับสัญญาณเตือนภัยจากระบบสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ลิฟต์จะเคลื่อนที่ลงมาจอดที่โถงชั้นล่างแล้วเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจากลิฟต์จนหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน หลังจากนั้นพนักงานดับเพลิงสามารถใช้ลิฟต์เพื่อการดับเพลิงต่อไป

ค. ระบบทางหนีไฟ

หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร ระบบสัญญาณเตือนภัยต่าง ๆ จะทำงานเมื่อพนักงานได้รับทราบก็สามารถหนีออกจากอาคารโดยใช้บันไดหนีไฟ ซึ่งบันไดหนีไฟทั้งสองอาคารมีอาคารละ 2 แห่ง โดยที่บันไดหนีไฟทุกแห่งมีการติดตั้งเครื่องอัดอากาศไม่ให้ควันไหลเข้ามาในบันไดหนีไฟ นอกจากนี้ในบริเวณด้านข้างหรือทางเข้าของทุกบันไดหนีไฟมีการติดตั้งป้ายเรืองแสงบอกทางหนีไฟด้วย

นอกจากนี้ทางโครงการได้มีการจัดเตรียมลานหนีไฟทางอากาศบริเวณชั้นหลังคาของอาคารสำนักงาน 1

3) โครงการระยะที่ 3

ระบบความปลอดภัยในระยะดำเนินการ ทางโครงการจัดให้มียามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับความปลอดภัยในการใช้ลิฟต์ทางโครงการได้จัดเตรียมระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัย เช่น ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินที่บังคับให้ลิฟต์เคลื่อนที่ลงมาจอดตรงที่โถงลิฟต์ชั้นล่างและเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจนหมดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ รวมทั้งมีระบบเบรกอัตโนมัติ เมื่อความเร็วของลิฟต์ช้าลงมากเกินไป เป็นต้น

สำหรับระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารโครงการระยะที่ 3 ซึ่งมีอาคารสำนักงาน 2 อาคารจอดรถ และอาคารพักอาศัย ประกอบด้วยระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบดับเพลิงและระบบทางหนีไฟ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ระบบสัญญาณเตือนภัย

ทางโครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน และอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน โดยติดตั้งทุกชั้นของทั้งอาคารสำนักงาน 2 และอาคารพักอาศัย ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ระบบดังกล่าวจะทำงานและส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมระบบสัญญาณเตือนภัยซึ่งอยู่บริเวณชั้นใต้ดิน 2 ของอาคารสำนักงาน 2 และอาคารพักอาศัย

ข. ระบบดับเพลิง

ระบบดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการได้ติดตั้งตู้อุปกรณ์ดับเพลิง ซึ่งภายในตู้มีประกอบด้วยสายสูบน้ำดับเพลิง หัวต่อสายสูบน้ำดับเพลิง และถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง จำนวน 1 ถัง โดยติดตั้งชั้นละ 2 ตู้ ทั้งสามอาคาร

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงของอาคารสำนักงาน 2 ติดตั้งในสองบริเวณ คือ ชั้นใต้ดิน 2 และชั้นที่ 22 โดยเครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งทั้งสองชั้นมีลักษณะเหมือนกัน คือ ประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน จำนวน 1 เครื่อง สำหรับปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงของอาคารสำนักงานมีค่าเท่ากับ 85,000 ลิตร ส่วนอาคารจอดรถมีค่าเท่ากับ 142,000 ลิตร โดยอาคารสำนักงาน 2 ใช้อัตราสูบน้ำที่ 79 ลิตร/วินาที ส่วนอาคารจอดรถใช้อัตราสูบน้ำที่ 47 ลิตร/วินาที และทั้งสองอาคารสามารถจ่ายน้ำในการดับเพลิงได้เป็นเวลา 30 นาที นอกจากนี้โครงการได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ชั้นใต้ดิน 2 ของอาคารพักอาศัยโดยมีจำนวนและชนิดเหมือนกับเครื่องสูบน้ำของอาคารสำนักงาน 2 มีปริมาณน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงเท่ากับ 85,000 ลิตร โดยใช้อัตราสูบน้ำที่ 79 ลิตร/วินาที และสามารถจ่ายน้ำดับเพลิงได้เป็นเวลา 30 นาที

อาคารสำนักงาน 2 มีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้วจำนวน 2 ชุด ชุดละ 3 หัว บริเวณชั้นที่ 1

บริเวณอาคารที่จอดรถมีการติดตั้งถังดับเพลิงมือถือชนิดผงเคมีแห้ง จำนวนชั้นละ 2 จุด ส่วนชั้นใต้ดิน 2 ชั้นที่ 30 ถึงชั้นที่ 40 ของอาคารสำนักงาน และชั้นที่ 3 ของอาคารพักอาศัยมีการติดตั้งถังดับเพลิงมือถือชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวนชั้นละ 4 จุด

นอกจากนี้ โครงการได้ติดตั้งลิฟต์ดับเพลิง ซึ่งเป็นลิฟต์ตัวเดียวกับลิฟต์บริการอาคารสำนักงาน 2 จำนวน 1 เครื่อง และอาคารพักอาศัย จำนวน 2 เครื่อง พร้อมกับติดตั้งระบบอัดอากาศบริเวณหน้าโถงลิฟต์ดังกล่าวอีกด้วย เมื่อลิฟต์ได้รับสัญญาณเตือนภัยจากระบบสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ลิฟต์จะเคลื่อนที่ลงมาจอดที่โถงชั้นล่างแล้วเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจากลิฟต์จนหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน หลังจากนั้นพนักงานดับเพลิงสามารถใช้ลิฟต์เพื่อการดับเพลิงต่อไป

ค. ระบบทางหนีไฟ

หากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นในอาคาร ระบบสัญญาณเตือนภัยต่าง ๆ จะทำงานเมื่อพนักงานได้รับทราบก็สามารถหนีออกจากอาคารโดยใช้บันไดหนีไฟ ซึ่งแต่ละอาคารมีบันไดหนีไฟจำนวน 2 แห่ง โดยที่บันไดหนีไฟทุกแห่งมีการติดตั้งเครื่องอัดอากาศไม่ให้ควันไหลเข้ามาในบันไดหนีไฟ นอกจากนี้ในบริเวณด้านข้างหรือทางเข้าของทุกบันไดหนีไฟมีการติดตั้งป้ายเรืองแสงบอกทางหนีไฟด้วย

1.2.11 ไฟฟ้า

1) โครงการระยะที่ 1

โครงการได้ขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง เขตยานนาวา 8,000 กิโลวัตต์-แอมแปร์ สำหรับโครงการระยะที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และอาคารศูนย์มรม โดยการไฟฟ้าจะจ่ายให้ในระบบ 3 เฟส ความต่างศักย์ 12 กิโลวัตต์ ส่งมาตามสายลอยที่มีขนาด 3x240 ตารางมิลลิเมตร ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 2,500 กิโลวัตต์-แอมแปร์ จำนวน 4 ชุด เข้าสู่โครงการโดยใช้สำหรับระบบไฟฟ้าในโครงการ 3 ชุด และอีก 1 ชุด สำหรับระบบปรับอากาศ การใช้ไฟฟ้าในอาคารจะใช้ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์ สำหรับมอเตอร์ และ 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ สำหรับแสงสว่างอื่น ๆ สำหรับระบบไฟฟ้าภายในโครงการ การไฟฟ้านครหลวง เขตวัดเลียบ จะเป็นผู้ตรวจสอบ และจะติดตั้งมิเตอร์ให้หลังจากระบบไฟฟ้าภายในโครงการได้มาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

ระบบไฟฟ้าสำรองในโครงการ มีระบบเครื่องปั่นไฟโดยใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ขนาดกำลังผลิต 1,800 กิโลวัตต์-แอมแปร์ จำนวน 4 ชุด ติดตั้งอยู่ที่ชั้น 1 อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ มีถังน้ำมันใต้ดินขนาด 25,000 ลิตร 2 ใบ อยู่ทางทิศตะวันตกของอาคาร

2) โครงการระยะที่ 2

โครงการได้ขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง เขตยานนาวา 16,000 กิโลวัตต์-แอมแปร์ สำหรับโครงการระยะที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยอาคารสำนักงาน 1 และอาคารนิทรรศการและห้องประชุม โดยการไฟฟ้าจะจ่ายให้ในระบบ 3 เฟส ความต่างศักย์ 69 กิโลวัตต์ (ในปี 2543 จะเพิ่มความต่างศักย์ดังกล่าวเป็น 115 กิโลวัตต์) ส่งมาตามสายลอย ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 2,000 กิโลวัตต์-แอมแปร์ จำนวน 8 ชุด โดย 6 ชุด จะติดตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดิน และอีก 2 ชุด ติดตั้งอยู่ที่ชั้น 17

สำหรับระบบไฟฟ้าสำรองในโครงการ มีระบบเครื่องปั่นไฟโดยใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ขนาดกำลังผลิต 1,400 กิโลวัตต์-แอมแปร์ จำนวน 2 ชุด ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั้นที่ 1 มีถังน้ำมันขนาด 2,000 ลิตร อยู่ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั้น 1 ต่อกัน

3) โครงการระยะที่ 3

โครงการจะขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง เขตยานนาวา 13,200 กิโลวัตต์-แอมแปร์ สำหรับโครงการระยะที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยอาคารสำนักงาน 2 อาคารจอดรถและอาคารพักอาศัย โดยการไฟฟ้าจะจ่ายให้ในระบบ 3 เฟส ความต่างศักย์ 69 กิโลโวลต์ (ในปี 2543 จะเพิ่มความต่างศักย์ดังกล่าวเป็น 115 กิโลโวลต์) ส่งมาตามสายลอย ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 2,000 กิโลโวลต์-แอมแปร์ จำนวน 3 ชุด ซึ่งติดตั้งอยู่ที่ชั้น 3 และ 1,600 กิโลโวลต์-แอมแปร์ จำนวน 2 ชุด ติดตั้งอยู่ที่ชั้น 22 อาคารสำนักงาน 2 สำหรับอาคารพักอาศัยจะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าในชั้นที่ 3 ขนาด 2,000 กิโลโวลต์-แอมแปร์ จำนวน 2 ชุด

ส่วนระบบไฟฟ้าสำรองในโครงการ มีระบบเครื่องปั่นไฟโดยใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงขนาดกำลังผลิต 1,000 กิโลโวลต์-แอมแปร์ จำนวน 1 ชุด ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั้นที่ 3 ของอาคารสำนักงาน 2 และขนาดกำลังผลิต 500 กิโลโวลต์-แอมแปร์ จำนวน 1 ชุด ในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั้นที่ 3 ของอาคารพักอาศัย

1.2.12 ระบบลิฟต์

ระบบลิฟต์ภายในโครงการทั้ง 3 ระยะแบ่งออกเป็นลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator) และลิฟต์บริการ (Service & Fireman Elevator)

1) โครงการระยะที่ 1

ก. อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์

ลิฟต์โดยสารประกอบด้วยลิฟต์โดยสารหมายเลข P1 และ P2 จำนวน 2 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้น 3-11 รวม 9 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,000 กิโลกรัม (15 คน)

ลิฟต์บริการและดับเพลิงมีจำนวน 1 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้นที่ 1, 2-11 รวม 11 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 2,500 กิโลกรัม และมีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 0.91 นาที

ข. อาคารศูนย์อบรม

ลิฟต์โดยสารประกอบด้วยลิฟต์โดยสารหมายเลข P3-P6 จำนวน 4 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้น 3-10 รวม 8 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,000 กิโลกรัม (15 คน)

ลิฟต์บริการและดับเพลิงมีจำนวน 1 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น 1 ชั้น 2-10 รวม 11 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน) และมีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 0.44 นาที

ค. อาคารจอดรถ

ประกอบด้วยลิฟต์โดยสาร (Car Parking Passenger Elevator) จำนวน 2 ชุด ให้บริการ จอดที่ชั้นใต้ดิน 2 ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น 1-3 รวม 5 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,000 กิโลกรัม (15 คน)

2) โครงการระยะที่ 2

ก. อาคารสำนักงาน 1

ลิฟต์โดยสารประกอบด้วย

- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P1-P8 จำนวน 8 ชุด (Low Zone)
ให้บริการจอดที่ชั้น 2-15 รวม 14 ชั้น
- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P9-P16 จำนวน 8 ชุด (Medium Zone)
ให้บริการจอดที่ชั้น 2, 3, 16-24 รวม 11 ชั้น
- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P17-P24 จำนวน 8 ชุด (High Zone)
ให้บริการจอดที่ชั้น 2, 3, 25-34 รวม 12 ชั้น
- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P25-P31 จำนวน 7 ชุด (Tower Zone)
ให้บริการจอดที่ชั้น 2, 3, 35-42 รวม 10 ชั้น

โดยลิฟต์โดยสารของอาคารมีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน)

ส่วนลิฟต์บริการและดับเพลิงมีจำนวน 1 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้นใต้ดิน 2 ชั้นใต้ดิน 1 และชั้น 1-42 รวม 44 ชั้น โดยมีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน) มีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 0.84 นาที

ข. อาคารนิทรรศการและห้องประชุมใหญ่

ลิฟต์โดยสารประกอบด้วย

- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P1-P4 จำนวน 4 ชุด
ให้บริการจอดที่ชั้นใต้ดิน 2 ชั้นใต้ดิน 1 และชั้น 1-6 รวม 9 ชั้น
 - ลิฟต์โดยสารหมายเลข P5-P8 จำนวน 4 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้น 3-6 รวม 4 ชั้น
- โดยลิฟต์โดยสารของอาคารนี้มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,000 กิโลกรัม (15 คน)

ส่วนลิฟต์บริการและดับเพลิงมีจำนวน 1 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้นใต้ดิน 2 ชั้นใต้ดิน 1 และชั้น 1-6 รวม 9 ชั้น โดยมีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน) มีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 0.35 นาที

3) โครงการระยะที่ 3

ก. อาคารสำนักงาน

ลิฟต์โดยสารประกอบด้วย

- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P1-P8 จำนวน 8 ชุด (Low Zone)
ให้บริการจอดที่ชั้น 1, 1-20 รวม 11 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,350 กิโลกรัม (20 คน)
- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P9-P14 จำนวน 6 ชุด (Medium Zone)
ให้บริการจอดที่ชั้น 1, 21-30 รวม 11 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน)
- ลิฟต์โดยสารหมายเลข P15-P20 จำนวน 6 ชุด (High Zone) ให้บริการจอดที่ชั้น 1, 31-40 รวม 11 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน)

ส่วนลิฟต์บริการและดับเพลิงมีจำนวน 1 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้นใต้ดิน 2 ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น 1-40 รวม 42 ชั้น 1,600 กิโลกรัม (24 คน) และมีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 0.87 นาที

ข. อาคารพักอาศัย

ลิฟต์โดยสารประกอบด้วยลิฟต์โดยสารหมายเลข P1-P4 จำนวน 4 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้น 1-29 รวม 29 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,000 กิโลกรัม (15 คน)

ลิฟต์บริการและดับเพลิงหมายเลข 51-52 จำนวน 2 ชุด ให้บริการจอดที่ชั้นใต้ดิน 2 ชั้นใต้ดิน 1 และชั้น 1-29 รวม 31 ชั้น มีน้ำหนักบรรทุกทุกชั้นต่ำ 1,600 กิโลกรัม (24 คน) และมีระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 0.93 นาที

1.3 สภาพปัจจุบันของโครงการ

ปัจจุบันได้ดำเนินการใน ระยะที่ 1 ประกอบด้วยอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ และอาคารอบรมซึ่งเชื่อมต่อกันเป็นอาคารเดียวกัน โดยส่วนของอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์มีความสูง 48.60 เมตร (11 ชั้น) และส่วนของอาคารศูนย์อบรมมีความสูง 57.55 เมตร (13 ชั้น และมีชั้นใต้ดิน 2 ชั้น)