

บทที่ 1

บทนำและรายละเอียดของโครงการ

1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

เนื่องจากโครงการ Pearl Bangkok ประกอบด้วยอาคารสำนักงานขนาดความสูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น ความสูง 147 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับพื้นชั้นหนีไฟทางอากาศ) จำนวน 1 อาคาร โดยจะปลูกสร้างบนที่ดินจำนวน 2 แปลง ขนาดพื้นที่ 4-1-65 ไร่ (หรือ 7,060 ตารางเมตร) ซึ่งเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการ หรือกิจการที่ต้องมีรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 4,000 ตารางเมตรขึ้นไป และต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปัจจุบันโครงการดำเนินการอยู่ในระยะเปิดดำเนินการ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการ Pearl Bangkok ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส. 1010.5/1924 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2557 (รายละเอียดหนังสือเห็นชอบแสดงดังภาคผนวก ก) ดำเนินการโดย บริษัท ชัยญา เรยลเอสเตท จำกัด (เปลี่ยนชื่อประกอบการเป็น บริษัท ที ซี ที จำกัด) ต่อไปขอใช้ชื่อผู้ดำเนินการใหม่เป็น “บริษัท ที ซี ที จำกัด” (รายละเอียดหนังสือเปลี่ยนชื่อผู้ประกอบการแสดงดังภาคผนวก ค) จึงได้มอบหมายให้บริษัท เอส.พี.เจ.ไอ แอนติพิค จำกัด จัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการฯ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาต่อไป

1.2 รายละเอียดของโครงการโดยสังเขป

โครงการ Pearl Bangkok ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดย บริษัท ที ซี ที จำกัด โดยโครงการเป็นอาคารสำนักงานขนาดความสูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น ความสูง 147 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับพื้นชั้นหนีไฟทางอากาศ) จำนวน 1 อาคาร (เอกสารหนังสือรับรองการก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือเคลื่อนย้ายอาคารแสดงดังภาคผนวก ข) โดยจะปลูกสร้างบนที่ดินจำนวน 2 แปลง ขนาดพื้นที่ 4-1-65 ไร่ (หรือ 7,060 ตารางเมตร)

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาข้อมูลรายละเอียดโครงการ Pearl Bangkok ดำเนินการโดย บริษัท ที ซี ที จำกัด ที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเอกสารข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และทำการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ การประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ พร้อมทั้งเสนอแนะมาตรการป้องกันและลดผลกระทบเพิ่มเติม กรณีที่ผลการตรวจวัดมีแนวโน้ม การดำเนินกิจการของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

1.4 สถานภาพของโครงการในปัจจุบัน

สถานภาพของโครงการในปัจจุบันแสดงสถานภาพโครงการในปัจจุบันดังรูปที่ 1.4-1



1.5 ที่ตั้งโครงการ

โครงการ Pearl Bangkok ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดย บริษัท ที ซี ที จำกัด โดยโครงการเป็นอาคารสำนักงานขนาดความสูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น ความสูง 147 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับพื้นชั้นหนีไฟทางอากาศ) จำนวน 1 อาคาร โดยจะปลูกสร้างบนที่ดินจำนวน 2 แปลง ขนาดพื้นที่ 4-1-65 ไร่ (หรือ 7,060 ตารางเมตร) ซึ่งโฉนดที่ดินทั้ง 2 แปลง เป็นกรรมสิทธิ์ของบริษัท ซันญา เรียลเอสเตท จำกัด

สำหรับเส้นทางในการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ สามารถเดินทางโดยใช้รถยนต์ ซึ่งโครงการจัดให้มีทางเข้า-ออก จำนวน 1 แห่ง ความกว้าง 6 เมตร เชื่อมต่อกับถนนพหลโยธิน ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ มี 4 เส้นทาง ดังนี้

(1) **เส้นทางที่ 1** จากถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ผ่านถนนซอยพหลโยธิน 5 (ถนนซอยราชครู) ระยะทางประมาณ 60 เมตร จะพบพื้นที่โครงการอยู่ทางด้านซ้ายมือ

(2) **เส้นทางที่ 2** จากถนนพหลโยธิน (ขาเข้าเมือง) ผ่านสถานีรถไฟฟ้า (BTS) สถานีอารีย์ ระยะทางประมาณ 350 เมตร กลับรถที่แยกราชครู เพื่อเข้าถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ประมาณ 60 เมตร จะพบพื้นที่โครงการอยู่ทางด้านซ้ายมือ

(3) **เส้นทางที่ 3** จากถนนพระรามที่ 6 เข้าถนนพระรามที่ 6 ซอย 30 (ซอยกระทรวงการคลัง) ระยะทางประมาณ 950 เมตร เลี้ยวซ้ายเข้าถนนซอยอารีย์ 1 ระยะทางประมาณ 170 เมตร จากนั้นเลี้ยวขวาเข้าถนนซอยพหลโยธิน 5 (ถนนซอยราชครู) เพื่อเข้าถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ระยะทางประมาณ 60 เมตรจะพบพื้นที่โครงการอยู่ทางด้านซ้ายมือ

(4) **เส้นทางที่ 4** จากถนนวิภาวดีรังสิต (ขาออกเมือง) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนซอยพหลโยธิน 2 ตรงไป ระยะทางประมาณ 1.2 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายเข้าถนนพหลโยธิน (ขาเข้าเมือง) ประมาณ 160 เมตร กลับรถที่จุดกลับรถ เข้าถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ระยะทางประมาณ 400 เมตร จะพบพื้นที่โครงการอยู่ทางด้านซ้ายมือ

2) การเดินทางออกจากโครงการ มี 4 เส้นทาง ดังนี้

(1) **เส้นทางที่ 1** จากโครงการเลี้ยวซ้ายออกถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ตรงผ่านแยกสายลมและแยกสะพานควาย ระยะทางประมาณ 1.4 กิโลเมตร ซึ่งสามารถเดินทางต่อไปยังพื้นที่ตามแนวเส้นทางถนนประดิพัทธ์ ถนนสุทธิสาร วินิจฉัย และแยกกำแพงเพชร อีกทั้ง ยังสามารถใช้เป็นเส้นทางในการเดินทางไปยังสถานีขนส่งหมอชิตและสวนจตุจักร

(2) **เส้นทางที่ 2** จากโครงการเลี้ยวซ้ายออกถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ระยะทางประมาณ 250 เมตร กลับรถบริเวณสถานีรถไฟฟ้า (BTS) สถานีอารีย์ ออกถนนพหลโยธิน (ขาเข้าเมือง) ตรงผ่านแยกราชครู และมุ่งหน้าอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งสามารถเดินทางไปยังพื้นที่ตามแนวถนนราชวิถี และถนนพญาไทได้

(3) **เส้นทางที่ 3** จากโครงการเลี้ยวซ้ายออกถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ระยะทางประมาณ 350 เมตร เลี้ยวซ้ายออกถนนซอยพหลโยธิน 7 สามารถเดินทางไปยังถนนพระราม 6 พื้นที่ในเขตบางซื่อ และยังเป็นเส้นทางที่ใช้สำหรับการเดินทางเพื่อใช้ทางพิเศษศรีรัช ซึ่งสามารถเดินทางต่อไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ตามแนวเส้นทางพิเศษได้

(4) **เส้นทางที่ 4** จากโครงการเลี้ยวซ้ายออกถนนพหลโยธิน (ขาออกเมือง) ระยะทางประมาณ 250 เมตร กลับรถบริเวณสถานีรถไฟฟ้า (BTS) สถานีอารีย์ ออกถนนพหลโยธิน (ขาเข้าเมือง) ระยะทางประมาณ 500 เมตร เลี้ยวซ้ายออกถนนซอยพหลโยธิน 2 ซึ่งเชื่อมกับถนนวิภาวดีรังสิต สามารถเดินทางไปยังพื้นที่ตามแนวนถนนวิภาวดีรังสิตได้

นอกจากนี้ ในการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ สามารถใช้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (รถไฟฟ้า BTS) ซึ่งสถานที่ที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีอารีย์ โดยสถานีดังกล่าวตั้งอยู่ทางทิศเหนือของโครงการระยะทางประมาณ 250 เมตร ซึ่งอยู่ในระยะทางที่สามารถเดินได้ (Walking Distance ประมาณ 500 เมตร) ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้การเดินทางเข้า – ออกโครงการมีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

สำหรับอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ และการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ มีดังนี้

ทิศเหนือ	มีอาณาเขตติดต่อกับ	สถานีบริการน้ำมัน เอสโซ่ (สาขาพหลโยธิน กม. 1.6) และพื้นที่ของ Banana Family Park (โดยส่วนที่ติดกับพื้นที่โครงการเป็นที่จอดรถ) ถัดไปเป็นอาคารสำนักงาน อาคารธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (Export – Import Bank of Thailand : EXIM Bank Thailand) ขนาดความสูง 25 ชั้น จำนวน 1 อาคาร
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ถนนพหลโยธิน เขตทางกว้างประมาณ 32 เมตร * ถัดไปเป็น สถานีบริการน้ำมัน คาลเท็กซ์
ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ	กลุ่มอาคารพาณิชย์ ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 15 คูหา (ติดพื้นที่โครงการ 1 คูหา) และกลุ่มบ้านพักอาศัยขนาดชั้นเดียวถึง 2 ชั้น จำนวน 6 หลัง (2 เจ้าของ) ถัดไปเป็นถนนซอยพหลโยธิน 5 (ถนนซอยราชครู) เขตทางกว้างประมาณ 10 เมตร
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่ก่อสร้าง อาคารชุดพักอาศัย (โครงการ เซนทริค อารีย์สเตชัน) และกลุ่มบ้านพักอาศัยขนาดความสูงชั้นเดียวถึง 4 ชั้น จำนวน 6 หลัง (2 เจ้าของ) ถัดไปเป็นถนนซอยอารีย์ 1 เขตทางกว้างประมาณ 10 เมตร

อนึ่ง โครงการตั้งอยู่ริมถนนพหลโยธิน สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบัน (ณ เดือนมีนาคม 2557) เป็นพื้นที่ว่าง สำหรับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโครงการอยู่บริเวณย่านอารีย์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจแห่งหนึ่งของกรุงเทพมหานคร จึงมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมอย่างหนาแน่น โดยเฉพาะบริเวณริมถนนพหลโยธินบริเวณโดยรอบโครงการ อาทิเช่น อาคารธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (Export-Import Bank of Thailand : EXIM Bank Thailand) ขนาดความสูง 25 ชั้น อาคารธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย (Small and Medium Enterprise Development Bank of Thailand : SME Bank) ขนาดความสูง 38 ชั้น อาคารสำนักงานปิยวรรณ ขนาดความสูง 25 ชั้นอาคารสำนักงานเอสพีเอส พลัส ขนาดความสูง 17 ชั้น เป็นต้น นอกจากนี้ มีอาคารพาณิชย์ ขนาดความสูง 3-7 ชั้น ใช้ประโยชน์เพื่อประกอบธุรกิจการค้าหลากหลายร่วมกับการพักอาศัยตลอดทั้ง 2 ฝั่ง สถานีบริการน้ำมัน โชว์รูม ธนาคาร อาคารพักอาศัย และสถานประกอบการต่าง ๆ เรียงรายตามแนวนถนน

1.6 ประเภทและขนาดโครงการ

โครงการเป็นอาคารสำนักงาน ขนาดความสูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 3 ชั้น ความสูง 147 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับพื้นชั้นหนีไฟทางอากาศ) จำนวน 1 อาคาร มีลักษณะเป็นการให้เข้าพื้นที่เพื่อใช้เป็นสำนักงานและพื้นที่พาณิชย์ โดยพื้นที่อาคารรวม 55,995 ตารางเมตร และมีพื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน 55,895 ตารางเมตรรายละเอียดการใช้พื้นที่ภายในอาคารแต่ละชั้น ดังนี้

- ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3** เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง (จำนวนที่จอดรถยนต์ 150 คัน แบ่งเป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการจำนวน 2 คัน ที่จอดรถสำหรับบุคคลทั่วไป จำนวน 148 คัน) จุดกัลบรตห้องเครื่องพัดลม ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องพนักงานขับรถ ทางเดินบันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นใต้ดินชั้นที่ 2** เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง (จำนวนที่จอดรถยนต์ 148 คัน แบ่งเป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการจำนวน 2 คัน ที่จอดรถสำหรับบุคคลทั่วไป จำนวน 146 คัน) จุดกัลบรตห้องเครื่องพัดลม ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องพนักงานขับรถ ทางเดินบันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นใต้ดินชั้นที่ 1** เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง (จำนวนที่จอดรถยนต์ 135 คัน แบ่งเป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการจำนวน 2 คัน ที่จอดรถสำหรับบุคคลทั่วไป จำนวน 133 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 16 คัน) จุดกัลบรต ห้องเครื่องพัดลม ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องพนักงานขับรถ ทางเดิน บันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นที่ 1** เป็นพื้นที่พาณิชย์และสำนักงาน ห้องจัดหมาย ห้องไฟฟ้า ห้อง รปภ. ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องพักผ่อนรวม (เปียก – แห้ง – อเนกราย) ที่จอดรถรับ-ส่งของ จำนวน 1 คัน ที่จอดรถสำหรับบุคคลทั่วไป จำนวน 22 คัน และที่จอดรถสาธารณะ จำนวน 6 คัน ทางเดิน บันได ทางลาดสำหรับผู้พิการ โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นที่ 2-3** เป็นพื้นที่สำนักงาน ห้องเก็บของ ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องไฟฟ้า ห้องเก็บของ ทางเดิน บันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นที่ 4** เป็นพื้นที่สำนักงาน ห้องประชุม ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องไฟฟ้า ห้องเก็บของ ทางเดิน บันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นที่ 5** เป็นพื้นที่สำนักงาน ห้องเครื่องปรับอากาศ ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องไฟฟ้าสำรอง ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ห้องเก็บของ ทางเดิน บันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นที่ 6 -24** เป็นพื้นที่สำนักงาน ห้องระบบไฟฟ้า ห้องระบบประปา ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ทางเดิน บันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์
- ชั้นที่ 25** เป็นชั้นหลังคา ถังเก็บน้ำใช้ ห้องเครื่องปั้มน้ำ ทางเดิน บันได โถงลิฟต์โดยสาร โถงลิฟต์ดับเพลิง และลิฟต์

ชั้นห้องเครื่องลิฟต์ เป็นชั้นห้องเครื่องลิฟต์ ห้องเครื่องพัดลม ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ ทางเดิน และบันได

ชั้นหนีไฟทางอากาศ เป็นพื้นที่หนีไฟทางอากาศ ทางเดิน และบันได

อนึ่ง การบริหารจัดการโครงการเมื่อเปิดดำเนินการรูปแบบของอาคารสำนักงาน จะเป็นอาคารซึ่งให้เช่าพื้นที่เพื่อประกอบกิจการสำนักงาน ซึ่งบริษัท ชัยญา เรียลเอสเตท จำกัด จะเป็นผู้บริหารอาคารด้วยตัวเอง หรือจัดจ้างบริษัทที่มีความชำนาญในด้านการบริหารอาคารเป็นผู้ดูแลอาคารภายหลังโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ดังนั้น โครงการซึ่งเป็นอาคารสำนักงาน โดยมีพื้นที่ใช้สอยที่ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วม ดังนี้

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) พื้นที่ห้องโถง และห้องประชุม | ขนาดพื้นที่ 320 ตารางเมตร |
| 2) พื้นที่พาณิชยกรรม | ขนาดพื้นที่ 673 ตารางเมตร |
| 3) พื้นที่สำนักงาน | ขนาดพื้นที่ 24,428 ตารางเมตร |

สำหรับรายละเอียดการใช้พื้นที่ภายในโครงการ การคำนวณอัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดินโครงการ (FAR) ร้อยละของพื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม และอัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคาร (OSR) มีดังนี้

1) รายละเอียดการใช้พื้นที่ภายในโครงการ

การใช้พื้นที่ภายในโครงการขนาด 4-1-65 ไร่ หรือ 7,060 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- | | | | |
|--|---|-------|-----------|
| (1) พื้นที่ปกคลุมดินรวม | = | 3,914 | ตารางเมตร |
| (2) พื้นที่จอดรถยนต์ทางวิ่งภายนอกอาคาร และอื่น ๆ | = | 2,024 | ตารางเมตร |
| (3) พื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร | = | 1,122 | ตารางเมตร |

2) อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดินโครงการ (FAR)

- | | | | |
|--|---|----------------|-----------|
| พื้นที่ดินโครงการ | = | 7,060 | ตารางเมตร |
| พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดินรวม | = | 55,895 | ตารางเมตร |
| ดังนั้น อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน | = | 55,895 / 7,060 | |
| | = | 7.92 : 1 | |

3) ร้อยละของพื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม

- | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------|-------------------|
| พื้นที่ดินโครงการ | = | 7,060 | ตารางเมตร |
| พื้นที่อาคารปกคลุมดินรวม | = | 3,914 | ตารางเมตร |
| ดังนั้น พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม | = | 7,060 - 3,914 | |
| | = | 3,146 | ตารางเมตร |
| คิดเป็นร้อยละ | = | (3,146 × 100) / 7,060 | |
| | = | 45.6 | ของพื้นที่โครงการ |

4) อัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคาร (OSR)

- | | | | |
|------------------------------|---|--------|-----------|
| พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม | = | 3,146 | ตารางเมตร |
| พื้นที่อาคารรวมทั้งหมด | = | 55,995 | ตารางเมตร |

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น อัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคาร คิดเป็นร้อยละ} &= (3,146 \times 100) / 55,995 \\ &= 5.6\end{aligned}$$

1.7 พื้นที่สีเขียว

โครงการจะจัดให้มีพื้นที่สีเขียวอยู่ที่บริเวณชั้นที่ 1 ทั้งหมดขนาดพื้นที่รวมประมาณ 1,122 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่สีเขียวภายนอกทั้งหมด) โดยจัดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นภายนอกอาคาร ขนาดพื้นที่ 756.64 ตารางเมตร ซึ่งพันธุ์ไม้ที่จะนำมาปลูกได้แก่ ชมพูพันธุ์ทิพย์ แก้ว พิกุล ชงโค ยางอินเดีย ปับ และแคนนา

1.8 รายละเอียดภายในโครงการ

1.8.1 ระบบน้ำใช้

1) แหล่งน้ำใช้

โครงการใช้น้ำจากการประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาพญาไท โดยต่อท่อประปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จากการประปานครหลวงผ่านมิเตอร์ เพื่อนำมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคาร จากนั้นจะสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำชั้นที่ 25 แล้วจ่ายมายังส่วนต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดของถังเก็บน้ำ ดังนี้

(1) ถังเก็บน้ำใต้ดิน จำนวน 2 ถัง ตั้งอยู่ใต้อาคาร บริเวณด้านทิศตะวันตก โดยแต่ละถังมีความจุ 288 ลูกบาศก์เมตร ความจุรวม 576 ลูกบาศก์เมตร/ถัง โดยกันถังอยู่ที่ระดับ - 4.20 เมตร และปากถังอยู่ที่ระดับ + 2.00 เมตร (อ้างอิงค่าระดับ ± 0.00 เมตร ที่ถนนพหลโยธิน) เพื่อสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำชั้นที่ 25 ของอาคารโครงการ โดยแบ่งเป็น

- น้ำสำรองเพื่อการอุปโภค - บริโภค ปริมาณ 291 ลูกบาศก์เมตร โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) มีอัตราการสูบเครื่องละ 0.76 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ THD 150 เมตร ควบคุมการทำงานโดย Pressure Switch และทำงานพร้อมกับ Pressure Diaphragm Tank ขนาด 200 ลิตร เพื่อเพิ่มแรงดัน ในการสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำชั้นที่ 25

- น้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง ปริมาณ 285 ลูกบาศก์เมตร โดยมีการแบ่งพื้นที่จ่ายน้ำดับเพลิงเป็น 2 ส่วน รายละเอียดดังนี้

(1.1) พื้นที่ Low Zone ได้แก่ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3- ชั้นที่ 11 (ที่ระดับ -9.50 เมตร ถึง +63.00 เมตร) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 4.73 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 120 เมตร ทำงานร่วมกับเครื่องสูบน้ำรักษาความดันน้ำในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 125 เมตร เพื่อสูบน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินไปตามท่อยืน (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 5 ท่อ ใช้ในการดับเพลิงชั้นใต้ดินชั้นที่ 3 - ชั้นที่ 11 ของอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

(1.2) พื้นที่ High Zone ได้แก่ ชั้นที่ 12 - 24 (+67.5 เมตร ถึง 121.5 เมตร) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 1 ชุด อัตราการสูบ 2.84 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 183 เมตร ทำงานร่วมกับเครื่องสูบน้ำรักษาความดันน้ำในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 190 เมตร เพื่อสูบน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินไปตามท่อยืน (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 5 ท่อ ใช้ในการดับเพลิงชั้นที่ 12-24 ของอาคาร กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

(2) ถังเก็บน้ำขึ้นาดฟ้า จำนวน 2 ถัง โดยแต่ละถังมีความจุ 77 ลูกบาศก์เมตร/ถัง ความจุรวม 154 ลูกบาศก์เมตร
สำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคทั้งหมด โดยติดตั้ง Booster Pump จำนวน 2 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน) แต่ละชุดมีอัตราการสูบ
0.38 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 25 เมตร ทำงานร่วมกับ Pressure Diaphragm Tank ขนาด 300 ลิตร เพื่อเพิ่มแรงดันในการ
สูบน้ำลงมายังส่วนต่าง ๆ ของอาคารโครงการ

นอกจากนี้ โครงการจะติดตั้งวาล์วลดแรงดัน (Pressure Reducing Valve) ที่ท่อแยกจ่ายน้ำในพื้นที่จ่ายน้ำด้านล่าง เพื่อ
ไม่ให้แรงดันในเส้นท่อสูงเกิน 4 บาร์ (ไม่เกิน 60 ปอนด์/นิ้ว) โดยโครงการจะแบ่งการจ่ายน้ำออกเป็น 3 เขต เพื่อควบคุมแรงดันใน
เส้นท่อ

ทั้งนี้ ถังเก็บน้ำใต้ดินจะอยู่ใต้ทางวิ่งรถยนต์บริเวณด้านทิศตะวันตก ซึ่งวิศวกรโยธาได้ออกแบบโครงสร้างที่อยู่ใต้ดินและ
สัมผัสกับน้ำให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม และทาเคลือบผิวคอนกรีตที่สัมผัสกับน้ำด้วยสาร Non-Toxic (CHEMICRETE E) เพื่อ
ป้องกันน้ำซึมเข้าไปจนถึงเหล็กเส้นจนเกิดสนิม และออกมาปนเปื้อนกับน้ำใช้ภายในถังเก็บน้ำขึ้นได้ดิน และโครงการจะกำหนดให้มี
การทำความสะอาดถังเก็บน้ำแต่ละถังเพื่อล้างตะกอน สนิม และคราบสกปรกที่เกาะตามผนังหรือซอกมุมของถังสำรองน้ำ โดยใน
การทำความสะอาดถังเก็บน้ำของโครงการจะทำการกวาดตะกอน ขัดสนิม หรือคราบที่เกาะตามผนังหรือซอกมุมของถังน้ำที่ไม่มี
การหมุนเวียน โดยใช้แปรงขัดไม้ใช้น้ำยาล้างที่มีสารเคมีซึ่งอาจตกค้าง ทั้งนี้ ในการทำความสะอาดถังเก็บน้ำของโครงการจะปิดล้าง
ทำความสะอาดที่ละถัง และกำหนดให้ล้างถังเก็บน้ำในช่วงนอกวันและเวลาทำการ วันจันทร์-วันศุกร์ (ที่จะมีพนักงานทำงาน
จำนวนมาก) โดยจะกำหนดให้อยู่ในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ ช่วงเวลาปรับได้ตามความเหมาะสม เพื่อไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้
ของพนักงาน โดยมีความถี่ในการทำความสะอาดปีละ 2 ครั้ง (6 เดือน / 1 ครั้ง) เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีของพนักงาน

2) ปริมาณน้ำใช้

การประเมินปริมาณน้ำใช้ของโครงการในแต่ละวัน สามารถประเมินได้จากค่ามาตรฐานขั้นต่ำที่กำหนดโดยสำนักงาน
นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดว่า **“อาคารสำนักงานคิดตามที่เกิดขึ้นจริงแต่ต้องไม่น้อยกว่า 380
ลิตร/วัน/100 ตารางเมตร”** แต่ทั้งนี้ ถ้ามีกิจกรรมอื่นประกอบให้ชี้แจงรายละเอียดและประเมินน้ำใช้ตามกิจกรรมนั้น ๆ ด้วย
ซึ่งจากการประเมินพบว่า **“โครงการจะมีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้นประมาณ 276 ลูกบาศก์เมตร/วัน”**

ปริมาณการใช้น้ำสูงสุดเทียบเท่าที่ 2.25 เท่าของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย มีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณการใช้น้ำสูงสุด	=	2.25 x ปริมาณน้ำเฉลี่ย
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (10 ชั่วโมง/วัน)	=	27.6 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
ปริมาณน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุด	=	2.25 x 27.6
	≈	62 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

3) การสำรองน้ำใช้

(1) การสำรองน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค

โครงการจะจัดให้มีการสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นที่ 25 ของอาคาร โดยมีรายละเอียดการสำรองน้ำดังนี้

ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	276	ลูกบาศก์เมตร/วัน
สำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	1	วัน
ดังนั้น ความต้องการน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค	=	276 x 1	
	=	276	ลูกบาศก์เมตร
ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน สำรองน้ำอุปโภค-บริโภค ความจุ	=	291	ลูกบาศก์เมตร
ถังเก็บน้ำชั้นที่ 25 สำรองน้ำอุปโภค - บริโภค	=	154	ลูกบาศก์เมตร
รวมปริมาณน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	291 + 154	
	=	445	ลูกบาศก์เมตร
	>	276	ลูกบาศก์เมตร

(2) การสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง

พื้นที่ Low Zone (ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3- ชั้นที่ 11)

ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	=	4.73	ลูกบาศก์เมตร/นาที
ระยะเวลาการสำรองน้ำ	=	30	นาที
ดังนั้น ความต้องการน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง	=	4.73 x 30	
	=	142	ลูกบาศก์เมตร
ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง	=	285	ลูกบาศก์เมตร
	>	142	ลูกบาศก์เมตร

พื้นที่ High Zone (ชั้นที่ 12 - 24)

ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	=	2.84	ลูกบาศก์เมตร/นาที
ระยะเวลาการสำรองน้ำ	=	30	นาที
ดังนั้น ความต้องการน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง	=	2.84 x 30	
	=	85.2	ลูกบาศก์เมตร
ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง	=	285	ลูกบาศก์เมตร
	>	85.2	ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าถังเก็บน้ำใต้ดินและถังเก็บน้ำชั้นที่ 25 ของอาคารโครงการจัดเตรียมไว้จะสามารถสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค และเพื่อการดับเพลิงได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ ปัจจุบันสำนักงานประปาสาขาพญาไท ได้มีหนังสือตอบข้อหารือในการจ่ายน้ำประปาให้กับโครงการแล้ว โดยแจ้งว่า “สำนักงานประปาสาขาพญาไท การประปานครหลวง ได้ตรวจสอบแล้ว ขอยืนยันว่าสถานที่ก่อสร้างโครงการดังกล่าวมีท่อประปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 มิลลิเมตร วางผ่านหน้าโครงการสามารถจ่ายน้ำประปาให้กับโครงการ ได้อย่างเพียงพอ และไม่มีผลกระทบต่อชุมชนบริเวณใกล้เคียง” และไม่มีผลกระทบต่อชุมชนบริเวณใกล้เคียง

1.8.2 การบำบัดน้ำเสีย

1) ปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียของโครงการ ประกอบด้วย น้ำโสโครกจากห้องส้วม น้ำเสียจากครัว และอื่น ๆ โดยปริมาณน้ำเสียจะคิดเป็น 80% ของปริมาณน้ำใช้ (ไม่รวมน้ำใช้สำหรับระบบปรับอากาศ) ซึ่งจากการประเมินพบว่า “โครงการจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 148 ลูกบาศก์เมตร/วัน”

2) รายละเอียดและขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศแบบตะกอนเร่ง (Conventional Activated Sludge System) จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่ใต้ทางวิ่งรถยนต์ด้านทิศใต้ของอาคาร ออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ 148 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อบำบัดน้ำเสียจากอาคารที่มีปริมาณน้ำเสีย 148 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยน้ำเสียจากการประกอบอาหารของอาคารจะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank) เพื่อดักไขมันออกจากน้ำเสียก่อนจะไหลไปรวมกับน้ำโสโครกและน้ำเสียจากกิจกรรมอื่น ๆ ที่ถังแยกตะกอน (Septic Tank) จากนั้นน้ำเสียทั้งหมดจะไหลเข้าสู่ถังปรับอัตราการไหล (Equalization Tank) ก่อนถูกสูบเข้าสู่ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) โดยภายในจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ชนิดที่ต้องการออกซิเจนอิสระเจริญเติบโต และทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ต่าง ๆ โดยน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) เพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์ และสารแขวนลอยออกจากน้ำทิ้ง โดยตะกอนบางส่วนที่จมลงก้นถังตกตะกอนจะไหลเข้าสู่ถังพักตะกอนเวียนกลับ (Return Sludge Tank) และถูกสูบกลับไปยังถังเติมอากาศทันที สำหรับตะกอนส่วนที่เหลือจะถูกสูบไปยังถังเก็บตะกอนส่วนเกิน (Sludge Tank) ซึ่งโครงการจะประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของสำนักงานเขตพญาไทมาสูบไปกำจัดต่อไป สำหรับน้ำใสที่ไหลออกจากถังตกตะกอนจะไหลไปยังถังพักน้ำใส (Effluent Tank) โดยน้ำทิ้งบางส่วนจะถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์เพื่อรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการด้วยระบบซึมดิน ส่วนน้ำทิ้งที่เหลือจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพหลโยธิน จากนั้นจะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงต่อไป โดยรายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank) จำนวน 1 ถัง ความกว้าง 1 เมตร ความยาว 3.4 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 3.1 เมตร ความจุ 10.54 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับน้ำเสียจากการประกอบอาหารปริมาณ 22.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดจากร้อยละ 15 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด) เพื่อดักไขมันออกจากน้ำเสียก่อนไหลเข้าสู่ถังแยกตะกอนต่อไป ทั้งนี้ โครงการจะจัดให้มีพนักงานดักไขมันจากบ่อดักไขมันทุก 2-3 วัน และจดบันทึกทุกครั้ง โดยนำกากไขมันมาใส่ในกระถางที่มีกระดาษหุ้มรูรองที่ก้นกระถาง เพื่อให้ส่วนที่เป็นน้ำซึมออกจากไขมันและทิ้งไว้จนแห้งเป็นก้อนก่อนนำไปใส่ถุงดำ จากนั้นนำไปทิ้งรวมกับมูลฝอยที่ห้องพัสดุฝอยแห่งของอาคารเพื่อนำไปกำจัดต่อไป

(2) ถังแยกตะกอน (Septic Tank) จำนวน 2 ถัง ถังแรกมีความกว้าง 3 เมตร ความยาว 3.4 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 3 เมตร ความจุ 30.6 ลูกบาศก์เมตร ถังที่สองมีความกว้าง 3.4 เมตร ความยาว 4 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.9 เมตร ความจุ 39.44 เมตร รวม 2 ถัง มีความจุประมาณ 70 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รับน้ำเสียทั้งหมด เพื่อแยกของแข็งออกจากของเหลวและเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรก ทำหน้าที่เก็บกักของแข็งหรือกากตะกอน กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลาย ส่วนที่เหลือจะถูกสะสมอยู่ที่ก้นถัง กากตะกอนที่ส่วนประกอบพวกไขมันและน้ำมัน จะลอยตัวอยู่บนผิวน้ำ สิ่งสกปรกในน้ำเสียที่ถูกกักเก็บอยู่ในส่วนแยกกากตะกอน ซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะเกิดการย่อยสลายโดยแบคทีเรียจำพวกไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) จากนั้นน้ำเสียจะไหลเข้าสู่ถังปรับอัตราการไหลต่อไป

(3) **ถังปรับอัตราการไหล (Equalizing Tank)** จำนวน 1 ถัง ความกว้าง 3.4 เมตร ความยาว 8 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.8 เมตร ความจุ 76.16 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำเสีย และเป็นส่วนที่ควบคุมอัตราการไหลของน้ำเสียก่อนเข้าถังเติมอากาศ เพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหล เช่น Peak Flow หรือ Minimum Flow ซึ่งจะมีผลต่อระยะเวลาในการบำบัดน้ำเสียของถังเติมอากาศและถังตกตะกอน โดยภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่มใต้น้ำ (Submersible Pump) จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง และสำรอง 1 เครื่อง) อัตราการสูบเครื่องละ 0.1 ลูกบาศก์เมตร /นาที่ ที่ TDH 6 เมตร เพื่อสูบน้ำเสียไปยังถังเติมอากาศต่อไป และติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบจุ่มใต้น้ำ (Submersible Pump) จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานพร้อมกัน) มีอัตราการจ่ายอากาศเครื่องละ 0.6 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 3 เมตร

(4) **ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)** จำนวน 1 ถัง ความกว้าง 3.4 เมตร ความยาว 6 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 3 เมตร ความจุ 61.2 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่เลี้ยงจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเสียซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรีย นอกจากนั้นยังมีสาหร่าย และโปรโตซัว อีกบ้าง จุลินทรีย์เหล่านี้ได้สารอาหารจากอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ และบางส่วนแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย การกวนหรือการเติมอากาศเป็นการเพิ่มออกซิเจนแก่น้ำเสียและทำให้แบคทีเรียเจริญได้ดี และสัมผัสกับอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารในน้ำได้อย่างทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกแบคทีเรียนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่อีกจำนวนมากมาย ผลจากการกวนหรือเติมอากาศจะทำให้แบคทีเรียรวมทั้งจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่มีอยู่บ้างเล็กน้อย จับตัวกันเป็นตะกอนเรียกว่า Floc ซึ่งมักมีสีน้ำตาลกระจายกันทั่วไป และเมื่อ Floc ตกตะกอนรวมกันจะกลายเป็น Sludge โดยภายในส่วนเติมอากาศจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง และสำรอง 1 เครื่อง) ซึ่งมีอัตราการจ่ายอากาศเครื่องละ 1 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 3 เมตร จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนต่อไป

(5) **ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)** จำนวน 1 ถัง มีพื้นที่ผิวถังตกตะกอน 11.56 ตารางเมตร และมีความจุ 24.45 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่ตกตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่ปะปนมากับน้ำเสียเพื่อให้ใส โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากถังเติมอากาศ จะมีตะกอนจุลินทรีย์บางส่วนปะปนมาด้วยแล้วไหลมายังถังตกตะกอน ซึ่งตะกอนจุลินทรีย์ที่ตกอยู่ส่วนหนึ่งจะไหลไปยังถังพักตะกอนเวียนกลับ สำหรับน้ำใสจะไหลเข้าสู่ถังพักน้ำใสต่อไป

(6) **ถังพักตะกอนเวียนกลับ (Return Sludge Tank)** จำนวน 1 ถัง ความกว้าง 1.55 เมตร ความยาว 2 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.6 เมตร ความจุ 8.06 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับปริมาณตะกอนจากถังตกตะกอน ซึ่งตะกอนจุลินทรีย์ส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับไปยังถังเติมอากาศทันที ด้วยเครื่องสูบตะกอนจำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.1 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 6 เมตร สำหรับตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบไปยังถังเก็บตะกอนส่วนเกิน ด้วยเครื่องสูบตะกอนอีก 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.1 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 6 เมตร

(7) **ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน (Sludge Tank)** จำนวน 1 ถัง ความกว้าง 1.55 เมตร ความยาว 2 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.6 เมตร ความจุ 8.06 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับตะกอนส่วนเกินจากถังพักตะกอนเวียนกลับ โดยภายในติดตั้งเครื่องเติมอากาศเพื่อย่อยตะกอน อัตราการจ่ายอากาศ 0.12 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 3 เมตร จำนวน 1 เครื่อง ทั้งนี้โครงการจะประสานให้รถสูบล้างถังของสำนักงานเขตพญาไทมาสูบล้างถังต่อไป

(8) **ถังพักน้ำใส (Effluent Tank)** มีจำนวน 1 ถัง ความกว้าง 2 เมตร ความยาว 3.4 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.6 เมตร ความจุ 17.68 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับน้ำใสจากถังตกตะกอน โดยภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 0.33 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 10 เมตร จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) เพื่อสูบน้ำทั้งส่วนหนึ่งไปรดน้ำ

ต้นไม้ด้วยวิธีซีมิดิน และส่วนที่เหลือจากการรื้อต้นไม้จะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพลโยธิน จากนั้นจะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงต่อไป

อนึ่ง ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ผู้ออกแบบได้จัดให้ตำแหน่งของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ตั้งอยู่ใต้ทางวิ่งรถยนต์ด้านทิศใต้ของอาคาร โดยมีค่าระดับผาถึงอยู่ที่ -3.50 เมตร ซึ่งเป็นค่าระดับเดียวกันกับระดับพื้นชั้นใต้ดิน 1 และมีค่าระดับกันถึงอยู่ที่ระดับ -7.80 เมตร โดยผู้ออกแบบได้แยกโครงสร้างของถังบำบัดน้ำเสียออกจากโครงสร้างชั้นใต้ดินของอาคารไว้อย่างชัดเจน

ทั้งนี้ ในการรื้อถอนต้นไม้จะใช้วิธีซีมิดินเพื่อป้องกันมิให้ผู้คนสัมผัสน้ำทิ้ง โดยน้ำทิ้งที่เหลือจากการรื้อถอนไม้จะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพลโยธิน บริเวณด้านทิศตะวันออกต่อไป ซึ่งรายละเอียดการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการซีมิดินลงดินที่สอดคล้องกับความเป็นจริงนั้น จะพิจารณาถึงความสามารถในการอุ้มน้ำของดินแต่ละชนิด

(1) ปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ได้

ความต้องการใช้น้ำของพืชจะสูงเมื่อมีแดดจัด อุณหภูมิสูง ความชื้นต่ำ และลมแรงแต่เนื่องจากการวัดค่าของปัจจัยทางภูมิอากาศหลายๆ อย่างนั้นทำได้ยาก นักวิทยาศาสตร์จึงได้คิดวิธีประเมินความต้องการใช้น้ำของพืชโดยอาศัยตัวแปรต่างๆ มาทำเป็นสูตรคำนวณ วิธีที่สะดวกและยอมรับกันทั่วไป คือวิธีประเมินเปรียบเทียบกับการระเหยจากผาผิวที่เรียกว่า “ผาผิวการระเหยน้ำมาตรฐานเอ” ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในสถานีอุตุนิยมวิทยาทั่วไป โดยสามารถคำนวณหาความต้องการใช้น้ำของพืชได้จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{ความต้องการใช้น้ำของพืช} &= \text{อัตราการระเหยน้ำวัดจากผาผิวการระเหยน้ำ} \\ &\times \text{ค่าสัมประสิทธิ์ของผาผิวการระเหย} \\ &\times \text{ค่าสัมประสิทธิ์ของพืช} \end{aligned}$$

กำหนดให้

$$\begin{aligned} \text{อัตราการระเหยน้ำวัดจากผาผิวการระเหยน้ำ} &= 4.7^{1/} \text{ มิลลิเมตร/ วัน} \\ \text{ค่าสัมประสิทธิ์ของผาผิวการระเหย} &= 0.8^{2/} \\ \text{ค่าสัมประสิทธิ์ของพืช} &= 0.8^{3/} \end{aligned}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} \text{ความต้องการใช้น้ำของพืช} &= 4.7 \times 0.8 \times 0.8 \\ &= 3 \text{ มิลลิเมตร/ วัน} \end{aligned}$$

คำนวณหาความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้

ความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ จะขึ้นอยู่กับระบบความลึกของรากพืชแต่ละชนิด โดยพืชที่ใช้น้ำส่วนใหญ่ร้อยละ 40 จากเขตรากที่นับจากผิวดินลงไปโดยอาศัยรากพืชส่วนบนที่ยาว 1/ 4 ของความยาวทั้งหมด ทั้งนี้ พืชที่ปลูกบริเวณชั้นที่ 1 ได้แก่ ชมพูพันธุ์ทิพย์ แก้ว พิกุล ชงโค ยางอินเดีย ปับ และแคนา เป็นต้น ดังนั้น จึงกำหนดว่าจะยอมให้พืชนำไปใช้ได้ร้อยละ 10 ก่อนที่จะให้น้ำครั้งต่อไป โดยลักษณะดินบริเวณพื้นที่โครงการเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ซึ่งน้ำที่พืชนำไปใช้ได้ 1.5-1.8 มิลลิเมตรน้ำ/

เซนติเมตรดิน ซึ่งเฉลี่ย 1.65 มิลลิเมตรน้ำ/ เซนติเมตรดิน ระบบรากต้นไม้ภายในโครงการโดยเฉลี่ยลึกประมาณ 120 เซนติเมตร
ดังนั้น ความชื้นที่ยอมให้พืชนำไปใช้ได้

$$\begin{aligned} &= 1/4 \times 120 \times 1.65 \times 0.1 \\ &= 4.95 \text{ มิลลิเมตร} \\ \text{ดังนั้น รอบของการให้น้ำ} &= \frac{\text{ความชื้นที่ยอมให้พืชนำไปใช้ได้}}{\text{ความต้องการใช้น้ำของพืช}} \\ &= 4.95/3 \\ &= 1.65 \text{ วัน} \\ &\approx 2 \text{ วัน} \end{aligned}$$

จากการคำนวณรอบการให้น้ำแก่พืช พบว่า จะต้องรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการทุก 2 วัน โดยพืชมีความ
ต้องการใช้น้ำรดน้ำต้นไม้ประมาณ 3.2 มิลลิเมตร/วัน ดังนั้น ปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่ต้นไม้ภายในโครงการคือ $2 \times 3 = 6$ มิลลิเมตร
ดังนั้น โครงการซึ่งมีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นที่ 1 ขนาดพื้นที่ 1,122 ตารางเมตร จะต้องการปริมาณน้ำรดน้ำต้นไม้ในแต่ละครั้ง

$$\begin{aligned} &= (6 \times 1,122) / 1,000 \\ &\approx 7 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(2) ปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ไม่ได้

เมื่อให้น้ำแก่ต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการ จะมีน้ำบางส่วนที่เหลือจากที่ต้นไม้拿去ใช้ ซึ่งดินจะอุ้มน้ำส่วนนี้ไว้ โดยดินร่วนปนดินเหนียว มีความสามารถในการอุ้มน้ำในส่วนที่พืชนำไปใช้ไม่ได้ 2.1 - 2.35 มิลลิเมตรน้ำ/ เซนติเมตรดิน ซึ่งเฉลี่ย 2.2 มิลลิเมตรน้ำ/เซนติเมตรดิน ดังนั้น ความชื้นที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้

$$\begin{aligned} &= 3/4 \times 120 \times 2.2 \times 0.1 \\ &= 19.8 \text{ มิลลิเมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณรอบการให้น้ำข้างต้นพบว่า จะต้องรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการทุก 2 วัน ดังนั้น ปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่ต้นไม้ภายในโครงการซึ่งดินสามารถอุ้มน้ำได้แต่เป็นส่วนที่พืชนำไปใช้ไม่ได้คือ $2 \times 19.8 = 39.6$ มิลลิเมตร ดังนั้นโครงการซึ่งมีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นที่ 1 ขนาดพื้นที่ 1,122 ตารางเมตรจะมีปริมาณน้ำที่ดินสามารถอุ้มน้ำได้แต่พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้

$$\begin{aligned} &= (39.6 \times 1,122) / 1,000 \\ &\approx 44 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณน้ำทั้งหมดที่โครงการนำมาใช้

$$\begin{aligned} &= \text{ปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ได้} + \text{ปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ไม่ได้} \\ &= 7 + 44 \\ &= 51 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากรายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพการอุ้มน้ำของดินที่โครงการรดน้ำต้นไม้ 2 วัน/ ครั้ง ซึ่งส่วนหนึ่งพืชนำไปใช้ได้ปริมาณ 7 ลูกบาศก์เมตร และอีกส่วนหนึ่งพืชนำไปใช้ไม่ได้ปริมาณ 44 ลูกบาศก์เมตร จะเห็นได้ว่าดินบริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการสามารถซึมน้ำได้โดยสามารถอุ้มน้ำได้ประมาณ 51 ลูกบาศก์เมตรต่อการรดน้ำต้นไม้ หรือประมาณ 25.5 ลูกบาศก์เมตร/ วัน

ดังนั้น น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้วของโครงการปริมาณ 148 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกนำมาใช้รดน้ำต้นไม้ประมาณ 25.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับน้ำทิ้งส่วนที่เหลือประมาณ 122.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำภายในโครงการก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพหลโยธิน จากนั้นจะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงต่อไป

3) การจัดการก๊าซมีเทน และ Aerosol

(1) การจัดการก๊าซมีเทน

บริษัทที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลก๊าซต่าง ๆ ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย จากการศึกษาพบว่า ก๊าซทั่วไปที่พบในน้ำเสีย ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนียและมีเทน ซึ่งก๊าซไนโตรเจน ออกซิเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ จะเป็นชนิดแรกที่พบในบรรยากาศทั่วไป และพบในน้ำที่สัมผัสอากาศ ส่วนก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย และมีเทน จะเกิดจากการย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ในน้ำเสีย ดังนี้ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2554)

(1.1) ก๊าซออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen)

มีความจำเป็นต่อการหายใจของเชื้อจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศรวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และต่อระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น Aerated Lagoon ปริมาณออกซิเจนขึ้นกับอุณหภูมิ ความบริสุทธิ์ของน้ำ (ความเค็ม สารแขวนลอย) ความดันก๊าซในบรรยากาศ และก๊าซที่ละลายในน้ำ การมีออกซิเจนในน้ำเสียช่วยลดการเกิดกลิ่นเหม็น

(1.2) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide)

เกิดจากการสลายตัวของสารอินทรีย์ที่มีซัลเฟอร์ หรือจากการรีดิวซ์ซัลไฟด์และซัลเฟต เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่ติดไฟ ให้กลิ่นก๊าซไข่เน่า ทำให้เกิดสีดำในน้ำเสียและสลัดจ์ เนื่องจากรวมตัวกับเหล็กเป็น FeS ส่วนสารระเหยอื่น ๆ ที่มีความสำคัญ ได้แก่ Indole Skatole และ Mercaptan ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายในสภาพไร้อากาศและทำให้เกิดกลิ่นในน้ำเสียมากกว่าไฮโดรเจนซัลไฟด์

(1.3) มีเทน (Methane)

เป็นผลพลอยได้จากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาพไร้อากาศ มีเทนเป็นก๊าซ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ติดไฟและระเบิดได้ ดังนั้น ในระบบบำบัดควรมีที่รวบรวมก๊าซและให้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน

ทั้งนี้ ผลกระทบจากก๊าซต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสีย จากการพิจารณาส่วนต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ พบว่า ส่วนที่จะทำให้เกิดก๊าซภายในระบบบำบัดน้ำเสียจะเกิดขึ้นภายในถังดักไขมัน และถังแยกตะกอน เนื่องจากเป็นส่วนที่ไม่มีการเติมอากาศ ซึ่งก๊าซที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะก๊าซมีเทนเป็นตัวการสำคัญต่อการเกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีถังเก็บก๊าซมีเทน ความจุ 3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด เพื่อเก็บก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเพียงพอในการบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งมีปริมาณ 2.17 ลูกบาศก์เมตร/วัน และกำจัดก๊าซมีเทนด้วยวิธีการเผาทุกวัน วันละ 1 ครั้ง ซึ่งการบำบัดก๊าซมีเทนดังกล่าว จะช่วยลดปริมาณก๊าซมีเทนที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและทำให้เกิดภาวะโลกร้อนได้

สำหรับในการเผาเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างของโครงการจะใช้ไฟแช็คจุดเพื่อให้เกิดการเผาไหม้ โดยโครงการจะจัดให้มีระบบการควบคุมการเกิดก๊าซรั่ว โดยติดตั้งตู้ควบคุม (Control Box) ซึ่งใช้แนวทางการทำงานของระบบ Gas Detector และ Solenoid Valve (วาล์วขดลวด) โดย Gas Detector เป็นอุปกรณ์ในการตรวจสอบสัญญาณก๊าซรั่วทั้งหมด พร้อมกับตัดการทำงานโดยส่งสัญญาณเตือนไปที่ห้องควบคุม (Control Room) ซึ่งมีการประสานไปยังฝ่ายวิศวกรรมให้ไปตรวจสอบที่จุดเกิดเหตุ หากตรวจสอบพบว่ามีก๊าซรั่วซึมของก๊าซจริง ๆ จะปิดการใช้งานและซ่อมแซมแก้ไข แต่หากตรวจสอบพบที่เกิดจากการทำงานผิดพลาดของตู้ควบคุมหรืออุปกรณ์ Gas Detector จะทำการ Reset ตู้ควบคุม เพื่อให้สามารถใช้งานได้ต่อไป นอกจากนี้ โครงการต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) กำชับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างทำการเผาก๊าซมีเทนอย่างระมัดระวังเป็นพิเศษ
- 2) ติดป้ายห้ามบุคคลภายนอกเข้าไปบริเวณถังเก็บก๊าซมีเทน โดยให้เฉพาะเจ้าหน้าที่เข้าได้เท่านั้น
- 3) ห้ามนำวัสดุ หรือสารเคมีต่างๆ ที่ไวต่อการลุกไหม้ เข้าไปไว้บริเวณใกล้ถังเก็บก๊าซมีเทน
- 4) ตรวจสอบถังดับเพลิงเคมีให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบว่ามีก๊าซรั่วซึมหรือใช้การไม่ได้ให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที
- 5) ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์แต่ละตัวไว้บริเวณที่อุปกรณ์ติดตั้งอยู่ เพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้ที่เกิดเหตุสามารถใช้ได้ทันที
- 6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างดูแลตรวจสอบระบบวาล์วเปิดปิดต่างๆ ของถังเก็บก๊าซมีเทนเป็นประจำทุกสัปดาห์

(2) การจัดการ Aerosol

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของโครงการซึ่งมีการเติมอากาศในส่วนเติมอากาศอาจทำให้เกิดละอองน้ำ (Aerosol) ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรคผ่านท่อระบายอากาศออกสู่บรรยากาศภายนอก ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โครงการจะติดตั้งระบบบำบัด Aerosol ซึ่งเป็นอุปกรณ์บำบัดก๊าซ Aerosol ที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้หลักการบำบัดแบบ Biological Scrubber ซึ่งเป็นระบบการกรองอนุภาคโดยใช้ตัวกลาง Media เพียงอย่างเดียว โดยระบบที่ติดตั้งเป็นถังบำบัด Aerosol จำนวน 2 ชุด ปริมาตรของระบบบำบัดอากาศรวม 2.36 ลูกบาศก์เมตร โดยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจะมีปริมาณละอองน้ำที่เกิดขึ้นประมาณ 806.04 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

1.8.3 การระบายและการป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบระบายน้ำฝนจากหลังคา

ประกอบด้วย ท่อรับน้ำฝน (RD) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว ทำหน้าที่รับน้ำฝนจากหลังคาอาคาร แล้วไหลลงตามท่อระบายน้ำฝน (RL) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และไหลลงสู่ท่อระบายน้ำรอบ ๆ และจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อสูบน้ำ เพื่อจำกัดอัตราการระบายน้ำก่อนระบายออกสู่ถนนพลโยธินต่อไป

2) ระบบระบายน้ำภายในอาคาร ประกอบด้วย

(1) ท่อระบายน้ำเสีย (Waste Pipe) ภายในอาคารจะมีท่อระบายน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว ทำหน้าที่ระบายน้ำเสียจากการอาบน้ำและอื่น ๆ เข้าสู่ถังแยกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารต่อไป

(2) ท่อระบายน้ำโสโครก (Soil Pipe) ภายในอาคารจะมีท่อระบายน้ำโสโครกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 8 นิ้ว ทำหน้าที่ระบายน้ำโสโครกจากห้องน้ำในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร เข้าสู่ถังแยกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารต่อไป

(3) ท่อระบายน้ำเสียจากการประกอบอาหาร (Kitchen Pipe) ภายในอาคารจะมีท่อระบายน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ทำหน้าที่ระบายน้ำจากการประกอบอาหารเข้าสู่ถังดักไขมันก่อนเข้าสู่ถังแยกกากตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารต่อไป

3) ระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำภายนอกอาคารเป็นระบบแยกน้ำฝนและน้ำเสีย มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบระบายน้ำฝน ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1 : 200 โดยมีบ่อพักการระบายตลอดแนวท่อระบายน้ำ ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่โครงการเข้าสู่ระบบท่อระบายน้ำ ซึ่งสามารถรองรับน้ำหลากได้ 71 ลูกบาศก์เมตร โดยในการระบายน้ำออกจากโครงการ จะจัดให้มีบ่อสูบน้ำ จำนวน 1 บ่อ โดยภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) แต่ละเครื่องมีอัตราการสูบ 0.006 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ที่ TDH 15 เมตร ควบคุมอัตราการระบายน้ำไม่ให้เกินก่อนการพัฒนาโครงการ เพื่อสูบน้ำไปยังบ่อพักน้ำสุดท้ายพร้อมตะแกรงดักขยะ ก่อนระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพลโยธินต่อไป

สำหรับการระบายน้ำชั้นใต้ดินของอาคารในช่วงเปิดดำเนินการโครงการจะจัดให้มีระบบระบายน้ำของอาคารเช่นเดียวกับระบบระบายน้ำช่วงก่อสร้าง รายละเอียดดังนี้

(1) **ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3** จัดให้มีรางระบายน้ำ ความกว้าง 0.3 เมตร ความลึก 0.2 เมตรความลาดเอียง 1: 300 เพื่อรวบรวมน้ำหลากที่เกิดขึ้นจากชั้นใต้ดิน 3 ชั้นใต้ดิน 2 และชั้นใต้ดิน 1 จากนั้นน้ำหลากจะไหลเข้าสู่บ่อสูบน้ำ เพื่อสูบน้ำขึ้นสู่บ่อพักน้ำบริเวณชั้นที่ 1 ผ่านท่อรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยมีบ่อสูบน้ำจำนวน 2 บ่อ แต่ละบ่อมีความกว้าง 1.5 เมตร ความยาว 1.5 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 1.5 เมตร ความจุประมาณ 3.4 ลูกบาศก์เมตร และภายในบ่อสูบน้ำแต่ละบ่อจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) อัตราการสูบ 0.33 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 15 เมตร เพื่อสูบน้ำไปยังบ่อพักน้ำพร้อมตะแกรงดักขยะบริเวณชั้นที่ 1 เพื่อให้ดินตกตะกอน ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพหลโยธิน ด้านทิศตะวันออกต่อไป

(2) **ชั้นใต้ดินชั้นที่ 2** จัดให้มีรางระบายน้ำ ความกว้าง 0.3 เมตร ความลึก 0.05 เมตร ความลาดเอียง 1: 300 เพื่อรวบรวมน้ำหลากที่เกิดขึ้นจากชั้นใต้ดิน 2 ระบายลงสู่บ่อสูบน้ำชั้นใต้ดิน 3 โดยท่อรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เพื่อไปรวมกับน้ำหลากของชั้นใต้ดิน 3 ต่อไป

(3) **ชั้นใต้ดินชั้นที่ 1** จัดให้มีรางระบายน้ำ ความกว้าง 0.3 เมตร ความลึก 0.05 เมตร ความลาดเอียง 1: 300 เพื่อรวบรวมน้ำหลากที่เกิดขึ้นจากชั้นใต้ดิน 1 ระบายลงสู่บ่อสูบน้ำชั้นใต้ดิน 3 โดยท่อรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เพื่อไปรวมกับน้ำหลากของชั้นใต้ดิน 3 ต่อไป

(2) **ระบบระบายน้ำเสีย** น้ำทิ้งที่เหลือจากการรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการจากถังพักน้ำใสจะไหลมาตามท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความลาดเอียง 1:200 ไปยังบ่อพักน้ำพร้อมตะแกรงดักขยะ ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนพหลโยธินจากนั้นจะไหลไปยังโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงต่อไป

1.8.4 การจัดการมูลฝอย

1) ปริมาณมูลฝอย

มูลฝอยที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย มูลฝอยเปียก ได้แก่ เศษอาหาร มูลฝอยแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ และถุงพลาสติก เป็นต้น ซึ่งจากการประเมินพบว่า “โครงการจะมีปริมาณมูลฝอยประมาณ 8.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน”

2) การจัดการมูลฝอย

อาคารโครงการเป็นอาคารสำนักงาน โดยโครงการจะจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 20-100 ลิตร พร้อมฝาปิดตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่สำนักงานและพาณิชย์ และพื้นที่อื่น ๆ ตามความเหมาะสม โดยแต่ละจุดตั้งถังมูลฝอยจำนวน 3 ถัง (ถังมูลฝอยแห้ง 1 ถัง ถังมูลฝอยเปียก 1 ถัง และถังมูลฝอยอันตราย 1 ถัง) นอกจากนี้ สำหรับพื้นที่อื่น ๆ ภายในโครงการ ได้แก่ ที่จอดรถ และทางเดินภายในโครงการ โครงการจะจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอย ขนาด 100-200 ลิตร ตั้งกระจายอยู่ทั่วไปในตำแหน่งที่เหมาะสมภายในบริเวณดังกล่าว โดยในแต่ละวันจะมีพนักงานทำความสะอาดและเก็บรวบรวมมูลฝอยแล้วนำไปเก็บรวบรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวมต่อไป โดยโครงการจะกำหนดให้พนักงานดำเนินการในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังเลิกงานและรบกวนพนักงานและผู้มาติดต่อของสำนักงานภายในโครงการให้น้อยที่สุด

อนึ่ง ในการจัดเก็บมูลฝอยจากแต่ละจุดภายในโครงการ จะกำหนดให้พนักงานแยกประเภทมูลฝอยใส่ถุงมูลฝอยแต่ละประเภทและติดฉลากบอกประเภทของมูลฝอยนั้น ๆ โดยในการรวบรวมมูลฝอยจากพื้นที่ต่าง ๆ จะให้พนักงานขนย้ายโดยใช้ถัง

มูลฝอยที่มีล้อเลื่อนเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำชะมูลฝอยรั่วไหลลงพื้น และขนย้ายโดยใช้ลิฟต์ดับเพลิงในการขนลงมาชั้นที่ 1 สำหรับรายละเอียดการคัดแยกมูลฝอย มีดังนี้

(1) มูลฝอยเปียก ประกอบด้วย

(1.1) ของเสียที่เหลือจากการปรุงอาหาร เช่น ผักและเปลือกผลไม้ จะคัดแยกใส่ถุงดำและนำไปไว้ยังห้องพักมูลฝอยเปียก

(1.2) เศษอาหาร แผนกครัวของอาคารจะแยกเศษอาหารที่เหลือจากการประกอบรวบรวมนำใส่ถุงดำและติดฉลากบอกประเภทของมูลฝอย และนำมาไว้ภายในห้องพักมูลฝอยเปียก

(2) มูลฝอยแห้ง คัดแยกมูลฝอยใส่ถุงดำ และติดฉลากบอกประเภทของมูลฝอย จากนั้นนำมาไว้ภายในห้องพักมูลฝอยแห้ง

(3) มูลฝอยอันตราย (Hazardous Waste) เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ขวดยา เป็นต้น จะมีปริมาณน้อยมากในแต่ละวัน โดยส่วนใหญ่จะเกิดจากฝ่ายช่างซ่อมบำรุงอาคาร โดยการจัดการมูลฝอยอันตรายดังกล่าว โครงการจะจัดให้มีถังมูลฝอยอันตรายขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง ตั้งไว้ภายในห้องพักมูลฝอยแห้ง ซึ่งจะมีตัวอักษรพิมพ์อยู่ข้างถังว่า “ถังมูลฝอยอันตราย” โดยภายในถังจะรองด้วยถุงพลาสติกสีส้ม ซึ่งเป็นถุงสำหรับใส่มูลฝอยอันตราย และเป็นถุงพลาสติกแบบเดียวกับถุงดำที่ใช้สำหรับใส่มูลฝอยทั่วไป แต่จะมีตัวอักษรพิมพ์อยู่ข้างถังว่า “มูลฝอยอันตราย” โดยจัดให้พนักงานฝ่ายช่างซึ่งเป็นผู้ที่จะเกี่ยวข้องกับมูลฝอยอันตรายนำมูลฝอยอันตรายไปไว้ยังถังมูลฝอยในห้องพักมูลฝอยดังกล่าว นอกจากนี้ หากพนักงานที่จัดเก็บมูลฝอยจากถังมูลฝอยภายในโครงการพบว่าไม่มีมูลฝอยอันตราย จะให้คัดแยกใส่ถุงพลาสติกสีส้มแล้วนำไปรวมไว้ยังห้องพักมูลฝอยอันตราย โดยปฏิบัติงานจะกำหนดให้พนักงานสวมถุงมือทุกครั้งเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

ทั้งนี้ นอกจากจะกำหนดให้มีการคัดแยกมูลฝอยโดยพนักงานทำความสะอาดแล้วโครงการจะมีการประชาสัมพันธ์รณรงค์และสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยทำเป็นแผ่นพับ/ติดป้ายประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้มาใช้บริการและพนักงานของสำนักงานภายในโครงการ คัดแยกมูลฝอยและวัสดุรีไซเคิล เช่น กระดาษ พลาสติก ขวดแก้ว กระป๋องน้ำอัดลม โดยคัดแยกตั้งแต่ต้นทาง คือ ภายในห้องสำนักงาน และพื้นที่พาณิชยกรรม

อนึ่ง โครงการจะจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคาร ใกล้กับทางวิ่งและจอดรถยนต์บริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ โดยภายในห้องแบ่งเป็น ห้องพักมูลฝอยแห้ง มูลฝอยเปียก และมูลฝอยอันตราย แยกกันอย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ห้องพักมูลฝอยแห้ง ขนาดพื้นที่ 8.1 ตารางเมตร ความจุ 12.15 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.5 เมตร) ซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยแห้ง ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยรีไซเคิลหรือมูลฝอยที่สามารถนำไปขายได้ ปริมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยภายในจะตั้งถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 17 ถัง เพื่อรองรับมูลฝอยอีกชั้นหนึ่ง ป้องกันการกระจายของมูลฝอยกรณีบรรจุมูลฝอยฉีกขาด

(2) ห้องพักมูลฝอยเปียก ขนาดพื้นที่ 8.3 ตารางเมตร ความจุ 12.45 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.5 เมตร) ซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยเปียก ได้แก่ มูลฝอยย่อยสลายได้ ปริมาณ 4.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยภายในจะตั้งถังมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 17 ถัง เพื่อรองรับมูลฝอยอีกชั้นหนึ่ง ป้องกันการกระจายของมูลฝอยกรณีบรรจุมูลฝอยฉีกขาด

(3) **ห้องพักมูลฝอยอันตราย** ขนาดพื้นที่ 1.8 ตารางเมตร ความจุ 2.7 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.5 เมตร) ซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยอันตรายปริมาณ 0.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยภายในจะตั้งถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง เพื่อรองรับมูลฝอยอีกชั้นหนึ่งป้องกันการกระจายของมูลฝอยกรณีถังบรรจุมูลฝอยฉีกขาด โครงการจะกำหนดให้มีการล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยน้ำเสียที่เกิดจากการล้างพื้นห้องพักมูลฝอยรวม จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการต่อไป

สำหรับความสะดวกในการจัดเก็บมูลฝอยของสำนักงานเขตพญาไทนั้น รถเก็บขนมูลฝอยสามารถจอดรถบริเวณที่จอดรถรับ-ส่งของ ซึ่งอยู่ด้านหน้าห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ โดยในช่วงเวลาที่มีการเก็บขนมูลฝอย โครงการจะจัดให้มีพนักงานคอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรสำหรับรถเก็บขนมูลฝอยและรถยนต์รับ-ส่งของภายในโครงการ นอกจากนี้โครงการจะควบคุมไม่ให้พนักงานนำมูลฝอยมากองไว้ เพื่อรอการเก็บขนจากสำนักงานเขตพญาไท เนื่องจากการกระทำดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพและอาจส่งกลิ่นรบกวนพนักงานภายในโครงการตลอดจนผู้พักอาศัยข้างเคียง

1.8.5 ระบบไฟฟ้า

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งสิ้นประมาณ 7,593 KVA โดยจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้านครหลวงเขต เขตสามเสน ซึ่งเป็นระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้านครหลวง รายละเอียดดังนี้

1) **ระบบไฟฟ้าปกติ** โครงการจะรับกระแสไฟฟ้า โดยจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้านครหลวงเขตเขตสามเสน ขนาด 24 KV ผ่าน Transformer ชนิด Dry Type Cast Resin ขนาด 2,000 KVA จำนวน 4 ชุด แปลงไฟ 24 KV เป็น 416/240 V เพื่อจ่ายไปยัง Load ต่าง ๆ ในภาวะปกติ โดยกระแสไฟฟ้าเข้าสู่แต่ละห้องขนาด 30, 60 และ 80 แอมแปร์ และสามารถแยกปริมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละกิจกรรม

2) **ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน** ในกรณีที่ไฟฟ้าปกติขัดข้อง โครงการจะจัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Generator) ขนาด 1,000 KVA จำนวน 2 ชุด สามารถสำรองไฟได้นาน 8 ชั่วโมง

1.8.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการจัดให้มีระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย โดยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระบบป้องกันอัคคีภัย

(1) เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

- **พื้นที่ Low Zone** ได้แก่ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3- ชั้นที่ 11 (ที่ระดับ -9.50 เมตร ถึง +63.00 เมตร) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 4.73 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 120 เมตร ทำงานร่วมกับเครื่องสูบน้ำรักษาความดันน้ำในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่องอัตราการสูบ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 125 เมตร เพื่อสูบน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินไปตามท่อยืน (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 5 ท่อ ใช้ในการดับเพลิงชั้นใต้ดินชั้นที่ 3 - ชั้นที่ 11 ของอาคาร กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

- **พื้นที่ High Zone** ได้แก่ ชั้นที่ 12 - 24 (+67.5 เมตร ถึง +121.5 เมตร) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 1 ชุด อัตราการสูบ 2.84 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 183 เมตร ทำงานร่วมกับเครื่องสูบน้ำรักษาความดันน้ำในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 190 เมตร เพื่อสูบน้ำดับเพลิง

จากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินไปตามท่อยืน (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 5 ท่อ ใช้ในการดับเพลิงชั้นที่ 12-24 ของอาคาร กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

อนึ่ง ในการออกแบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งได้คำนวณแรงดันทั้งหมดที่เกี่ยวข้องได้แก่ แรงดันน้ำเนื่องจากความสูงของอาคาร แรงดันที่สายฉีดน้ำที่ชั้นสูงสุด แรงดันลดรวมในท่ออันเนื่องจากแรงดันท่อ และข้อต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบส่งน้ำดับเพลิง โดยพื้นที่ Low Zone มีแรงดันน้ำเนื่องจากความสูงของอาคาร (Static Head) 72.5 เมตร แรงดันที่สายฉีดน้ำดับเพลิงชั้นสูงสุดของพื้นที่ Low Zone 45 เมตร แรงดันลดรวมในท่ออันเนื่องจากแรงดันท่อ 2.58 เมตร รวมเท่ากับ 120.08 เมตร และแรงดันของเครื่องสูบน้ำ ของพื้นที่ Low Zone 121 เมตร (69 PSI) พื้นที่ High Zone มีแรงดันน้ำเนื่องจากความสูงของอาคาร (Static Head) 133.5 เมตร แรงดันที่สายฉีดน้ำดับเพลิงชั้นสูงสุดของ พื้นที่ High Zone 45 เมตร แรงดันลดรวมในท่ออันเนื่องจากแรงดันท่อ 4.58 เมตร รวมเท่ากับ 183.08 เมตร และแรงดันของเครื่องสูบน้ำ ของพื้นที่ High Zone 184 เมตร (257 PSI)

(2) ระบบท่อยืน (Stand Pipe)

ระบบดับเพลิงเป็นระบบท่อร่วมระหว่างระบบท่อยืน (Stand Pipe System) และระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ซึ่งแบ่งการจ่ายน้ำออกเป็น 2 โซน ประกอบด้วย พื้นที่ Low Zone และพื้นที่ High Zone โดยจะรับน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน สำหรับน้ำดับเพลิงปริมาณรวม 285 ลูกบาศก์เมตร ดังนี้

- พื้นที่ Low Zone (ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3 - ชั้นที่ 11) ประกอบด้วย ท่อยืน (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 5 ท่อ
- พื้นที่ High Zone (ชั้นที่ 12-24) ประกอบด้วย ท่อยืน (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 5 ท่อ

(3) หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (Fire Department Connector : FDC)

โครงการจะติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (FDC) ขนาด $6 \times 2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ นิ้ว พร้อม Check Valve จำนวน 3 ชุด เพื่อรับน้ำดับเพลิงจากรถดับเพลิงของสถานีดับเพลิงดุสิต โดยจะจ่ายเข้าสู่ระบบท่อยืน พื้นที่ Low Zone จำนวน 1 ชุด พื้นที่ High Zone จำนวน 1 ชุด และสำหรับเติมน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน จำนวน 1 ชุด โดยตำแหน่งการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารดังกล่าว อยู่บริเวณด้านทิศใต้ใกล้กับทางวิ่งรถภายในโครงการ สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากรถดับเพลิงของสถานีดับเพลิงดุสิต โดยตำแหน่งการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร และตำแหน่งจุดจอดรถดับเพลิง

(4) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ประกอบด้วย

- สายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ความยาว 30 เมตร
- หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) พร้อมฝาครอบและโซ่ร้อย
- ถังดับเพลิงแบบมือถือ ขนาด 10 ปอนด์

โครงการจะติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ไว้ภายในอาคารโดยติดตั้งอยู่บริเวณที่จอดรถ โถงบันได และทางเดินแต่ละชั้น โดยแต่ละตู้มีระยะห่างกันมากที่สุดประมาณ 40 เมตร (ไม่เกิน 64 เมตร)

(5) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System) เป็นระบบท่อเปียก มีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลา ซึ่งสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยสามารถเปิดออกทันทีที่มีความร้อนสูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิทำงาน ฉีดน้ำบริเวณที่เกิดเหตุ ครอบคลุมพื้นที่ 16 ตารางเมตร/จุด โดยจะติดตั้งทั่วทั้งอาคารตามมาตรฐาน ว.ส.ท. และ NFPA ได้แก่ บริเวณ สำนักงาน ห้องประชุม พื้นที่พานิชย์ ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าห้องควบคุมห้องไฟฟ้า ห้องพักรวมฝอยรวม โถงลิฟต์ดับเพลิง และบริเวณทางเดินทั่วทั้งอาคาร เป็นต้น

(6) ลิฟต์ดับเพลิง อาคารจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงจำนวน 1 ชุด ซึ่งลิฟต์ดับเพลิงมีคุณสมบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2) ระบบเตือนอัคคีภัย

(1) แผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel : FCP) จะทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์รวมการรับ - ส่งสัญญาณตรวจรับ โดยเมื่ออุปกรณ์ชุดแจ้งเหตุที่ติดตั้งไว้เริ่มทำงาน จะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมตรวจสอบ และหากเป็นเหตุเพลิงไหม้จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วอาคาร

(2) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นตัวรับกลุ่มควันที่เกิดจากเพลิงไหม้ภายในอาคาร และส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมทราบ และส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร โดยจะติดตั้งเครื่องตรวจจับควันบริเวณโถงต้อนรับ ห้องควบคุม ห้องไฟฟ้า สำนักงาน ห้องประชุม พื้นที่พานิชย์ โถงลิฟต์ดับเพลิง และบริเวณทางเดินทั่วทั้งอาคาร

(3) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นตัวจับความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้ภายในโครงการ และส่งสัญญาณไปตามแผงควบคุม โดยจะติดตั้งบริเวณห้องสำนักงาน ห้องประชุม พื้นที่พานิชย์ ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และห้องน้ำ

(4) เครื่องแจ้งเหตุโดยใช้มือดึง (Fire Alarm Manual Station) เป็นตัวส่งสัญญาณเตือนภัย โดยจะติดตั้งเครื่องแจ้งเหตุโดยใช้มือดึงบริเวณโถงบันไดทุกชั้น

(5) กริ่งสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Alarm Bell) ติดตั้งบริเวณเดียวกับ Fire Alarm Manual Station

3) การสำรองน้ำดับเพลิง

โครงการจะจัดให้มีน้ำสำรองดับเพลิงไว้ในถังเก็บน้ำชั้นใต้ดินอย่างเพียงพอ โดยสำรองน้ำ เพื่อการดับเพลิงปริมาณ 285 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำดับเพลิงได้นานประมาณ 60 นาที และ 100 นาที (ไม่น้อยกว่า 30 นาที) เป็นไปตามข้อกำหนดกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยมีรายละเอียดดังนี้

พื้นที่ Low Zone

ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	285	ลูกบาศก์เมตร
เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาด	=	4.73	ลูกบาศก์เมตร/นาที
สามารถสำรองน้ำดับเพลิงได้นาน	=	285 / 7.43	
	≈	60	นาที
	>	30	นาที

พื้นที่ High Zone

ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	285	ลูกบาศก์เมตร
เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาด	=	2.84	ลูกบาศก์เมตร/นาที่
สามารถสำรองน้ำดับเพลิงได้นาน	=	285 / 2.84	
	≈	100	นาที่
	>	30	นาที่

4) ทางหนีไฟ

โครงการจัดให้มีบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นหนีไฟภายในอาคาร รายละเอียดดังนี้

- **บันได ST-01** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นหนีไฟทางอากาศถึงชั้นใต้ดิน 3 ตัว บันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.66 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.28 เมตร ลูกตั้งสูง 0.15 เมตร มีชนพักกว้าง 1.74 เมตร มีราวบันได 2 ด้าน (ออกแบบรองรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา) ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด โดยมีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 21,000 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-02** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นที่ 25 ถึงชั้นใต้ดิน 3 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.2 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร มีชนพักกว้าง 1.5 เมตร มีราวบันได 1 ด้าน ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ ที่ชั้นที่ 4 ถึงชั้นใต้ดิน 3 จำนวน 2 ชุด มีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 16,400 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร และชั้นที่ 5 ถึงชั้นที่ 25 ใช้พัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด มีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 19,200 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-03** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นที่ 5 ถึงชั้นใต้ดิน 3 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.5 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร มีชนพักกว้าง 1.55 เมตร มีราวบันได 1 ด้าน ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด โดยมีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 16,600 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

นอกจากนี้ โครงการมีบันไดภายในอาคาร จำนวน 4 แห่ง รายละเอียดดังนี้

- **บันได ST-04** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นใต้ดิน 3 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.5 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร มีชนพักกว้าง 1.2 เมตร ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด โดยมีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 15,600 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-05** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นใต้ดิน 3 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.5 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร มีชนพักกว้าง 1.3 เมตร ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลม

อัตราการทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด โดยมีอัตราการอัตราอากาศไม่น้อยกว่า 15,600 ลูกบาศก์ฟุต/นาที และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-06** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นใต้ดิน 1 ถึงชั้นใต้ดิน 3 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 0.9 เมตร ลูกลูกบันไดกว้าง 0.25 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร มีชานพักกว้าง 0.95 เมตร

- **บันได ST-07** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นและลงจากชั้นที่ 2 ถึงชั้นที่ 1 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 2 เมตร

ทั้งนี้ ทางออกสู่บันไดทุกแห่ง จะมีประตูกันไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้าง 0.9 เมตร ความสูง 2 เมตร โดยโครงการจะติดตั้งป้ายบอกทางออกฉุกเฉิน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ชัดเจนและไม่ใช้สีหรือรูปร่างที่กลมกลืนกับการตกแต่งป้ายอื่นๆ ที่ติดไว้ใกล้เคียงกัน สำหรับป้ายบอกทางหนีไฟจะใช้สัญลักษณ์หนีไฟพร้อมระบุคำว่า “ทางหนีไฟ” และ “FIRE EXIT” ตัวอักษร “ทางหนีไฟ” สูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร โดยตัวอักษรใช้สีขาวบนพื้นสีเขียว และมีไฟแสงสว่างให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลาทั้งภาวะปกติและภาวะฉุกเฉินไว้ที่บริเวณทางออกสู่บันไดทุก ๆ ชั้นของแต่ละอาคาร พร้อมทั้งจัดให้มีป้ายสัญลักษณ์การหนีไฟ มีไฟแสงสว่างให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลาทั้งภาวะปกติ และภาวะฉุกเฉินไว้ที่บริเวณทางออกสู่บันไดทุก ๆ ชั้นของอาคาร

5) แผนการอพยพหนีไฟ

โครงการจะจัดให้มีการซักซ้อมการอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยประสานให้วิทยากรจากสถานดับเพลิงคูสิตมาฝึกอบรมให้เป็นประจำ โดยโครงการจะติดตั้งแบบแปลนแผนผังของอาคาร ที่แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ไว้บริเวณโถงทางเดินในแต่ละชั้นของทุกอาคารให้เห็นได้อย่างชัดเจน

ทั้งนี้ ในการซักซ้อมการอพยพหนีไฟดังกล่าว วิทยากรจะฝึกอบรมทั้งวิธีการหนีไฟออกสู่ภายนอกอาคาร และวิธีการช่วยเหลือตัวเองในเบื้องต้นในการดับเพลิงในขณะที่ยังไม่ลุกลาม โดยจะแนะนำวิธีการดับเพลิงที่เกิดขึ้นจากต้นเหตุแต่ละกรณีที่แตกต่างกัน อาทิเช่น เหตุเพลิงไหม้จากการหุงต้ม ไฟฟ้าลัดวงจร เป็นต้น ซึ่งการฝึกอบรมดังกล่าวจะช่วยให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการมีสติ ไม่ตื่นตระหนกกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจนเกินไป ทำให้สามารถระงับเหตุมิให้เกิดการลุกลามจนเกิดเหตุเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ได้ ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยลดเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่เพลิงลุกลามจนไม่สามารถควบคุมได้ จะต้องอพยพพนักงานและผู้ใช้บริการภายในอาคารออกสู่ภายนอกโดยทันที โดยจัดให้มีแผนผังเส้นทางอพยพหนีไฟอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยจะติดตั้งไว้บริเวณโถงบันได และโถงหน้าลิฟต์โดยสารภายในอาคาร เพื่อให้ผู้ที่อยู่ภายในโครงการสามารถอพยพมายังจุดรวมคนเบื้องต้นได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย

6) การกำหนดจุดรวมคน

ในการซักซ้อมการอพยพหนีไฟ จะมีการกำหนดจุดรวมคนเบื้องต้นภายในโครงการ เพื่อเป็นจุดที่จะตรวจเช็คจำนวนคน ว่ามีผู้ใดติดอยู่ในอาคารหรือไม่ เพื่อจะได้สั่งการให้ทีมดับเพลิง หรือทีมค้นหาหรือแจ้งให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงช่วยค้นหาผู้สูญหายได้ทันพ่วงที่

ทั้งนี้ การกำหนดจุดรวมคนเบื้องต้นภายในโครงการ ได้พิจารณาถึงความปลอดภัยของผู้ที่อยู่ในโครงการเป็นสำคัญ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดให้พื้นที่สีเขียวบริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการซึ่งอยู่ใกล้ถนนพหลโยธิน ซึ่งจะอพยพออกสู่ภายนอกโครงการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

7) พื้นที่หนีไฟทางอากาศและการช่วยเหลือ

อาคารของโครงการจัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จึงจัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศไว้ที่ชั้นพื้นที่หนีไฟทางอากาศ ความกว้าง 10 เมตร ความยาว 10 เมตร ซึ่งการเข้าถึงพื้นที่ดังกล่าวสามารถใช้บันไดหลัก (ST-01) เพื่อเข้าสู่พื้นที่หนีไฟทางอากาศได้อย่างสะดวก

1.8.7 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

โครงการจัดให้มีระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ดังนี้

1) ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นระบบศูนย์รวมชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Chiller) ซึ่งเป็นระบบทำความเย็นส่วนกลาง ระบายความร้อนโดยใช้หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ที่ติดตั้งที่ชั้นห้องเครื่องลิฟต์ของอาคาร มีขนาดความเย็นรวมทั้งสิ้น 2,634.5 ตัน

ทั้งนี้ ในการออกแบบจะปฏิบัติตามข้อกำหนดในการประกาศกรมอนามัย เรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อสลิโอเนลลาในหอผึ่งน้ำของอาคารในประเทศไทย โดยน้ำที่ใช้ในการหล่อเย็นจะผ่านการปรับเสถียรและการเติมคลอรีนในระบบ

2) ระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ แต่ละอาคารจะมีการระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติบริเวณพื้นที่ที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน ซึ่งมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง โดยจะจัดให้มีพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

(2) ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล โครงการจะจัดให้มีระบบระบายอากาศโดยวิธีกลด้วยติดตั้งพัดลมระบายอากาศบริเวณพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร ได้แก่ ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องเก็บของ ห้องขยะ พื้นที่โถง และห้องน้ำชาย-หญิง เป็นต้น เพื่อทำการหมุนเวียนอากาศในอัตราไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด ทั้งบริเวณพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศ และพื้นที่ปรับอากาศ โดยรายละเอียดระบบระบายอากาศแต่ละส่วน

นอกจากนี้ จะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลภายในบันไดที่ใช้เพื่อการหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิง รายละเอียดดังนี้

(2.1) โถงลิฟต์ดับเพลิง อาคารจะติดตั้งพัดลมอัดอากาศ จำนวน 2 ชุด มีอัตราการการอัดอากาศรวมไม่น้อยกว่า 23,400 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร ทำงานโดยอัตโนมัติ

(2.2) บันไดหนีไฟ อาคารจะติดตั้งพัดลมอัดอากาศ ที่ถูกควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติด้วยระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และชุดควบคุมแรงดันลมอัดอัตโนมัติ รายละเอียดดังนี้

- บันได ST-01 ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิธีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด โดยมีอัตราการการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 21,000 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-02** ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ ที่ชั้นที่ 4 ถึงชั้นใต้ดิน 3 จำนวน 2 ชุด มีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 16,400 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีก และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร และชั้นที่ 5 ถึงชั้นที่ 25 ใช้พัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด มีอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 19,200 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีก และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-03** ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด โดยอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 16,600 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีก และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-04** ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด โดยอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 15,600 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีก และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร

- **บันได ST-05** ใช้ระบบอัดอากาศแบบวิถีกล โดยพัดลมอัดอากาศทำงานโดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด โดยอัตราการอัดอากาศไม่น้อยกว่า 15,600 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีก และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร