

## 2.7 ระบบสาธารณูปโภคของโครงการ

### 2.7.1 ระบบน้ำใช้

#### 2.7.1.1 การประเมินความต้องการน้ำใช้

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการใช้น้ำของโครงการส่วนใหญ่มาจากการอุปโภคบริโภคของผู้พักอาศัย ได้แก่ น้ำอาบ ชะล้าง น้ำซักโครก ส่วนครัว และพื้นที่ส่วนกลาง เป็นต้น การประเมินความต้องการน้ำใช้อ้างอิงเกณฑ์ อัตราการใช้น้ำของกิจกรรมแต่ละประเภท มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.7.1.1-1

ตารางที่ 2.7.1.1-1 สรุปปริมาณน้ำใช้ของโครงการ

กิจกรรม	จำนวนผู้พักอาศัย/ พนักงาน/ขนาด	อัตราการใช้น้ำ	ปริมาณการใช้น้ำ	ลบ.ม./วัน
1) ห้องพักอาศัย ( $\leq 35$ ตร.ม.)	1,143 คน	200 ลิตร/คน/วัน <sup>1/</sup>	$(1,143 \times 200)/1,000$	228.60
2) ห้องพักอาศัย ( $\geq 35$ ตร.ม.)	440 คน	200 ลิตร/คน/วัน <sup>1/</sup>	$(440 \times 200)/1,000$	88.00
3) พนักงานโครงการ	10 คน	70 ลิตร/คน/วัน <sup>2/</sup>	$(10 \times 70)/1,000$	0.70
4) พื้นที่ส่วนกลาง	176.77 ตารางเมตร	8 ลิตร/ตารางเมตร/วัน <sup>2/</sup>	$(176.77 \times 8)/1,000$	1.41
5) ล้างทำความสะอาด ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น	85.51 ตารางเมตร	3 ลิตร/ตารางเมตร/วัน <sup>3/</sup>	$(85.51 \times 3)/1,000$	0.26
6) ล้างทำความสะอาด ห้องพักมูลฝอยรวม	42.65 ตารางเมตร	3 ลิตร/ตารางเมตร/วัน <sup>3/</sup>	$(42.65 \times 3)/1,000$	0.13
7) ห้องน้ำของอาคารที่พักมูลฝอยรวม	4 คน	70 ลิตร/คน/วัน <sup>2/</sup>	$(4 \times 70)/1,000$	0.28
8) สระว่ายน้ำ	275.57 ตารางเมตร	5.70 มิลลิเมตร/ตารางเมตร/วัน <sup>5/</sup>	$(275.57 \times 5.70)/1,000$	1.57
9) รดน้ำต้นไม้	1,699.95 ตารางเมตร	4.73 ลิตร/ตารางเมตร/วัน <sup>4/</sup>	$(1,699.95 \times 4.73)/1,000$	8.04
รวมปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมด				328.99

หมายเหตุ : อัตราการใช้น้ำอ้างอิงจากเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

- 1/ แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, สผ., 2550
- 2/ รศ.ดร.เกรียงศักดิ์ อุทมนสินโรจน์, วิศวกรรมประปา, 2549
- 3/ Tchobnoglous, G. and Burton, F.L., Wastewater Engineering : Treatment, 1991
- 4/ ดิเรก ทองอร่าม, ความต้องการน้ำ ของพืชและค่าชลประทานในการออกแบบระบบส่งน้ำ, 2529
- 5/ กรมวิชาการเกษตร, 2527

รายการคำนวณปริมาณน้ำใช้แสดงดังภาคผนวก ค.1

### 2.7.1.2 แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำใช้ของโครงการมาจากน้ำประปา ซึ่งโครงการตั้งอยู่ในเขตให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีท่อประปาวางเลียบกับถนนสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ โดยโครงการจะวางท่อถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว เชื่อมจากท่อของการประปาฯ เพื่อส่งน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารโครงการ ซึ่งจะมีสวิตช์ล้อยควบคุมระดับน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำ โดยเมื่อน้ำประปาถึงระดับกักเก็บที่กำหนดก็จะหยุดการจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติ

ผังแสดงแนวท่อประปาจากมิเตอร์รับน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำหลักของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.1-1

หนังสือรับรองการให้บริการน้ำประปา จากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) แสดงดังภาคผนวก ก.2-7

### 2.7.1.3 ระบบกักเก็บและสำรองน้ำใช้

#### 1) ถังสำรองน้ำใช้

น้ำประปาจากการประปาฯ เมื่อผ่านมิเตอร์รับน้ำจะผ่านเข้าสู่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดินและชั้นดาดฟ้าของอาคาร เพื่อสำรองน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคให้แก่ผู้ใช้ในอาคาร รวมถึงสำรองน้ำดับเพลิงตามกฎหมายควบคุมอาคาร (รายละเอียดปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงแสดงในหัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย) มีรายละเอียดดังนี้

##### 1.1) ถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน

น้ำประปาจากการประปาฯ เมื่อผ่านมิเตอร์รับน้ำจะผ่านเข้าสู่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดินของอาคาร จำนวน 1 ถัง ทำหน้าที่เก็บสำรองน้ำเพื่อจ่ายเข้าสู่ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า ในการอุปโภคบริโภคให้แก่ผู้ใช้ในอาคารและสำรองน้ำดับเพลิง โดยถังเก็บน้ำหลักใต้ดินเป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก มีปริมาตรรวมเท่ากับ 381.44 ลูกบาศก์เมตร จำแนกเป็น :

- ปริมาตรน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เท่ากับ 267.01 ลูกบาศก์เมตร
- ปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิง 114.43 ลูกบาศก์เมตร

##### 1.2) ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า

ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก ทำหน้าที่เก็บน้ำที่จ่ายมาจากถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน เพื่อสูบน้ำให้แก่ผู้ใช้ภายในอาคาร มีจำนวน 1 ถัง โดยปริมาตรกักเก็บรวมของถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้ารวมเท่ากับ 120 ลูกบาศก์เมตร จำแนกเป็น:

- ปริมาตรน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคเท่ากับ 90 ลูกบาศก์เมตร
- ปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิงเท่ากับ 30 ลูกบาศก์เมตร

แบบขยายถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า แสดงดังรูปที่ 2.7.1-2 และ 2.7.1-3 ตามลำดับ



## 2) ความเพียงพอของถังสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค

จากรายละเอียดในหัวข้อ 2.7.1.1 การประเมินความต้องการน้ำใช้ โครงการมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคสูงสุดรวมทั้งหมดเท่ากับ 328.99 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยมีแหล่งสำรองน้ำใช้มาจากถังสำรองน้ำใช้ใต้ดินและชั้นดาดฟ้าของอาคาร มีปริมาตรสำรองน้ำใช้ทั้งหมดเท่ากับ 357.01 ลูกบาศก์เมตร (ไม่รวมน้ำสำรองดับเพลิง) ดังนั้น จะสามารถสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคได้นานประมาณ 1.08 วัน (357.01/328.99) จึงมีความเพียงพอที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำในอาคาร

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวดที่ 4 ระบบประปา “ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำสำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง” โครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำใช้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว ดังนี้

ปริมาณน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุด (3 เท่า)	=	41.12	ลบ.ม./ชม.สูงสุด
ปริมาตรน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคบริโภค	=	357.01	ลบ.ม.
ระยะเวลาการจ่ายน้ำในชั่วโมงสูงสุด	=	357.01/41.12	ชม.
	=	8.7	ชม. > 2 ชม.

ดังนั้น ถังเก็บน้ำใช้ของอาคาร สามารถจ่ายน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน 8.7 หรือประมาณ 9 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่า 2 ชั่วโมง สอดคล้องตามกฎหมาย

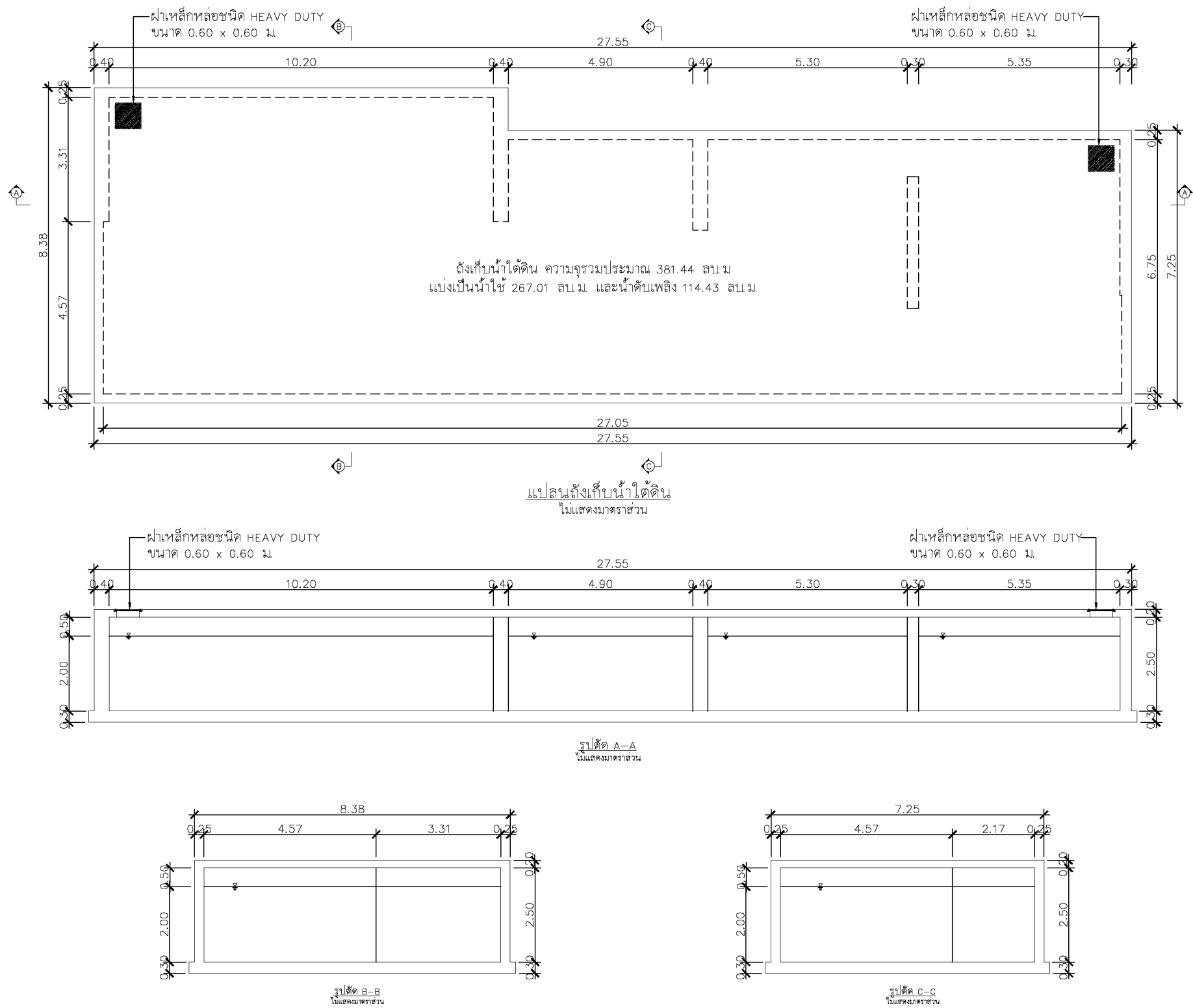
นอกจากนี้ ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย โครงการได้ออกแบบให้ถังเก็บน้ำดังกล่าวสามารถสำรองน้ำส่วนหนึ่งเพื่อการดับเพลิงในเบื้องต้นได้ไม่ต่ำกว่า 30 นาที โดยที่ยังคงสามารถจ่ายน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน (รายละเอียดปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงแสดงในหัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย)

## 3) การทำความสะอาดและป้องกันการปนเปื้อนน้ำใช้

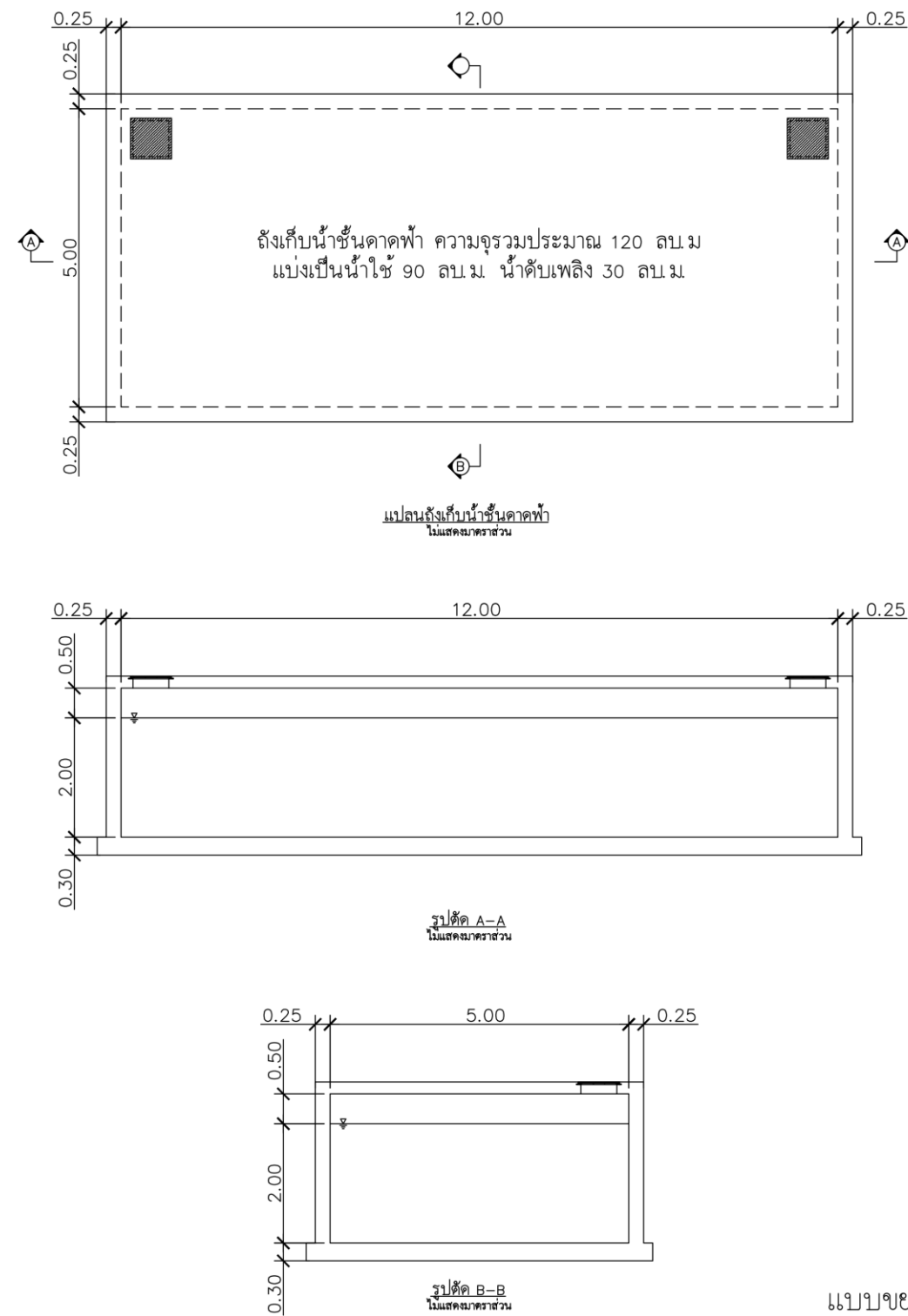
ถังเก็บน้ำหลักใต้ดินของโครงการ ตั้งอยู่บนฐานรากอาคาร และมีโครงสร้างเสาอยู่ภายในถัง โดยภายในถังเก็บน้ำจะฉาบผิวคอนกรีตด้วยวัสดุกันซึมที่ไม่เป็นพิษ เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าไปจนถึงเหล็กเส้นภายในเสาจนเกิดสนิม และออกมาปนเปื้อนกับน้ำใช้ภายในถังเก็บน้ำดังกล่าว

ในการทำความสะอาดถังเก็บน้ำนั้น โครงการจะกำหนดให้มีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำแต่ละถังโดยจะปิดล้างทำความสะอาดปีละ 1 ครั้ง การทำความสะอาดจะใช้แปรงขัด ไม่น้ำยาล้างที่มีสารเคมีซึ่งอาจตกค้าง นอกจากนี้ โครงการได้ออกแบบให้มีฝาปิด-เปิดของถังเก็บน้ำใต้ดินและชั้นดาดฟ้า เป็นฝาเหล็กหล่อชนิด Heavy Duty ชนิดเปิดด้านบน มีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 0.6 x 0.6 เมตร จำนวนถังละ 2 ฝา เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการเข้าไปทำความสะอาด





รูปที่ 2.7.1-2 แบบขยายถังเก็บน้ำหลักใต้ดินของโครงการ



แบบขยายถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า

รูปที่ 2.7.1-3 แบบขยายถังเก็บน้ำดับเพลิงดาดฟ้าของโครงการ

#### 2.7.1.4 ระบบการจ่ายน้ำใช้

ระบบจ่ายน้ำของโครงการเป็นระบบจ่ายน้ำเย็น (Cold Water Supply System) โดยโครงการจะวางท่อเชื่อมจากท่อเมนของการประปาฯ เข้าสู่มิเตอร์รับน้ำของอาคารผ่านเข้าสู่ท่อรับน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว เพื่อส่งน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดินของอาคาร ซึ่งจะมีสวิตช์ลูกลอย (Floatless Switch) ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ จำนวน 3 เครื่อง ที่สูบน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดิน โดยเมื่อน้ำประปาถึงระดับกักเก็บที่กำหนดก็จะหยุดการจ่ายน้ำโดยอัตโนมัติ

การจ่ายน้ำจากถังเก็บน้ำหลักชั้นใต้ดิน จะมีเครื่องสูบน้ำขึ้นถังสูง (Transfer pump) จำนวน 3 เครื่อง มีอัตราการสูบชุดละ 10.70 ลิตร/วินาที ที่แรงดัน (TDH) 79 เมตร สูบน้ำส่งผ่านท่อแนวตั้ง (Up Feed Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ขึ้นไปเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าของอาคาร (ซึ่งจะติดตั้งระบบควบคุมการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำหลักใต้ดินอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าลดลงถึงระดับกักเก็บที่กำหนด) เพื่อจ่ายน้ำให้แก่ชั้นต่างๆ ภายในอาคาร

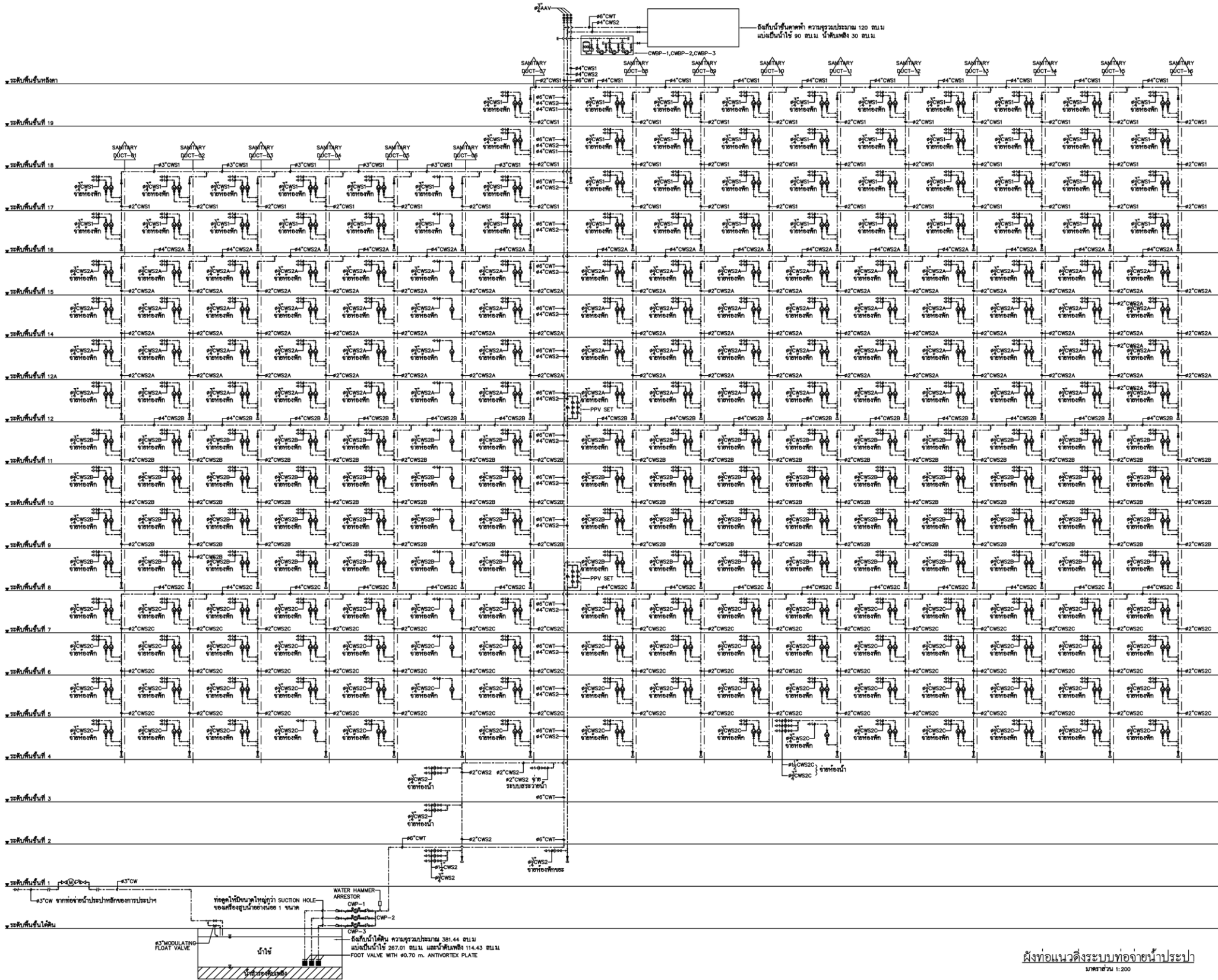
การจ่ายน้ำในส่วนของชั้นที่ 18 ลงมาถึงชั้นที่ 16 จะจ่ายด้วยเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Booster Pump) จำนวน 3 ชุด (ใช้งานจริง 2 ชุด สำรอง 1 ชุด) มีอัตราการสูบชุดละ 7.50 ลิตร/วินาที ที่แรงดัน (TDH) 26 เมตร ส่วนการจ่ายน้ำในชั้นล่างลงไปจะจ่ายด้วยระบบแรงโน้มถ่วง ผ่านท่อแนวตั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ก่อนผ่านเข้าสู่ท่อกิ่งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 - 4 นิ้ว เข้าสู่เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ ในแต่ละชั้นของอาคาร

ผังแนวตั้งระบบจ่ายน้ำประปาภายในอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.7.1-4

#### 2.7.2 ระบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

##### 2.7.2.1 แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลมาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัย และพื้นที่ส่วนกลางเป็นหลัก ประเมินได้จากอัตราการเกิดน้ำเสียไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (สผ. 2560) ยกเว้นปริมาณน้ำเสียจากการทำความสะอาดห้องพักรวมผลจะคิดเท่ากับปริมาณน้ำใช้ จำแนกเป็นปริมาณน้ำเสียของอาคาร ดังตารางที่ 2.7.2.1-1



รูปที่ 2.7.1-4 ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) ระบบจ่ายน้ำประปาภายในอาคาร

ตารางที่ 7.2-1 แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดของโครงการ

แหล่งกำเนิด	จำนวนผู้พักอาศัย/ พนักงาน/ขนาดพื้นที่	ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (คิดที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้) (ลบ.ม./วัน)
1) ห้องพักอาศัย ( $\leq 35$ ตร.ม.)	1,143 คน	228.60	182.88
2) ห้องพักอาศัย ( $\geq 35$ ตร.ม.)	440 คน	88.00	70.4
3) พนักงานโครงการ	10 คน	0.70	0.56
4) พื้นที่สนามทางการ	176.77 ตารางเมตร	1.41	1.13
5) ล้างทำความสะอาด ห้องพักรวมอยู่ประจำชั้น	85.51 ตารางเมตร	0.26	0.26
6) ล้างทำความสะอาด ห้องพักรวมอยู่รวม	42.65 ตารางเมตร	0.13	0.13
7) ห้องน้ำของอาคารที่พักพักรวม	4 คน	0.28	0.22
รวม		319.38	255.58
รวมปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด			255.58
ขนาดระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่โครงการเลือกใช้			280

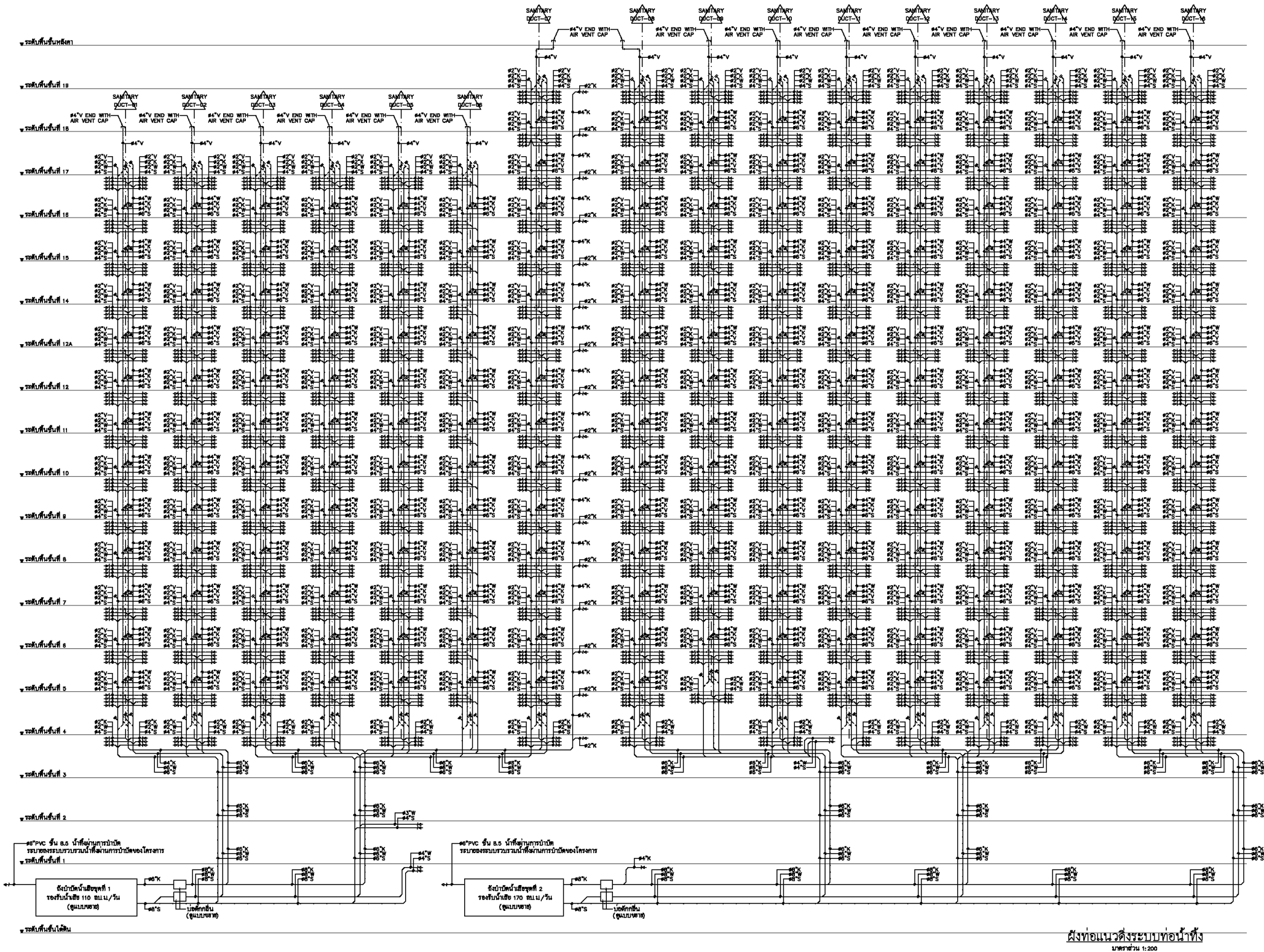
รายการคำนวณปริมาณน้ำเสียแสดงดังภาคผนวก ค.2

#### 2.7.2.2 ระบบรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการ

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากแหล่งกำเนิดต่างๆ จะถูกรวบรวมผ่านระบบท่อรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของอาคารเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร ประกอบด้วยท่อตั้งและท่อแขนงต่างๆ ดังนี้

- ท่อน้ำเสีย (Waste Pipe : W) มีขนาด 2 - 6 นิ้ว ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากการชำระล้างผ่านเครื่องสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ/ห้องส้วม และน้ำล้างทำความสะอาดห้องพักรวมอยู่ในอาคารเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ
- ท่อรวบรวมสิ่งปฏิกูล (Soil Pipe : S) มีขนาด 4 - 6 นิ้ว ทำหน้าที่รวบรวมปฏิกูลจากโถส้วม/โถปัสสาวะในห้องส้วมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นและระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- ท่อน้ำเสียจากครัว (Kitchen Waste Pipe : KW) มีขนาดตั้งแต่ 2 - 6 นิ้ว ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากส่วนครัวของอาคารโครงการเข้าสู่บ่อดักไขมัน ก่อนระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- ท่อระบายอากาศ (Vent Pipe : V) มีขนาด 2 - 4 นิ้ว เป็นท่อที่ให้อากาศผ่านเข้าหรือออกจากระบบท่อรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรักษาความดันภายในระบบท่อให้เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และยังช่วยหมุนเวียนอากาศในระบบท่อ เพื่อรักษาที่ดักกลิ่น (Trap Seal) ของเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ โดยจะระบายอากาศออกที่ชั้นดาดฟ้า

ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) ระบบท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.7.2-1



รูปที่ 2.7.2-1 ผังแนวดิ่ง (Riser Diagram) ระบบท่อรวบรวมน้ำเสียภายในอาคาร

## 2.7.2.3 ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการ

### 1) ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้และค่าการออกแบบที่สำคัญ

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 255.58 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูปเป็นระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) จำนวน 2 ชุด ดังนี้

#### 1.1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1

ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ตั้งอยู่ใต้ทางเดินรถรอบอาคารด้านทิศใต้ รองรับปริมาณน้ำเสียที่ระบายมาจากห้องชุดพักอาศัยฝั่งซ้ายของอาคารรวม 184 ห้อง น้ำเสียจากพนักงานส่วนสำนักงานนิติบุคคล และน้ำล้างห้องพัสดุปล่อยประจำชั้น คิดเป็นปริมาณน้ำเสียรวมเท่ากับ 97.78 ลูกบาศก์เมตร/วัน ระบบบำบัดน้ำได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียสูงสุด 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีค่าการออกแบบหลัก ดังนี้

• ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเกิดขึ้น	=	97.78	ลบ.ม./วัน
• ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลออกแบบ	=	110	ลบ.ม./วัน จำแนกเป็น
- น้ำเสียทั่วไป	=	98.20	ลบ.ม./วัน
- น้ำเสียจากส่วนเตรียมอาหารของห้องชุด	=	10.80	ลบ.ม./วัน
- น้ำเสียจากห้องพัสดุปล่อยประจำชั้น	=	1	ลบ.ม./วัน
• ความเข้มข้นบีโอดีน้ำเสียทั่วไป	=	250	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีน้ำเสียจากห้องครัว	=	500	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีน้ำเสียจากห้องพัสดุปล่อย	=	5,000	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีผสมเข้าระบบ	=	289.36	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบ	≤	20	มก./ล.
• ความเข้มข้นสารแขวนลอยเข้าระบบ	=	300	มก./ล.
• ความเข้มข้นสารแขวนลอยออกจากระบบ	≤	30	มก./ล.
• สัดส่วนอากาศต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M Ratio)	=	0.31	วัน <sup>-1</sup>
• อายุตะกอน ( $\theta_C$ )	=	10	วัน
• Sludge Yield (Y)	=	0.50	กก. MLVSS/กก. BOD <sub>5</sub>
• Decay Rate (Kd)	=	0.06	วัน <sup>-1</sup>
• ความเข้มข้นตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS)	=	2,500	มก./ล.

## 1.2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

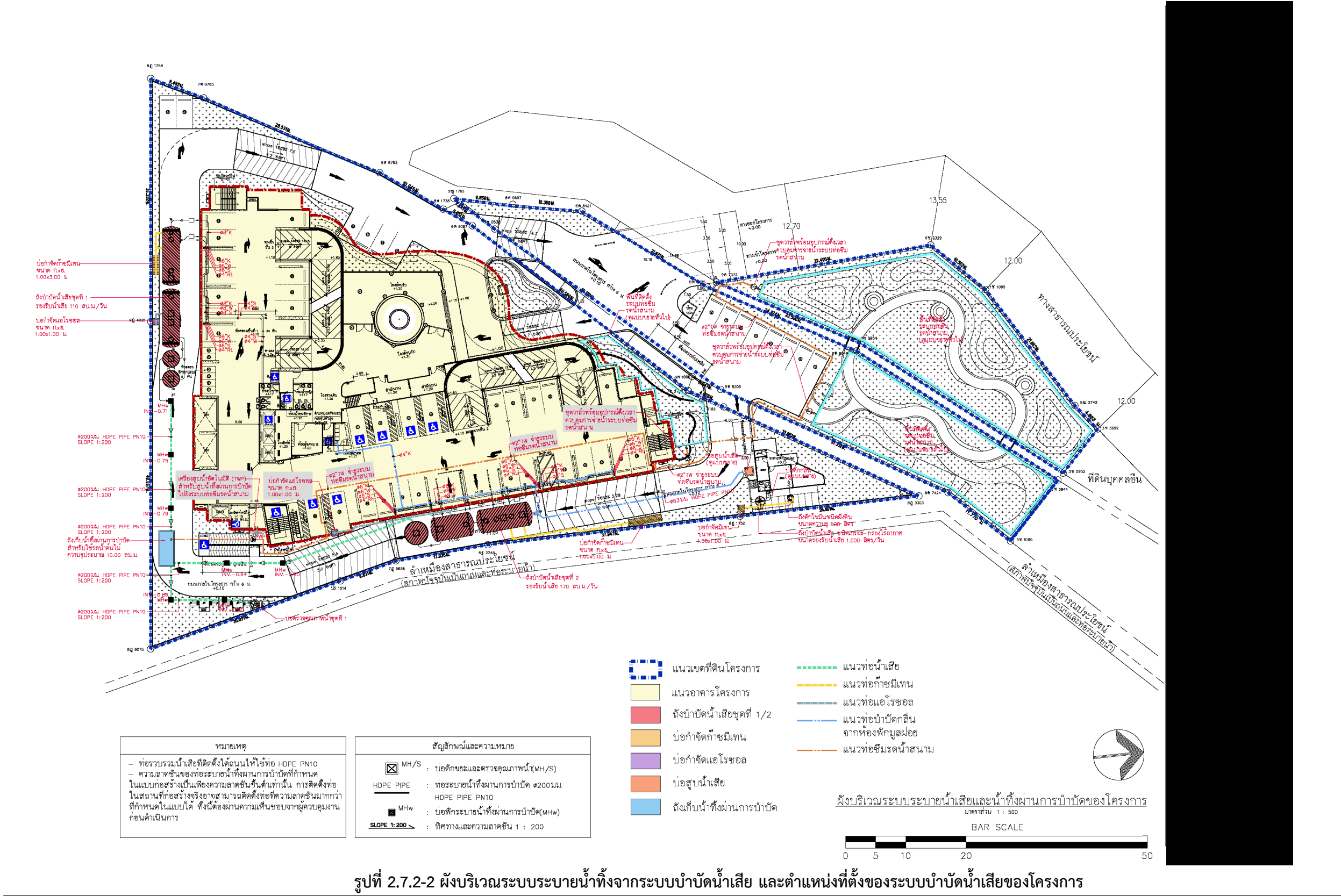
ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ตั้งอยู่ใต้ทางเดินรถรอบอาคารด้านทิศตะวันออก รองรับน้ำเสียที่ระบายมาจากห้องชุดพักอาศัยฝั่งขวาของอาคารรวม 285 ห้อง น้ำเสียจากพื้นที่สันหนากการ น้ำเสียจากห้องน้ำของอาคารพักมุลฝอยรวมที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นโดยถังเกราะกรองไร้อากาศ และน้ำทิ้งจากการล้างห้องพักมุลฝอยรวม คิดเป็นปริมาณน้ำเสียรวมเท่ากับ 157.80 ลูกบาศก์เมตร/วัน ระบบบำบัดฯ ได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียสูงสุด 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีค่าการออกแบบหลัก ดังนี้

• ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเกิดขึ้น	= 157.80	ลบ.ม./วัน
• ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลออกแบบ	= 170	ลบ.ม./วัน จำแนกเป็น
- น้ำเสียทั่วไป	= 152.40	ลบ.ม./วัน
- น้ำเสียจากส่วนเตรียมอาหารของห้องชุด	= 16.60	ลบ.ม./วัน
- น้ำเสียจากห้องพักมุลฝอยรวม	= 1	ลบ.ม./วัน
• ความเข้มข้นบีโอดีน้ำเสียทั่วไป	= 250	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีน้ำเสียจากห้องครัว	= 500	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีน้ำเสียจากห้องพักมุลฝอย	= 5,000	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีผสมเข้าระบบ	= 271.45	มก./ล.
• ความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบ	≤ 20	มก./ล.
• ความเข้มข้นสารแขวนลอยเข้าระบบ	= 300	มก./ล.
• ความเข้มข้นสารแขวนลอยออกจากระบบ	≤ 30	มก./ล.
• สัดส่วนอากาศต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M Ratio)	= 0.30	วัน-1
• อายุตะกอน ( $\theta_C$ )	= 10	วัน
• Sludge Yield (Y)	= 0.50	กก. MLVSS/กก BOD5
• Decay Rate (Kd)	= 0.06	วัน-1
• ความเข้มข้นตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS)	= 2,500	มก./ล.

ระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด มีประสิทธิภาพในการกำจัดปริมาณความสกปรกในรูป BOD ประมาณร้อยละ 93-94 ทำให้น้ำเสียที่ได้จากการบำบัดมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร การออกแบบหน่วยบำบัดต่างๆทางผู้ออกแบบได้พิจารณาการออกแบบโดยอ้างอิงจาก Metcalf & Eddy Inc., “WASTEWATER ENGINEERING Treatment, Disposal and Reuse” 3<sup>rd</sup> Edition McGraw-Hill 1991, วิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering), ผศ.ดร. เสนีย์ กาญจนวงศ์ ฯลฯ ดังรายละเอียดนำเสนอต่อไป

ผังบริเวณระบบระบายน้ำทั้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย และตำแหน่งที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.2-2





รูปที่ 2.7.2-2 ผังบริเวณระบบระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย และตำแหน่งที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

## 2) รายละเอียดหน่วยบำบัดน้ำเสียและขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

### 2.1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1

ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ประกอบด้วยถังดักไขมัน ถังแยกกาก ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอน มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีผสมเข้าระบบเท่ากับ 289.36 มิลลิกรัม/ลิตร มีรายละเอียดดังนี้

#### ● ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 5.14 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 10.45 ชั่วโมง รองรับน้ำเสียที่ปนเปื้อนไขมันและน้ำมันที่ระบายมาจากส่วนเตรียมอาหารของห้องชุดและน้ำล้างห้องพัสดุผอยประจำวัน รวมเท่ากับ 11.80 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 881.36 มิลลิกรัม/ลิตร ถังดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 616.95 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมันจะส่งต่อไปยังถังแยกกากตะกอนหนัก ส่วนกากไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกตักออกทุก 7 วัน ใส่ถุงดำเพื่อนำส่งเทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัด

#### ● ถังแยกกาก (Solid Separation Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 32.69 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.13 ชั่วโมง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ/ห้องส้วมต่างๆ ภายในอาคาร รวมกับน้ำที่ผ่านการบำบัดจากถังดักไขมันรวมเท่ากับ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 289.36 มิลลิกรัม/ลิตร ถังแยกกากทำหน้าที่แยกกากตะกอนและของแข็งที่เกิดจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ และย่อยตะกอนส่วนเกิน มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 น้ำทิ้งที่ผ่านออกจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 202.55 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ถังเติมอากาศ ส่วนตะกอนหนักและตะกอนส่วนเกินที่มาจากถังตกตะกอน โครงการจะประสานให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบน้ำออกไปกำจัดต่อไป

#### ● ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 35.90 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.83 ชั่วโมง ทำหน้าที่บำบัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำเสียด้วยตะกอนจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์และอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย การเติมอากาศจะช่วยเพิ่มออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี และสัมผัสกับมวลน้ำเสียได้ทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกจุลินทรีย์นำไปใช้ในการสร้างเซลล์ เกิดใหม่อีกจำนวนมาก การเติมอากาศจะทำให้จุลินทรีย์จับตัวกันเป็นตะกอน ถังเติมอากาศได้รับการออกแบบให้มีอัตราสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M Ratio)  $0.31 \text{ วัน}^{-1}$  โดยภายในถังจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible Ejector จำนวน 2 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic) มีอัตราการให้ออกซิเจน 2.40 กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง/เครื่อง ความเข้มข้นบีโอดีก่อนเข้าถัง 202.55 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นบีโอดีออกจากถังไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร จากนั้นจะระบายไปยังถังตกตะกอนต่อไป

#### ● ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)

ถังตกตะกอนมีจำนวน 2 ถัง ปริมาตรเก็บกักถังละ 7.20 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาตรเก็บกักทั้งหมดเท่ากับ 14.40 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 2.51 ชั่วโมง มีพื้นที่ผิวน้ำถังละ 11.56 ตารางเมตร รวมพื้นที่ผิวน้ำทั้ง 2 ถัง เท่ากับ 9.82 ตารางเมตร มีอัตราการไหลล้น (Surface Overflow Rate) เท่ากับ 14 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน ทำหน้าที่แยกเอาตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่รวมตัวกันจนมีน้ำหนัก

มากและจมลงสู่ก้นถังเรียกว่าสลัดจ์ (Sludge) ออกจากน้ำเสีย ซึ่งจะได้น้ำใสที่มีค่าความสกปรกน้อยจะถูกระบายออกสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นท่อระบายน้ำสาธารณะ) ด้านทิศตะวันออกของโครงการ สำหรับสลัดจ์สดจะถูกสูบเพื่อหมุนเวียนกลับไปยังถังเติมอากาศ โดยใช้เครื่องสูบน้ำตะกอนหมุนเวียนกลับชนิด Submersible Pump มอเตอร์ขนาด 0.25 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic สามารถสูบน้ำตะกอนได้ 8.40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่อง เพื่อควบคุมปริมาณสลัดจ์ในถังให้เหมาะสม ส่วนตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) เกิดขึ้นเท่ากับ 0.31 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกสูบไปเก็บยังถังแยกกาก เพื่อรอให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบน้ำตะกอนออกไปกำจัดทุก 2 เดือน คิดเป็นปริมาตรตะกอนสูบออกแต่ละครั้งเท่ากับ 18.83 ลูกบาศก์เมตร

## 2.2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 จะรองรับน้ำเสียทั้งจากส่วนของอาคารชุดพักอาศัย และน้ำเสียจากอาคารพักมูลฝอยรวมที่ผ่านการบำบัดในเบื้องต้นมาก่อน ประกอบด้วยถังดักไขมัน 1 ถังดักไขมัน 2 ถังเกราะกรองไร้อากาศ ถังแยกกาก ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอน มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีผสมเข้าระบบเท่ากับ 271.45 มิลลิกรัม/ลิตร มีรายละเอียดดังนี้

### 2.2.1) ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของอาคารพักมูลฝอยรวม

- ถังดักไขมัน 2/1 (Grease Trap Tank 1)

ถังดักไขมัน 2/1 มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 0.50 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 12 ชั่วโมง ทำหน้าที่แยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมเท่ากับ 1.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร ถังดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 3,500 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมัน 2/1 จะผ่านเข้าสู่ถังดักไขมัน 2/2 ของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ส่วนกากไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียจะถูกดักใส่ถุงดำเพื่อนำส่งเทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัดต่อไป

- ถังเกราะ-กรองไร้อากาศ (Septic and Anaerobic Filter Tank)

ถังสำเร็จรูปแบบเกราะ-กรองไร้อากาศ ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำของอาคารพักมูลฝอยรวมก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแยกกากตะกอน และส่วนกรองไร้อากาศ ดังนี้

**ส่วนแยกกากตะกอน** มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 1.27 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 30.48 ชั่วโมง รับน้ำเสียจากห้องน้ำของอาคารพักมูลฝอยรวม เท่ากับ 1.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 250 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อแยกกากตะกอนและของแข็งออกจากน้ำทิ้ง มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 น้ำทิ้งที่ผ่านส่วนแยกกากตะกอนจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 175 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ส่วนกรองไร้อากาศต่อไป

**ส่วนกรองไร้อากาศ** มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 0.33 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.92 ชั่วโมง ทำหน้าที่ย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออกซิเจน และย่อยตะกอนส่วนเกิน โดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน ภายในถังจะใส่ตัวกลาง (Media) พลาสติก ชนิดโพลีเอธิลีน ทรงกระบอกมีพื้นที่ผิว 105 ตารางเมตร/ลูกบาศก์เมตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ส่วนกรองไร้อากาศมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 70 น้ำทิ้งที่ผ่านส่วนแยกกากตะกอนจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 52.50 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ถังดักไขมัน 2 ของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

## 2.2.2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

### • ถังดักไขมัน 2/2 (Grease Trap Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 14.14 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 18.25 ชั่วโมง รองรับน้ำเสียที่ปนเปื้อนไขมันและน้ำมันที่ระบายมาจากส่วนเตรียมอาหารของห้องชุดและน้ำจากอาคารพักมูลฝอยรวมที่ผ่านถังดักไขมัน 1/2 และถังกรอง-กรองไร้อากาศ รวมเท่ากับ 18.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 637.23 มิลลิกรัม/ลิตร ถังดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 446.06 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมัน 2/2 จะส่งต่อไปยังถังแยกกากตะกอนหนัก ส่วนกากไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียประมาณ 0.03 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกตักออกทุก 7 วัน ใส่ถุงดำเพื่อนำส่งเทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัด

### • ถังแยกกาก (Solid Separation Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 57.26 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 8.08 ชั่วโมง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ/ห้องส้วมต่างๆ ภายในอาคาร รวมกับน้ำที่ผ่านการบำบัดจากถังดักไขมัน 2/2 รวมเท่ากับ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 271.45 มิลลิกรัม/ลิตร ถังแยกกากทำหน้าที่แยกกากตะกอนและของแข็งที่เกิดจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ และย่อยตะกอนส่วนเกิน มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 น้ำทิ้งที่ผ่านออกจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 190.02 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ถังเติมอากาศ ส่วนตะกอนหนักและตะกอนส่วนเกินที่มาจากถังตกตะกอน โครงการจะประสานให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบน้ำออกไปกำจัดต่อไป

### • ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 53.22 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.51 ชั่วโมง ทำหน้าที่บำบัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำเสียด้วยตะกอนจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์และอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย การเติมอากาศจะช่วยเพิ่มออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี และสัมผัสกับมวลน้ำเสียได้ทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกจุลินทรีย์นำไปใช้ในการสร้างเซลล์ เกิดใหม่อีกจำนวนมาก การเติมอากาศจะทำให้จุลินทรีย์จับตัวกันเป็นตะกอน ถังเติมอากาศได้รับการออกแบบให้มีอัตราสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M Ratio) 0.30 วัน<sup>-1</sup> โดยภายในถังจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible Ejector จำนวน 2 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic) มีอัตราการให้ออกซิเจน 3.95 กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง/เครื่อง ความเข้มข้นบีโอดีก่อนเข้าถัง 190.02 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นบีโอดีออกจากถังไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร จากนั้นจะระบายไปยังถังตกตะกอนต่อไป

### • ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)

ถังตกตะกอนมีจำนวน 1 ถัง ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 18.96 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 2.14 ชั่วโมง มีพื้นที่ผิวน้ำ 9.62 ตารางเมตร มีอัตราการไหลล้นผิว (Surface Overflow Rate) เท่ากับ 22.09 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน ทำหน้าที่แยกเอาตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากและจมลงสู่ก้นถังเรียกว่าสลัดจ์ (Sludge) ออกจากน้ำเสีย ซึ่งจะได้น้ำใสที่มีค่าความสกปรกน้อยจะถูกระบายออกสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นท่อระบายน้ำสาธารณะ) ด้านทิศตะวันออกของโครงการ สำหรับสลัดจ์สดจะถูกสูบเพื่อหมุนเวียนกลับไปยังถังเติมอากาศ โดยใช้เครื่องสูบทะกอนหมุนเวียนกลับชนิด Submersible Pump มอเตอร์ขนาด 0.75 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด ควบคุมการ

ทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic สามารถสูบน้ำได้ 18 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่อง เพื่อควบคุมปริมาณสลัดจ์ในถังให้เหมาะสม ส่วนตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) เกิดขึ้นเท่ากับ 0.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกสูบไปเก็บยังถังแยกกาก เพื่อรอให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบน้ำออกไปกำจัดทุก 2 เดือน คิดเป็นปริมาตรตะกอนสูบน้ำออกแต่ละครั้งเท่ากับ 27.10 ลูกบาศก์เมตร

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรม (รายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแสดงในบทที่ 4 หัวข้อ 4.4.2 การจัดการน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล) จึงมั่นใจได้ว่าน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด จะมีคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. (อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2548 ที่กำหนดค่าความสกปรก ในรูปบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นต้น จากนั้นระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งแบบ HDPE ขนาด 200 มิลลิเมตร หรือ 0.20 เมตร ก่อนระบายเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำและลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นท่อระบายน้ำสาธารณะ) ด้านทิศตะวันออกของโครงการ

รายการคำนวณประกอบการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ แสดงดังภาคผนวก ก.2  
สำเนาหนังสืออนุญาตระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ แสดงดัง

#### ภาคผนวก ก.2-4

สำเนาหนังสือรับรองการให้บริการสุขาภิบาลและสิ่งปฏิกูล แสดงดังภาคผนวก ก.2-8  
แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.2-3  
แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.2-4  
แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารพักมูลฝอยรวม แสดงดังรูปที่ 2.7.2-5  
ผังแสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย (Flow Diagram) แสดงดังรูปที่ 2.7.2-6

#### 2.7.2.4 การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดไปใช้ประโยชน์

โครงการได้จัดให้มีการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดบางส่วนจากระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด รวมประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน ไปรดน้ำต้นไม้ โดยสูบน้ำผ่านท่อขนาด 2 นิ้ว ไปยังพื้นที่สีเขียวบริเวณทิศเหนือของโครงการ ขนาดพื้นที่รวม 1,025.76 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรน้ำรดต้นไม้ 8.04 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ผังแสดงการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดมารดน้ำต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียว แสดงดังรูปที่ 2.7.2-2

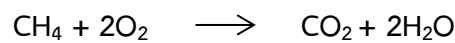
รายการคำนวณการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ แสดงใน  
ภาคผนวก ก.2

#### 2.7.2.5 การจัดการก๊าซมีเทน (Methane) และละอองน้ำเสีย (Aerosol)

##### 1) การจัดการก๊าซมีเทน (Methane)

ก๊าซมีเทนเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจนในสภาวะไร้อากาศ โดยการย่อยสลายสารอินทรีย์จะทำให้เกิดก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) ประมาณร้อยละ 60-70 ก๊าซมีเทนจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก (Green house Gas) ชนิดหนึ่ง มีเวลาชั่วชีวิตในบรรยากาศเท่ากับ  $12 \pm 3$  ปี IPCC (2013) ได้กำหนดค่า Global Warming Potential (GWP) ของก๊าซมีเทนเท่ากับ 86 (20 ปี) และ 34 (100 ปี)

ในขณะที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า GWP เท่ากับ 1 ดังนั้น การระบายก๊าซมีเทนออกสู่บรรยากาศโดยตรงจึงมีผลกระทบทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาก ด้วยเหตุนี้ โครงการจึงออกแบบให้มีการกำจัดมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ด้วยวิธี Biological Oxidation โดยจุลินทรีย์ที่สามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ และ น้ำ ดังนี้



แหล่งกำเนิดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจึงมาจากถังดักไขมัน ถังแยกกาก และถังกรอง-กรองไร้อากาศ เพราะมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจน ซึ่งจากรายการคำนวณในภาคผนวก ค.2 มีรายละเอียดดังนี้

#### บ่อดินกำจัดมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1

- ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น	= 6.59	ลบ.ม./วัน
- อัตราการย่อยสลายก๊าซชีวภาพประมาณ	= 2.40	ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
- พื้นที่ใช้บำบัดมีเทนอย่างต่ำที่ต้องจัดเตรียม	= 2.75	ตร.ม.
- บ่อดินที่โครงการจัดเตรียมขนาด กว้าง x ยาว x ลึก	= 1.0 x 3.0 x 0.6	เมตร
ดังนั้น คิดเป็นเนื้อที่บ่อดิน	= 3.0 ตร.ม. ( > 2.75 ตร.ม.)	

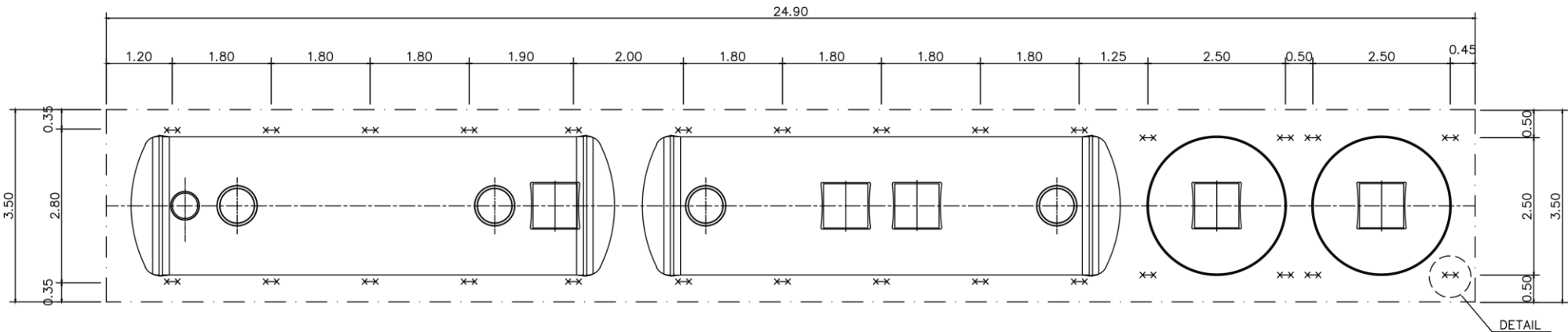
#### บ่อดินกำจัดมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

- ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น	= 10.13	ลบ.ม./วัน
- อัตราการย่อยสลายก๊าซชีวภาพประมาณ	= 2.40	ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
- พื้นที่ใช้บำบัดมีเทนอย่างต่ำที่ต้องจัดเตรียม	= 4.22	ตร.ม.
- บ่อดินที่โครงการจัดเตรียมขนาด กว้าง x ยาว x ลึก	= 1.0 x 5.0 x 0.6	เมตร
ดังนั้น คิดเป็นเนื้อที่บ่อดิน	= 5.0 ตร.ม. ( > 4.22 ตร.ม.)	

#### บ่อดินกำจัดมีเทนจากถังดักไขมัน 2/1 และถังกรอง-กรองไร้อากาศ

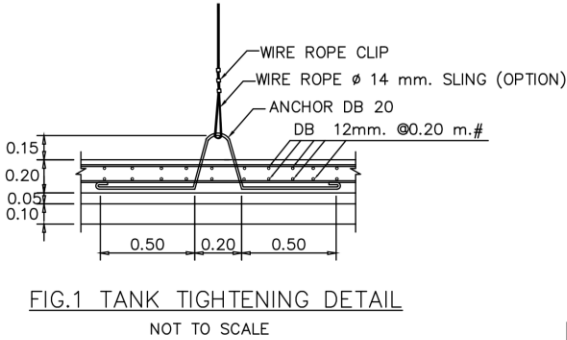
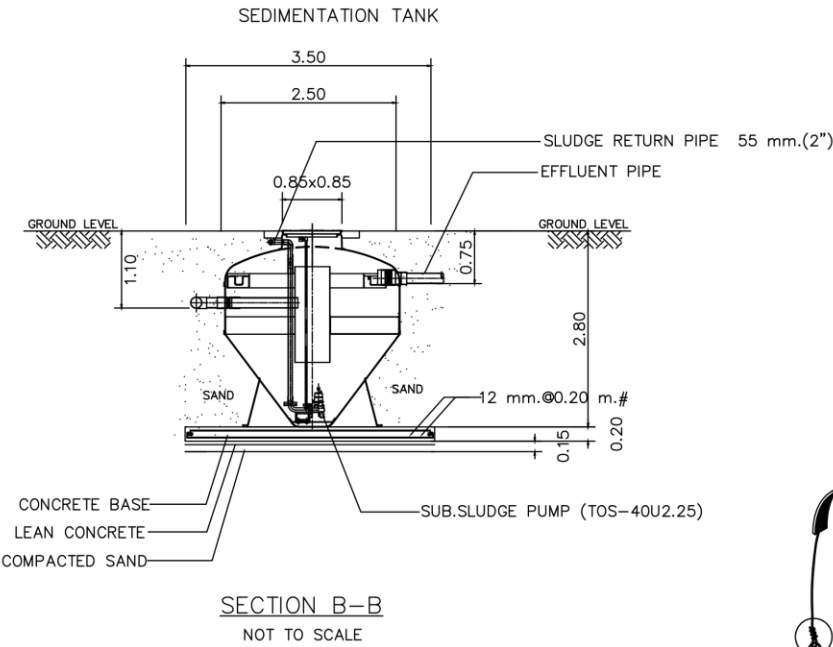
- ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น	= 0.97	ลบ.ม./วัน
- อัตราการย่อยสลายก๊าซชีวภาพประมาณ	= 2.40	ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
- พื้นที่ใช้บำบัดมีเทนอย่างต่ำที่ต้องจัดเตรียม	= 0.41	ตร.ม.
- บ่อดินที่โครงการจัดเตรียมขนาด กว้าง x ยาว x ลึก	= 1.0 x 1.0 x 0.6	เมตร
ดังนั้น คิดเป็นเนื้อที่บ่อดิน	= 1.0 ตร.ม. ( > 0.41 ตร.ม.)	

จากรายละเอียดข้างต้น โครงการได้จัดให้มีบ่อดินเพื่อกำจัดมีเทนจำนวน 3 บ่อ มีเนื้อที่ 1.0-5.0 ตารางเมตร ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ โดยจะวางท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้ว เพื่อรวบรวมอากาศจากหน่วยบำบัดต่างๆของระบบบำบัดน้ำเสียมายังบ่อดินดังกล่าว ซึ่งจะจัดให้รองรับกับบ่อด้วยดินเดิมบดอัดแน่น กลบทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยแผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน



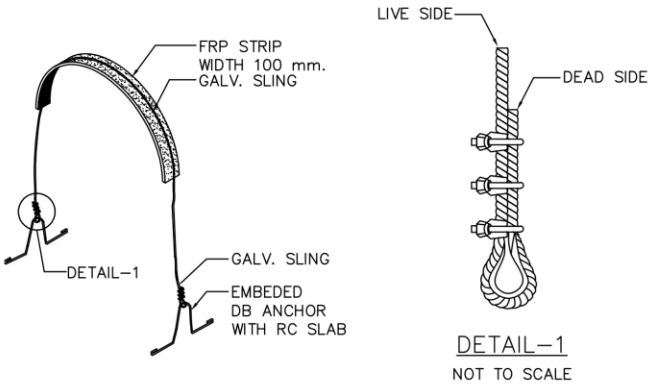
PLAN OF STEEL ANCHOR STRIP  
NOT TO SCALE

ถังบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 รองรับน้ำเสีย 110 ลบ.ม./วัน  
NOT TO SCALE

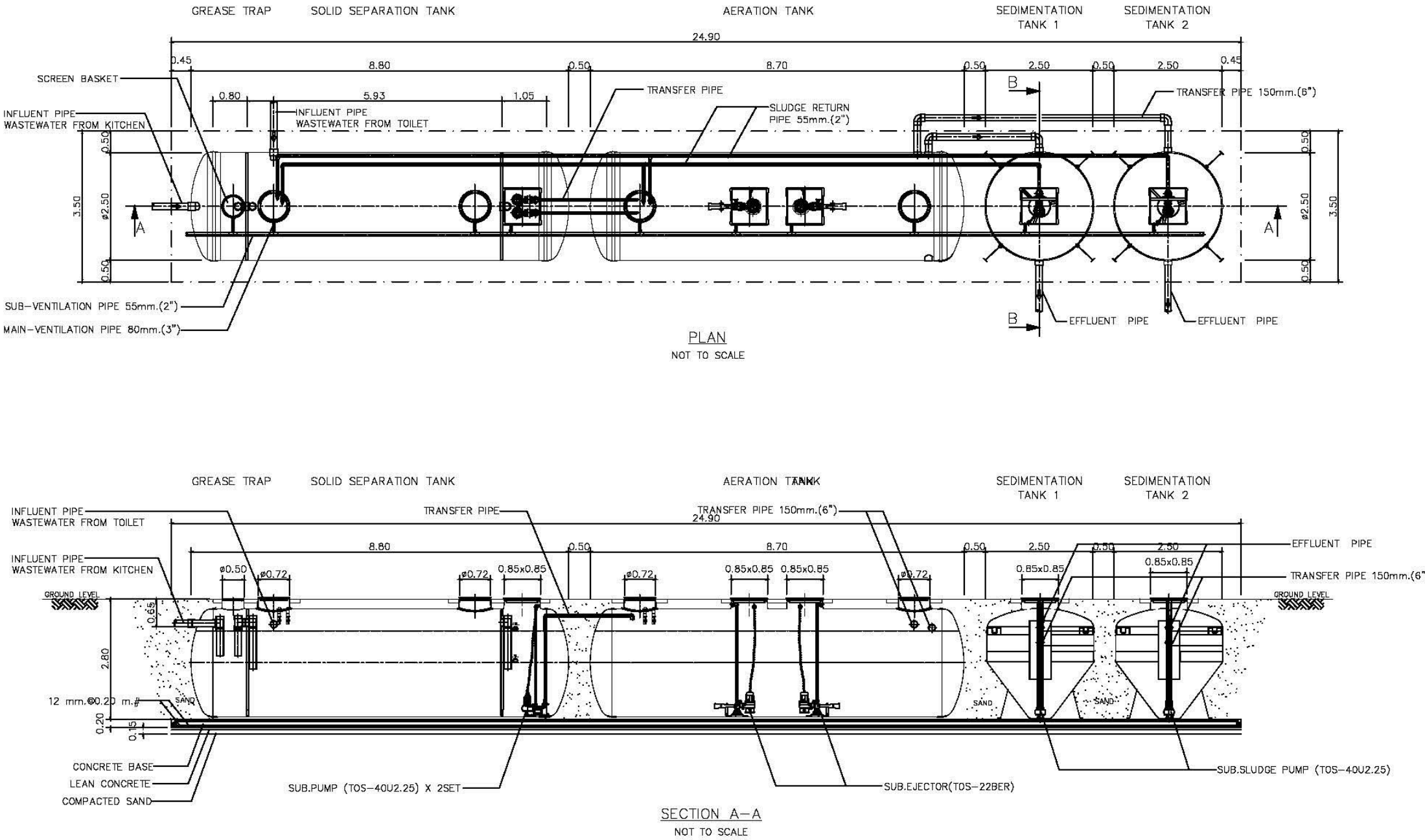


หมายเหตุ  
โครงสร้างฐานรากเป็นเพียงแนวทางการติดตั้งเท่านั้น  
การออกแบบเสาเข็มและฐานรากให้อึดถาวรตาม  
สภาพการรับน้ำหนักของดินที่หน้างาน ภายใต้  
การควบคุมและให้คำปรึกษาโดยวิศวกรโครงสร้าง

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ : PP รุ่น AMX-2.5-110-300-20+GT(หรือเทียบเท่า)

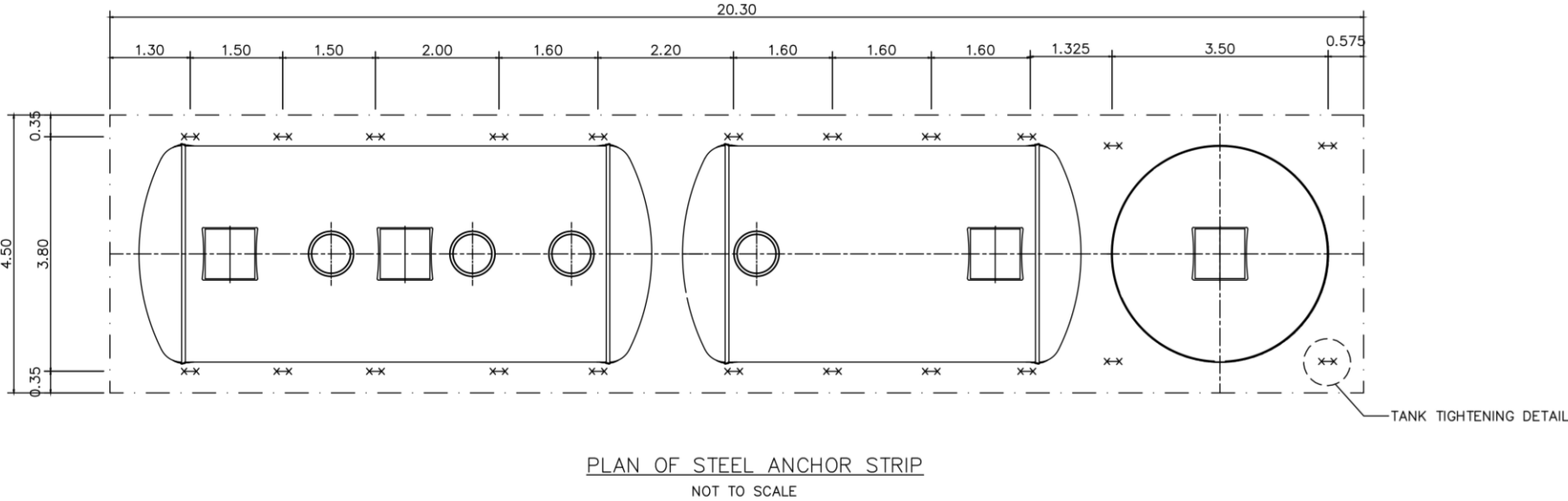
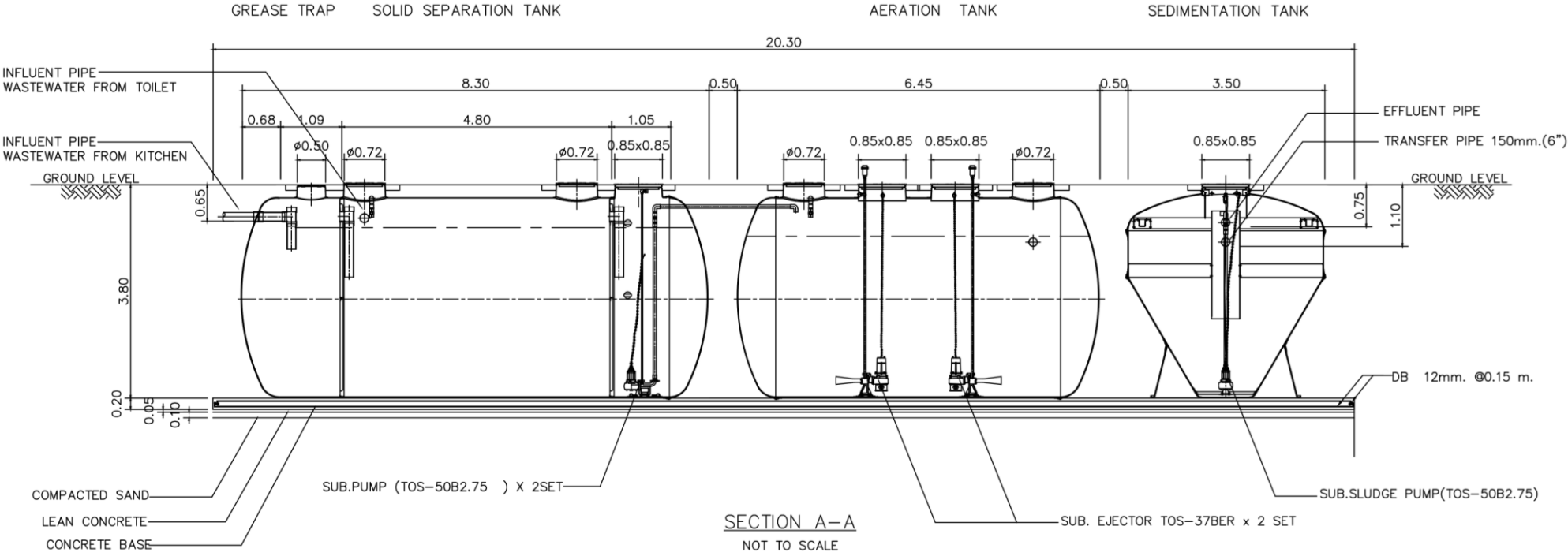


รูปที่ 2.7.2-3 แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ของโครงการ



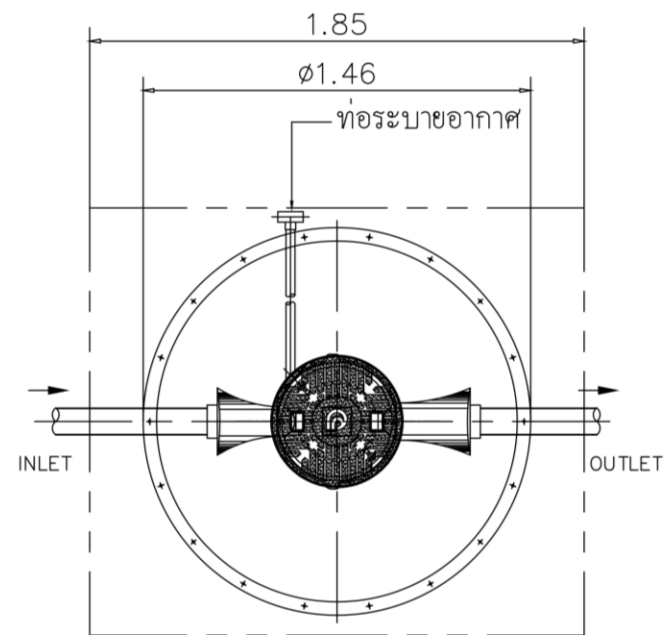
รูปที่ 2.7.2-3 แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ของโครงการ (ต่อ)





ถังบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 รองรับน้ำเสีย 170 ลบ.ม./วัน  
NOT TO SCALE

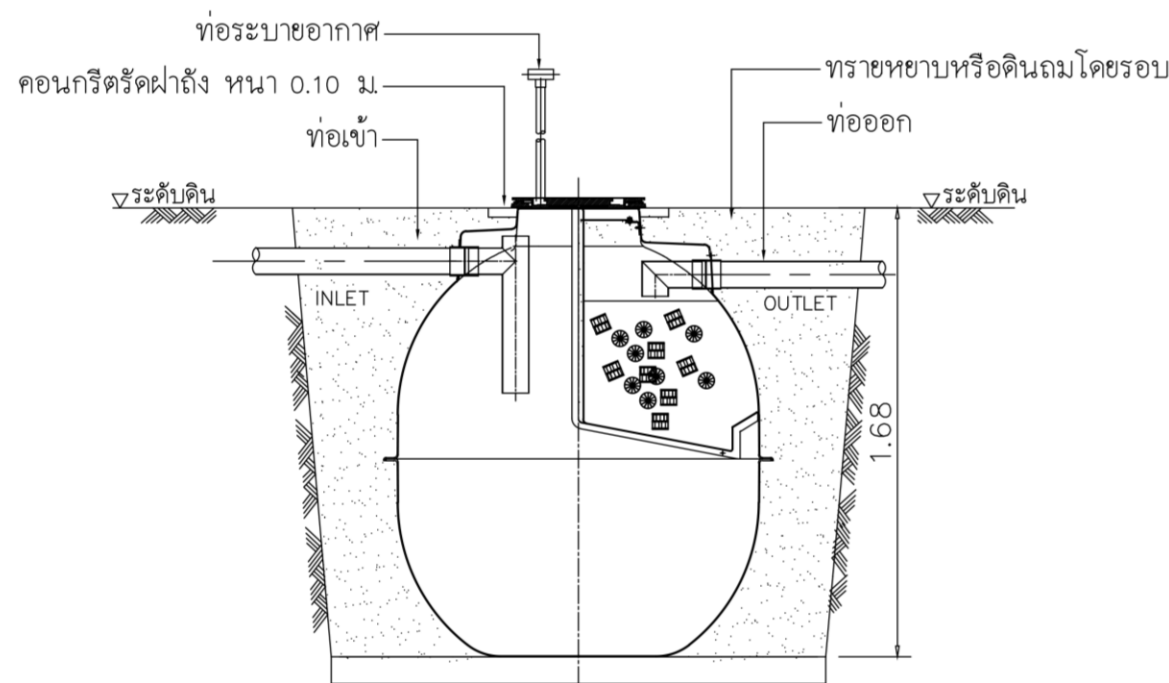
รูปที่ 2.7.2-4 แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ของโครงการ



PLAN  
NOT TO SCALE

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ : PP  
รุ่น : EC-5E

หมายเหตุ  
โครงสร้างรองรับถังบำบัดน้ำเสียให้ยึดถือตามสภาพ  
การรับน้ำหนักของดินที่หน้างาน ภายใต้การควบคุม  
และให้คำปรึกษาโดยวิศวกรโครงสร้าง



SECTION  
NOT TO SCALE

SPECIFICATION EC-5E		
NO.	ITEM	CAPACITY (CU.M.)
1.	TANK	--
	1.1 SEPTIC TANK	1.27
	1.2 ANAEROBIC TANK	0.33
	1.3 TOTAL	1.60
2.	MEDIA	CAPACITY (CU.M.)
	2.1 BIGBIO	0.1
3.	MATERIAL	--
	3.1 BODY OF TANK	FRP
	3.2 MEDIA	POLYETHYLENE SURFACE 105 Sqm./cu.m.

ถังบำบัดน้ำเสีย ชนิดเกรอะ- กรองไร้อากาศ ขนาดรองรับน้ำเสีย 1,000 ลิตร/วัน  
NOT TO SCALE

รูปที่ 2.7.2-5 แบบขยายและรูปตัดระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารพักขยะของโครงการ



## 2) การจัดการละอองน้ำเสีย (Aerosol)

ละอองน้ำเสีย หรือแอโรซอล (Aerosol) เป็นอนุภาคของเหลวขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายในอากาศ เกิดจากเครื่องเติมอากาศในบ่อปรับสภาพน้ำเสียและบ่อเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอาจเกิดการรั่วไหล ออกสู่ภายนอกผ่านข้อต่อหรือฝาปิดทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคออกสู่สภาพแวดล้อมภายนอกได้ จาก รายการคำนวณในภาคผนวก ค.2 ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โครงการได้จัดให้มีบ่อดินสำหรับกำจัด ละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด ดังนี้

### บ่อดินกำจัดละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1

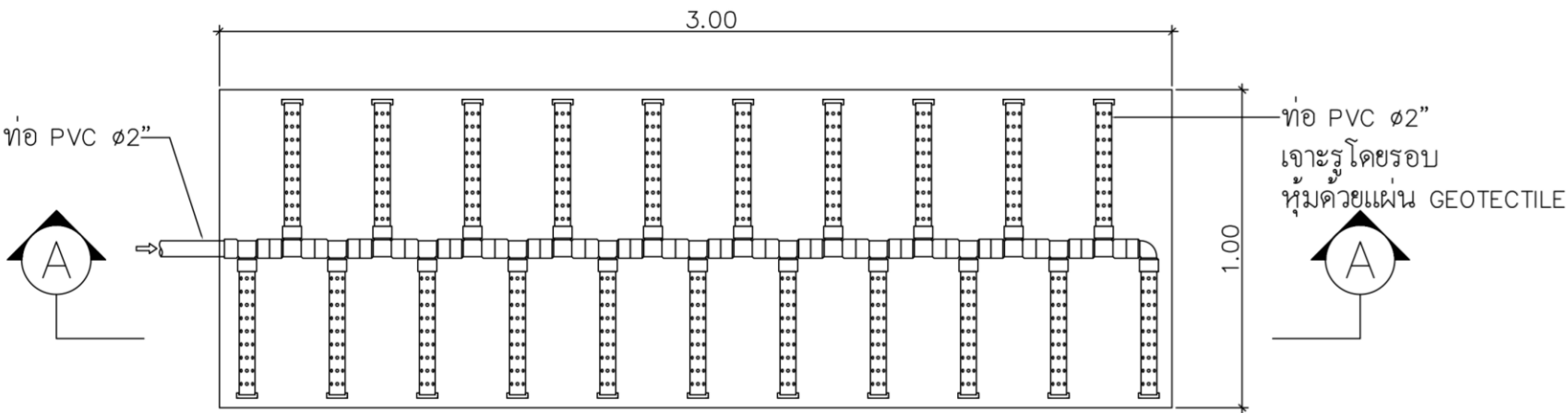
- ปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้น	= 0.025	ลบ.ม./วินาที
- กำหนดระยะเวลาเก็บกักในดิน	= 10	วินาที
- กำหนดความลึกของพื้นที่กำจัด	= 0.60	เมตร
- พื้นที่กำจัดละอองน้ำเสียที่ต้องการ	= $0.025 \times 10 / 0.60$	ตร.ม.
	= 0.42	ตร.ม.
- บ่อดินที่โครงการจัดเตรียมขนาด กว้าง x ยาว x ลึก	= $1.0 \times 1.0 \times 0.6$	เมตร
ดังนั้น คิดเป็นเนื้อที่บ่อดิน	= 1.0 ตร.ม. ( > 0.42 ตร.ม.)	

### บ่อดินกำจัดละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

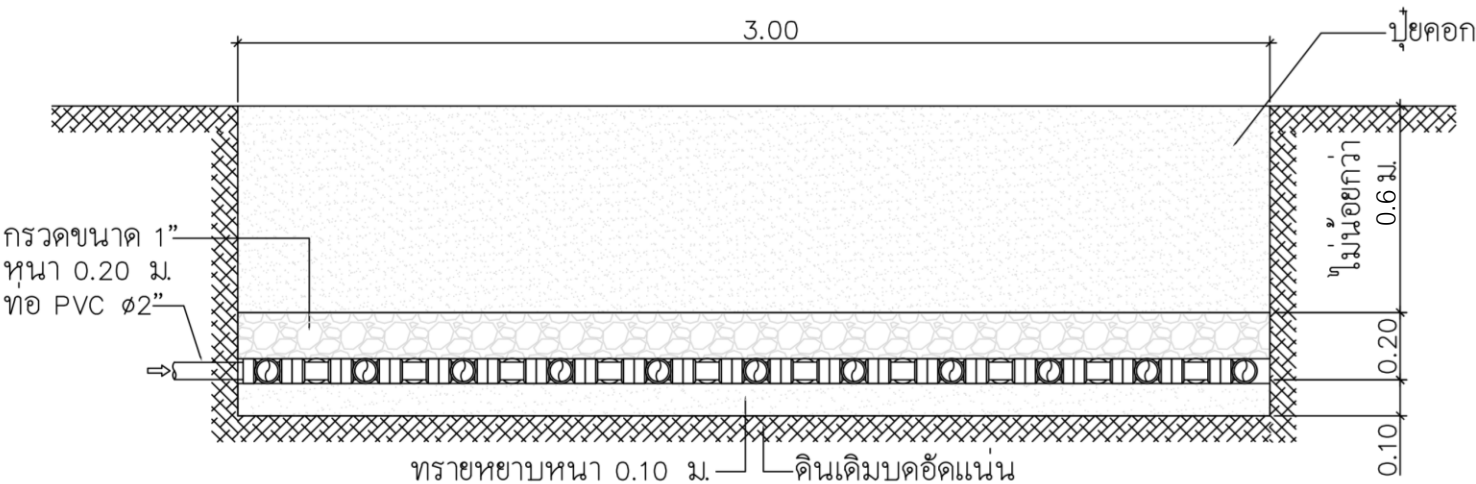
- ปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้น	= 0.044	ลบ.ม./วินาที
- กำหนดระยะเวลาเก็บกักในดิน	= 10	วินาที
- กำหนดความลึกของพื้นที่กำจัด	= 0.60	เมตร
- พื้นที่กำจัดละอองน้ำเสียที่ต้องการ	= $0.044 \times 10 / 0.60$	ตร.ม.
	= 0.74	ตร.ม.
- บ่อดินที่โครงการจัดเตรียมขนาด กว้าง x ยาว x ลึก	= $1.0 \times 1.0 \times 0.6$	เมตร
ดังนั้น คิดเป็นเนื้อที่บ่อดิน	= 1.0 ตร.ม. ( > 0.74 ตร.ม.)	

จากรายละเอียดข้างต้น โครงการได้จัดให้มีบ่อดินเพื่อกำจัดละอองน้ำเสีย จำนวน 2 บ่อ มีเนื้อที่ 1.0 ตารางเมตรเท่ากัน โดยบ่อดินตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ เช่นเดียวกับการกำจัดก๊าซมีเทน โดยจะวางท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้ว เพื่อรวบรวมละอองน้ำเสียจากถังเติมอากาศ ของระบบบำบัดน้ำเสียมายังบ่อดินดังกล่าว ซึ่งจะจัดให้รองก้นบ่อด้วยดินเดิมบดอัดแน่น กลบทับด้วยทราย หยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วย แผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

ผังแสดงแบบขยายบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนและแอโรซอลของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.2-7 ถึง 2.7.2-9



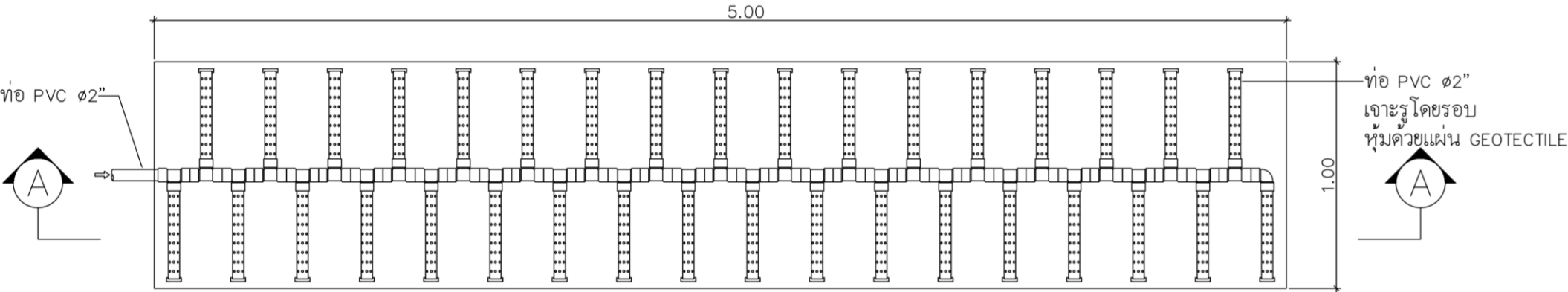
บ่อกำจัดมีเทน สำหรับถังบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1  
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด A-A  
ไม่แสดงมาตราส่วน

แบบขยายบ่อกำจัดมีเทนและแเอโรซอล  
NOT TO SCALE

รูปที่ 2.7.2-7 ผังแสดงแบบขยายบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1



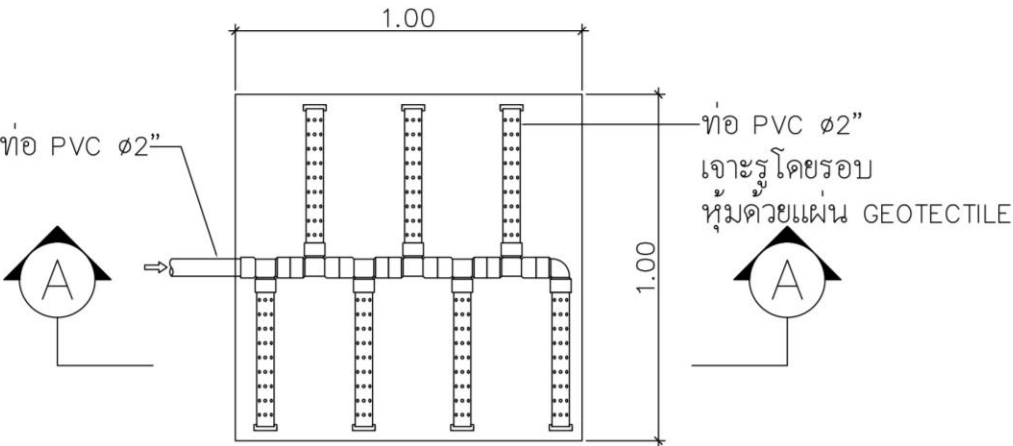
บ่อกำจัดมีเทน สำหรับถังบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2  
ไม่แสดงมาตราส่วน



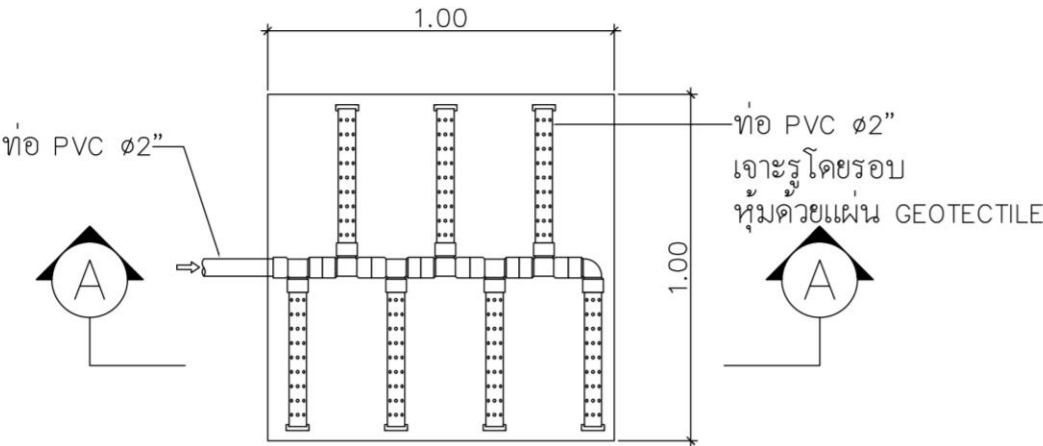
รูปตัด A-A  
ไม่แสดงมาตราส่วน

แบบขยายบ่อกำจัดมีเทนและแอโรซอล  
NOT TO SCALE

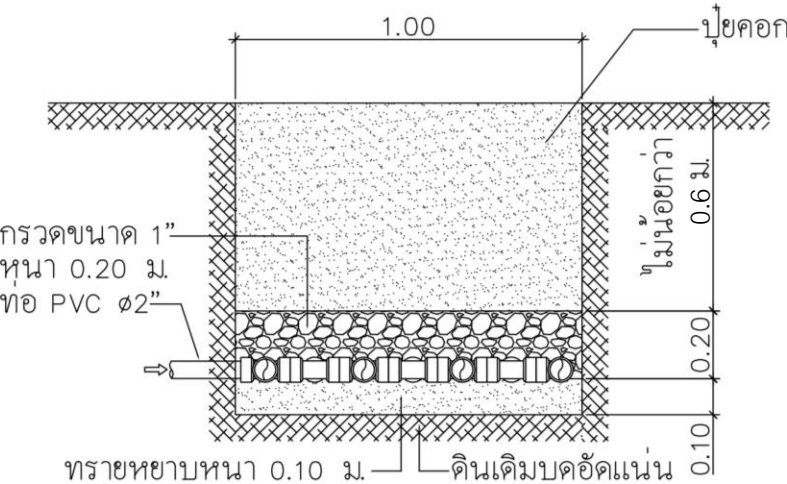
รูปที่ 2.7.2-8 ผังแสดงแบบขยายบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2



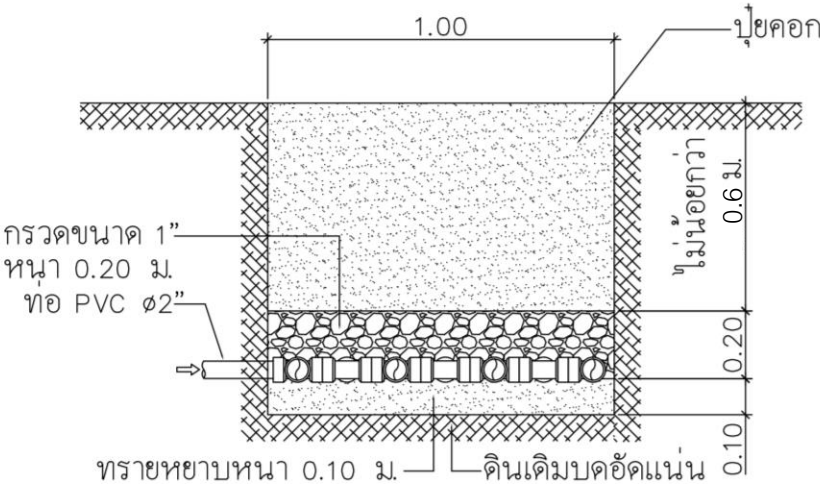
บ่อกำจัดแอโรซอล สำหรับถึงบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 และ 2  
ไม่แสดงมาตราส่วน



บ่อกำจัดมีเทน สำหรับถึงบำบัดน้ำเสีย  
และถึงดักไขมันของอาคารพักขยะ  
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด A-A  
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด A-A  
ไม่แสดงมาตราส่วน

รูปที่ 2.7.2-9 ผังแสดงแบบขยายบ่อดินกำจัดแอโรซอลของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 และ 2 และบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนของอาคารที่พักมูลฝอยรวม

## 2.7.3 การระบายน้ำและการควบคุมการระบายน้ำ

### 2.7.3.1 ระบบระบายน้ำของโครงการ

ระบบระบายน้ำของโครงการประกอบด้วยระบบระบายน้ำจากตัวอาคาร และระบบระบายน้ำนอกอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) ระบบระบายน้ำจากตัวอาคาร

ระบบระบายน้ำจากตัวอาคารประกอบด้วยระบบระบายน้ำฝนจากชั้นหลังคา และระบบระบายน้ำเสียจากห้องน้ำ/ห้องส้วม และส่วนประกอบภายในอาคาร (ได้แสดงรายละเอียดไว้แล้วใน **หัวข้อ 2.7.2 ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการ**) ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดของระบบระบายน้ำฝนเป็นหลัก โดยน้ำฝนที่ตกลงบนตัวอาคารในส่วนของหลังคาลงมายังชั้นดาดฟ้า จะถูกรวบรวมผ่านหัวระบายน้ำฝน (Roof Drain, RD) ผ่านลงมาตามท่อรับน้ำฝนแนวดิ่ง (Rain Leader, RL) ลงสู่ระบบท่อระบายน้ำฝนรอบตัวอาคารที่ชั้นพื้น ก่อนระบายเข้าสู่บ่อท่อน้ำต่อไป

ผังแนวดิ่ง (Riser Diagram) ระบบท่อรวบรวมน้ำฝนภายในอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.7.3-1

#### 2) ระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำนอกอาคารเป็นระบบท่อรองรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด และน้ำฝนไหลบ่า ดังนี้

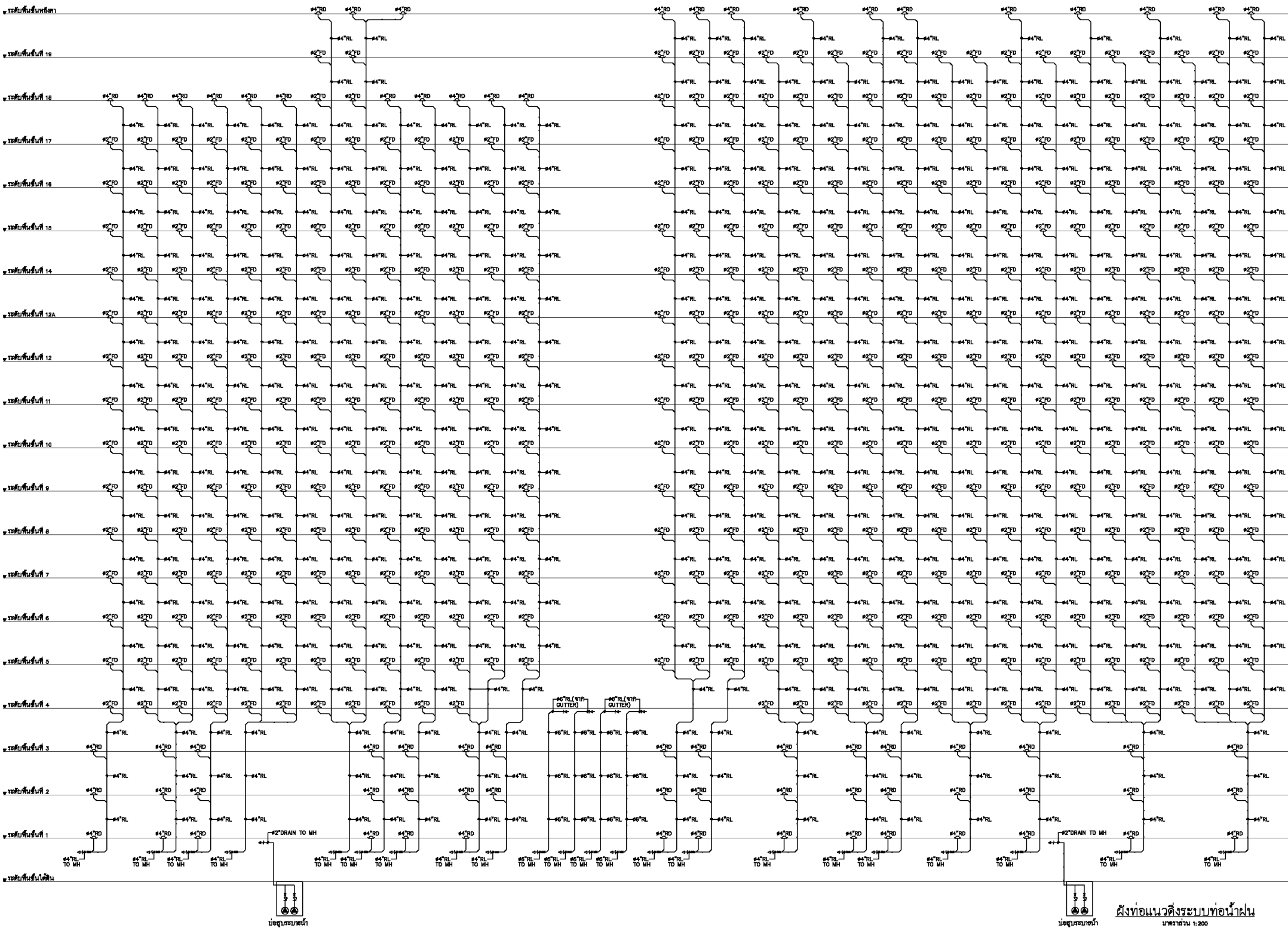
(2.1) **ระบบระบายน้ำทิ้ง** น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการประมาณ 280 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ค่าออกแบบ) หรือประมาณ 0.0032 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จะถูกระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งภายในโครงการก่อนเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง ก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะ (เดิมเป็นลำเหมืองสาธารณะประโยชน์) ด้านทิศตะวันออกของโครงการต่อไป

(2.2) **ระบบระบายน้ำฝน** น้ำฝนที่ระบายมาจากท่อรับน้ำฝนแนวดิ่งของอาคาร และน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นนอกอาคาร จะถูกระบายลงสู่ระบบระบายน้ำรอบโครงการ ประกอบด้วยท่อกลมขนาด 0.3 และ 0.4 เมตร วางที่ระดับความลาดชัน 1:200 โดยมีบ่อพักน้ำ (Manhole) เป็นระยะตลอดโครงข่ายระบบระบายน้ำ มีทิศทางการไหลลงสู่บ่อท่อน้ำ จำนวน 3 บ่อ ได้แก่ บ่อท่อน้ำชุดที่ 1 ขนาดความจุ 174.05 ลูกบาศก์เมตร ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันออกของโครงการ บ่อท่อน้ำชุดที่ 2 ขนาดความจุ 39 ลูกบาศก์เมตร และบ่อท่อน้ำชุดที่ 3 ขนาดความจุ 1.98 ลูกบาศก์เมตร ตั้งอยู่บริเวณทิศเหนือของโครงการและของโครงการ มีรายละเอียดของแนวท่อแยกออกเป็น 3 โซน ดังนี้

#### ระบบระบายน้ำฝนโซน 1

- **แนว MH-1 - MH-15 - บ่อท่อน้ำชุดที่ 1** : รับน้ำฝนที่ระบายมาจากพื้นที่รับน้ำด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของพื้นที่ ได้แก่ ตัวอาคาร ทางวิ่งรถและพื้นที่จัดสวน มีขนาดพื้นที่รับน้ำรวม 2,900 ตารางเมตร ผ่านท่อกลมขนาด 0.4 เมตร มีความยาวรวม 126 เมตร และมีบ่อพักน้ำเป็นระยะรวม 15 บ่อ โดยมีทิศทางการระบายน้ำเข้าสู่บ่อท่อน้ำชุดที่ 1 และบ่อตรวจคุณภาพน้ำชุดที่ 1 ก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะด้านทิศตะวันออกของโครงการต่อไป





รูปที่ 2.7.3-1 ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) ระบบท่อรวบรวมน้ำฝนภายในอาคาร

- **แนว MH-16 - MH-29 - บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 1** : รับน้ำฝนที่ระบายมาจากพื้นที่รับน้ำด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของพื้นที่ ได้แก่ ตัวอาคาร ทางวิ่งรถและพื้นที่จัดสวน มีขนาดพื้นที่รับน้ำรวม 1,734.40 ตารางเมตร ผ่านท่อกลมขนาด 0.4 เมตร มีความยาวแนวท่อรวม 109 เมตร มีบ่อพักน้ำเป็นระยะรวม 14 บ่อ โดยมีทิศทางการระบายน้ำเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 1 และบ่อตรวจคุณภาพน้ำชุดที่ 1 ก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะด้านทิศตะวันออกของโครงการต่อไป

#### ระบบระบายน้ำฝนโซน 2

- **แนว MH-30 - MH-36 - บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 2** : รับน้ำฝนที่ระบายมาจากพื้นที่รับน้ำที่เป็นทางเดินรถและพื้นที่จัดสวนของโครงการ มีขนาดพื้นที่รับน้ำรวม 1,058 ตารางเมตร ผ่านท่อกลมขนาด 0.4 เมตร มีความยาวแนวท่อรวม 61 เมตร มีบ่อพักน้ำเป็นระยะรวม 7 บ่อ มีทิศทางการระบายน้ำเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 2 และบ่อตรวจคุณภาพน้ำชุดที่ 2 เพื่อระบายน้ำออกสู่ท่อสาธารณะด้านทิศตะวันออกของโครงการต่อไป

#### ระบบระบายน้ำฝนโซน 3

- **แนว MH-37 - MH-40 - บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 3** : รับน้ำฝนที่ระบายมาจากพื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่สีเขียวทางทิศเหนือของโครงการ มีขนาดพื้นที่รับน้ำรวม 360 ตารางเมตร ผ่านท่อกลมขนาด 0.3 เมตร มีความยาวแนวท่อรวม 37 เมตร มีบ่อพักน้ำเป็นระยะรวม 4 บ่อ มีทิศทางการระบายน้ำเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 3 ก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะบนถนนสาธารณะประโยชน์ต่อไป

- **แนว MH-41 - MH-43 - บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 3** : รับน้ำฝนที่ระบายมาจากพื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่สีเขียวทางทิศเหนือของโครงการ มีขนาดพื้นที่รับน้ำรวม 346.80 ตารางเมตร ผ่านท่อกลมขนาด 0.3 เมตร มีความยาวแนวท่อรวม 25 เมตร มีบ่อพักน้ำเป็นระยะรวม 3 บ่อ มีทิศทางการระบายน้ำเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำชุดที่ 3 ก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะบนถนนสาธารณะประโยชน์ต่อไป

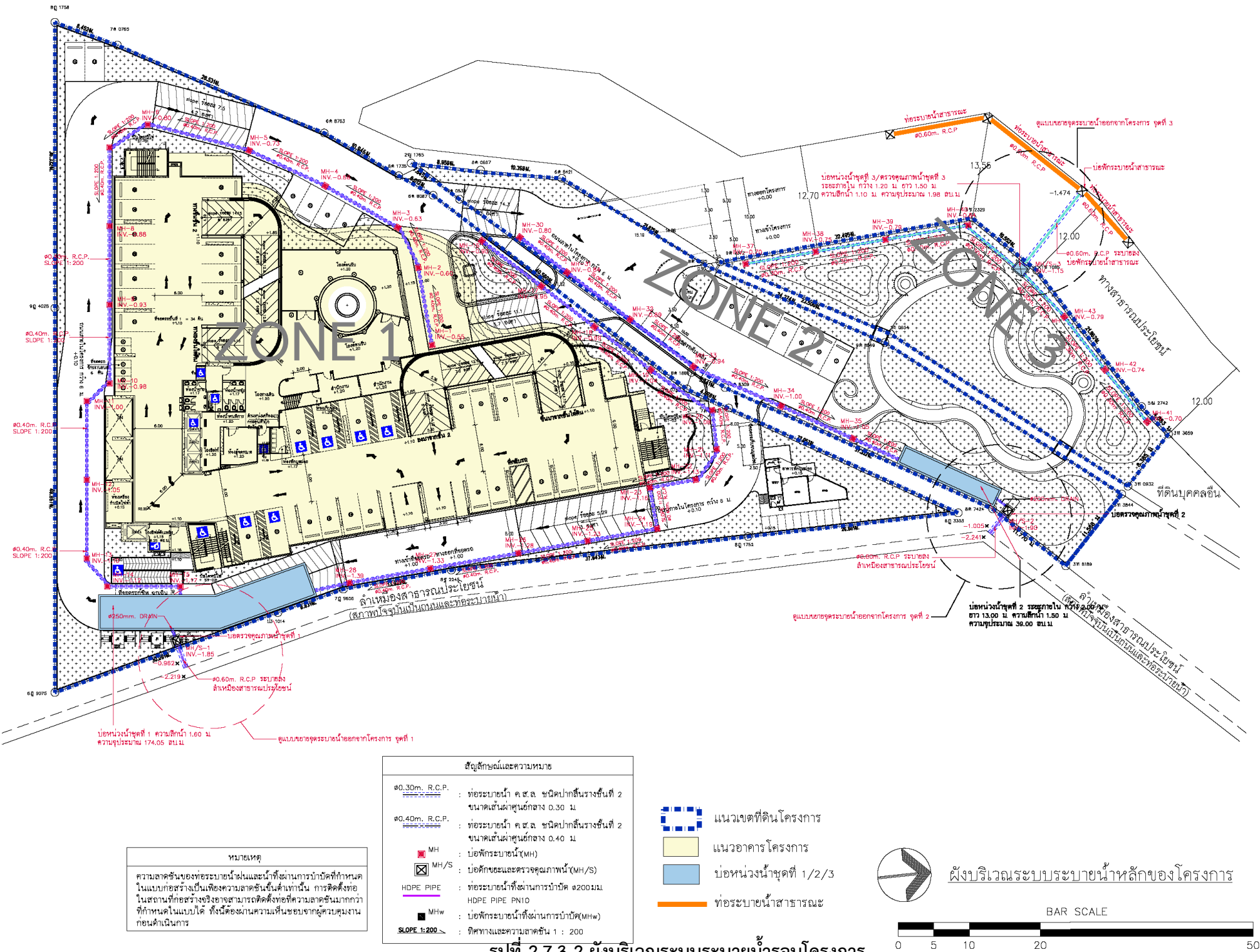
น้ำฝนที่เก็บกักในบ่อหน่วงน้ำ จะระบายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วง (Gravity Sewer) (ดูรายละเอียดใน **หัวข้อ 2.7.3.2 การควบคุมการระบายน้ำของโครงการ**) ผ่านท่อ คสล เป็นท่อกลมขนาด 0.25 เมตร ก่อนจะเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำ และท่อคสล.กลมขนาด 0.6 เมตร ระบายน้ำลงสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์และท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

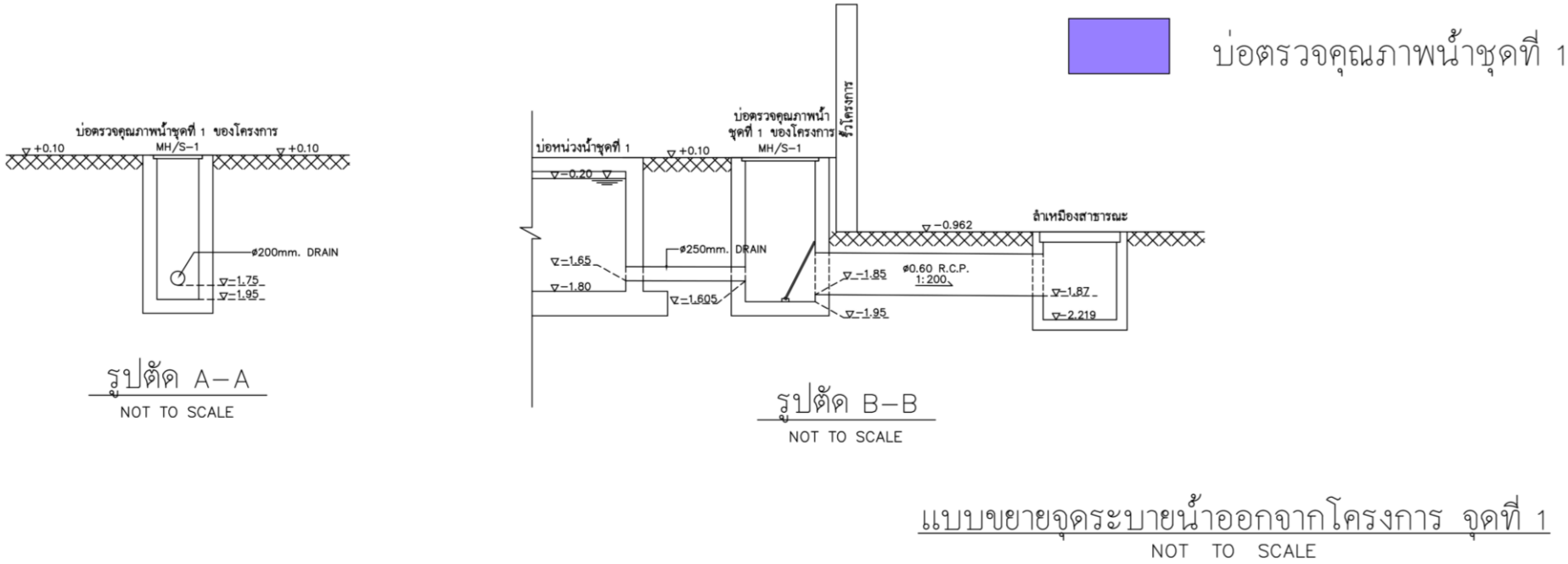
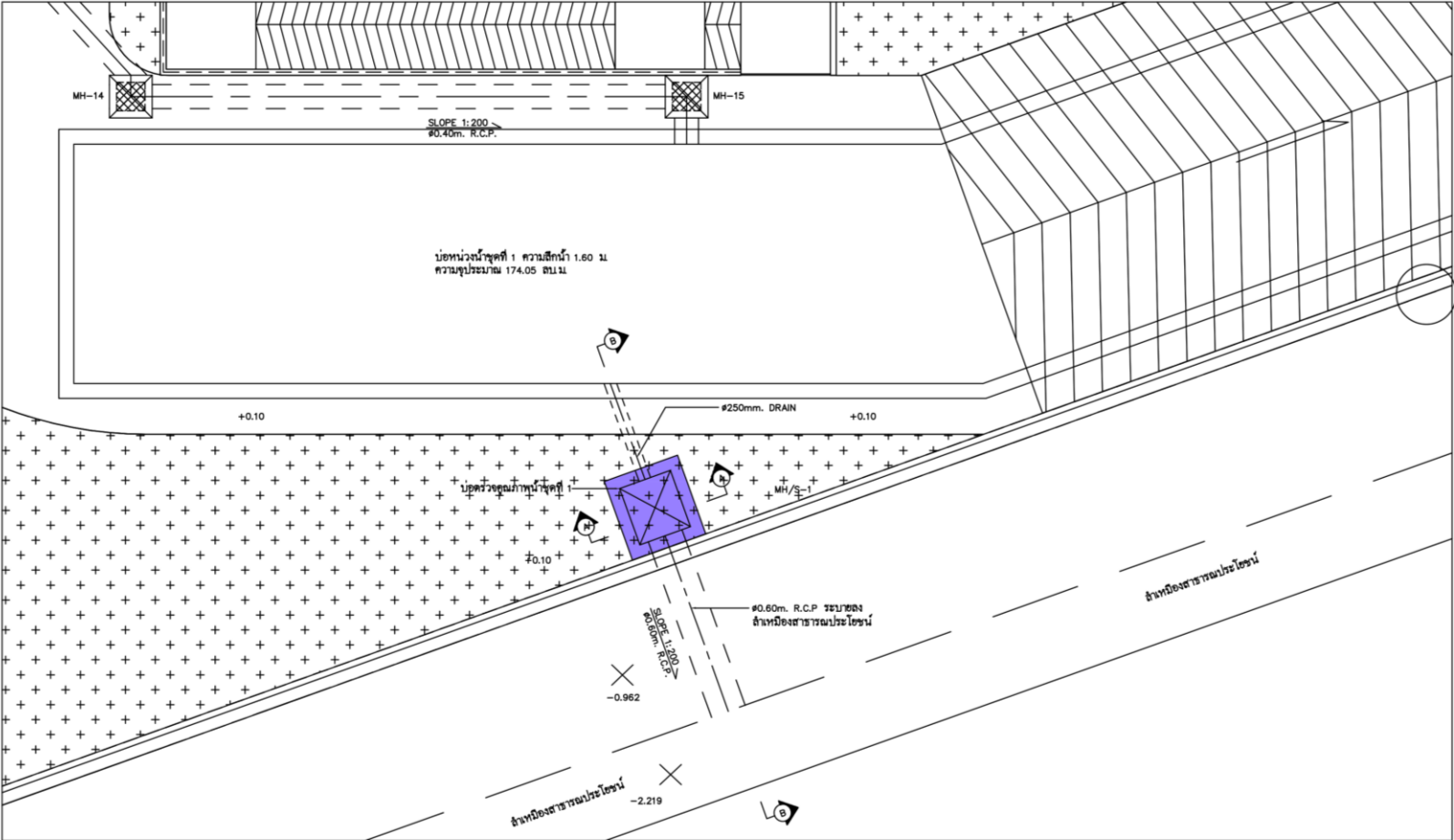
ผังบริเวณระบบระบายน้ำรอบโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.3-2

แบบขยายและรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะ แสดงดังรูปที่ 2.7.3-3

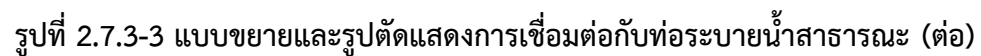
แบบขยายบ่อพัก (Manhole) และบ่อดักมูลฝอย (Inspection Pit) แสดงในรูปที่ 2.7.3-4

รูปตัดทางชลศาสตร์ (Hydraulic Profile) ของระบบระบายน้ำของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.3-5

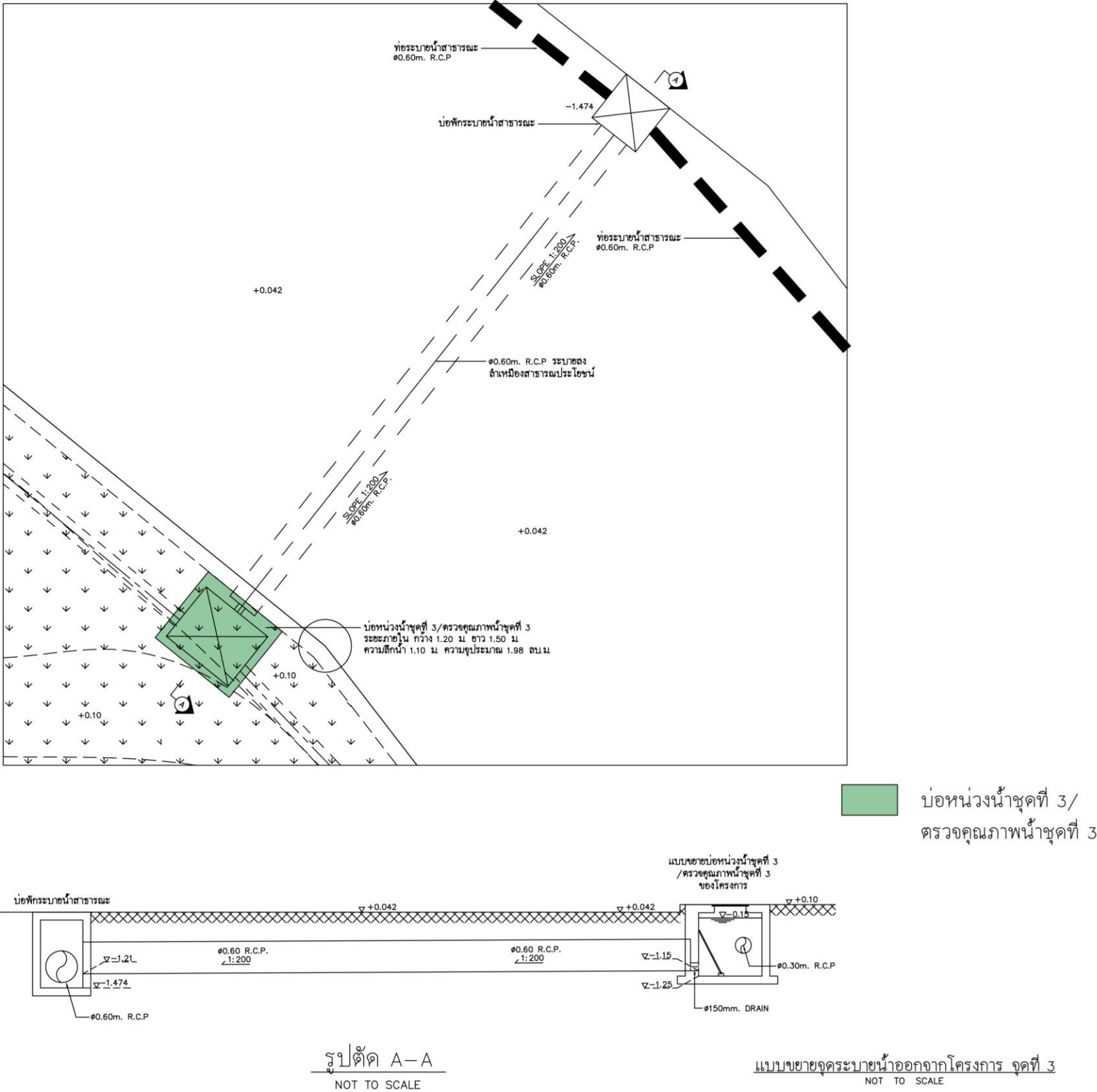




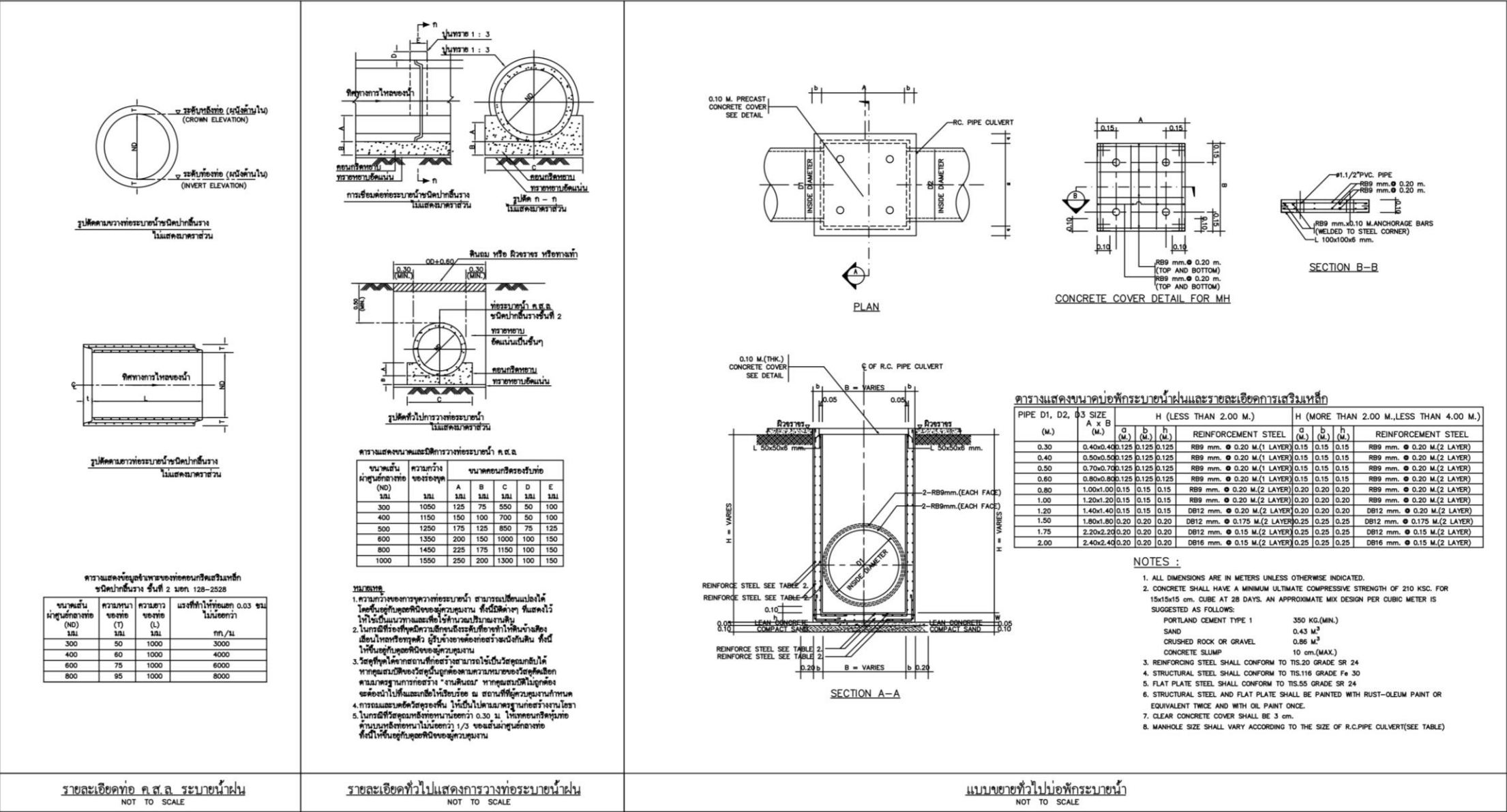
รูปที่ 2.7.3-3 แบบขยายและรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะ







รูปที่ 2.7.3-3 แบบขยายและรูปตัดแสดงการเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะ (ต่อ)

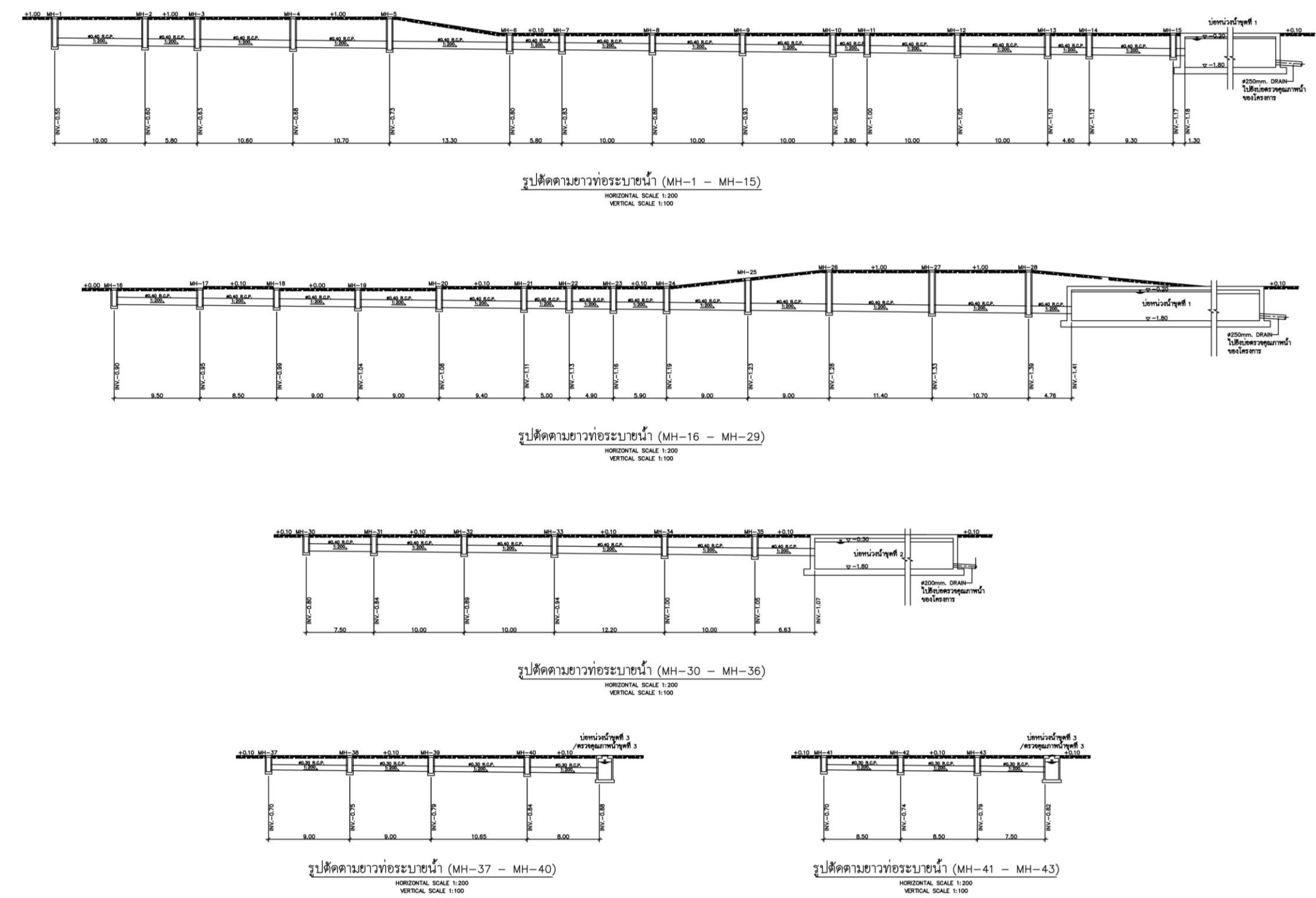


รายละเอียดท่อ ค.ส.ล. ระบายน้ำฝน  
NOT TO SCALE

รายละเอียดทั่วไปแสดงการวางท่อระบายน้ำฝน  
NOT TO SCALE

แบบขยายทั่วไปท่อพักระบายน้ำ  
NOT TO SCALE

รูปที่ 2.7.3-4 แบบขยายบ่อพัก (Manhole) และบ่อดักขยะ (Inspection Pit)



รูปที่ 2.7.3-5 รูปตัดทางชลศาสตร์ (Hydraulic Profile) ของระบบระบายน้ำของโครงการ



### 2.7.3.2 การควบคุมการระบายน้ำของโครงการ

โครงการมีพื้นที่ดินเท่ากับ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร มีสภาพการใช้พื้นที่ในปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่างเปล่า เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และอาคารพิกุลผอยรวมสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 2,451.93 ตารางเมตร และมีพื้นที่ว่างรอบอาคาร 3,948.07 ตารางเมตร การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่โครงการ มีความสามารถในการซึมผ่านพื้นดินได้น้อยลง จึงไหลบ่าออกสู่พื้นที่ภายนอกเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ

ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกจากโครงการไม่ให้มากกว่าสภาพการระบายน้ำเดิม โดยการห้วงน้ำฝนส่วนเกินไว้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งต้องประเมินหาอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนและหลังพัฒนาโครงการด้วยวิธี Rational Method ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่รับน้ำฝนหรือพื้นที่ระบายน้ำมีขนาดเล็กไม่เกินกว่า 24 ตารางกิโลเมตร และเนื่องจากสภาพกายภาพของพื้นที่โครงการที่มีลักษณะเหมือนสาธารณประโยชน์ตัดผ่านจำนวน 2 สาย ผู้ออกแบบงานระบายน้ำจึงได้แบ่งพื้นที่ระบายน้ำออกเป็น 3 โซน โดยน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละพื้นที่จะถูกรวบรวมโดยท่อระบายน้ำเข้าสู่บ่อห้วงน้ำของแต่ละโซนก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการ ดังนี้

รายการคำนวณประกอบการออกแบบบ่อห้วงน้ำและระบบระบายน้ำ แสดงดังภาคผนวก ค.3

#### พื้นที่ระบายน้ำโซน 1

	Q	=	$0.278 \times 10^{-6} \times CIA$
เมื่อ	Q	=	อัตราการระบายน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที)
	C	=	สัมประสิทธิ์การไหลนอง
		=	0.30 กรณีก่อนพัฒนาโครงการ 0.80 กรณีหลังมีโครงการที่มีพื้นที่ปกคลุมหลายแบบ
$I_5$	=	ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.) (จากข้อมูลความสัมพันธ์ของความเข้มฝน-ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน ของอำเภอเมืองเชียงใหม่ ที่คาบการเกิดฝน (Return period) 5 ปี)	
	=	$12,606 / (t + 50)^{1.15}$	
	$T_c$	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาท) หาได้จาก Kerby's Equation $[0.67 \times L \times n / (S^{0.5})]^{0.467}$
โดยที่	L	=	120 เมตร หรือ 393.72 ฟุต (ระยะไกลสุดในการระบายน้ำ) (ก่อนพัฒนา) 32 เมตร หรือ 104.99 ฟุต (ระยะไกลสุดมายังท่อระบายน้ำ) (หลังพัฒนา) 125 เมตร (ระยะที่ไหลในท่อระบายน้ำมายังบ่อห้วงน้ำ) (หลังพัฒนา)
	n	=	0.2 (ก่อนพัฒนาโครงการ) 0.02 (หลังพัฒนาโครงการ)
	s	=	0.001 (ก่อนพัฒนาโครงการ) 0.002 (หลังพัฒนาโครงการ)

(1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการโซน 1

$$\begin{aligned} T_c \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 393.72 \times 0.20 / (0.001^{0.5})]^{0.467} \\ &= 31.97 \text{ นาที} \\ I \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (31.97 + 50)^{1.15} \\ &= 79.40 \text{ มม./ชม.} \\ Q \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 79.40 \times 4,634.40 \\ &= 0.0307 \text{ ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ( $Q_{\text{ก่อน}}$ ) เท่ากับ 0.0307 ลบ.ม./วินาที

(2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการโซน 1

$$\begin{aligned} T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 104.99 \times 0.02 / (0.002^{0.5})]^{0.467} \\ &= 5.01 \text{ นาที} \\ T_{\text{ท่อ}} \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= \text{ระยะท่อที่ไกลที่สุด} / \text{ความเร็วของน้ำในท่อ} \\ &= 125 \text{ (เมตร)} / 0.60 \text{ (เมตร/วินาที)} = 3.47 \text{ นาที} \\ \text{ดังนั้น เวลารวมตัวของน้ำ} &= 5.01 + 3.47 \\ &= 8.48 \text{ นาที} \\ I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (8.48 + 50)^{1.15} \\ &= 117.09 \text{ มม./ชม.} \\ Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.80 \times 117.09 \times 4,634.40 \\ &= 0.1207 \text{ ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ ( $Q_{\text{หลัง}}$ ) เท่ากับ 0.1207 ลบ.ม./วินาที

(3) ปริมาตรบ่อน้ำที่ต้องการ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรบ่อน้ำของโครงการ} &= (Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times t_{c\text{ก่อน}} \\ &= (0.1207 - 0.0307) \times (31.97 \times 60) \\ &= 172.66 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

(4) ปริมาตรบ่อน้ำที่จัดเตรียม

- โครงการต้องจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกนอกโครงการ โดยจัดให้มีบ่อน้ำที่มีปริมาตรไม่ต่ำกว่า 172.66 ลูกบาศก์เมตร
- โครงการจัดให้มีบ่อน้ำเพื่อรองรับปริมาณน้ำในส่วนเกินของโซน 1 ดังนี้
  - พื้นที่หน้าตัดของบ่อ = 108.78 ตารางเมตร
  - ความลึกประสิทธิผล = 1.60 เมตร
  - ปริมาตรบ่อน้ำ = 174.05 ลูกบาศก์เมตร > 172.66 ลูกบาศก์เมตร

## (5) การควบคุมการระบายน้ำออก

การระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำได้ถูกควบคุมไม่ให้มีอัตราการระบายออกเกินกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ โดยใช้ท่อระบายน้ำขนาด 0.25 เมตร (Orifice) วางที่ระดับความลาดชัน 0.001 ทำให้อัตราการระบายออกผ่านช่องเปิดดังกล่าวเท่ากับ 0.0188 ลูกบาศก์เมตร/วินาที และเมื่อรวมกับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด 0.0032 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จะทำให้อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.0221 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ต่ำกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการที่ 0.0307 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

### พื้นที่ระบายน้ำโซน 2

	$Q$	=	$0.278 \times 10^{-6} \times CIA$
เมื่อ	$Q$	=	อัตราการระบายน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที)
	$C$	=	สัมประสิทธิ์การไหลนอง
		=	0.30 กรณีก่อนพัฒนาโครงการ
		=	0.80 กรณีหลังมีโครงการที่มีพื้นที่ปกคลุมหลายแบบ (พื้นที่สีเขียว ทางวิ่งรถ)
	$I_5$	=	ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.)
		=	$12,606 / (t + 50)^{1.15}$
	$T_c$	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที่) หาได้จาก Kerby's Equation
		=	$[0.67 \times L \times n / (S^{0.5})]^{0.467}$
โดยที่	$L$	=	100 เมตร หรือ 328.10 ฟุต (ระยะไกลสุดในการระบายน้ำ) (ก่อนพัฒนา)
		=	15 เมตร หรือ 49.22 ฟุต (ระยะไกลสุดมายังท่อระบายน้ำ) (หลังพัฒนา)
		=	80 เมตร (ระยะที่ไหลในท่อระบายน้ำมายังบ่อหน่วงน้ำ) (หลังพัฒนา)
	$n$	=	0.2 (ก่อนพัฒนาโครงการ)
		=	0.02 (หลังพัฒนาโครงการ)
	$s$	=	0.001 (ก่อนพัฒนาโครงการ)
		=	0.002 (หลังพัฒนาโครงการ)
	$A$	=	พื้นที่รับน้ำฝนโซน 2 (ตร.ม.)
		=	1,058.80 ตารางเมตร

### (1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการโซน 2

$T_c$ ก่อนพัฒนาโครงการ	=	$[0.67 \times 328.10 \times 0.20 / (0.001^{0.5})]^{0.467}$
	=	29.37 นาที่
$I$ ก่อนพัฒนาโครงการ	=	$12,606 / (29.37 + 50)^{1.15}$
	=	82.41 มม./ชม.
$Q$ ก่อนพัฒนาโครงการ	=	$0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 82.41 \times 1,058.80$
	=	0.0073 ลบ.ม./วินาที

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ( $Q_{\text{ก่อน}}$ ) เท่ากับ 0.0073 ลบ.ม./วินาที

## (2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการโซน 2

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 49.22 \times 0.02 / (0.002^{0.5})]^{0.467} \\
 &= 3.51 \quad \text{นาทีย} \\
 T_{\text{ท่อ}} \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= \text{ระยะท่อที่ไกลที่สุด} / \text{ความเร็วของน้ำในท่อ} \\
 &= 80 \text{ (เมตร)} / 0.60 \text{ (เมตร/วินาที)} = 2.22 \text{ นาที} \\
 \text{ดังนั้น เวลารวมตัวของน้ำ} &= 3.51 + 2.22 \\
 &= 5.74 \quad \text{นาทีย} \\
 I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (5.74 + 50)^{1.15} \\
 &= 123.74 \quad \text{มม./ชม.} \\
 Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.80 \times 123.74 \times 1,058.80 \\
 &= 0.0291 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \\
 \text{ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ (Q}_{\text{หลัง}}) &\text{เท่ากับ } 0.0291 \text{ ลบ.ม./วินาที}
 \end{aligned}$$

## (3) ปริมาตรบ่อน้ำที่ตักต้องการ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรบ่อน้ำของโครงการ} &= (Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times t_{\text{Cก่อน}} \\
 &= (0.0291 - 0.0073) \times (29.37 \times 60) \\
 &= 38.52 \quad \text{ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

## (4) ปริมาตรบ่อน้ำที่จัดเตรียม

- โครงการต้องจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกนอกโครงการ โดยจัดให้มีบ่อน้ำมีปริมาตรไม่ต่ำกว่า 38.52 ลูกบาศก์เมตร
- โครงการจัดให้มีบ่อน้ำเพื่อรองรับปริมาณน้ำในส่วนเกินของโซน 2 ดังนี้
  - พื้นที่หน้าตัดของบ่อ = 26 ตารางเมตร
  - ความลึกประสิทธิผล = 1.50 เมตร
  - ปริมาตรบ่อน้ำ = 39 ลูกบาศก์เมตร > 38.52 ลูกบาศก์เมตร

## (5) การควบคุมการระบายน้ำออก

การระบายน้ำออกจากบ่อน้ำได้ถูกควบคุมไม่ให้มีอัตราการระบายออกเกินกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ โดยใช้ท่อระบายน้ำขนาด 0.20 เมตร (Orifice) วางที่ระดับความลาดชัน 0.0004 ทำให้อัตราการระบายออกผ่านช่องเปิดดังกล่าวเท่ากับ 0.0066 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ต่ำกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการที่ 0.0073 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

### พื้นที่ระบายน้ำโซน 3

	Q	=	$0.278 \times 10^{-6} \times CIA$
เมื่อ	Q	=	อัตราการระบายน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที)
	C	=	สัมประสิทธิ์การไหลนอง
		=	0.30 กรณีก่อนพัฒนาโครงการ
		=	0.33 กรณีหลังมีโครงการ (พื้นที่สีเขียว)
	I <sub>5</sub>	=	ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.)
		=	$12,606 / (t + 50)^{1.15}$
	T <sub>c</sub>	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที) หาได้จาก Kerby's Equation
		=	$[0.67 \times L \times n / (S^{0.5})]^{0.467}$
โดยที่	L	=	15 เมตร หรือ 49.22 ฟุต (ระยะไกลสุดในการระบายน้ำ) (ก่อนพัฒนา)
		=	25 เมตร หรือ 82.03 ฟุต (ระยะไกลสุดมายังท่อระบายน้ำ) (หลังพัฒนา)
		=	40 เมตร (ระยะไหลในท่อระบายน้ำมายังบ่อหน่วงน้ำ) (หลังพัฒนา)
	n	=	0.2 (ก่อนพัฒนาโครงการ)
		=	0.02 (หลังพัฒนาโครงการ)
	s	=	0.001 (ก่อนพัฒนาโครงการ)
		=	0.002 (หลังพัฒนาโครงการ)
	A	=	พื้นที่รับน้ำฝนโซน 3 (ตร.ม.)
		=	706.80 ตารางเมตร

#### (1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการโซน 3

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 49.22 \times 0.20 / (0.001^{0.5})]^{0.467} \\
 &= 12.11 \quad \text{นาที} \\
 I \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (12.11 + 50)^{1.15} \\
 &= 109.26 \quad \text{มม./ชม.} \\
 Q \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 109.26 \times 706.80 \\
 &= 0.0064 \quad \text{ลบ.ม./วินาที}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ (Q<sub>ก่อน</sub>) เท่ากับ 0.0064 ลบ.ม./วินาที

#### (2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการโซน 3

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 82.03 \times 0.02 / (0.002^{0.5})]^{0.467} \\
 &= 4.46 \quad \text{นาที} \\
 T_{\text{ท่อ}} \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= \text{ระยะท่อที่ไกลที่สุด} / \text{ความเร็วของน้ำในท่อ} \\
 &= 40 \text{ (เมตร)} / 0.60 \text{ (เมตร/วินาที)} = 1.11 \text{ นาที} \\
 \text{ดังนั้น เวลารวมตัวของน้ำ} &= 4.46 + 1.11 \\
 &= 5.57 \quad \text{นาที} \\
 I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (5.57 + 50)^{1.15} \\
 &= 124.16 \quad \text{มม./ชม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.33 \times 124.16 \times 706.80 \\ &= 0.008 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการ ( $Q_{\text{หลัง}}$ ) เท่ากับ 0.008 ลบ.ม./วินาที

**(3) ปริมาตรบ่อน้ำที่ต้องการ**

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรบ่อน้ำของโครงการ} &= (Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times t_{\text{ก่อน}} \\ &= (0.008 - 0.0064) \times (12.11 \times 60) \\ &= 1.11 \quad \text{ลบ.ม.} \end{aligned}$$

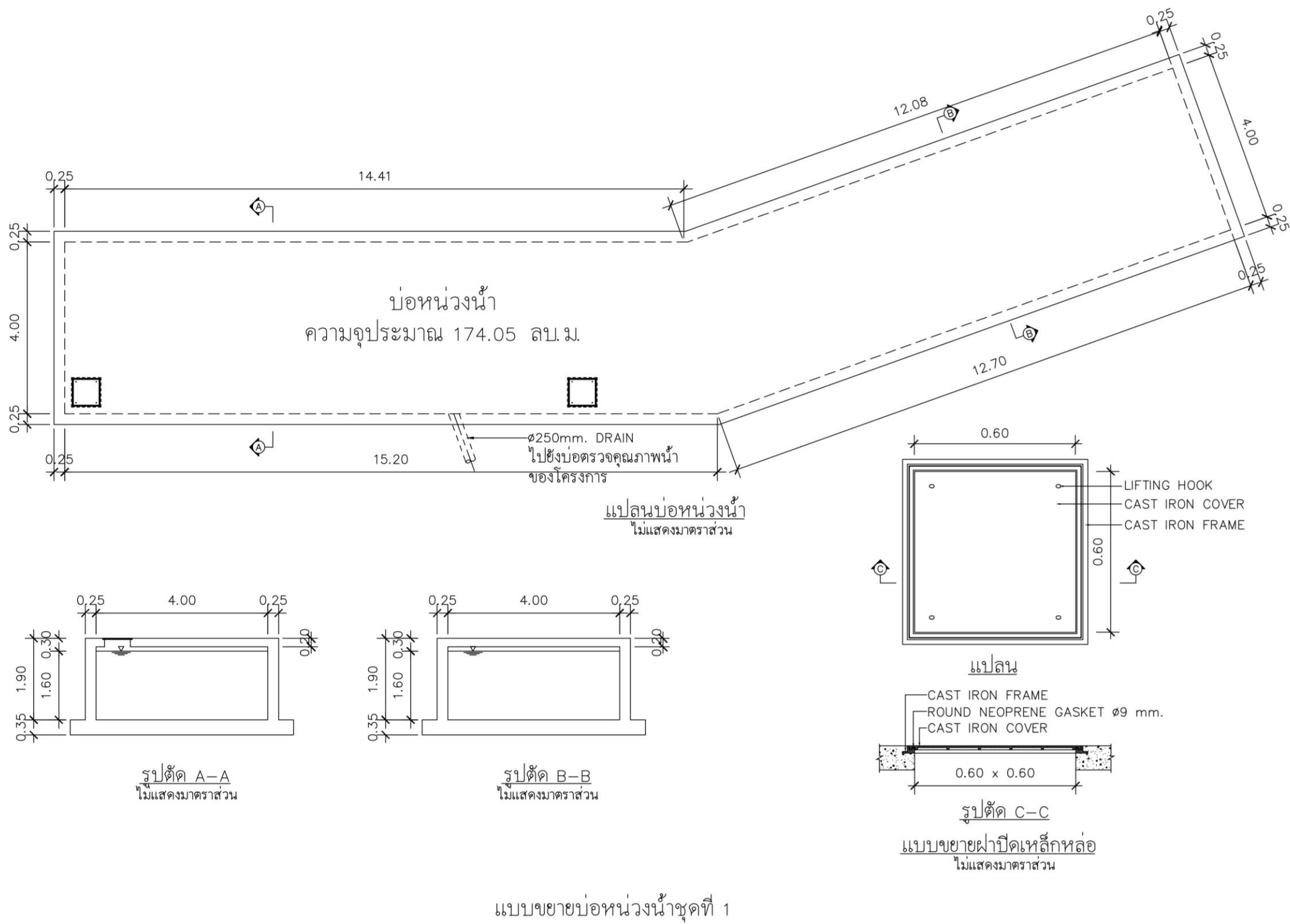
**(4) ปริมาตรบ่อน้ำที่จัดเตรียม**

- โครงการต้องจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกนอกโครงการ โดยจัดให้มีบ่อน้ำมีปริมาตรไม่ต่ำกว่า 1.11 ลูกบาศก์เมตร
- โครงการจัดให้มีบ่อน้ำเพื่อรองรับปริมาณน้ำในส่วนเกินของโซน 2 ดังนี้
  - พื้นที่หน้าตัดของบ่อ = 1.8 ตารางเมตร
  - ความลึกประสิทธิผล = 1.1 เมตร
  - ปริมาตรบ่อน้ำ = 1.98 ลูกบาศก์เมตร > 1.11 ลูกบาศก์เมตร

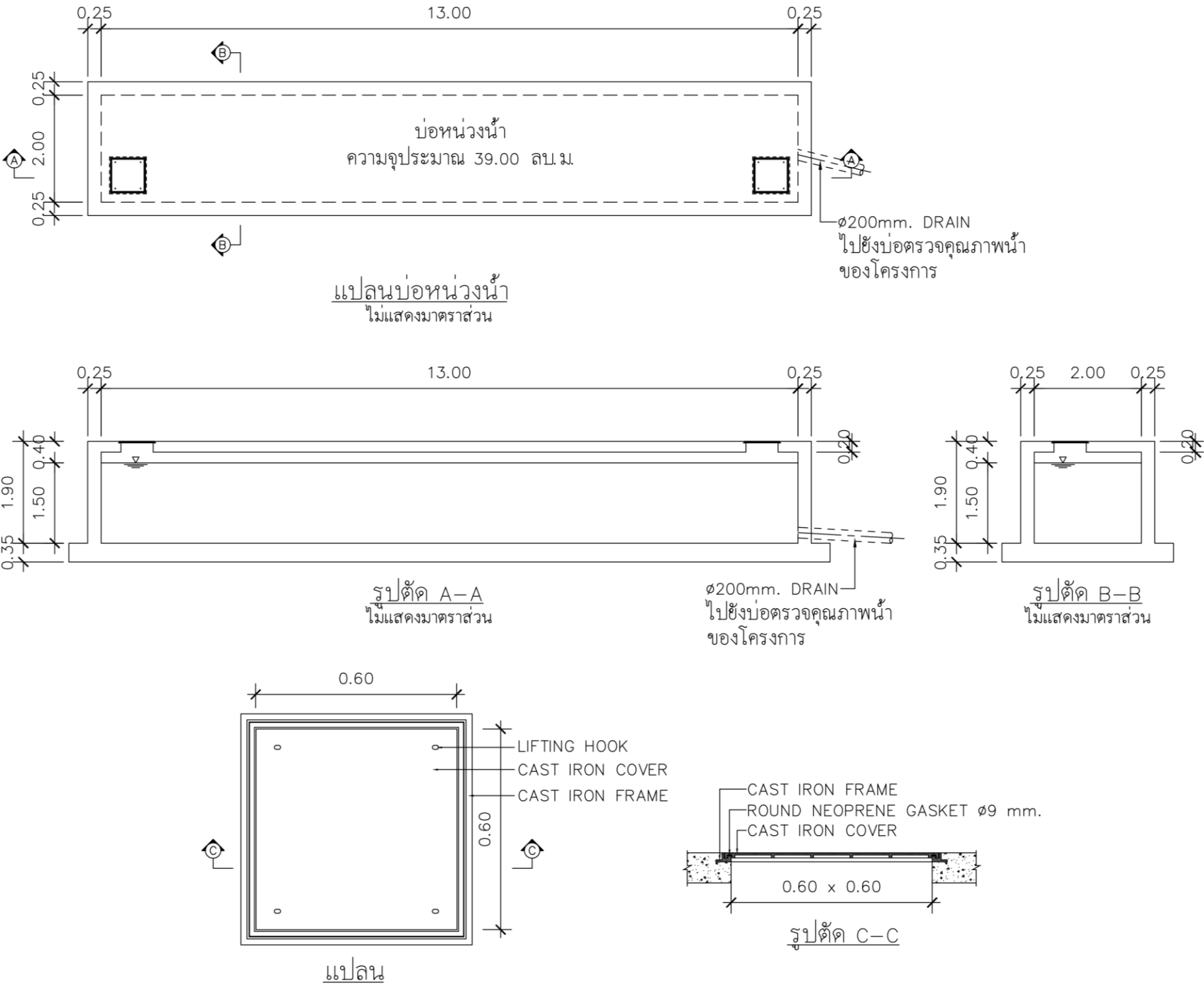
**(5) การควบคุมการระบายน้ำออก**

การระบายน้ำออกจากบ่อน้ำได้ถูกควบคุมไม่ให้มีอัตราการระบายออกเกินกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ โดยใช้ท่อระบายน้ำขนาด 0.15 เมตร (Orifice) วางที่ระดับความลาดชัน 0.0004 ทำให้อัตราการระบายออกผ่านช่องเปิดดังกล่าวเท่ากับ 0.003 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ต่ำกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการที่ 0.0064 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

แบบขยายและรูปตัดบ่อน้ำชุดที่ 1-3 ของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.3-6 ถึง 2.7.3-8  
สำเนาหนังสืออนุญาตระบายน้ำลงสู่ท่อ (ถ้ามี) สาธารณะ แสดงดังภาคผนวก ก.2-4



รูปที่ 2.7.3-6 แบบขยายและรูปตัดบ่อหน่วงน้ำชุดที่ 1



แบบขยายฝาปิดเหล็กหล่อ  
ไม่แสดงมาตราส่วน

แบบขยายบ่อหน่วงน้ำชุดที่ 2

รูปที่ 2.7.3-7 แบบขยายและรูปตัดบ่อหน่วงน้ำชุดที่ 2





### 2.7.3.3 การป้องกันน้ำท่วม

จากข้อมูลจากสำนักงานเทศบาลตำบลท่าศาลา และการสอบถามประชาชนบริเวณโครงการ พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการไม่มีปัญหาการเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันน้ำท่วม ดังนี้

- (1) ยกกระดานทางวิ่งภายในพื้นที่โครงการสูงกว่าระดับถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการระหว่าง 0.15-0.75 เมตร
- (2) จัดให้มีการตรวจสอบและดูแลระบบระบายน้ำฝนของโครงการ เพื่อตรวจสอบสิ่งอุดตัน หรือ การสะสมตัวของตะกอนดินในแนวท่อและบ่อพักน้ำ ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ

สำเนาหนังสือแจ้งข้อมูลน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการจากเทศบาลตำบลท่าศาลา แสดงดัง ภาควง ก.2-9

### 2.7.4 การจัดการมูลฝอย

#### 2.7.4.1 แหล่งกำเนิดและปริมาณมูลฝอยของโครงการ

แหล่งกำเนิดมูลฝอยของโครงการส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัยภายในโครงการซึ่งเป็น มูลฝอยชุมชนที่เกิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน มูลฝอยที่เกิดขึ้นเป็นมูลฝอยครัวเรือนทั่วไป จำแนกได้เป็น 5 ประเภทหลัก ดังนี้

1. มูลฝอยเปียก เป็นมูลฝอยที่มีสารอินทรีย์เป็นส่วนประกอบหลัก สามารถย่อยสลายได้ ได้แก่ เศษอาหาร เศษผักและผลไม้ต่างๆ
2. มูลฝอยแห้งทั่วไป ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ ถูขนม ถูผงซักฟอก ซองน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถูพลาสติกที่ปนเปื้อนเศษอาหาร กล่องโฟม ฟอยล์เบื้อนอาหาร เป็นต้น
3. มูลฝอยรีไซเคิล เป็นมูลฝอยแห้งที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิลได้ ได้แก่ ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม กล่องยูเอชที เป็นต้น
4. มูลฝอยอันตราย มีปริมาณค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งาน นาน ได้แก่ กระป๋องสเปรย์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ หลอดไฟฟ้า เป็นต้น
5. มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย และชุดตรวจหาเชื้อโควิด-19 (Antigen Test Kit, ATK) ใช้แล้ว ที่ต้องจัดให้มีการเก็บรวบรวมและกำจัดให้ถูกต้อง

ปริมาณมูลฝอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ สามารถประเมินได้เป็น 2 ประเภท คือ ปริมาณ มูลฝอยรวม และปริมาณมูลฝอยแยกประเภท ดังนี้

## 1) ปริมาณมูลฝอยรวม

ปริมาณมูลฝอยรวมประเมินจากอัตราการผลิตมูลฝอยไม่ต่ำกว่า 1 กิโลกรัม/คน/วัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) ซึ่งจากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2561) พบว่าอัตราการเกิดมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย (ในสถานการณ์ปกติก่อนการระบาดของโรคโควิด-19) เท่ากับ 1.15 กก./คน/วัน ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงใช้เกณฑ์ดังกล่าวประเมินปริมาณมูลฝอยจากโครงการ ดังนี้

### (1) ผู้พักอาศัย ประเมินจากจำนวนห้องพัก 469 ห้อง ดังนี้

● ห้องพักอาศัยขนาดพื้นที่ไม่เกิน 35 ตร.ม.	=	381	ห้อง
จำนวนผู้พักอาศัย (3 คน/ห้อง)	=	1,143	คน
อัตราการเกิดมูลฝอย	=	1.15	กก./คน/วัน
มูลฝอยที่เกิดขึ้น	=	1,314.5	กก./วัน
● ห้องพักอาศัยขนาดพื้นที่มากกว่า 35 ตร.ม.	=	88	ห้อง
จำนวนผู้พักอาศัย (5 คน/ห้อง)	=	440	คน
อัตราการเกิดมูลฝอย	=	1.15	กก./คน/วัน
มูลฝอยที่เกิดขึ้น	=	506	กก./วัน
รวมปริมาณมูลฝอยมูลฝอยจากห้องพัก		1,820.5	กก./วัน

### (2) พนักงานโครงการ

จำนวนพนักงาน	=	10	คน
อัตราการเกิดมูลฝอย	=	1.15	กก./คน/วัน
รวมปริมาณมูลฝอยจากพนักงาน	=	11.5	กก./วัน
รวมปริมาณมูลฝอยของโครงการ	=	1,820.5 + 11.5	
	=	1,832	กก./วัน

## 2) การประเมินปริมาณมูลฝอยแยกประเภท

การประเมินปริมาณมูลฝอยแยกประเภท เพื่อนำไปออกแบบห้องพักมูลฝอยแต่ละประเภท ให้เพียงพอ บริษัทที่ปรึกษาจะจำแนกองค์ประกอบของมูลฝอย โดยอ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2558 ซึ่งระบุว่าองค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละประเภท มีดังนี้

- มูลฝอยแห้งทั่วไป ประมาณร้อยละ 3
- มูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก) ประมาณร้อยละ 64
- มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (รีไซเคิล) ประมาณร้อยละ 30
- มูลฝอยอันตรายประมาณ ร้อยละ 3

(หมายเหตุ : ร้อยละโดยน้ำหนัก)

อนึ่ง เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์การระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส หรือโรคโควิด-19 ในปัจจุบัน โครงการได้คำนวณปริมาณและปริมาตรมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ที่ใช้แล้วเพิ่มเติมจากมูลฝอยโดยปกติที่เกิดจากโครงการไว้ด้วยแล้ว เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดถังรองรับมูลฝอยที่จะจัดเตรียมไว้แยกจากมูลฝอยประเภทอื่น โดยคิดในกรณี Worst case ดังนี้

- หน้ากากอนามัยใช้แล้ว กำหนดให้ประชากรทุกคนในโครงการ (1,583 คน) ใช้หน้ากากอนามัย 1 ชิ้น/คน/วัน โดยหน้ากากอนามัย 1 ชิ้น มีน้ำหนักประมาณ 2.1 กรัม (มหาวิทยาลัยรังสิต, 2563) จึงคิดเป็นน้ำหนักหน้ากากอนามัยที่ทิ้งเท่ากับ 3.32 กิโลกรัม/วัน  $(1,583 \times 2.1 / 1,000)$
- ชุดตรวจ ATK กำหนดให้ผู้พักอาศัยและพนักงานใช้ชุดตรวจทุก 7 วัน โดยชุดตรวจ ATK มีน้ำหนักเฉลี่ย 100 กรัม จึงคิดเป็นน้ำหนักรวมที่ทิ้งเท่ากับ 22.61 กิโลกรัม/วัน  $\{(1,583 \times 100) / (7 \times 1,000)\}$
- ปริมาณมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ **25.93** กิโลกรัม/วัน

ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นของโครงการเท่ากับ 1,857.93 กิโลกรัม/วัน หรือประมาณ 8.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ มูลฝอยดังกล่าวจะจำแนกเป็นมูลฝอยประเภทต่างๆ ตามองค์ประกอบของมูลฝอยอ้างอิง เพื่อนำมาขนาดห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ แสดงได้ดังตารางที่ 2.7.4-1

#### 2.7.4.2 ถังรองรับมูลฝอยและห้องพักมูลฝอยรวม

##### 1) ถังรองรับมูลฝอย

โครงการจะจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยชนิดพลาสติกมีฝาปิดมิดชิด จำแนกสีตามประเภทของมูลฝอยตั้งไว้ในห้องพักมูลฝอยรวม ทำการคัดแยกก่อนส่งให้รถเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลตำบลท่าศาลา มาเก็บขน โดยจะจัดระบบแยกมูลฝอย เป็น 5 ประเภท คือ

(1) **มูลฝอยแห้งทั่วไป** ได้แก่ มูลฝอยที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือไม่คุ้มทุนในการนำมารีไซเคิล เช่น ถูขนวม ซองน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถูพลาสติกที่ปนเปื้อนเศษอาหาร กล่องโฟม ฯลฯ โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยทั่วไปและพักไว้ในถังรองรับสีน้ำเงิน

(2) **มูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยเปียก** ได้แก่ มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ ใบไม้ เป็นต้น โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก) และพักไว้ในถังรองรับสีเขียว

(3) **มูลฝอยรีไซเคิล** ได้แก่ บรรจุภัณฑ์หรือเศษวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ เช่น พลาสติก แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม กล่องยูเอชที เป็นต้น โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิลและพักไว้ในถังรองรับสีเหลือง

ตารางที่ 2.7.4-1 ปริมาณมูลฝอยประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นของโครงการ

ประเภทของ มูลฝอยมูลฝอย	องค์ประกอบของ มูลฝอยมูลฝอย (ร้อยละโดย น้ำหนัก)	ปริมาณมูลฝอย แต่ละประเภท (กก./วัน)	ปริมาตรมูลฝอย แต่ละประเภท (ลบ.ม./วัน)	ห้องพักมูลฝอยรวมขั้นต่ำที่ โครงการต้องจัดให้มี			ห้องพักมูลฝอยรวมที่โครงการจัดให้มี		
				พื้นที่ (ตร.ม.)	ปริมาตร (ลบ.ม.)	รองรับได้ (วัน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ปริมาตร (ลบ.ม.)	รองรับได้ (วัน)
มูลฝอยแห้งทั่วไป	3	54.96	0.37	0.93	1.11	3	1.53	1.83	4.9
มูลฝอยเปียก	64	1,172.48	3.92	9.80	11.76	3	11.87	14.24	3.6
มูลฝอยรีไซเคิล	30	549.60	3.67	9.18	11.01	3	11.04	13.25	3.6
มูลฝอยอันตราย	3	54.96	0.37	4.63	5.55	15	5.95	7.14	15
มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย และชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว	-	25.93	0.17	0.43	0.51	3	เก็บรวมกับมูลฝอยอันตราย		9
รวมทั้งหมดโดยประมาณ		1,857.93	8.50	24.97	29.94		30.39	36.46	

หมายเหตุ : - ปริมาตรมูลฝอย = ปริมาณมูลฝอย (กก./วัน) / ความหนาแน่นมูลฝอย (กก./ลบ.ม.)  
- ความหนาแน่นของมูลฝอยเปียก เท่ากับ 0.30 กก./ลิตร หรือ 300 กก./ลบ.ม.  
- ความหนาแน่นของมูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยแห้ง มูลฝอยอันตราย และหน้ากากอนามัยใช้แล้ว เท่ากับ 0.15 กก./ลิตร หรือ 150 กก./ลบ.ม.  
- ปริมาตรสะสมมูลฝอยอันตรายเป็นปริมาตรรวม 15 วัน  
- ความสูงห้องพักมูลฝอยคิดที่ 1.2 เมตร

(4) **มูลฝอยอันตราย** ได้แก่ มูลฝอยที่มีส่วนประกอบของสารเคมีหรือสารพิษต่างๆ เช่น กระป๋องสี ถ่านอัลคาไลน์ หลอดไฟฟ้าที่หมดอายุ กระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงสีแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตรายและพักไว้ในถังรองรับสีแดง

(5) **มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว** เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการป้องกันโรคโควิด-19 โครงการได้จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยสำหรับทั้งหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว โดยหน้าจะถูกเก็บรวบรวมใส่ถุงสีส้ม และพักไว้ในถังรองรับสีส้ม

ตัวอย่างถังรองรับมูลฝอยประเภทต่างๆ แสดงดังรูปที่ 2.7.4-1



ที่มา: <http://www.pmit.co.th/15214288/>

รูปที่ 2.7.4-1 ตัวอย่างถังรองรับมูลฝอยประเภทต่างๆ

## 2) ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น

โครงการได้จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นที่ชั้น 1 และชั้นพักอาศัยตั้งแต่ชั้น 4 ถึง 19 โดยจัดไว้บริเวณใกล้โถงลิฟต์ในแต่ละชั้น ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น จะมีประตูปิดมิดชิด ภายในห้องจะตั้งถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทเป็นถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) และถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) และถังรองรับมูลฝอยหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว (สีส้ม) มีขนาดตั้งแต่ 50-250 ลิตร จำนวนประเภทละ 1-2 ถัง รวมจำนวน 5-6 ถังในแต่ละชั้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.7.4-2 เพื่อให้ผู้พักอาศัยในแต่ละชั้นนำมูลฝอยมาทิ้ง โดยจะมีพนักงานทำความสะอาดประจำอาคารเข้ามาเก็บขนรวบรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการทุกวัน สำหรับพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ได้แก่ พื้นที่โถงต้อนรับ ที่จอดรถและพื้นที่นันทนาการ จะจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทตั้งไว้เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 2.7.4-2 รายละเอียดปริมาณมูลฝอย และขนาดและจำนวนถังรองรับมูลฝอยในห้องพักมูลฝอยประจำชั้นของโครงการ

ชั้นที่	จำนวนผู้พักอาศัย (คน)	ปริมาณมูลฝอย (กก./วัน)	ปริมาตรมูลฝอยโดยประมาณ (ลิตร/วัน)					ขนาด และจำนวนถังรองรับมูลฝอยประเภทต่างๆ (ลิตร/ใบ)				
			มูลฝอยแห้ง	มูลฝอยเปียก	มูลฝอยรีไซเคิล	มูลฝอยอันตราย	หน้ากากอนามัย ATK ใช้แล้ว	มูลฝอยแห้ง	มูลฝอยเปียก	มูลฝอยรีไซเคิล	มูลฝอยอันตราย	หน้ากากอนามัย ATK ใช้แล้ว
1	10	11.66	2	25	23	2	1	50/1	50/1	50/1	50/1	50/1
4	88	102.64	20	216	202	20	10	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
5	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
6	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
7	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
8	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
9	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
10	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
11	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
12	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
13	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
14	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
15	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
16	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
17	105	122.47	24	258	242	24	11	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
18	68	79.31	16	167	156	16	7	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1
19	68	79.31	16	167	156	16	7	50/1	150/2	250/1	50/1	50/1

หมายเหตุ : - ปริมาตรมูลฝอย = ปริมาณมูลฝอย (กก./วัน) / ความหนาแน่นมูลฝอย (กก./ลิตร) โดยกำหนดความหนาแน่นของมูลฝอยเปียก เท่ากับ 0.30 กก./ลิตร ความหนาแน่นของมูลฝอยอื่นๆ เท่ากับ 0.15 กก./ลิตร  
- องค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละประเภท ได้แก่ มูลฝอยแห้ง ร้อยละ 3 มูลฝอยเปียก ร้อยละ 64 มูลฝอยรีไซเคิล ร้อยละ 30 และมูลฝอยอันตราย ร้อยละ 3 หน้ากากอนามัย 2.1 กรัม/ชิ้น และชุดตรวจ ATK 100 กรัม/ชิ้น

### 3) ห้องพักมูลฝอยรวม

มูลฝอยประเภทต่างๆ จะถูกรวบรวมโดยแม่บ้านโครงการเข้าสู่ห้องพักมูลฝอยรวม ตั้งอยู่ที่อาคารพักมูลฝอยรวม ด้านทิศเหนือของโครงการ เป็นห้องที่มีบานประตูปิดทึบ ภายในห้องพักมูลฝอยรวมประกอบด้วย 4 ห้องย่อย รองรับมูลฝอยมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

(1) ห้องพักมูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง) มีขนาดพื้นที่ 1.53 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 1.83 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยทั่วไปได้นาน 4.9 หรือประมาณ 5 วัน ( $1.83/0.37$ ) มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยแห้ง

(2) ห้องพักมูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก) มีขนาดพื้นที่ 11.87 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 14.24 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยเปียกได้นาน 3.6 วัน ( $14.24/3.92$ ) มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยเปียก

(3) ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล มีขนาดพื้นที่ 11.04 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 13.25 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยรีไซเคิลได้นาน 3.6 วัน ( $13.25/3.67$ ) มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิล

(4) ห้องพักมูลฝอยอันตราย มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว มีขนาดพื้นที่ 5.95 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 7.14 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยอันตรายได้นานขั้นต่ำ 15 วัน (ต้องการปริมาตรห้อง 5.55 ลบ.ม.) โดยยังเหลือปริมาตรห้องรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้วได้อีก 1.59 ลูกบาศก์เมตร ( $7.14-5.55$ ) รองรับได้นาน 9 วัน ( $1.59/0.17$ ) มูลฝอยอันตรายจะรวบรวมใส่ถุงแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตราย ส่วนมูลฝอยหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้วจะรวบรวมใส่ถุงสีส้มติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว

ทั้งนี้ อาคารพักมูลฝอยแต่ละห้องจะมีตะแกรงระบายน้ำทิ้งที่พื้น เพื่อรวบรวมน้ำล้างทำความสะอาดผ่านท่อระบายน้ำทิ้งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ ผนังภายในเป็นผนังก่ออิฐฉาบผิวขัดมันเรียบผสมน้ำยากันซึม สำหรับพื้นห้องเป็นพื้นกระเบื้องลงสู่ร่องระบายน้ำที่ปูพื้นกระเบื้องชนิดเดียวกับพื้นห้อง

#### 2.7.4.3 การจัดเก็บและรวบรวมมูลฝอย

การเก็บรวบรวมมูลฝอยของอาคาร ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดหรือแม่บ้านประจำอาคาร ซึ่งรับผิดชอบในการเก็บมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้นและพื้นที่ส่วนกลางทุกวันในช่วงเวลาประมาณ 10.00-11.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ออกจากห้องพักไปแล้ว โดยถึงรองรับมูลฝอยประจำชั้นแต่ละถังจะมีถุงสีดำ แดง หรือส้มบรรจุอยู่ เมื่อทำการเก็บขน แม่บ้านจะดึงถุงออกมาจากถังรองรับมัดปากถุงให้แน่น ติดฉลากเพื่อแยกประเภทของมูลฝอยมูลฝอย ก่อนลำเลียงด้วยรถเข็นผ่านทางลิฟต์ดับเพลิงซึ่งใช้เป็นลิฟต์บริการในช่วงเวลาปกติ ลงสู่ชั้นที่ 1 เพื่อนำมาเก็บรวบรวมไว้ยังห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการต่อไป



มูลฝอยแต่ละส่วนเมื่อเก็บขนมาพักยังห้องพักมูลฝอยรวม พนักงานจะนำมูลฝอยที่บรรจุอยู่ในถุงดำแดง หรือส้ม มาพักไว้ในห้องพักมูลฝอยรวมแต่ละห้องตามประเภทของมูลฝอย เพื่อรอรถเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลตำบลท่าศาลามารับไปกำจัด ยกเว้น มูลฝอยรีไซเคิลซึ่งโครงการจะขายต่อให้กับผู้รับเหมาต่อไป โดยในระหว่างการเก็บขน พนักงานต้องสวมใส่ผ้าปิดจมูก ถุงมืออนามัย และรองเท้ายางเพื่อป้องกันการหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้วโรคระหว่างเก็บขน

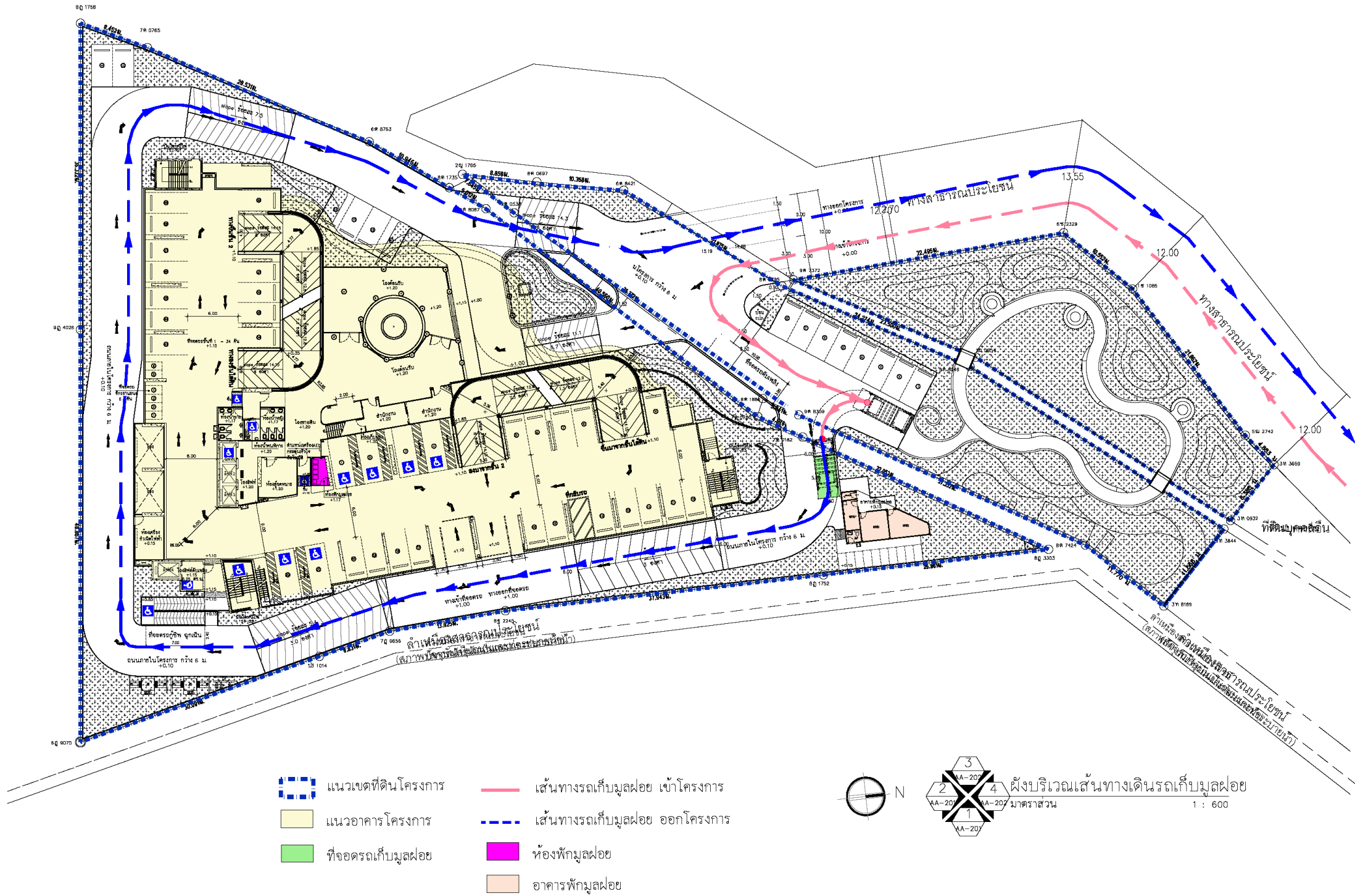
ในส่วนของเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยนั้น รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลฯ จะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการในช่วงเวลาที่มีรถยนต์สัญจรน้อย จึงสะดวกในการเก็บขนและไม่ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการจราจรในพื้นที่ โดยใช้สาธารณะประโยชน์เข้าสู่ตำแหน่งจุดรถเก็บขนมูลฝอยที่จัดไว้ด้านข้างอาคารพักมูลฝอยรวม โดยการเก็บขนแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที หลังจากเก็บขนแล้วเสร็จในแต่ละวัน พนักงานจะล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคในเวลาเช้า ซึ่งน้ำล้างห้องพักมูลฝอยจะถูกรวบรวมผ่านท่อไปยังถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเพื่อทำการบำบัด

ตำแหน่งที่ตั้งห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการและจุดจุดรถมูลฝอย แสดงดังรูปที่ 2.7.4-2

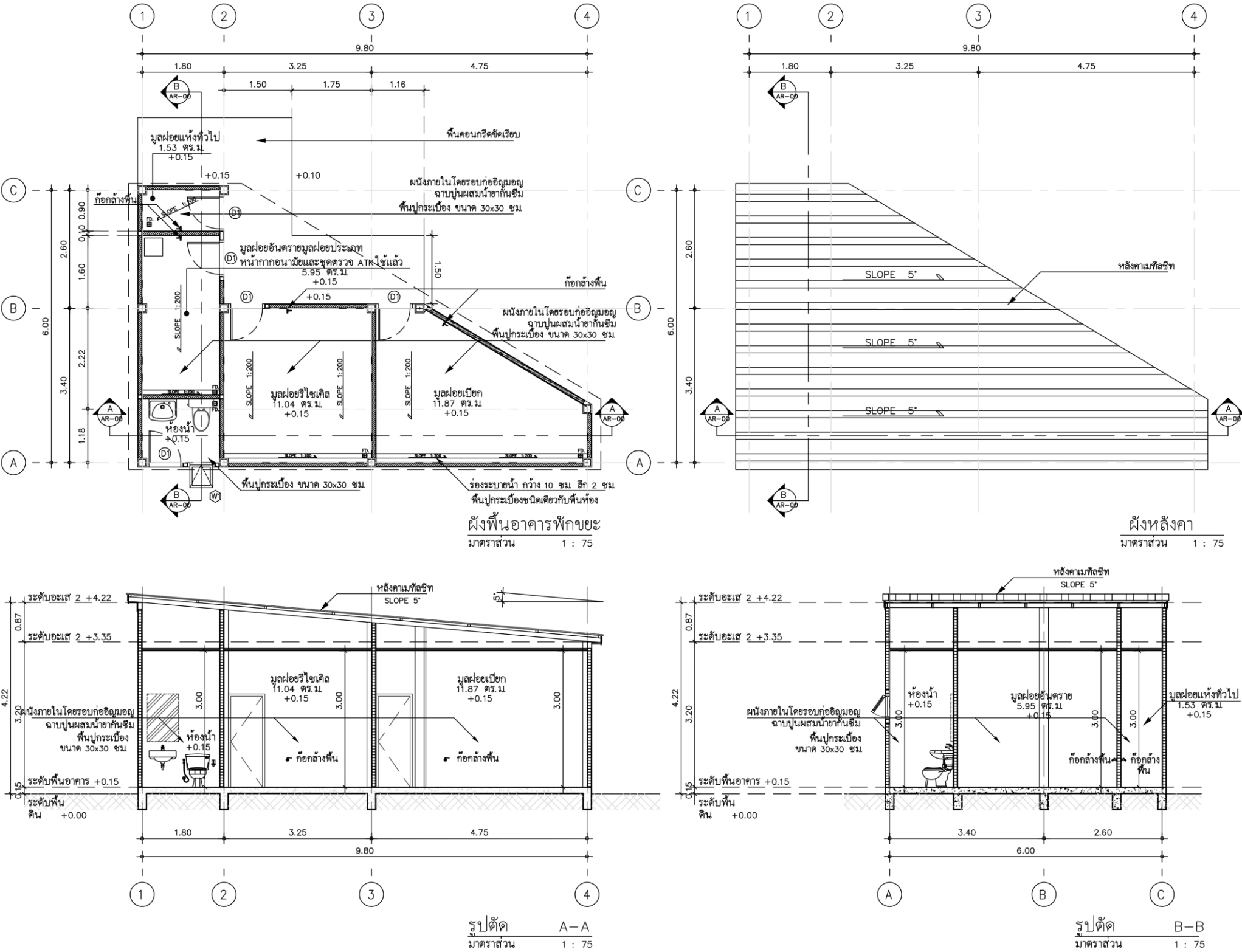
แบบขยายและรูปตัดของห้องพักมูลฝอยประจำชั้นและห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.4-3

แบบขยายและรูปตัดของห้องพักมูลฝอยประจำชั้นของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.4-4 ถึง 2.7.4-7

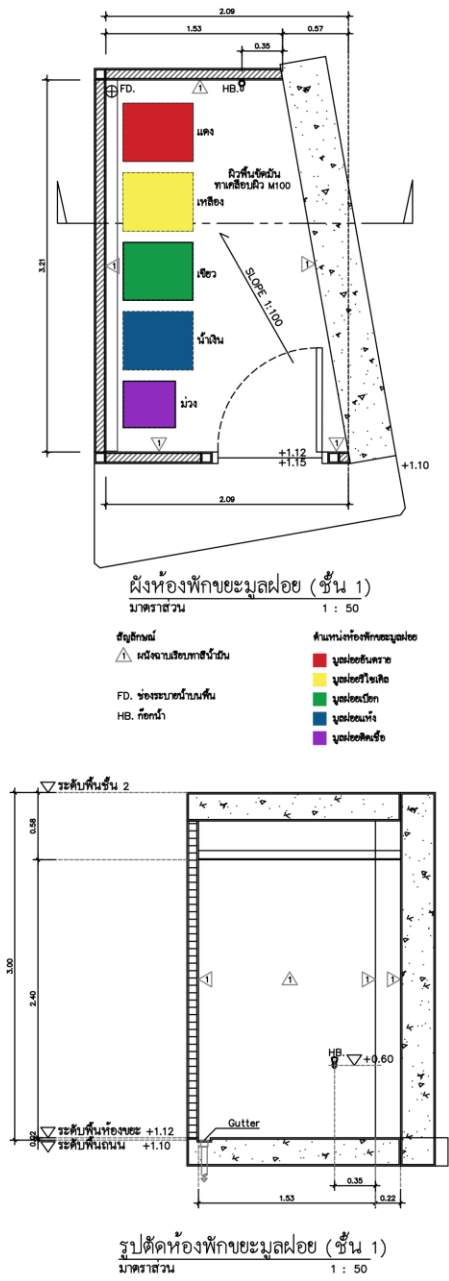
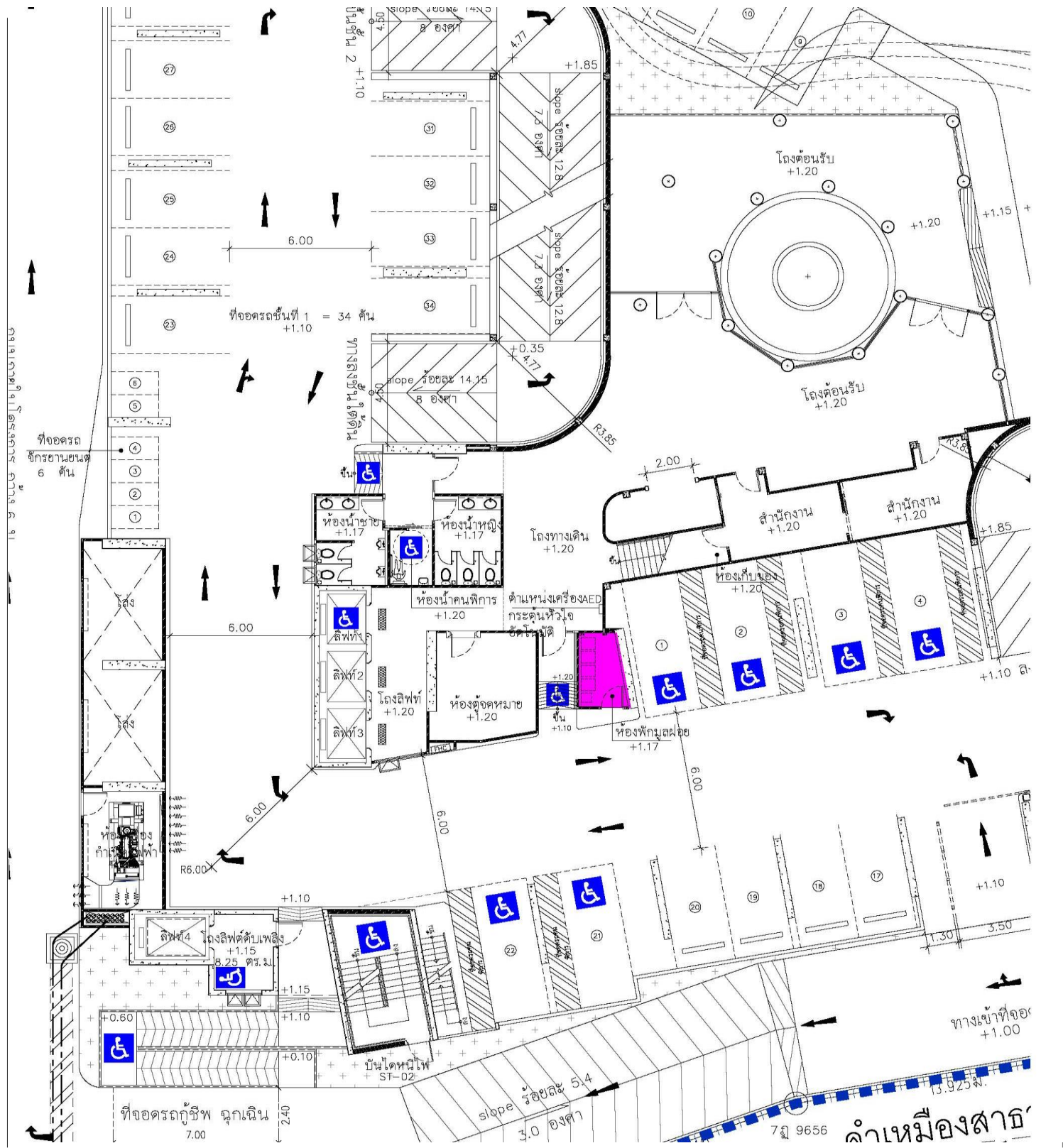
หนังสือยืนยันการให้บริการเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลตำบลท่าศาลา แสดงดังภาคผนวก ก.2-8



รูปที่ 2.7.4-2 ตำแหน่งที่ตั้งห้องพัสดุโดยรวมและตำแหน่งจุดจอตลอดระยะของโครงการ

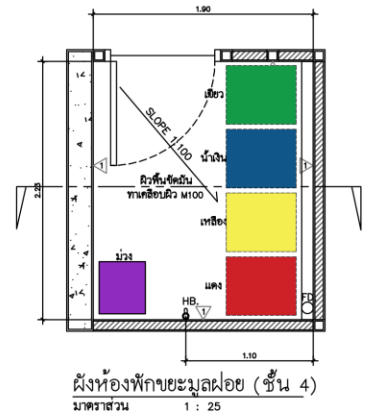
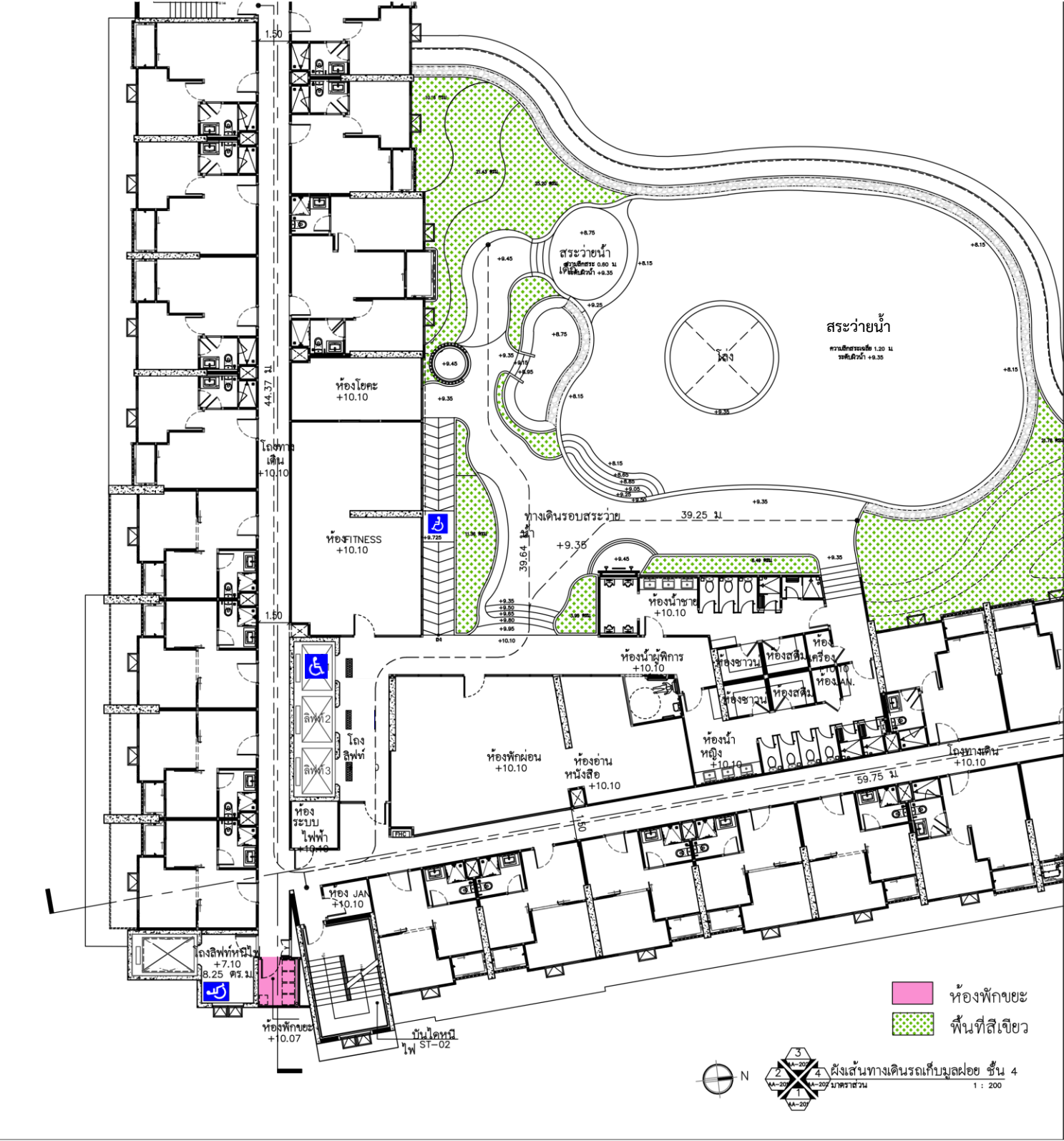


รูปที่ 2.7.4-3 แบบขยายและรูปตัดห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ



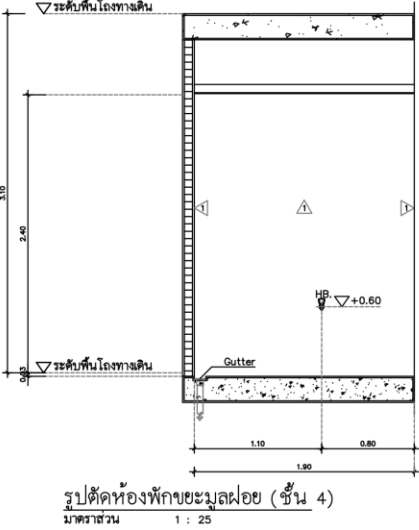
รูปที่ 2.7.4-4 แบบขยายและรูปตัดของห้องพักรวมประจำชั้นที่ 1



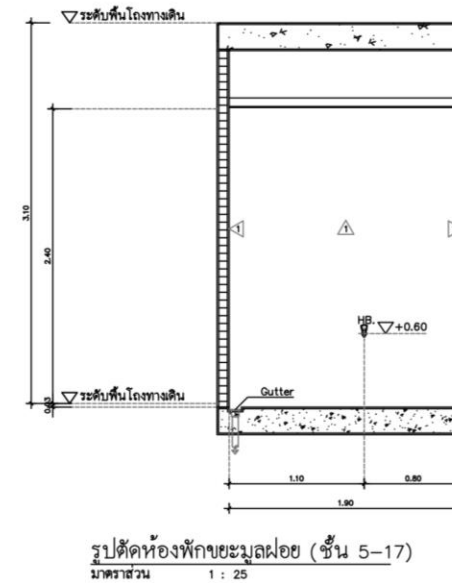


- สัญลักษณ์
- ▽

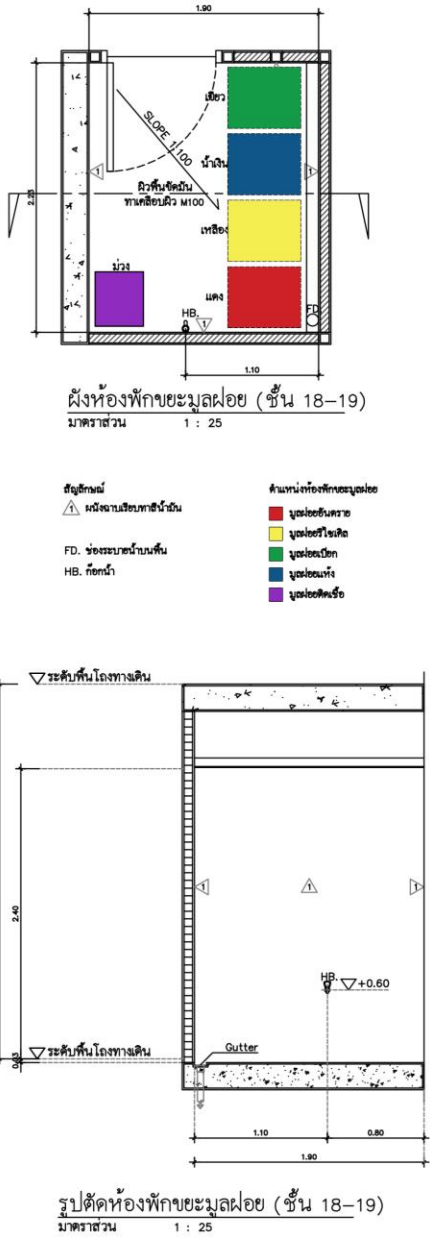
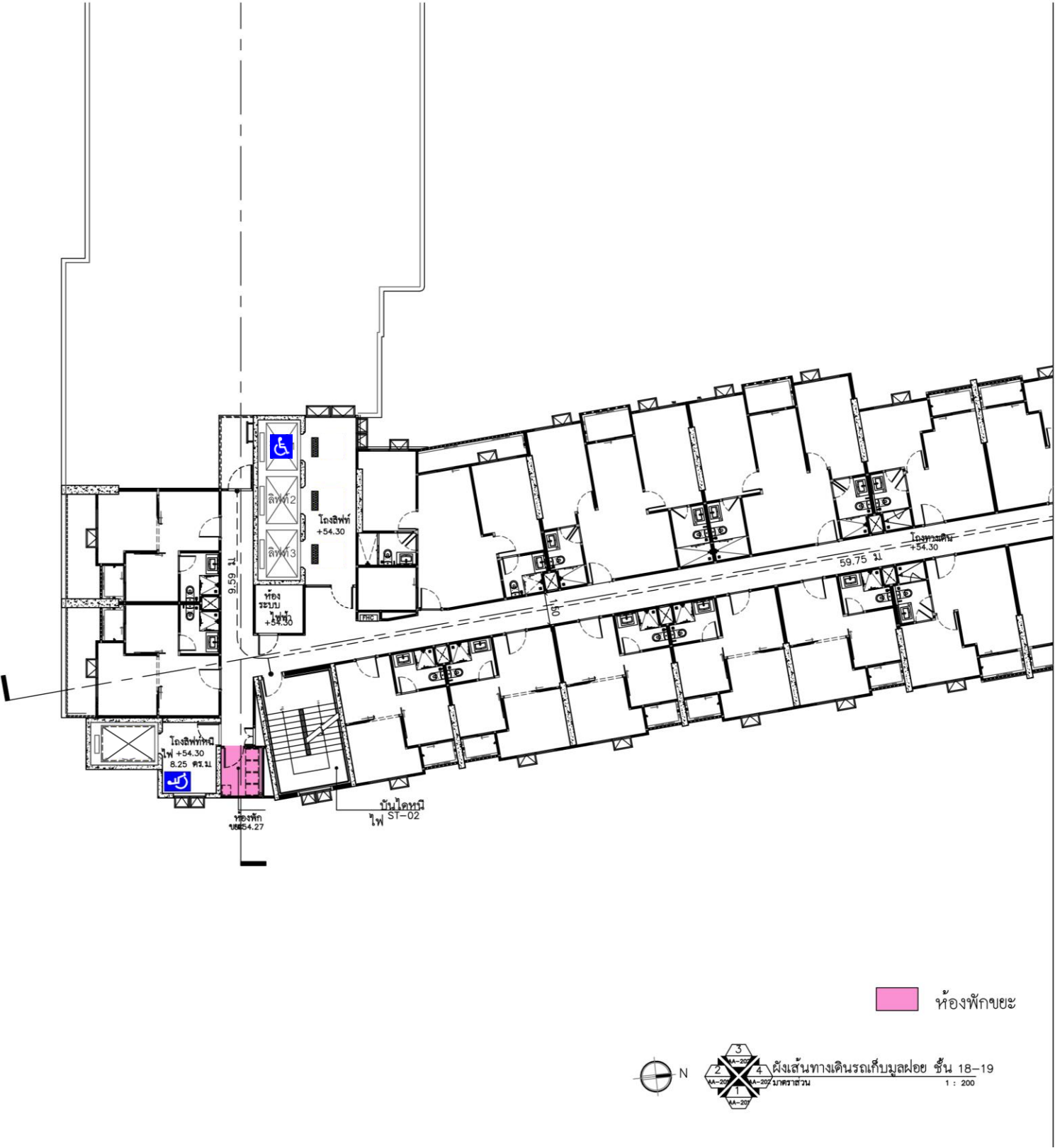
 ระดับถนน
- FD. ช่องระบายน้ำบนพื้น
- HB. ก้นน้ำ
- ด้านแบ่งห้องพักผ่อน
- สระว่ายน้ำ
- สระว่ายน้ำ
- สระว่ายน้ำ
- สระว่ายน้ำ
- สระว่ายน้ำ



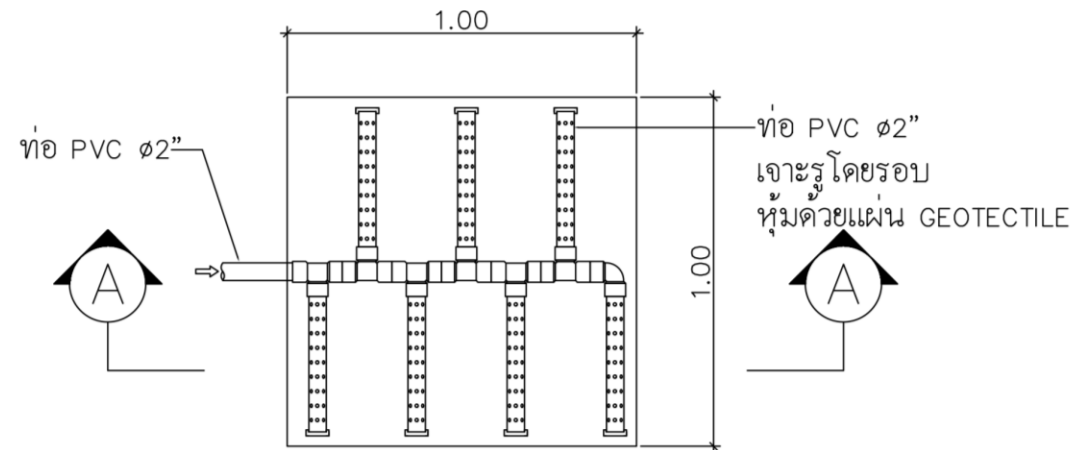
รูปที่ 2.7.4-5 แบบขยายและรูปตัดของห้องพักผ่อนลอยประจำชั้นที่ 4



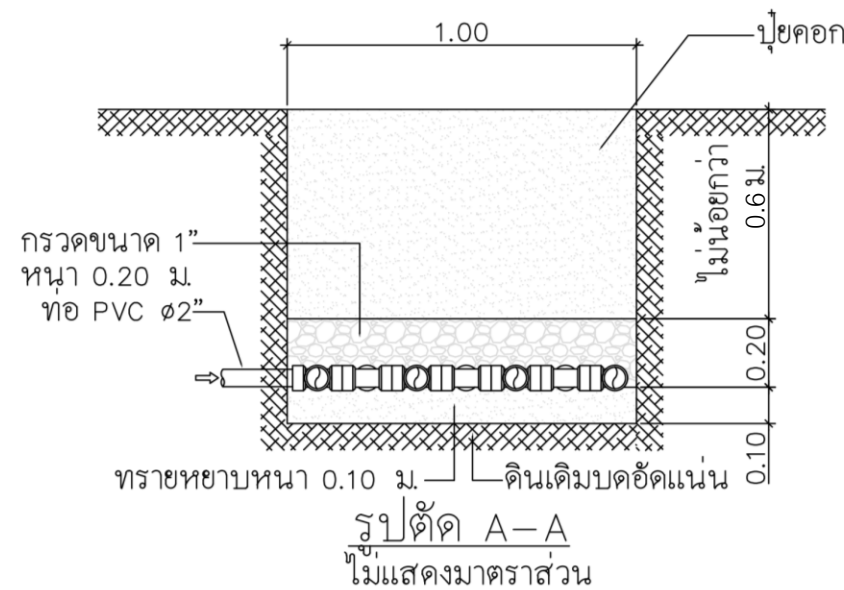
รูปที่ 2.7.4-6 แบบขยายและรูปตัดของห้องพักรวมฝอยประจำชั้นที่ 5-17



รูปที่ 2.7.4-7 แบบขยายและรูปตัดของห้องพักมูลฝอยประจำชั้นที่ 18-19



บ่อกำจัดมีเทน สำหรับถังบำบัดน้ำเสีย  
และถังดักไขมันของอาคารพักขยะ  
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายบ่อกำจัดมีเทนและแอโรซอล  
NOT TO SCALE

รูปที่ 2.7.4-8 ผังแสดงแบบขยายพื้นที่กำจัดก๊าซมีเทนและแอโรซอลของอาคารห้องพักขยะ



## 2.7.5 ระบบไฟฟ้า

### 2.7.5.1 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการ

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้า รวมทั้งหมดประมาณ 2,960.17 KVA จำแนกปริมาณการใช้จากแหล่งต่างๆ ได้ดังนี้

#### 1. หม้อแปลงตัวที่ 1

(1.1) โหลดไฟฟ้าของห้องชุดที่อยู่อาศัย ชั้นที่ 4-12A = 1,543.065 KVA

#### 2. หม้อแปลงตัวที่ 2

(2.1) โหลดไฟฟ้าของห้องชุดที่อยู่อาศัย ชั้นที่ 14-19 = 892.38 KVA

(2.2) โหลดไฟฟ้าของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป และพื้นที่ส่วนกลาง  
ของอาคาร = 524.72 KVA

รวมปริมาณการใช้ไฟฟ้าสำหรับหม้อแปลงตัวที่ 2 = 1,417.10 KVA

ดังนั้น รวมปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการ = 2,960.17 KVA

จากปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการ เท่ากับ 2,960.17 KVA โครงการได้เลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดฉนวนน้ำมัน (Oil-Immersed Transformer) ขนาด 1,600 kVA จำนวน 2 ชุด รวมขนาดหม้อแปลงทั้งหมด 3,200 kVA ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของ วส.ท. 2001-56 ข้อ 9.1.8.3

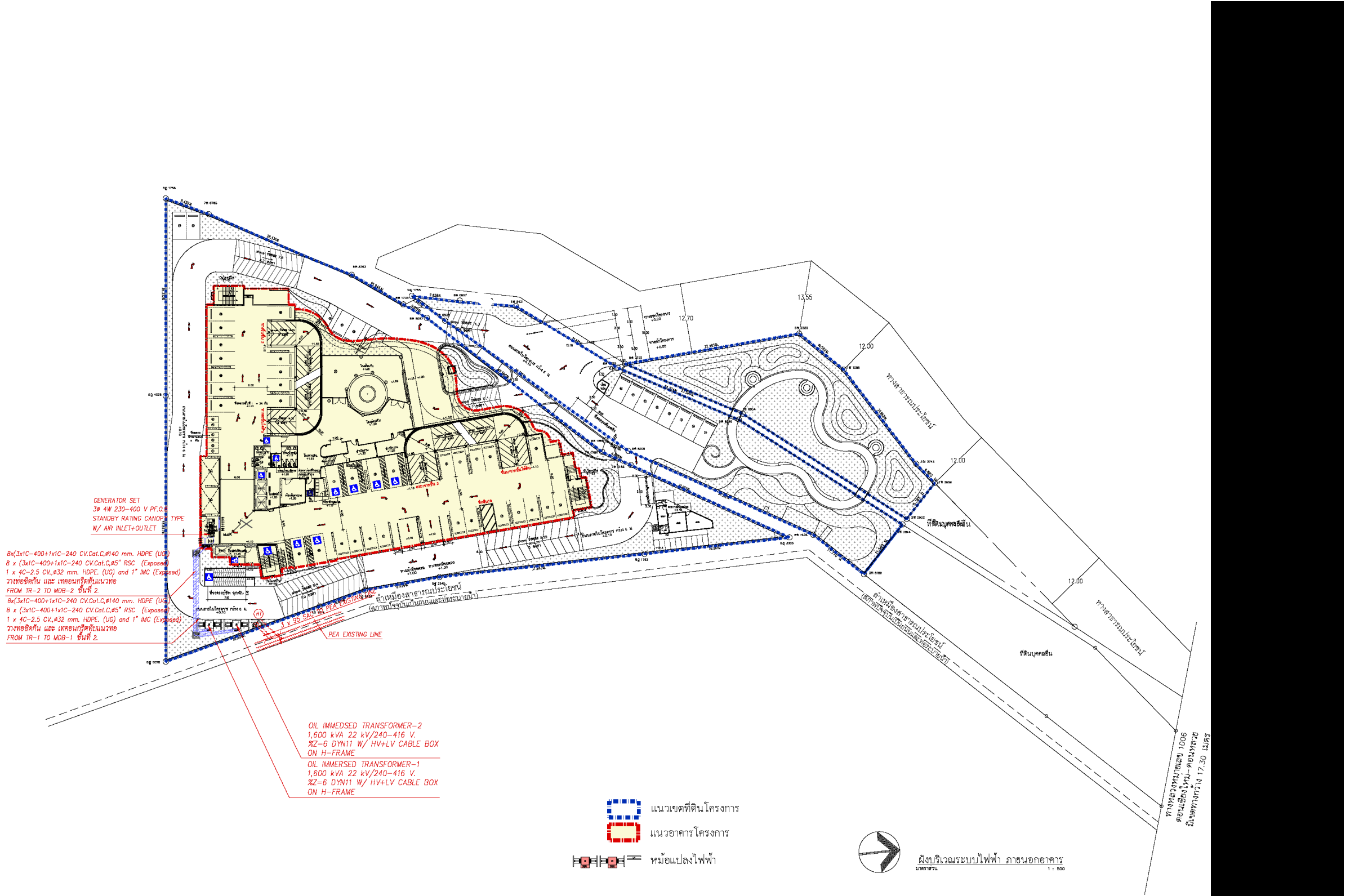
หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นแบบนั่งร้าน ติดตั้งอยู่นอกอาคาร บริเวณแนวเขตที่ดินทางด้านทิศใต้ของโครงการ ทั้งนี้ จากมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 จากคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) กำหนดให้ระยะห่างของหม้อแปลงไฟฟ้ากับสิ่งก่อสร้าง ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร โดยตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าทั้ง 2 ชุดของโครงการ มีระยะห่างจากอาคารของโครงการประมาณ 8.61 เมตร และห่างจากอาคารพักอาศัยข้างเคียงประมาณ 7.11 เมตร และ 10.21 เมตร ซึ่งมากกว่า 1.8 เมตร สอดคล้องตามมาตรฐานดังกล่าว

ผังบริเวณระบบเมนไฟฟ้าของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.5-1

แบบขยายหม้อแปลงไฟฟ้า แสดงดังรูปที่ 2.7.5-2

แบบขยายแสดงระยะห่างของหม้อแปลงไฟฟ้ากับอาคารข้างเคียง แสดงดังรูปที่ 2.7.5-3

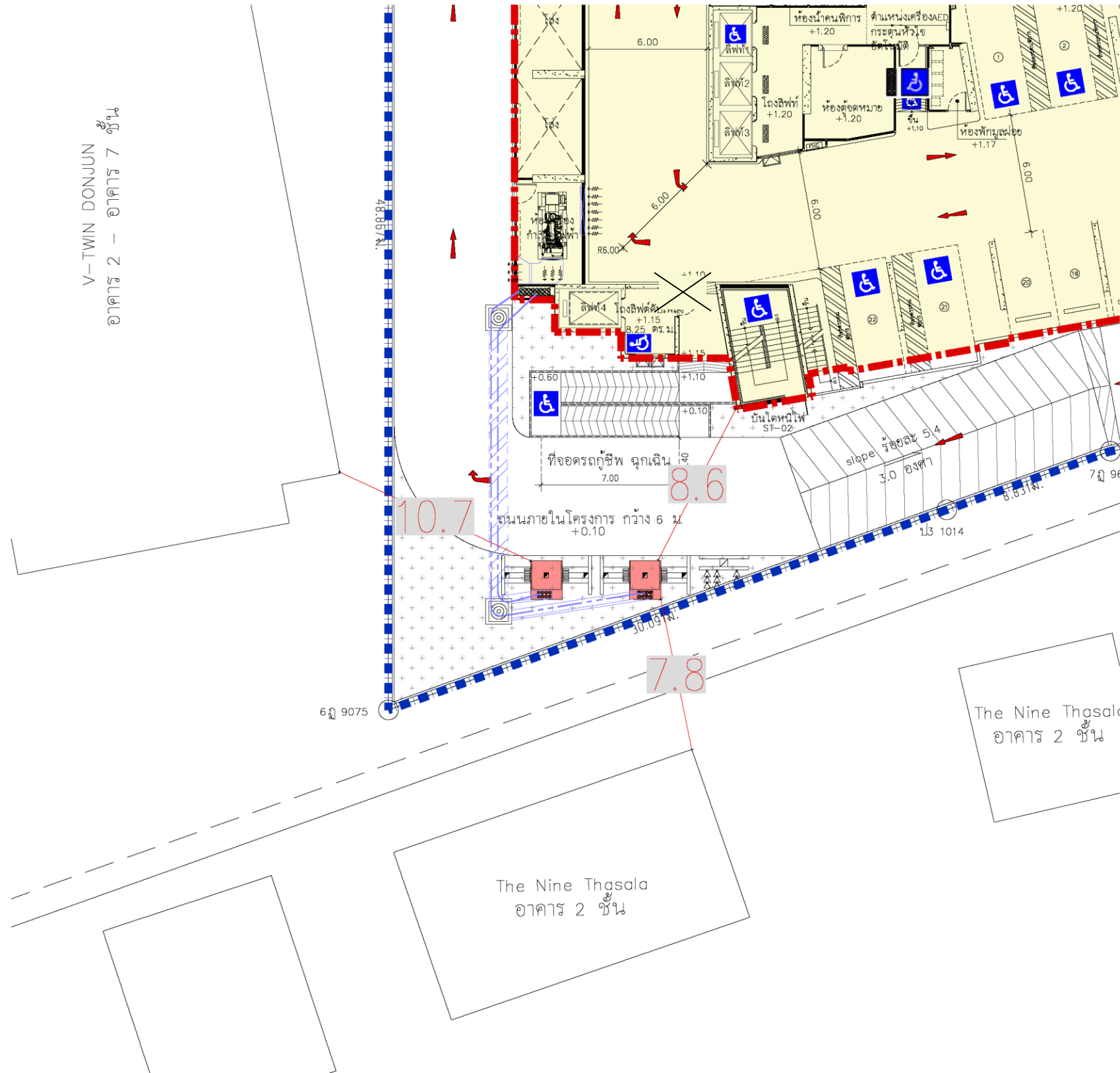
รายการคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการ แสดงดังภาคผนวก ค.4



รูปที่ 2.7.5-1ผังบริเวณระบบเมนไฟฟ้าของโครงการ



รูปที่ 2.7.5-2 แบบขยายหม้อแปลงไฟฟ้า



รูปที่ 2.7.5-3 แบบขยายแสดงระยะห่างของหม้อแปลงไฟฟ้ากับอาคารข้างเคียง

### 2.7.5.2 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากรณีปกติ

โครงการจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง ขนาด 24 KV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ชนิดน้ำมัน (Oil type) ขนาด 1,600 KVA จำนวน 2 ชุด ติดตั้งอยู่บนนั่งร้านภายนอกอาคาร เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำ 230/400 V ก่อนจ่ายไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board, MDB) เพื่อจ่ายไปยังโหลดต่างๆ ในภาวะปกติ

ทั้งนี้ เพื่อป้องกันเหตุเพลิงไหม้ โครงการได้ติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและระบบป้องกันไฟเกินปริมาณที่กำหนดแบบตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ไว้กับระบบไฟฟ้าภายในอาคารด้วย

แผนภาพเส้นเดียว (Single Line Diagram) ระบบไฟฟ้าของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.5-4

หนังสือยืนยันการให้บริการจ่ายระบบไฟฟ้า แสดงดังภาคผนวก ก.2-10

### 2.7.5.3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากรณีฉุกเฉิน

โครงการได้จัดให้มีระบบจ่ายพลังงานสำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ระบบไฟฟ้าหลักไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ โดยได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ในข้อที่เกี่ยวข้องดังนี้

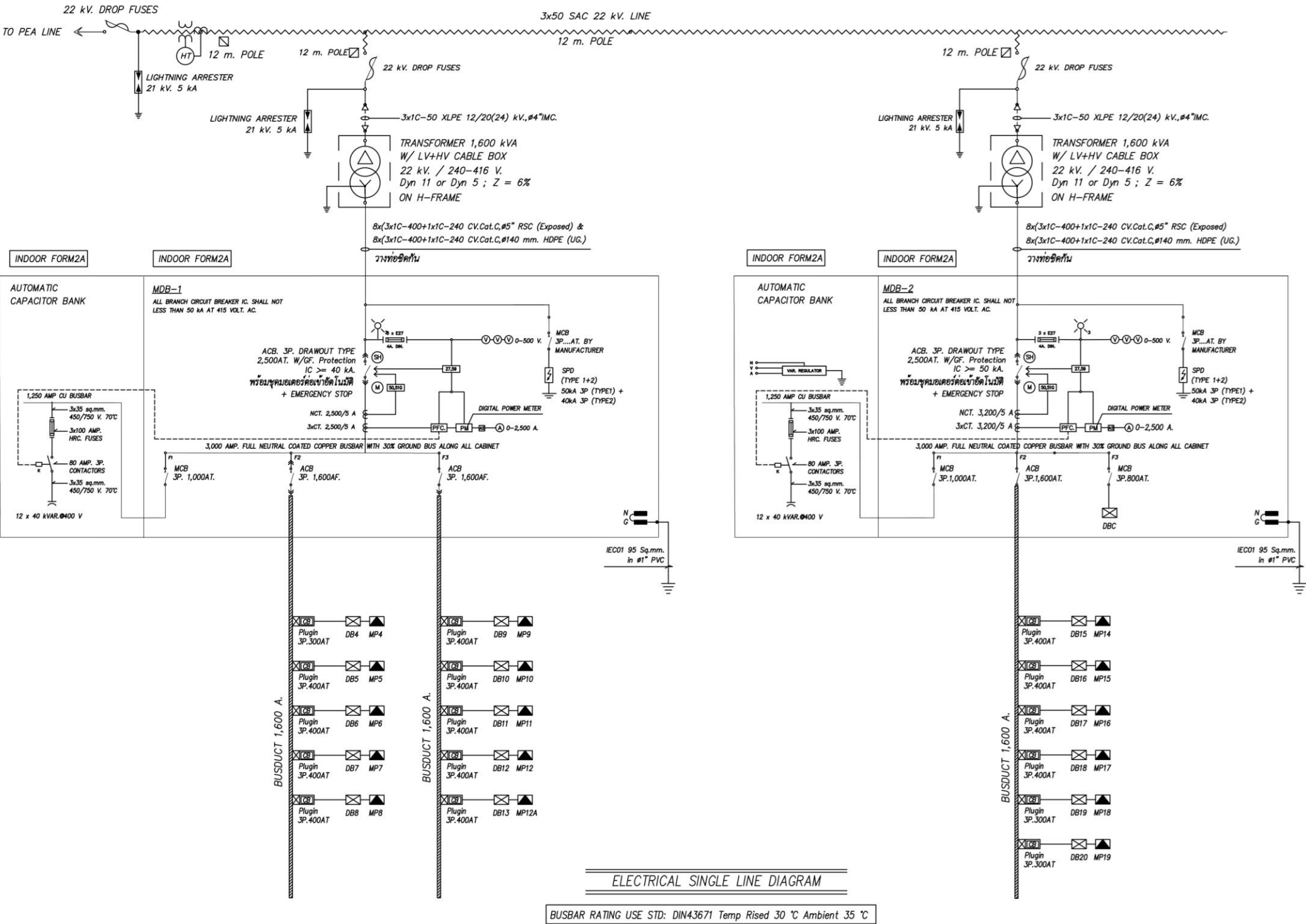
ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉินทางเดินห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้สำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

โครงการได้จัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ระบบไฟฟ้าหลักไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 200 KVA จำนวน 1 ชุด ติดตั้งไว้ที่ห้องเครื่องไฟฟ้าสำรองที่ชั้น 1 ของอาคารโครงการ โดยระบบไฟฟ้าสำรองสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบแสงสว่าง (25% ของทั้งหมด) ระบบลิฟต์โดยสาร/ลิฟต์ดับเพลิง ระบบบำบัดน้ำเสีย เครื่องสูบน้ำ ระบบสูบน้ำดี ระบบเตารีดสำหรับ Emergency และ Exit sign ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบสื่อสาร ระบบกล้องวงจรปิด และ Access Control เป็นต้น



OWNER COMPANY

บริษัท นอร์ทโอม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด  
79 หมู่ 8 ซ.พหลโยธิน แขวงพญาไท กรุงเทพมหานคร 10000  
www.northom-group.com

Issue Amendments :

Reference	Description	Date

Project code :

Project Title :  
ARISE CHAROEN MUEANG

Location :  
เลขที่ 79 หมู่ 8 ซ.พหลโยธิน แขวงพญาไท กรุงเทพมหานคร 10000

Architect :  
กรมการช่างสถาปัตย์ ส.ศ. 8341  
สมศักดิ์ ศรีจันทร์ ก.ศ. 9090  
ศุภชัย ศรีจันทร์ ก.ศ. 26298

Structure Engineer :  
นพพรศักดิ์ ศรีจันทร์ ก.ศ. 6648

Electrical Engineer :  
ศิริพันธ์ ศรีจันทร์ ส.ศ. 3146

Sanitary Engineer :  
ศุภชัย ศรีจันทร์ ส.ศ. 276  
อรรถกร ศรีจันทร์ ก.ศ. 26773  
เสกสรรค์ ศรีจันทร์ ก.ศ. 41744

Mechanical Engineer :  
สมชาย ศรีจันทร์ ส.ศ. 9238

Landscape Designer :  
พิจา อักษร ก.ศ. 784

Revision :

Date : 27 เมษายน 2565

Drawn By :

Scale :

Drawing Title :

Drawing Number :	Total drawing : / 00
------------------	-------------------------

Contractor must verify all dimension at the job before commencing any work or preparing shop drawing.

รูปที่ 2.7.5-4 แผนภาพเส้นเดี่ยว (Single Line Diagram) ระบบไฟฟ้าของโครงการ



## 2.7.6 การออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน

อ้างอิงกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 แก้ไขเพิ่มเติมโดย ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 ดังนี้

“ ข้อ 6 ระบบเปลือกอาคารดังต่อไปนี้ ต้องมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวม เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

(1) ผนังด้านนอกและหลังคาของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคาร

(2) ระบบเปลือกอาคารลักษณะอื่น อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ข้อกำหนดของระบบเปลือกอาคาร ตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วนนั้น

ข้อ 7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร ต้องมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคารไม่เกินค่าที่กำหนดในแต่ละประเภทของอาคาร ตามค่ามาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

(2) การใช้ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่จอดรถต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างเฉลี่ยสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามที่กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นกำหนด อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด ของอาคารไม่เกินค่าที่กำหนด ตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วนนั้น

ข้อ 8 ระบบปรับอากาศ ในแต่ละประเภทและขนาดที่ติดตั้งเพื่อใช้สำหรับอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล หรือค่ากำลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด ”

ข้อ 12 ในกรณีที่ผลการตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารไม่เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ในข้อ 6 ข้อ 7 หรือข้อ 8 ให้พิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ซึ่งต้องมีค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารต่ำกว่า ค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง ”

เนื่องจากปัจจุบัน ได้มีการประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2564 ประกาศบังคับใช้ในวันที่ 24 ธันวาคม 2564 ดังนั้น โครงการได้ออกแบบอาคารให้สอดคล้องตามประกาศกระทรวงฯดังกล่าว สรุปได้ดังตารางที่ 2.7.6-1 จากตาราง จะพบว่าค่า OTTV ของอาคารมีค่าเท่ากับ 28.936 วัตต์/ตารางเมตร ส่วนค่า RTTV มีค่าเท่ากับ 5.984 วัตต์/ตารางเมตร ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

รายการคำนวณค่า OTTV & RTTV และค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารเทียบกับอาคารอ้างอิง แสดงในภาคผนวก ค.5

**ตารางที่ 2.7.6-1 สรุปรายละเอียดการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของโครงการ**

รายละเอียดข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงฯ	รายละเอียดโครงการ	ผลการประเมิน
<b>ข้อ 5</b> ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (overall thermal transfer value, OTTV) ผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคารต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้ (8) อาคารชุด 30 วัตต์ต่อตารางเมตร	โครงการมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) ในส่วนที่มีการปรับอากาศทั้งหมดเท่ากับ 28.94 วัตต์/ตารางเมตร	ผ่านเกณฑ์
<b>ข้อ 6</b> ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (roof thermal transfer value, RTTV) ผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคารต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้ (8) อาคารชุด 6 วัตต์ต่อตารางเมตร	โครงการมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) ในส่วนที่มีการปรับอากาศของอาคารมีค่าเท่ากับ 5.98 วัตต์/ตารางเมตร	ผ่านเกณฑ์
<b>ข้อ 8</b> ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (lighting power density; LPD ) ของแต่ละประเภทอาคาร ต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้ (8) อาคารชุด 12 วัตต์ต่อตารางเมตร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคารเท่ากับ 3.78 วัตต์ต่อตารางเมตร ไม่เกิน 12 วัตต์ต่อตารางเมตร	ผ่านเกณฑ์
<b>ข้อ 9</b> ระบบปรับอากาศประเภทและขนาดต่างๆ ที่ติดตั้งเพื่อใช้สำหรับอาคาร ต้องมีค่าประสิทธิภาพพลังงาน ดังต่อไปนี้ (1) เครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 12,000 วัตต์ ต้องมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล เป็นไปตามเกณฑ์ระดับประสิทธิภาพพลังงานเครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 (ขั้นต่ำ) ที่เป็นปัจจุบันของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ส่วนประกอบอื่นของระบบปรับอากาศที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย ระบบระบายความร้อน ระบบจ่ายน้ำเย็น และระบบส่งลมเย็น ต้องมีค่ากำลังไฟฟ้าต่อตันความเย็นรวมกันไม่เกิน 0.5 กิโลวัตต์ต่อตันความเย็น	เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการเป็นแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning System) มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล เป็นไปตามเกณฑ์ระดับประสิทธิภาพพลังงานเครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 (ขั้นต่ำ) โดยมีค่า Energy Efficiency Ratio (EER) > 11 เทียบเคียงเครื่องใช้ไฟฟ้าเบอร์ 5 และมีค่ากำลังไฟฟ้าต่อตันความเย็นของส่วนประกอบอื่นๆของเครื่องปรับอากาศรวมกันไม่เกิน 0.5 กิโลวัตต์ต่อตันความเย็น	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ: - ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564



นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีการออกแบบในส่วนของการระบบวิศวกรรมต่างๆภายในอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้

- (1) ระบบไฟฟ้ากำลัง
  - เลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าแบบน้ำมัน (Oil immersed transformer) ชนิดกำลังสูญเสียต่ำ
- (2) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
  - เลือกใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานชนิด LED และ T5 ในพื้นที่ส่วนกลาง เช่น ที่จอดรถ และสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุด เป็นต้น
- (3) ออกแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟแสงสว่างส่วนกลาง โดยแยกวงจรตามแต่ละพื้นที่เพื่อสามารถปิดไฟดวงที่ไม่ได้ใช้งาน
- (4) เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องชุดพักอาศัยและพื้นที่ส่วนกลางที่ได้รับเครื่องหมายรับรองการประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เช่น ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีค่า Energy Efficiency Ratio (EER) > 11 หรือไม่น้อยกว่าเบอร์ 5

## 2.7.7 ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ

### 2.7.7.1 ระบบระบายอากาศ

ระบบระบายอากาศของโครงการ จะได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยใช้เกณฑ์อัตราการระบายอากาศตามพื้นที่ใช้สอย (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร) และจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง

(1) ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โครงการได้ออกแบบใช้ระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติ บริเวณพื้นที่ที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง โดยจะจัดให้มีอัตราการระบายอากาศ และพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้นไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

(2) ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล ระบบระบายอากาศของพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ภายในอาคารโครงการ จะใช้วิธีการระบายอากาศโดยวิธีกลเป็นหลัก โดยจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศ พัดลมดูดอากาศ หรืออื่นๆ ในพื้นที่ใช้สอยต่างๆ โดยออกแบบให้มีอัตราการหมุนเวียนอากาศเทียบเท่าหรือมากกว่าปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง สอดคล้องตามตามกฎกระทรวงข้างต้น ดังนี้

- ห้องพักมูลฝอยมูลฝอยรวม ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 275 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.06 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ลานจอดรถ ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Axial Flow ขนาด 10,500 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.02 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องเก็บของ ชั้น 1, 2 และ 3 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 - 60 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.13 - 5.88 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- โถงต้อนรับ ส่วน Indoor ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 200 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 3.11 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้องสำนักงาน 1-2 ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 3.89-4.28 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)

- ห้องน้ำรวม ชั้น 1 และ 4 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 175 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.00-5.04 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องน้ำรวม ชั้น 2 และ 3 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.56-5.70 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องตู้จดหมาย ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 150 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.16 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องพักผ่อน ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.18 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.04 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องเครื่องสูบน้ำ ชั้น 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 1,150 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้อง MDB 1 และ MDB 2 ชั้น 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.06-11.07 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องประชุม ชั้น 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 120 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 7.06 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 6 เท่า)
- ห้อง CCTV ชั้น 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.04 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องพักแม่บ้าน ชั้น 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.12 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ ชั้น 3 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 350 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.08 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องออกกำลังกาย ชั้น 4 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 225 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.10 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องพัก งบประมาณห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้อง JAN ชั้น 4 และ 5 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.98 และ 7.73 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้อง EE 1 ชั้น 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.14 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องเก็บมูลฝอย ชั้น 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.67 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องน้ำของห้องชุดแบบสตูดิโอ ชั้น 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 6 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้องน้ำของห้องชุดแบบ 1 ห้องนอน ชั้น 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.82 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้องอเนกประสงค์ของห้องชุดแบบ 2 ห้องนอนชั้น 5 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 8.94 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)

## 2.7.7.2 ระบบปรับอากาศ

โครงการได้ออกแบบให้พื้นที่ใช้สอยที่มีการปรับสภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับสภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับสภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ข้อ 10 ได้แก่ ห้องชุดพักอาศัย โถงต้อนรับ โถงลิฟต์ สำนักงาน ห้องนิติบุคคล ห้องควบคุม ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร และห้องออกกำลังกาย ไม่น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร เป็นต้น

ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning System) ที่ได้รับการออกแบบตามขนาดของพื้นที่ ติดตั้งในพื้นที่ส่วนกลางและพื้นที่ห้องพัก รวมมีการปรับอากาศทั้งโครงการเท่ากับ 792.49 ตันความเย็น

## 2.7.7.3 ระบบระบายอากาศของโถงลิฟต์ดับเพลิงและบันไดหนีไฟ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ซึ่งกำหนดไว้ว่า

**ข้อ 25** บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากนอกอาคารได้แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถถอยออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

**ข้อ 44** อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีฝืนหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟเปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

โครงการจัดให้มีช่องระบายอากาศบริเวณบันไดหนีไฟที่มีพื้นที่รวมกัน 1.55 ตารางเมตร ซึ่งไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร และบริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงนั้นจัดให้มีช่องระบายอากาศเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง โดยมีการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ แลจัดให้มีฝืนหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟเปลวไฟอีกด้วย

รายการคำนวณระบบระบายอากาศและปรับอากาศ แสดงดังภาคผนวก ค.6

## 2.7.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบการรักษาความปลอดภัยของโครงการ ประกอบด้วย

1) **เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย** มีประจำตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีจุดการรักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้า-ออกหน้าโครงการ และพื้นที่ภายในอาคาร โดยมีห้องควบคุม ภายในห้องมีจอแสดงภาพจากโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อการควบคุมดูแลความปลอดภัยในทุกพื้นที่ใช้สอยอาคาร

2) **ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV System)** เพื่อติดตามเฝ้าดูความปลอดภัยและความเรียบร้อยของพื้นที่ส่วนต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ระบบโทรทัศน์วงจรปิดจะเชื่อมต่อไปยังกล่องวงจรปิดตามพื้นที่ต่างๆ ทั่วทั้งโครงการ ได้แก่ โถงต้อนรับ ทางเข้า-ออกอาคาร โถงทางเดินทุกชั้น โถงลิฟต์ โถงลิฟต์ดับเพลิง สระว่ายน้ำ และจะทำการติดตั้งกล้อง 1 ตัว ภายในลิฟต์ทุกตัว โดยมีส่วนจอมอนิเตอร์ของระบบจะอยู่ที่ห้องควบคุมที่ชั้น 1 ของอาคารโครงการ

**3) ระบบการผ่านเข้า-ออกอาคาร (Access Control)** การผ่านเข้าโครงการจากภายนอกอาคารนั้น ได้กำหนดให้เจ้าของห้องชุดพักอาศัยทุกห้องมีระบบคีย์การ์ด (Key card) สามารถผ่านเข้า-ออกภายในตัวอาคารในชั้นที่ 1 ผ่านระบบประตูที่ต้องใช้คีย์การ์ดควบคุม และชั้นพักอาศัยจะควบคุมผ่านลิฟต์โดยสารที่ต้องใช้คีย์การ์ดควบคุมเช่นกัน โดยผู้มาติดต่อหรือผู้ที่ไม่มี Key Card จะไม่สามารถเข้าสู่พื้นที่ภายในอาคารได้แต่อย่างใด

อนึ่ง เพื่อความมั่นใจในด้านการควบคุมความปลอดภัยตลอดจนเหตุฉุกเฉินต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อผู้ใช้บริการโครงการนั้น โครงการได้ประสานไปยังสถานีตำรวจในพื้นที่ คือ สถานีตำรวจภูธรแม่ปิง ให้รับทราบถึงการพัฒนาโครงการและขอความอนุเคราะห์ในการดูแลประชาชนในพื้นที่แล้ว แสดงดังภาคผนวก ก.2-10

ผังแนวดิ่ง (Riser Diagram) แสดงระบบโทรทัศนวงจรปิดของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.8-1

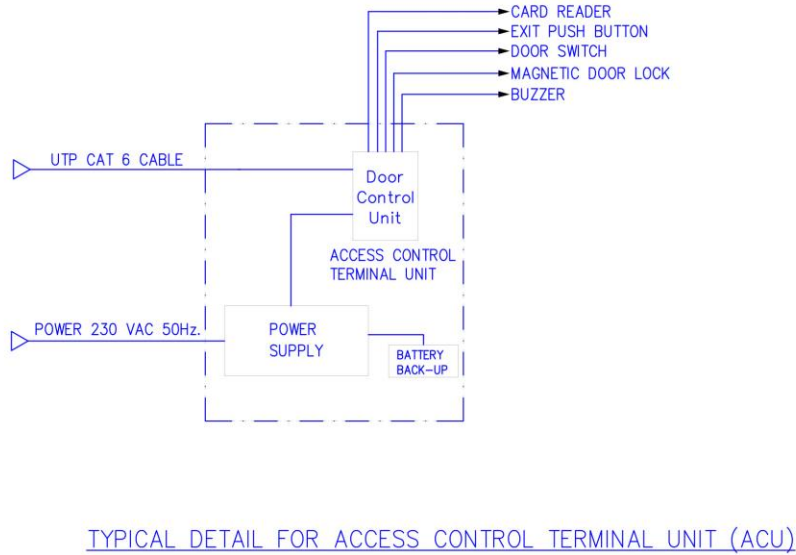
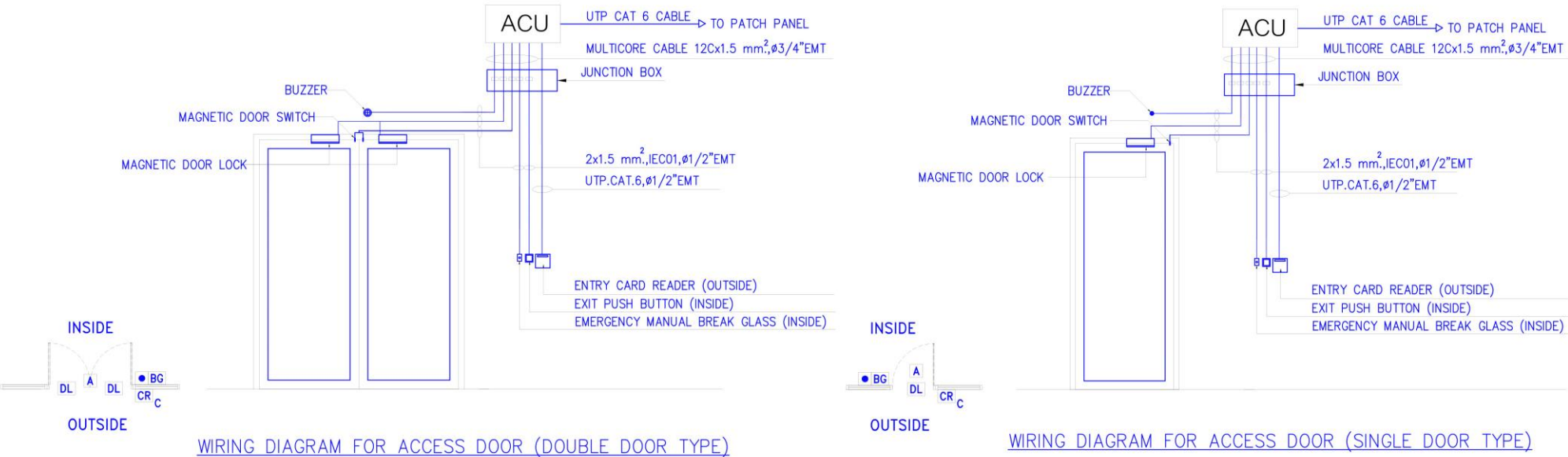
ผังแนวดิ่ง (Riser Diagram) แสดงระบบควบคุมการเข้า-ออกของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.7.8-2

ผังแสดงระบบโทรทัศนวงจรปิดในแต่ละชั้นของอาคาร แสดงดังภาคผนวก ข.2



CCTV & NETWORK SYSTEM RISER DIAGRAM

รูปที่ 2.7.8-1 ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) แสดงระบบโทรทัศนวงจรปิดของโครงการ



รูปที่ 2.7.8-2 ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) แสดงระบบควบคุมการเข้า-ออกของโครงการ

## 2.8 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการฯ ประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลผอยรวมสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 469 ห้อง ที่จอดรถยนต์รวมทั้งหมด 190 คัน (เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ 6 คัน) มีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 29,957.65 ตาราง โดยอาคารชุดพักอาศัยจัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ดังนั้นโครงการจึงจัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยตามกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

### 2.8.1 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ประกอบด้วย อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งแบบส่งสัญญาณแบบอัตโนมัติ ส่งสัญญาณด้วยเสียง แสง และมือ และแผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย ซึ่งจะติดตั้งอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ดังนี้

- **แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel: FCP) และแผงแสดงจุดเกิดเหตุอัคคีภัย (Graphic Annunciator Board: ANN)** แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (FCP) ติดตั้งที่ชั้น 2 ภายในห้อง CCTV เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบป้องกันอัคคีภัยทั้งหมด ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยส่งไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุต่างๆ และแผงแสดงจุดเกิดเหตุอัคคีภัย (ANN) ติดตั้งที่ชั้น 1 บริเวณห้องสำนักงานนิติบุคคล เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ

- **เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector, S)** เป็นแบบ Photoelectric (Optical) Smoke Detector ตรวจจับควันไฟโดยอาศัยหลักการบดบังแสงและการกระจายแสงของอนุภาคควันไฟ ทำให้ความเข้มแสงลดลง มีตำแหน่งติดตั้งดังนี้

- **ชั้นใต้ดิน** ติดตั้งที่ห้องเครื่องสูบน้ำ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 1** ติดตั้งที่ห้องสำนักงานนิติบุคคล ห้องไฟฟ้า บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร โถงต้อนรับ โถงทางเดิน
- **ชั้นที่ 2** ติดตั้งที่ห้องประชุม ห้อง CCTV ห้อง MDB บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 3** ติดตั้งที่ห้องเครื่องสูบน้ำ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 4** ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย ห้องไฟฟ้า โถงทางเดิน ห้องโยคะ ห้อง FITNESS ห้องพักผ่อน ห้องอ่านหนังสือ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 5** ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย โถงทางเดิน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 6-17** ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย ห้องไฟฟ้า โถงทางเดิน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 18** ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย โถงทางเดิน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และโถงทางเดิน
- **ชั้นที่ 19** ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย ห้องไฟฟ้า บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงทางเดิน และโถงลิฟต์ดับเพลิง

● **เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector)** เป็นแบบอัตราเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate-of-Rise) ที่ทำงานเมื่อมีการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินอัตราที่กำหนด มีตำแหน่งติดตั้ง ดังนี้

- **ชั้นใต้ดิน** ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ และทางรถวิ่ง
- **ชั้นที่ 1** ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ ทางรถวิ่ง ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย ห้องน้ำผู้พิการฯ ห้องตู้จดหมาย และห้องพัสดุฝอยประจำชั้น
- **ชั้นที่ 2** ติดตั้งบริเวณที่จอดรถ ทางรถวิ่ง ห้องน้ำ ห้องเก็บของ ห้อง Janitor และห้องพักแม่บ้าน
- **ชั้นที่ 3** ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ ทางรถวิ่ง ห้องน้ำรวม ห้องเก็บของ และห้อง Janitor
- **ชั้นที่ 4** ติดตั้งที่ห้องครัวของห้องชุดพักอาศัย ห้อง JANITOR ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง และห้องพัสดุฝอยประจำชั้น
- **ชั้นที่ 5-19** ติดตั้งที่ห้องครัวของห้องชุดพักอาศัย และห้องพัสดุฝอยประจำชั้น

● **อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง (Horn and Strobe Light) โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Man Telephone Outlet) และลำโพงกระจายเสียง (Fire Alarm Speaker)**

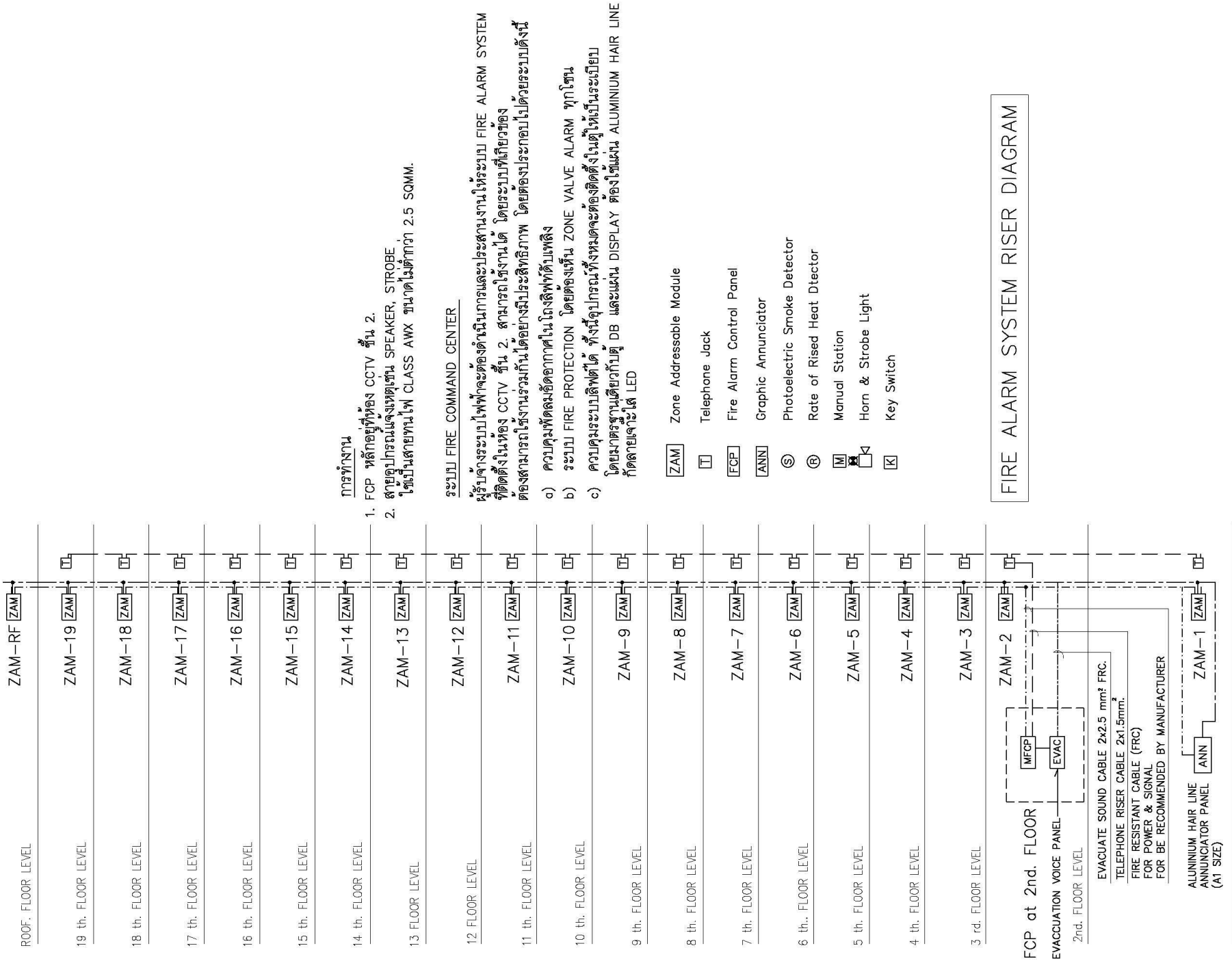
- **ชั้นใต้ดิน** ติดตั้งบริเวณที่จอดรถยนต์ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิง
- **ชั้นที่ 1** ติดตั้งบริเวณที่จอดรถยนต์ หน้าห้องน้ำชาย/หญิง บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ หน้าห้องสำนักงานนิติบุคคล และโถงลิฟต์ดับเพลิง
- **ชั้นที่ 2** ติดตั้งบริเวณที่จอดรถ หน้าห้องพักแม่บ้าน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ หน้าห้อง CCTV และโถงลิฟต์ดับเพลิง
- **ชั้นที่ 3** ติดตั้งบริเวณที่จอดรถยนต์ ทางรถวิ่ง บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิง
- **ชั้นที่ 4** ติดตั้งที่บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร
- **ชั้นที่ 5-19** ติดตั้งที่บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง และโถงทางเดิน

ทั้งนี้ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมดจะส่งสัญญาณไปที่แผงควบคุมเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ติดตั้งที่ชั้น 2 ภายในห้อง CCTV เพื่อเป็นศูนย์รวมการรับ-ส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุต่างๆ รวมทั้ง แจ้งสัญญาณอัคคีภัยไปยังแผงควบคุมหลัก (Graphic Annunciator Board: ANN) ที่ห้องสำนักงานนิติบุคคล ชั้น 1 ซึ่งจะแสดงบริเวณที่เกิดเหตุที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมเพลิงไหม้ทราบและตรวจสอบบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ก่อนส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งพื้นที่อาคาร

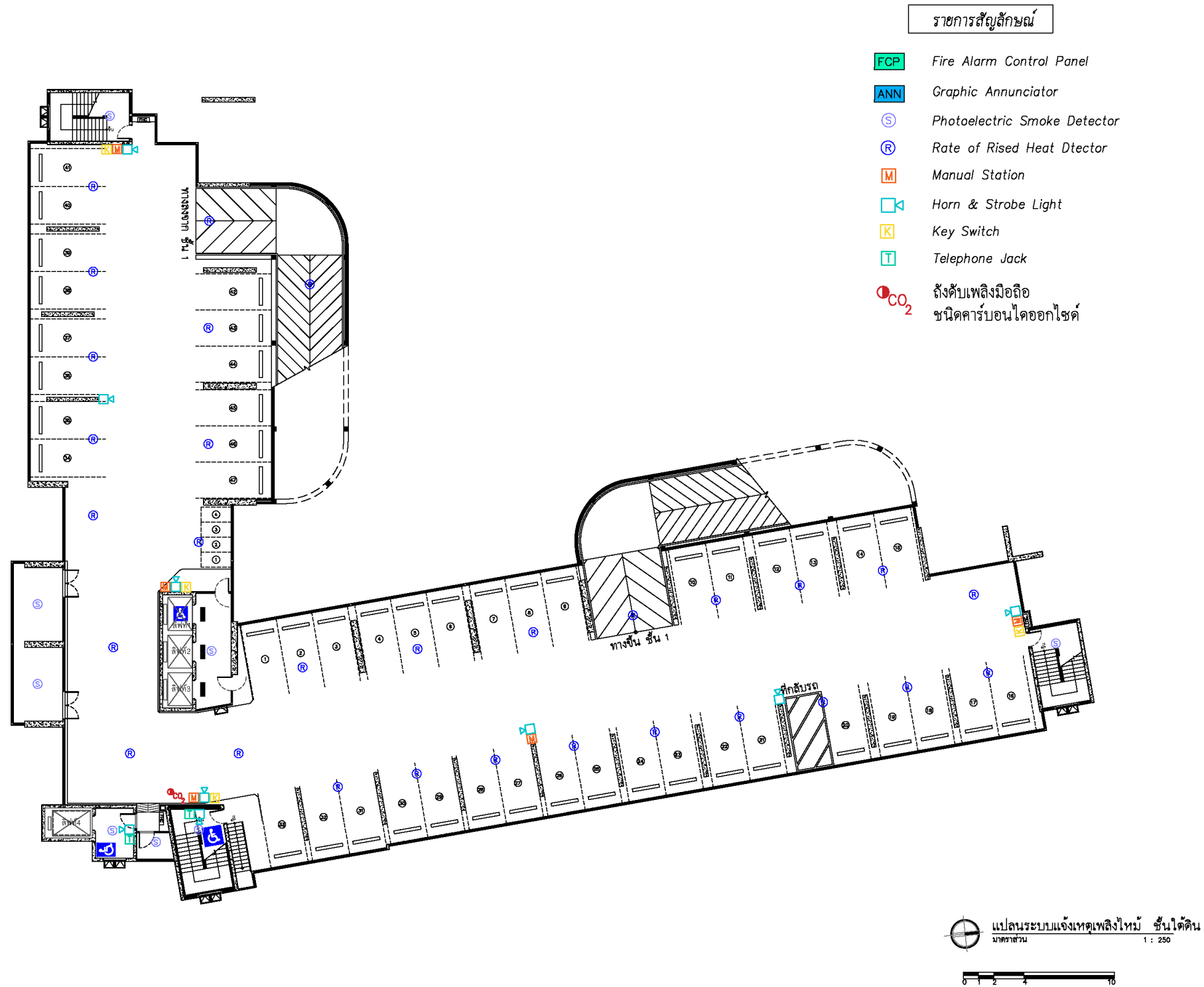
ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) แสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.8.1-1

ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.8.1-2 ถึง 2.8.1-10

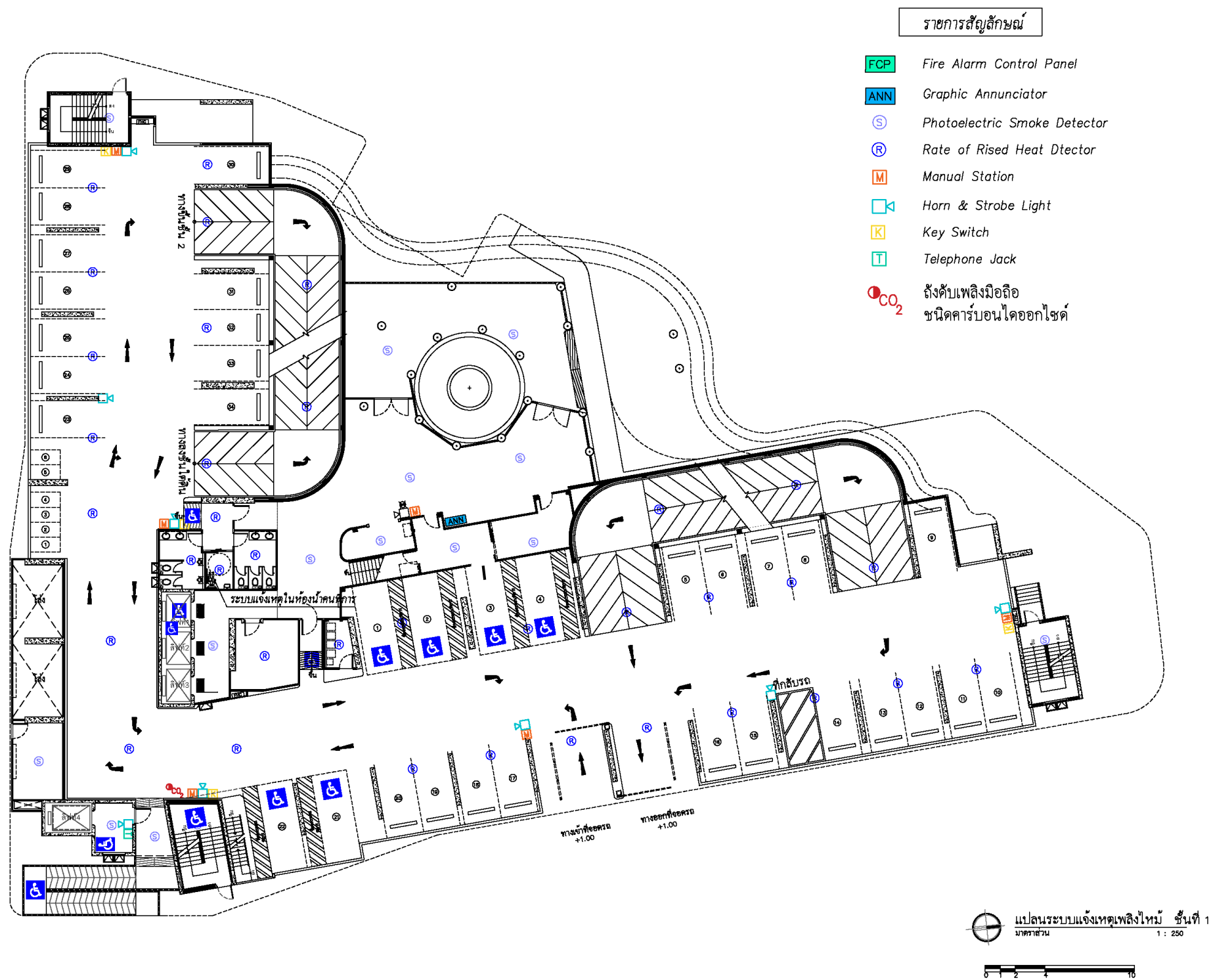


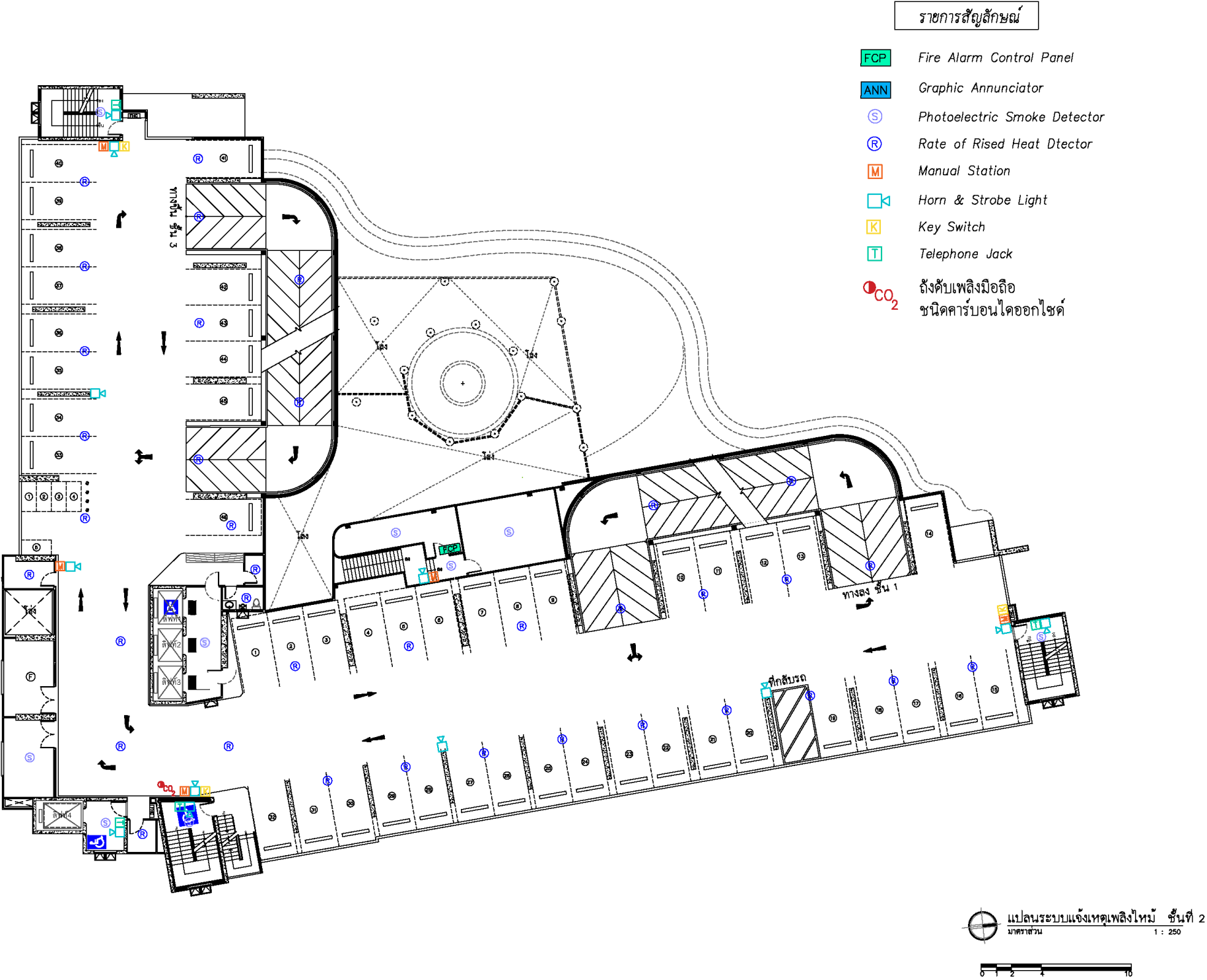


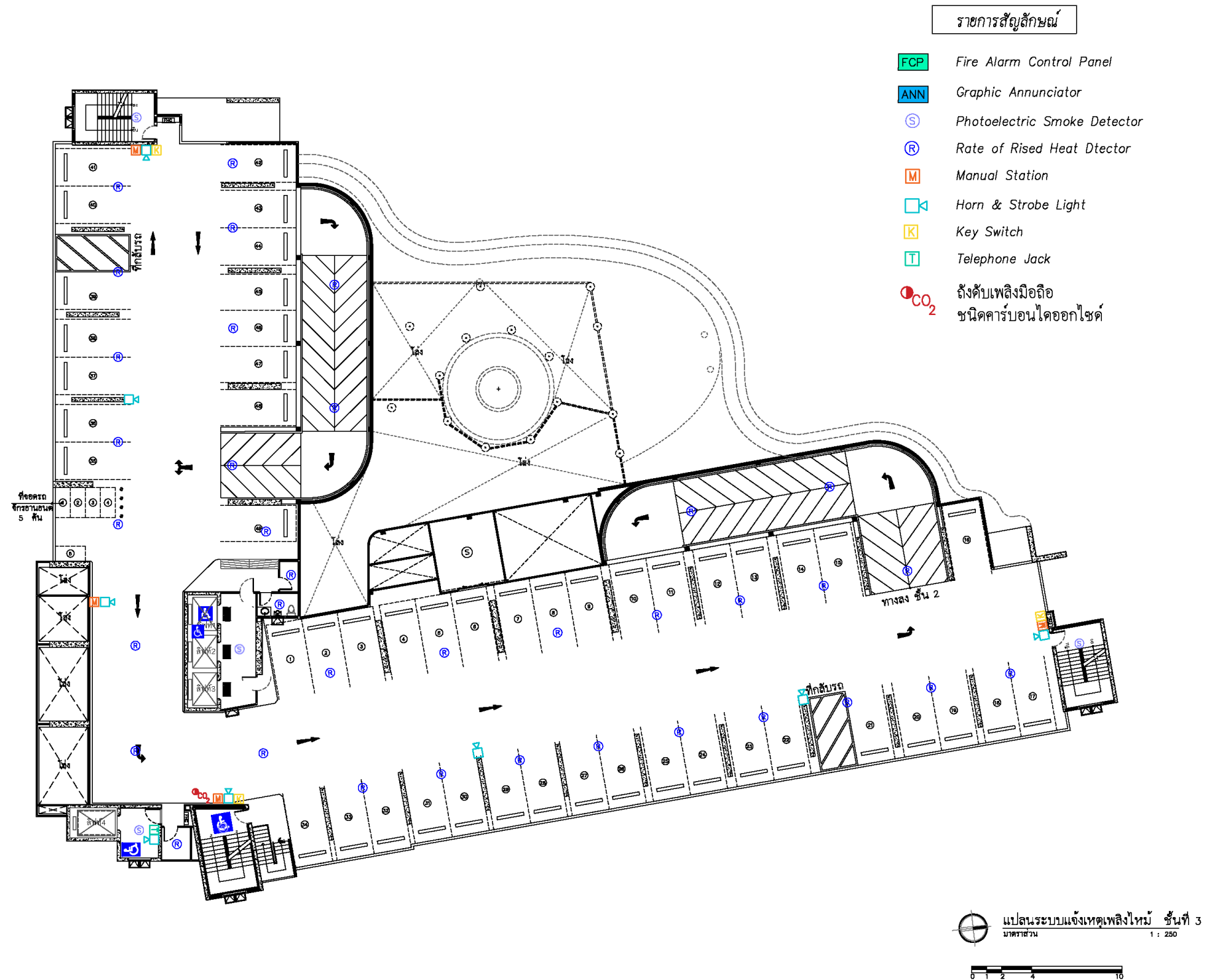
รูปที่ 2.8.1-1 แผนผังตั้ง (Riser Diagram) แสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร



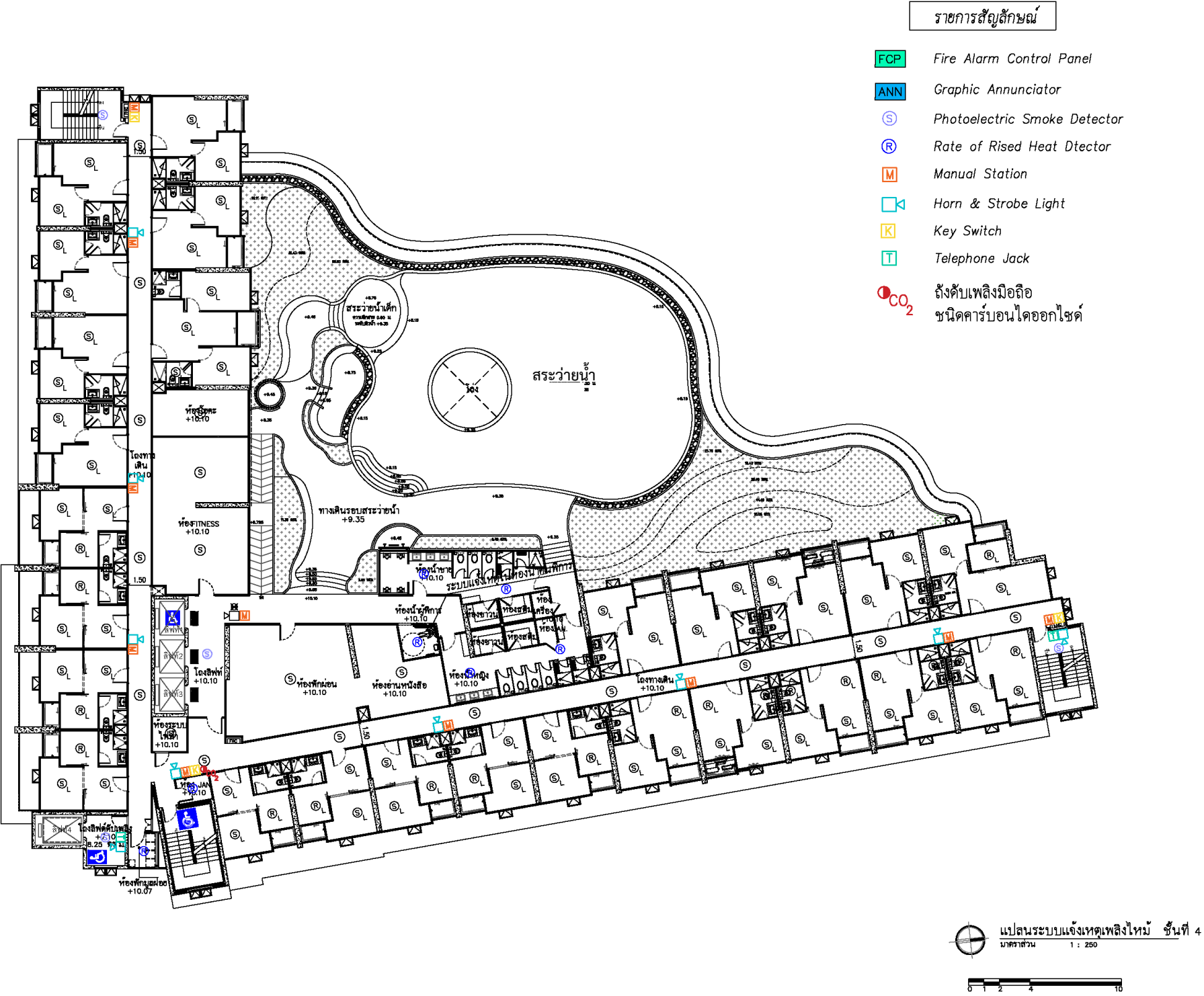
รูปที่ 2.8.1-2 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นใต้ดิน







รูปที่ 2.8.1-5 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 3



รูปที่ 2.8.1-6 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 4







รูปที่ 2.8.1-8 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 6-17





รูปที่ 2.8.1-9 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 18

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 19  
มาตราส่วน 1 : 250

0 1 2 4 10

รูปที่ 2.8.1-10 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 19

## 2.8.2 ระบบผจญเพลิง

ประกอบด้วยระบบและอุปกรณ์ที่ช่วยในการดับเพลิงในอาคารเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากอุปกรณ์ตรวจจับและส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ดังข้อ 1) มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยืน (Standpipe)

โครงการมีท่อยืนเป็นระบบท่อยืนร่วม (Combined system) ใช้ร่วมกับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler) ระบบท่อยืนมี 3 ท่อ เป็นท่อเปือกโลหะผิวเรียบทาสีแดง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 6 นิ้ว (152.4 มิลลิเมตร) และ 8 นิ้ว (203.2 มิลลิเมตร) เชื่อมต่อกับถังสำรองน้ำดับเพลิงใต้ดิน ถังสำรองน้ำดับเพลิงชั้นดาดฟ้า และหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department Connection, FDC) สำหรับรับน้ำจากรถดับเพลิงเข้าสู่อาคารผ่านท่อรับน้ำดับเพลิง ผ่านไปยังตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ทุกชั้นของอาคาร

ผังแนวดิ่ง (Riser Diagram) แสดงระบบจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.8.2-1

- ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC)

ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงจะรับน้ำจากท่อน้ำดับเพลิง (ท่อยืน) เพื่อทำการดับเพลิงในแต่ละชั้นของอาคาร ภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

1. สายฉีดน้ำดับเพลิง (Swing Type) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร และ 65 มิลลิเมตร มีความยาว 30 เมตร
2. หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว)
3. ถังดับเพลิงเคมีแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) ชนิดผงเคมีแห้ง Class ABC ขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 1 ถัง/ตู้

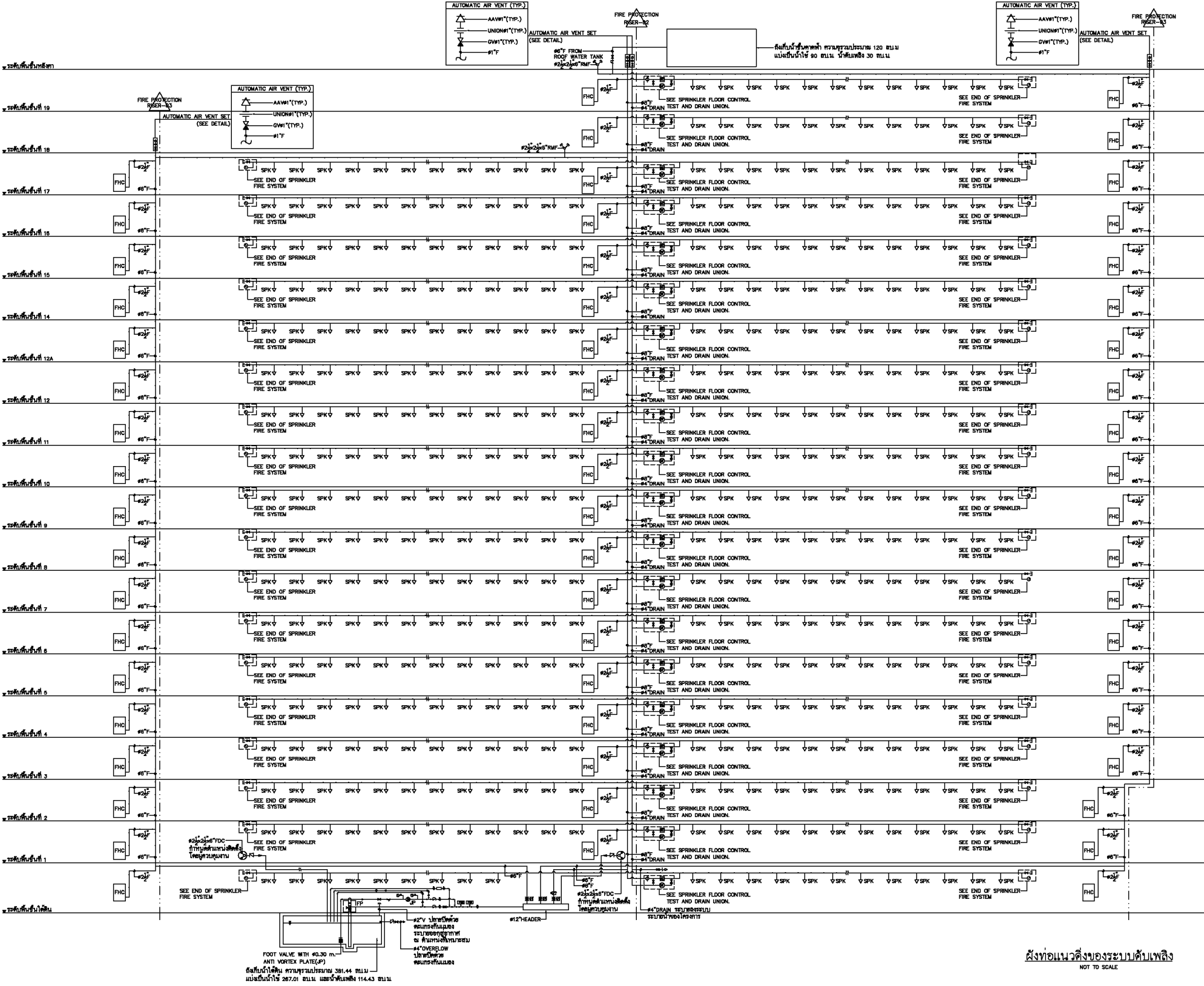
ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง จะได้รับการติดตั้งทั่วพื้นที่อาคารทุกชั้น โดยมีระยะติดตั้งเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาว 30 เมตร ภายในตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้ มีจำนวนรวมทั้งหมด 58 ตู้ ดังนี้

- ชั้นใต้ดิน ติดตั้งจำนวน 3 ตู้ บริเวณโรงลิฟต์ดับเพลิง และหน้าบันไดหนีไฟ
- ชั้นที่ 1 ติดตั้งจำนวน 3 ตู้ บริเวณทางเดินรถ และหน้าบันไดหนีไฟ
- ชั้นที่ 2-3 ติดตั้งชั้นละ 3 ตู้ บริเวณโรงลิฟต์ดับเพลิง และหน้าบันไดหนีไฟ
- ชั้นที่ 4-17 ติดตั้งชั้นละ 3 ตู้ บริเวณโรงทางเดิน และหน้าบันไดหนีไฟ
- ชั้นที่ 18-19 ติดตั้งชั้นละ 2 ตู้ บริเวณโรงทางเดิน และหน้าบันไดหนีไฟ

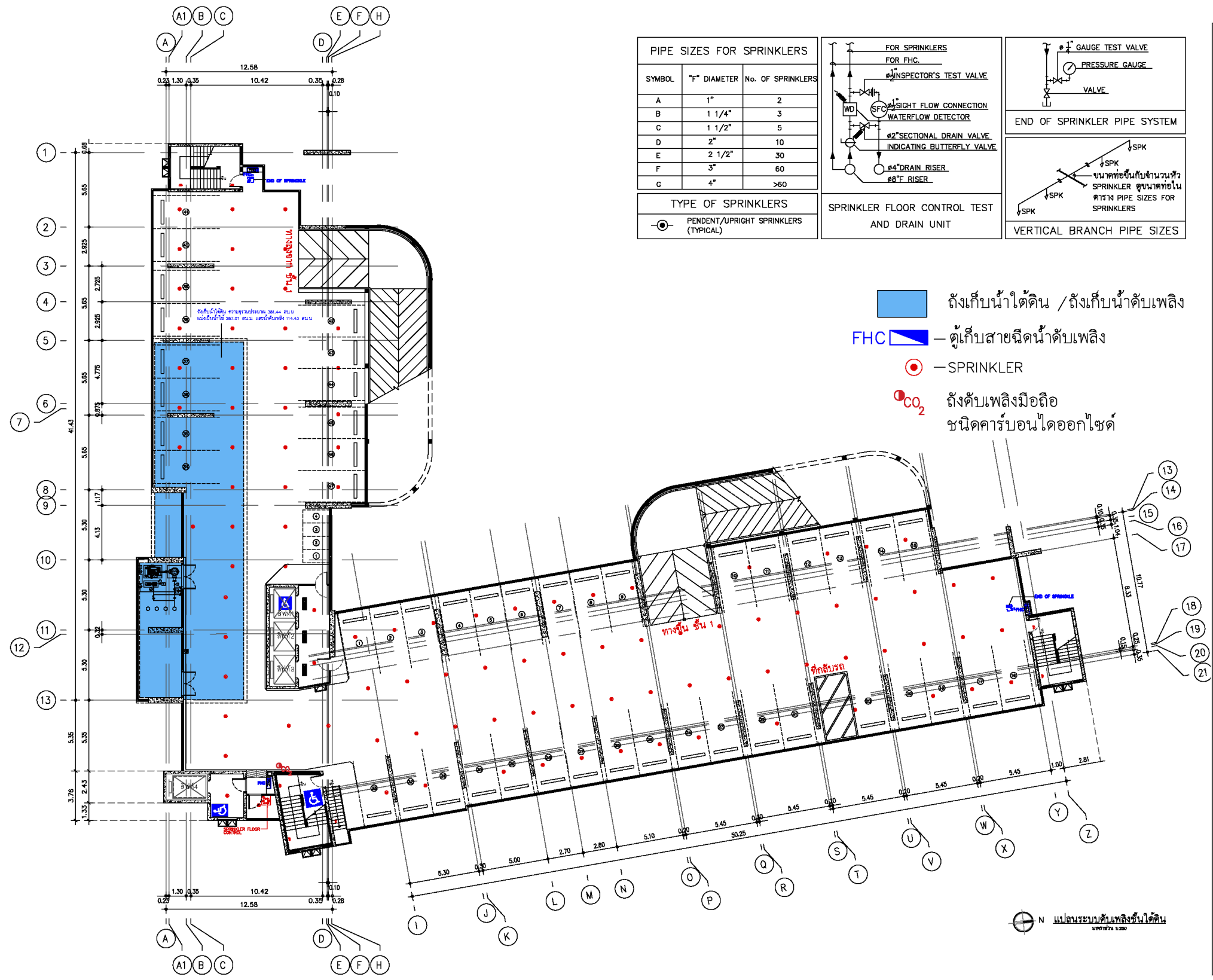
ผังแสดงตำแหน่งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) แสดงดังรูปที่ 2.8.2-2 ถึง

### 2.8.2-10

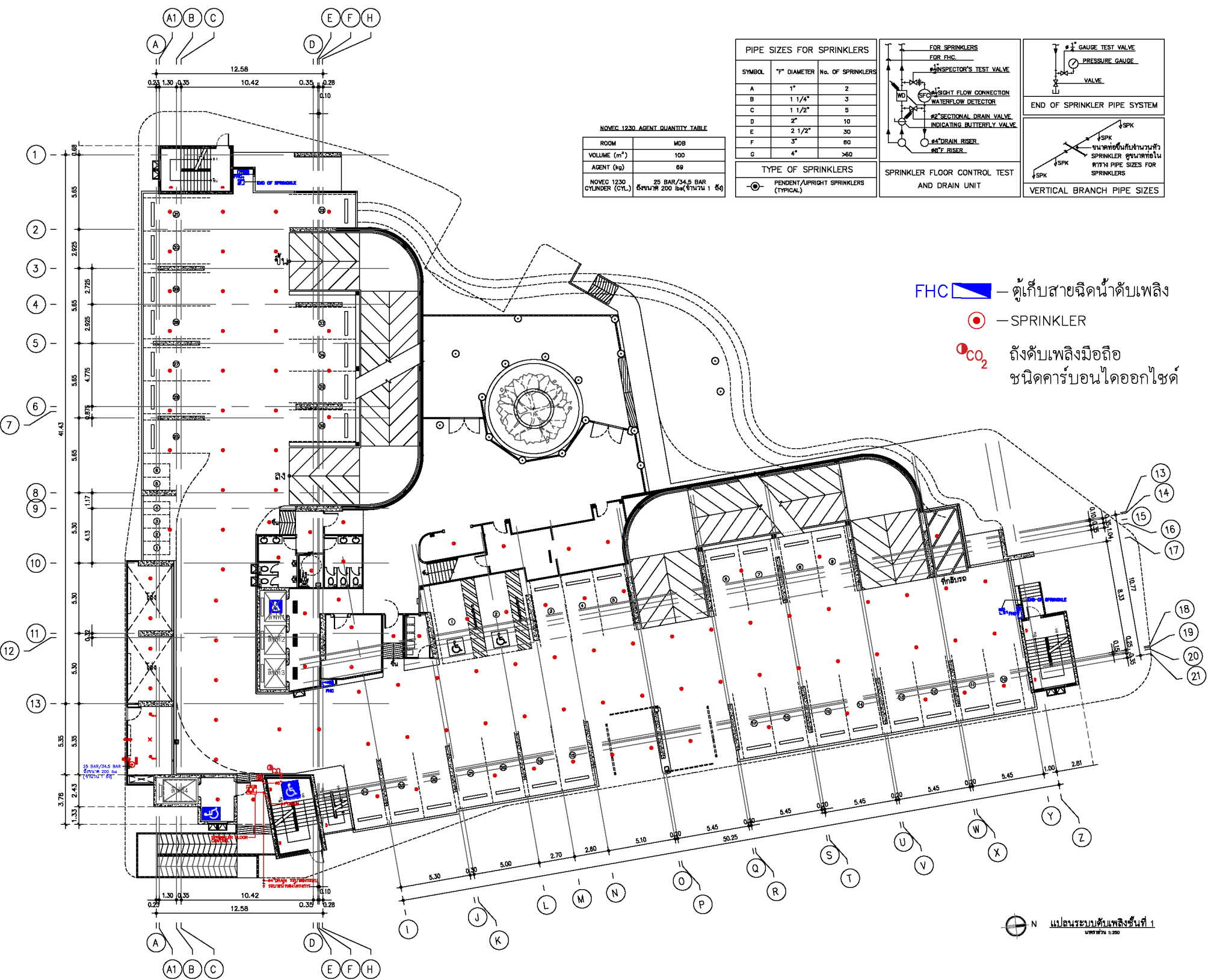
ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) แสดงรายละเอียดในรูปที่ 2.8.2-11



รูปที่ 2.8.2-1 ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) แสดงระบบจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร

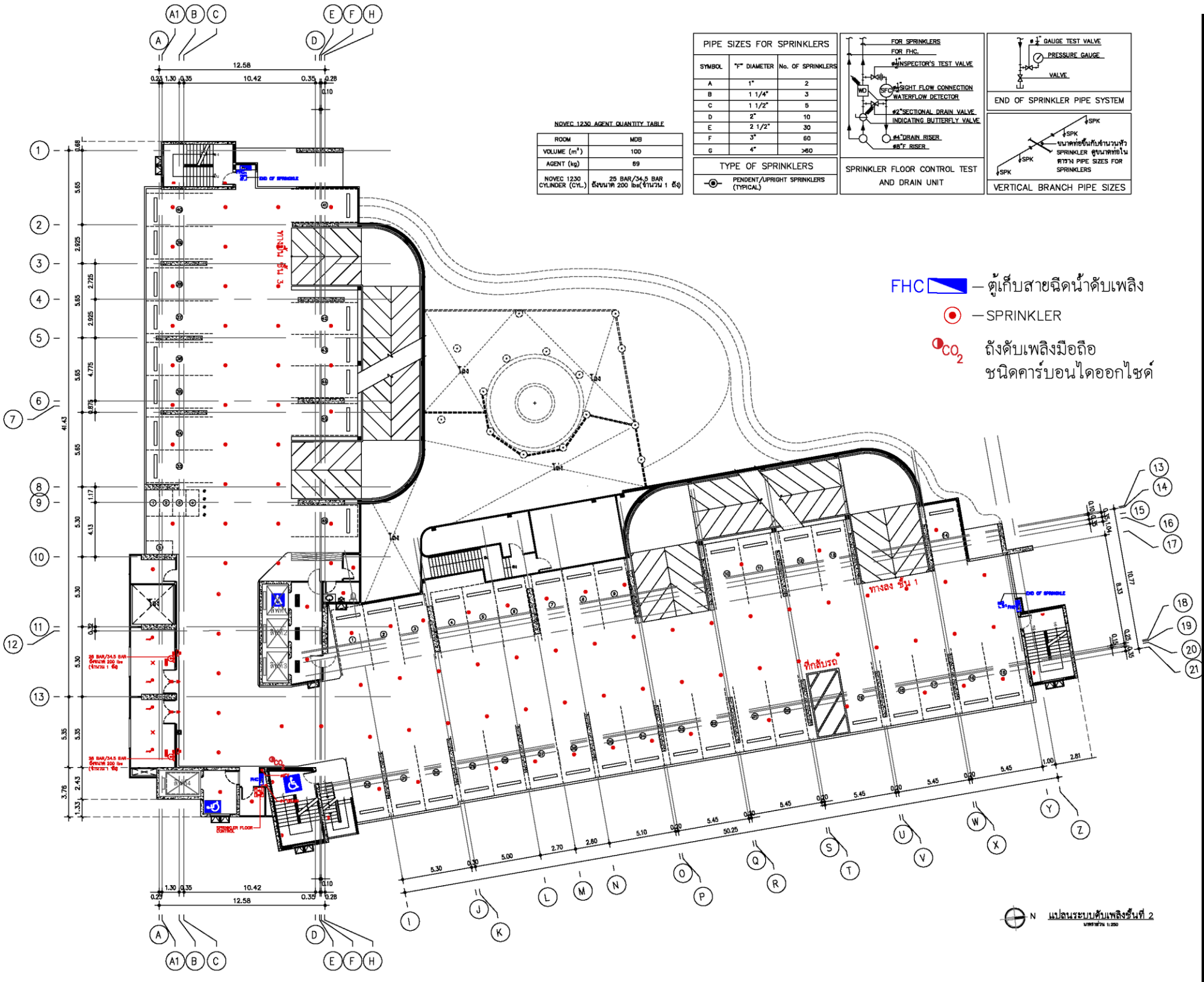


รูปที่ 2.8.2-2 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นใต้ดิน

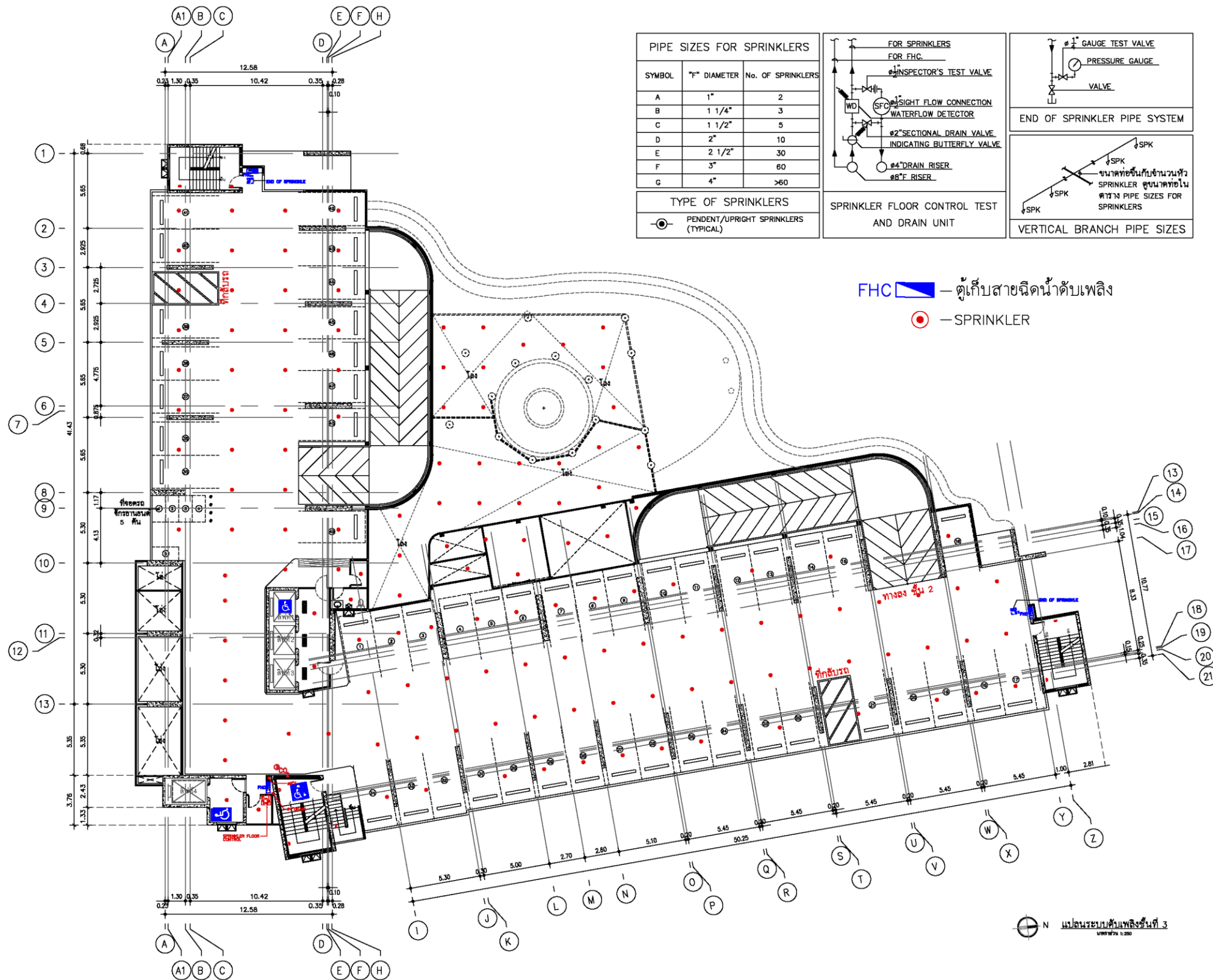


รูปที่ 2.8.2-3 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 1



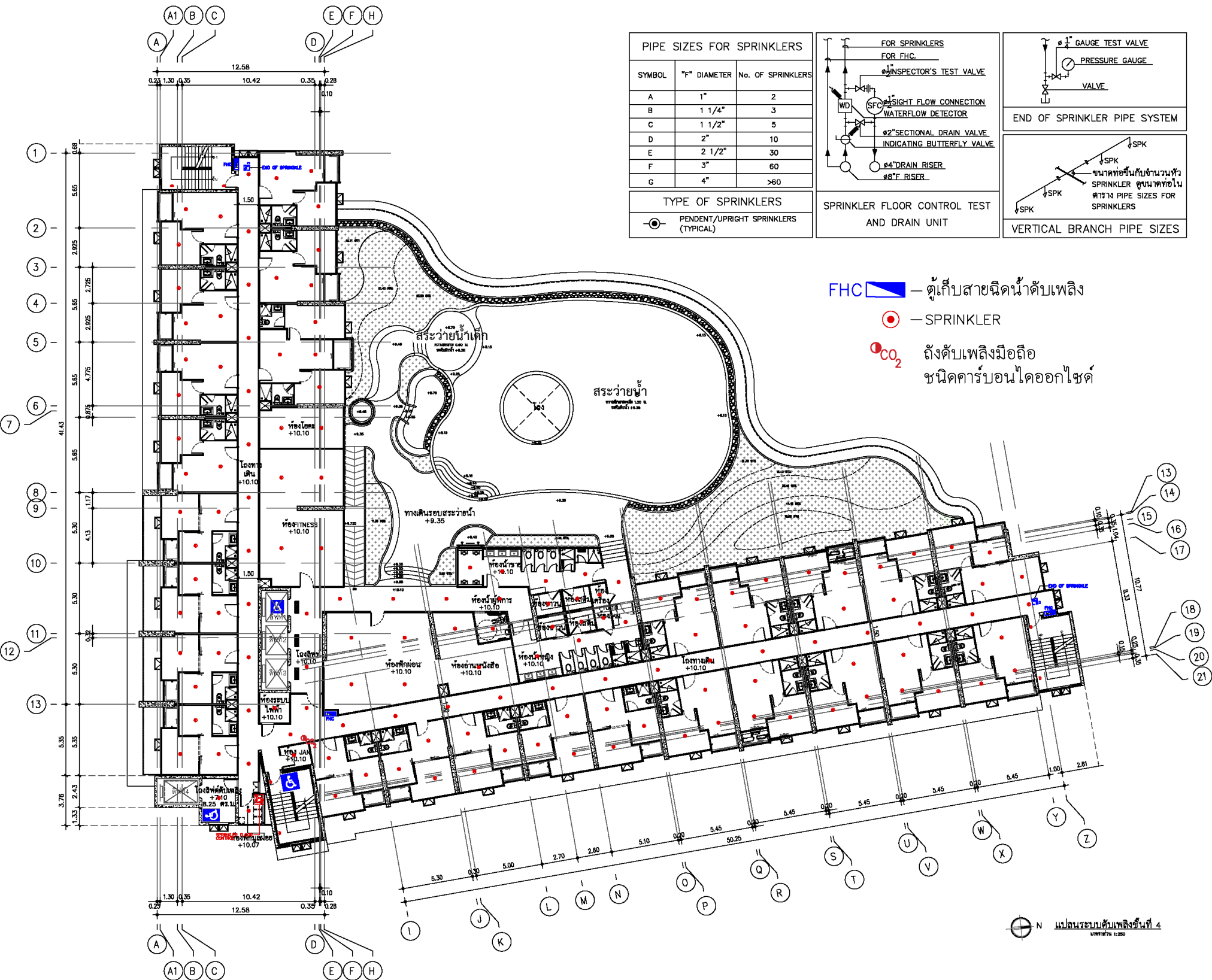


รูปที่ 2.8.2-4 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 2

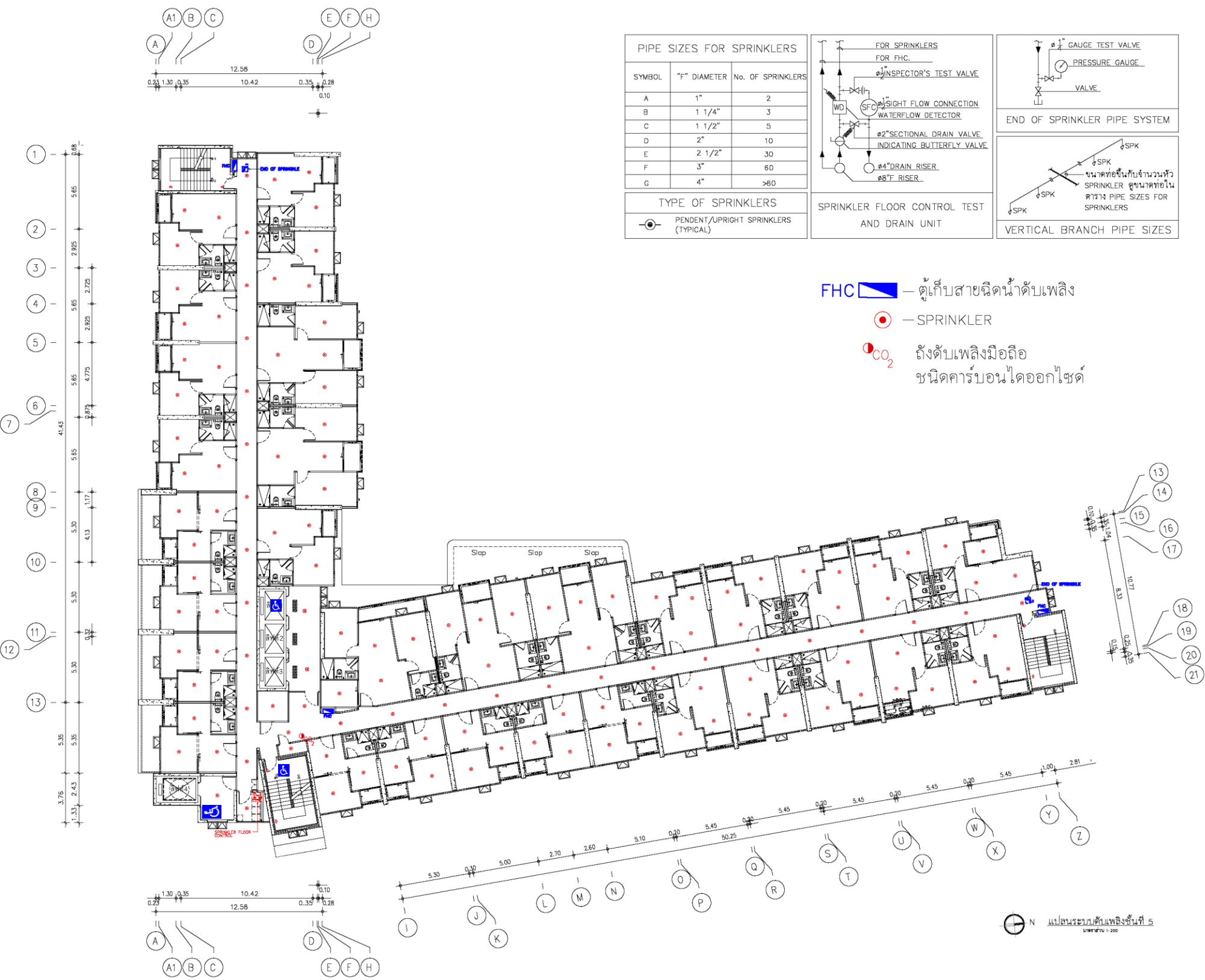


รูปที่ 2.8.2-5 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 3

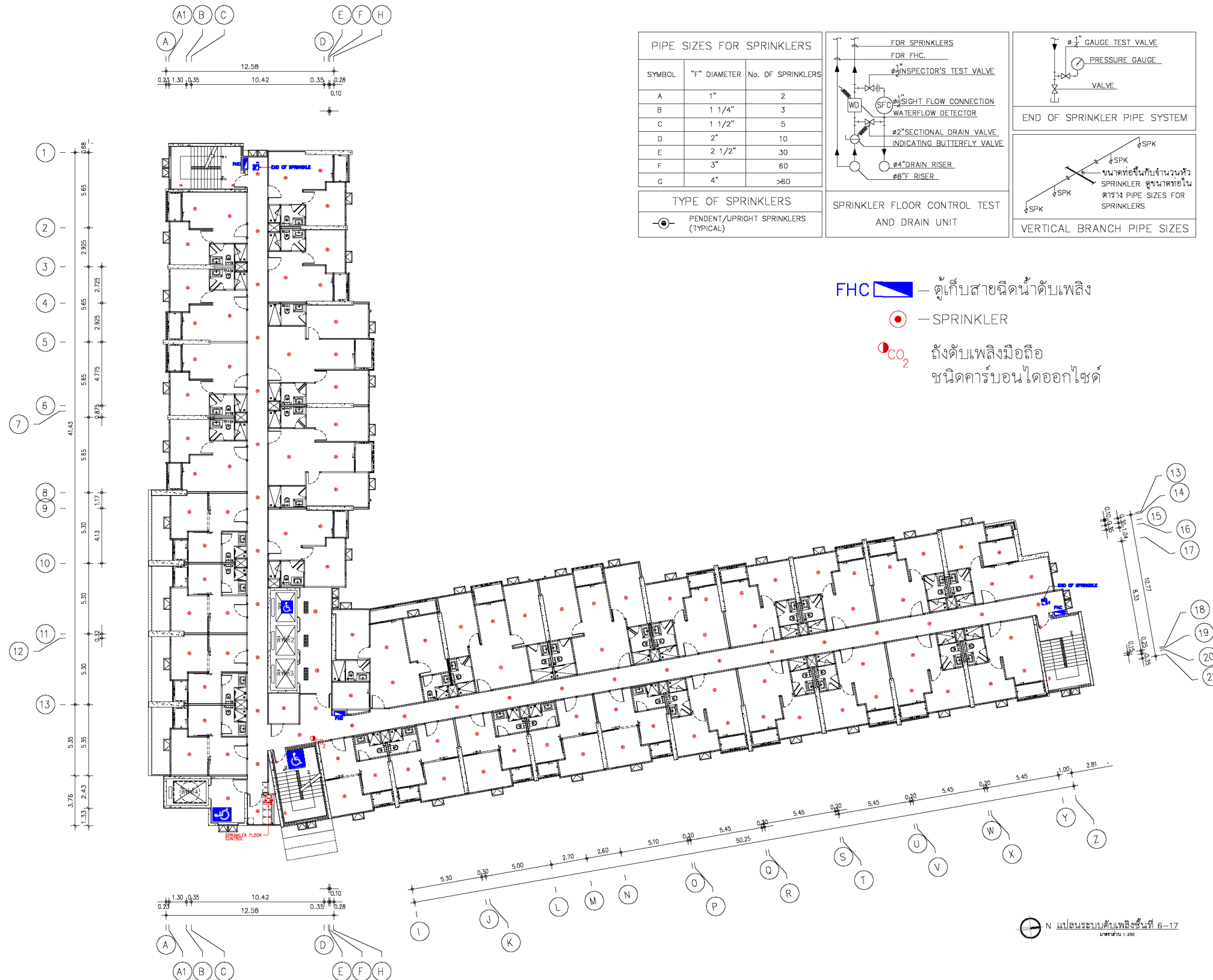




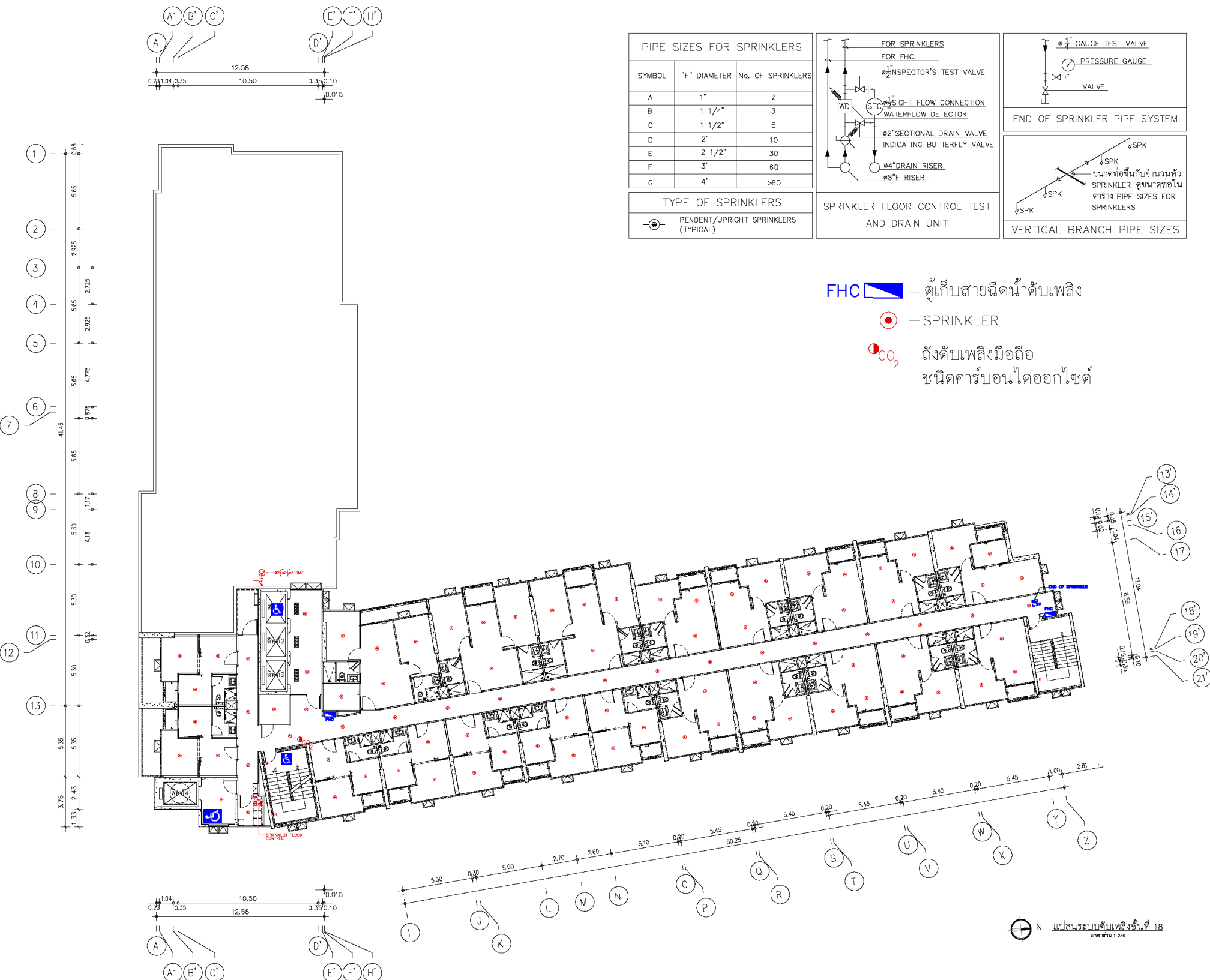
รูปที่ 2.8.2-6 แผนผังตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 4



รูปที่ 2.8.2-7 แผนผังตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 5

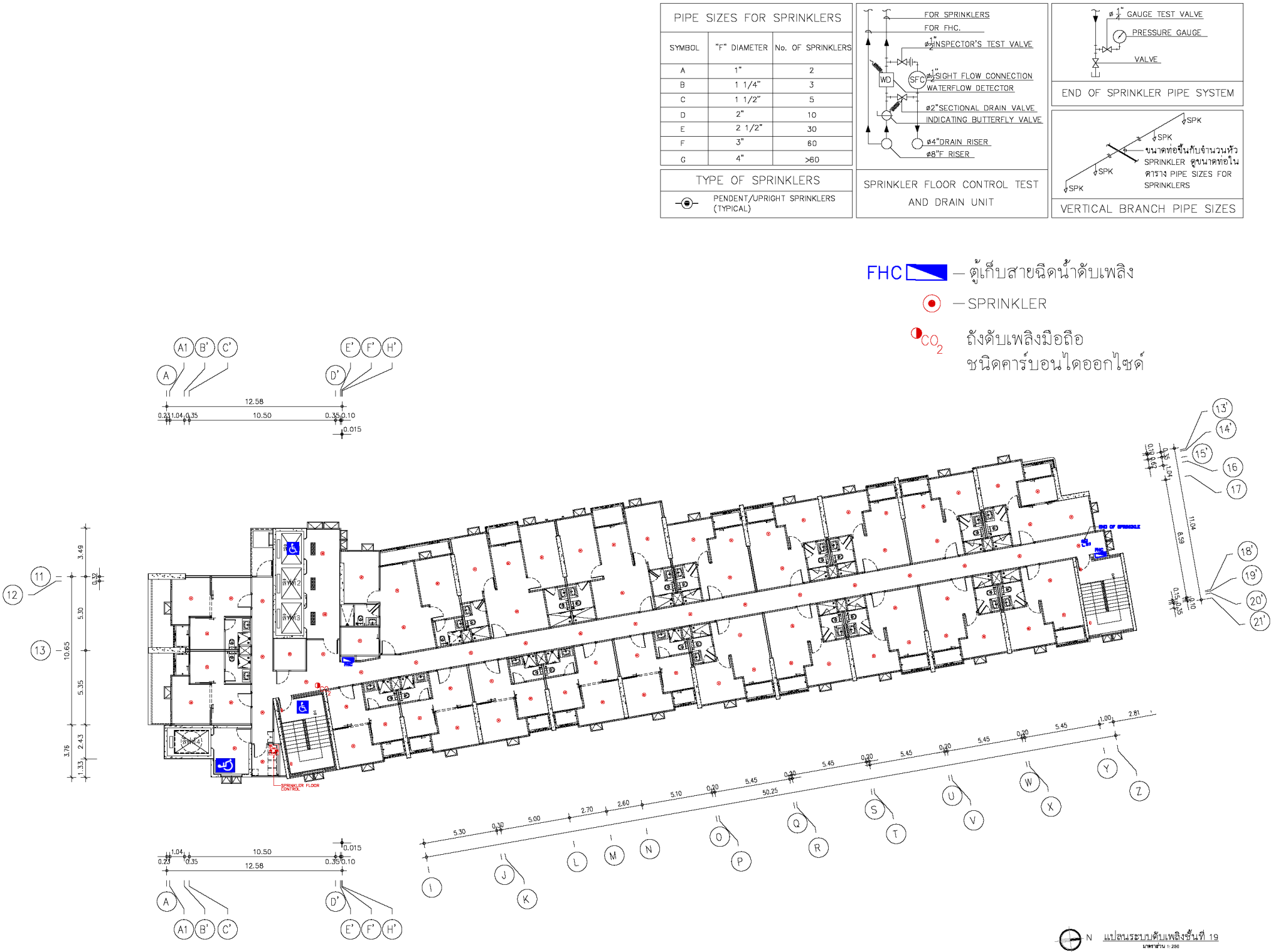


รูปที่ 2.8.2-8 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 6-17

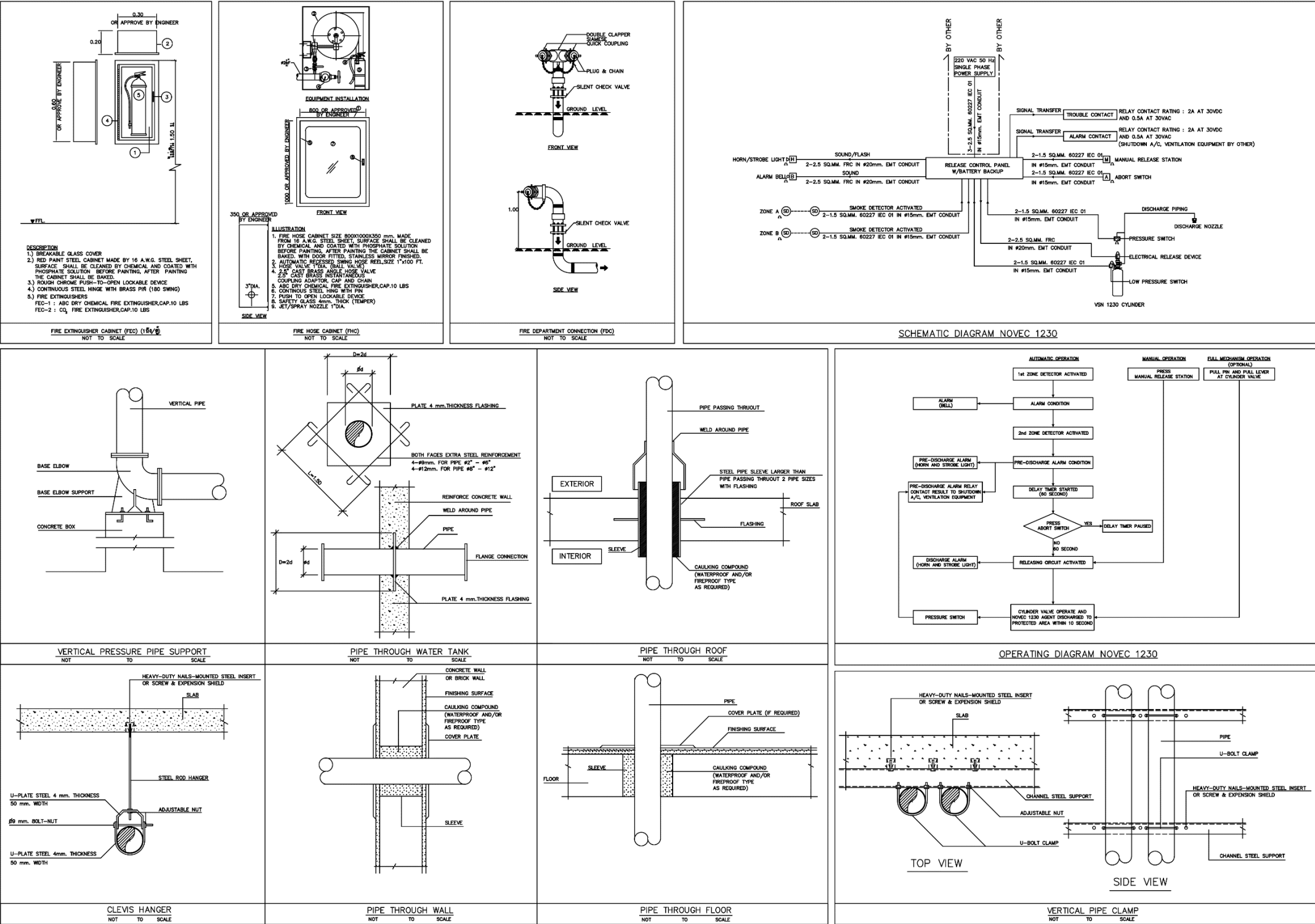


รูปที่ 2.8.2-9 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 18





รูปที่ 2.8.2-10 ผังแสดงตำแหน่งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) และตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ชั้นที่ 19



รูปที่ 2.8.2-11 ผังแสดงรายละเอียดตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet, FHC) และระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบ NOVEC 1230

## • น้ำสำรองดับเพลิง

โครงการได้จัดเตรียมน้ำสำรองดับเพลิงไว้ที่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดินมีปริมาตร 381.44 ลูกบาศก์เมตร ในจำนวนนี้เป็นน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงเท่ากับ 114.43 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะเชื่อมต่อกับหัวรับน้ำดับเพลิง นอกอาคาร (Fire Department Connection, FDC) เพื่อรับน้ำจากรถน้ำดับเพลิงเข้าถึง รวมถึงจะเชื่อมกับ ระบบท่อดับเพลิงของอาคารจำนวน 3 ท่อเย็น โดยมีอัตราการจ่ายน้ำสำหรับท่อเย็นท่อแรก 500 แกลลอน/นาที่ และท่อเย็นต่อไป 250 แกลลอน/นาที่ ซึ่งพิจารณาความเพียงพอของน้ำสำรองดับเพลิง พิจารณาเฉพาะถังเก็บน้ำดับเพลิงหลักใต้ดิน ได้ดังนี้

- อาคารมีท่อเย็น	=	3 ท่อเย็น
- กำหนดอัตราการไหลจากท่อเย็นท่อแรก 500 แกลลอน/นาที่ ท่อเย็นต่อไปท่อละ 250 แกลลอน/นาที่		
- อัตราการไหลจาก HOSE REEL รวมทุกท่อ	=	1,000 แกลลอน/นาที่
	=	3.84 ลบ.ม./นาที่
- ปริมาณการสำรองเพื่อการดับเพลิง	=	114.43/3.84 ลบ.ม.
- สำรองน้ำเป็นระยะเวลา	=	37.61 นาที่

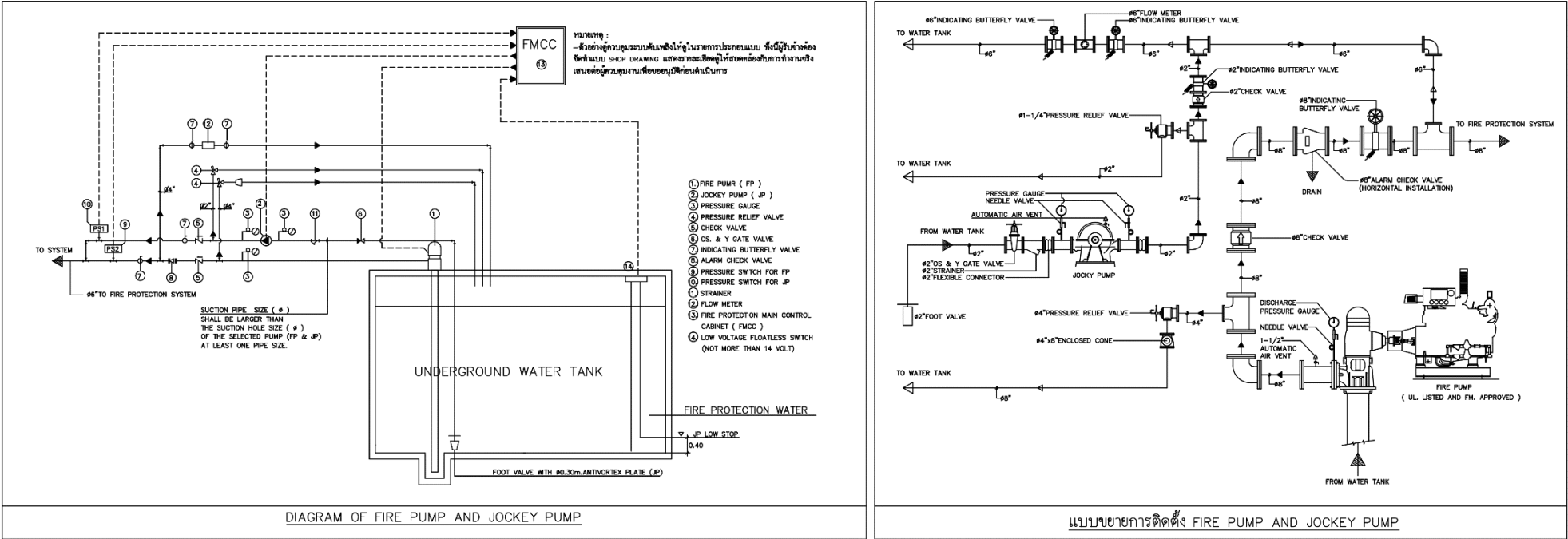
ดังนั้น น้ำสำรองดับเพลิงของโครงการเพียงพอสำหรับการดับเพลิงในโครงการเป็นเวลา 37.61 นาที่ ซึ่งไม่น้อยกว่า 30 นาที่สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) และฉบับแก้ไขเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

รายการคำนวณปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง แสดงดังภาคผนวก ค.1

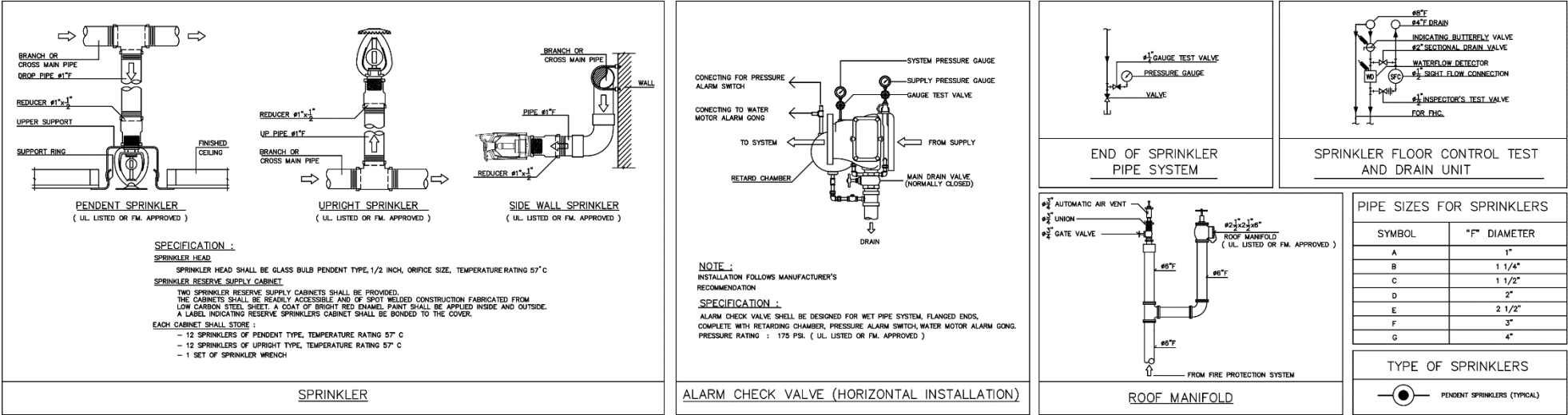
## • เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

โครงการได้จัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Fire Pump) จำนวน 1 ชุด มีอัตราการสูบเท่ากับ 1,000 แกลลอน/นาที่ ที่แรงดัน 121 เมตร ติดตั้งไว้ที่ห้องเครื่องสูบน้ำชั้นใต้ดิน ทำหน้าที่สูบน้ำจากบ่อน้ำดับเพลิงใต้ดินเข้าสู่ระบบท่อเย็นและระบบดับเพลิงอัตโนมัติของอาคาร นอกจากนี้ ยังติดตั้งเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump) มีอัตราการสูบเท่ากับ 30 แกลลอน/นาที่ ที่แรงดัน 126 เมตร จำนวน 1 ชุด ทำหน้าที่เติมน้ำทดแทนน้ำส่วนที่อาจสูญเสียหรือรั่วซึมไปจากระบบท่อน้ำดับเพลิง ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติเมื่อแรงดันภายในระบบท่อน้ำดับเพลิงลดลงจากระดับที่กำหนดไว้ โดยเมื่อมีการเติมน้ำอยู่ในระดับปกติแล้ว เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันจะหยุดการทำงานอัตโนมัติ

ผังแสดงรายละเอียดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแสดงในรูปที่ 2.8.2-11



GENERAL SPECIFICATION OF FIRE PUMP AND JOCKY PUMP								
ITEM	PUMP	NUMBER REQUIRED (UNIT)	PUMP CAPACITY		ENGINE/MOTOR POWER	POWER SOURCE	INSTALLTION LOCATION	REMARKS
			Q (gpm)	TDH (M)				
1	FIRE PUMP (FP)	1 UNIT	1000	121	NOT LESS THAN 151 kW.	DIESEL ENGINE	ห้องเครื่องชั้นที่ 1	DIESEL ENGINE AND FIRE PUMP CONTROLLER SHALL BE IN ACCORDANCE WITH NFPA 20 AND UL LISTED OR FM. APPROVED.
2	JOCKEY PUMP (JP)	1 UNIT	30	126	NOT LESS THAN 3.7 kW.	ELECTRIC MOTOR (NORMAL AND EMERGENCY LINE)	ห้องเครื่องชั้นที่ 1	JOCKEY PUMP CONTROLLER SHALL BE IN ACCORDANCE WITH NFPA 20 OR. UL LISTED OR FM. APPROVED.



รูปที่ 2.8.2-12 ผังแสดงรายละเอียดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์เสริมระบบป้องกันอัคคีภัย



- **ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ**

โครงการจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติสำหรับอาคารโครงการ ซึ่งเป็นอาคารสูง/อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkle System) ประกอบด้วยหัวโปรยน้ำฝอยชนิดคว่ำ (Pendent Sprinkler Head) และหัวโปรยน้ำฝอยชนิดหงาย (Upright Sprinkler Head) โดยระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้ โดยได้ออกแบบให้ติดตั้งไว้ครอบคลุมพื้นที่ใช้สอยในทุกชั้นของอาคาร ได้แก่ บริเวณห้องพักอาศัย โถงทางเดิน ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องลิฟต์คอกเกอร์ โถงลิฟต์ดับเพลิง ห้องน้ำ ห้องพักผ่อน ห้องสำนักงานนิติบุคคล ห้องตู้จดหมาย ที่จอดรถ ทางเดินรถ โถงลิฟต์โดยสาร หน้าบันโดหลัก/บันไดหนีไฟ เป็นต้น

นอกจากนี้ ในส่วนของห้องเครื่องไฟฟ้า จะจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent Fire Extinguishing System, Novec 1230) ซึ่งเป็นระบบดับเพลิงชนิดที่ไม่นำไฟฟ้า ระเหยง่าย ไม่ทิ้งสิ่งตกค้าง และไม่ทำความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ

ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) หัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) **ดูรูปที่ 2.8.2-1**

ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) **ดูในรูปที่ 2.8.2-2 ถึง 2.8.2-9**

ผังแสดงรายละเอียดระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบ NOVEC 1230 **ดูรูปที่ 2.8.2-10**

- **หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection, FDC)**

ติดตั้งอยู่ 2 จุด บริเวณด้านหน้าอาคาร และด้านหลังอาคารใกล้กับบริเวณถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน เป็นชนิดข้อต่อสวมเร็ว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 x 2.5 x 6 นิ้ว หรือ 65 x 65 x 150 มิลลิเมตร จุดละ 2 หัว สำหรับรับน้ำจากรถดับเพลิงผ่านท่อรับน้ำดับเพลิงขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) ของอาคาร เพื่อช่วยในการดับเพลิงภายในอาคาร และเพื่อเติมน้ำให้แก่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน บริเวณหัวรับน้ำดับเพลิงจะมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง” โดยบริเวณหัวรับน้ำดับเพลิงจะมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”

- **ถังดับเพลิง (Portable Fire Extinguisher)**

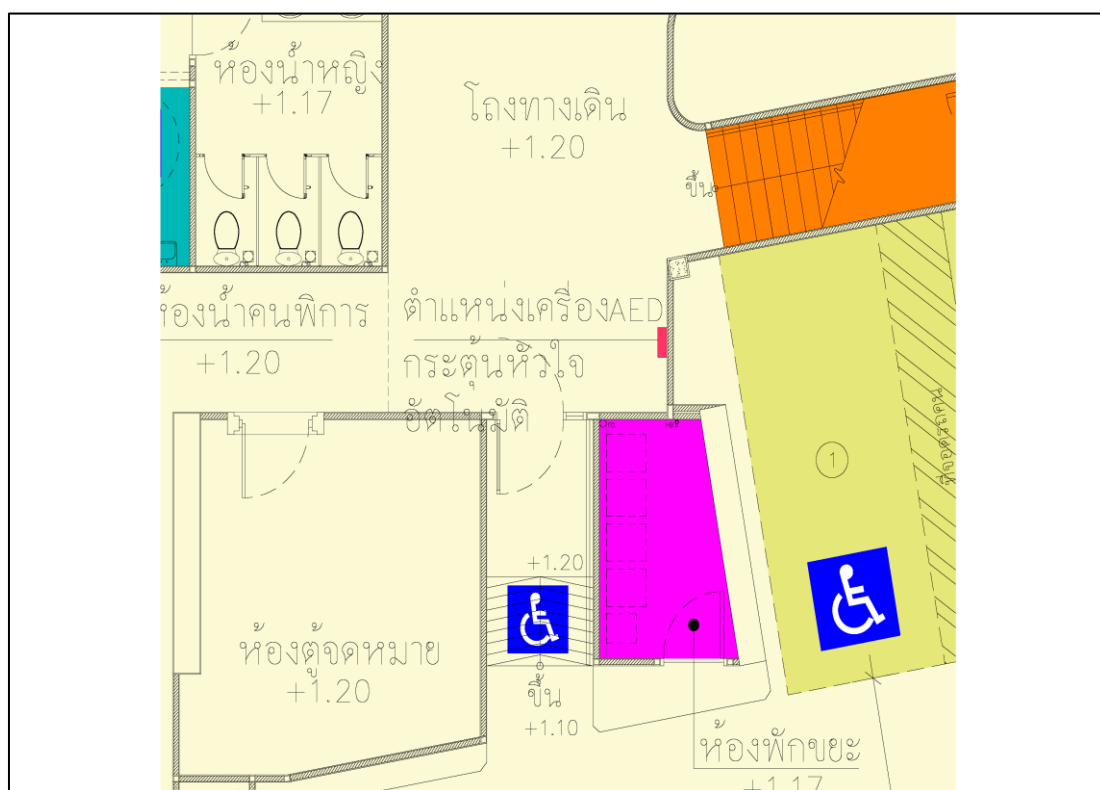
โครงการได้ติดตั้งถังดับเพลิงมือถือ ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ขนาด 10 ปอนด์ รวม 20 ถัง (ไม่นับรวมถังดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง) ที่บริเวณหน้าบันโดหลัก/บันไดหนีไฟ (ST-02) ตั้งแต่ชั้นใต้ดินถึงชั้นที่ 19 โดยติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องอยู่สูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร

ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิงมือถือ **ดูในรูปที่ 2.8.2-2 ถึง 2.8.2-9**

- **จุดจอตลอดดับเพลิง รถพยาบาล และเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED)**

โครงการได้จัดให้มีจุดจอตลอดดับเพลิง จุดจอตลอดรถพยาบาล และเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 69 (พ.ศ.2564) ดังนี้

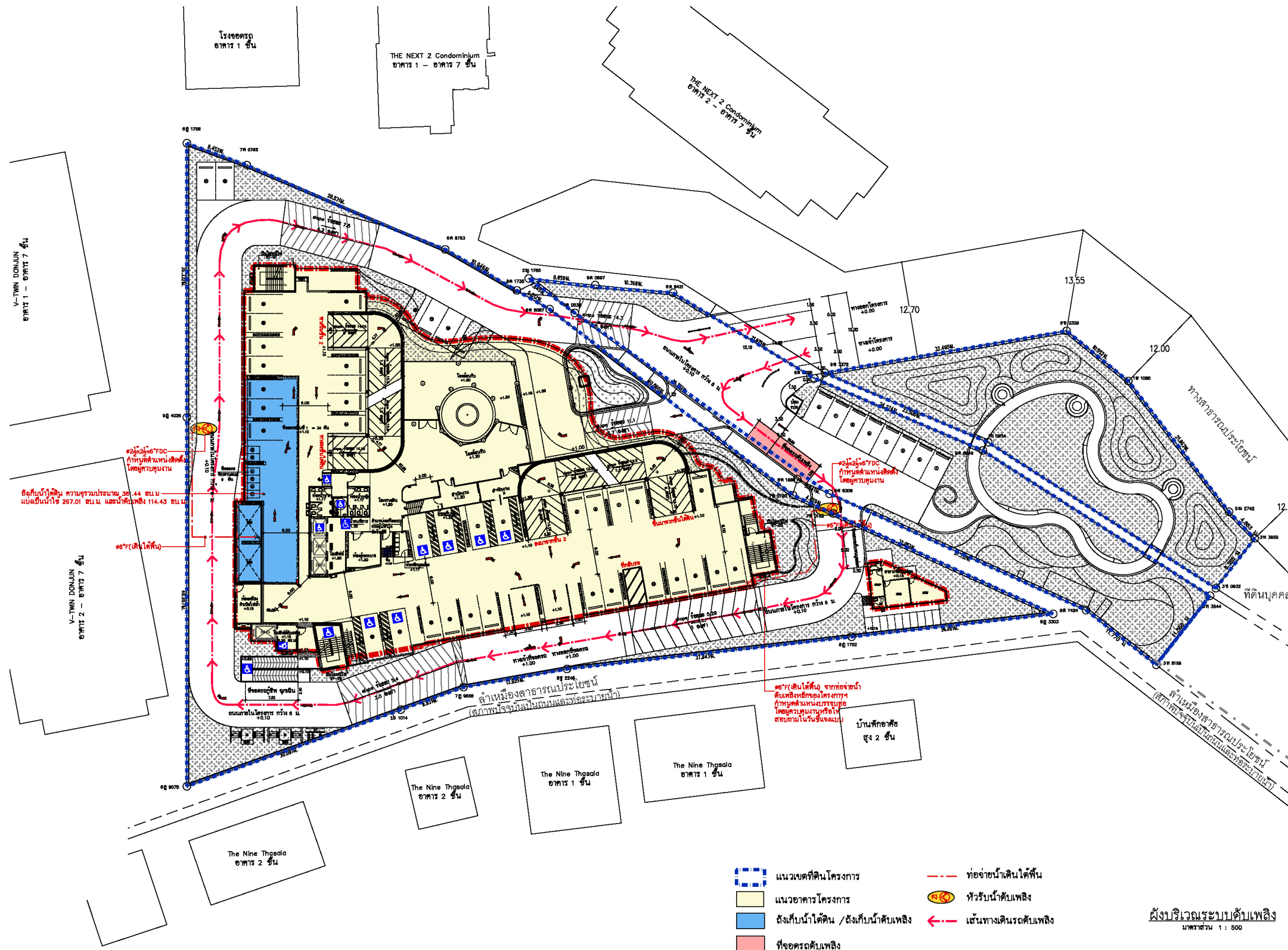
- จุดจอดรถดับเพลิง ขนาด 3 x 10 เมตร ใกล้เคียงกับตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง บนถนนรอบอาคารด้านทิศเหนือ จำนวน 1 จุด เพื่อสำรองน้ำดับเพลิงให้แก่อาคาร สำหรับอำนวยความสะดวกในการระงับเหตุเพลิงไหม้ในอาคาร
- จุดจอดรถพยาบาล ขนาด 2.4 x 7.0 เมตร บริเวณชั้น 1 ข้างโถงลิฟต์ดับเพลิง เพื่อรับผู้ประสบภัยส่งต่อโรงพยาบาลที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยจุดจอดรถพยาบาลมีระยะห่างตามแนวทางการเดินทางจากลิฟต์ดับเพลิงไปสู่พื้นที่จอดรถเท่ากับ 6.74 เมตร (น้อยกว่า 60 เมตร ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 69)
- เครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) โดยติดตั้งให้มีความสูงจากพื้น 1.5 เมตร บริเวณหน้าห้องตู้จดหมาย ดังรูปที่ 2.8.2-14 ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะ เป็นบริเวณที่สังเกตเห็นง่าย และจัดให้มีป้ายบอกตำแหน่งของเครื่องวิธีการใช้งาน และขั้นตอนการช่วยเหลือฉุกเฉิน ฯลฯ โดยจะเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง มาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉินในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานนอกสถานพยาบาล พ.ศ.2564



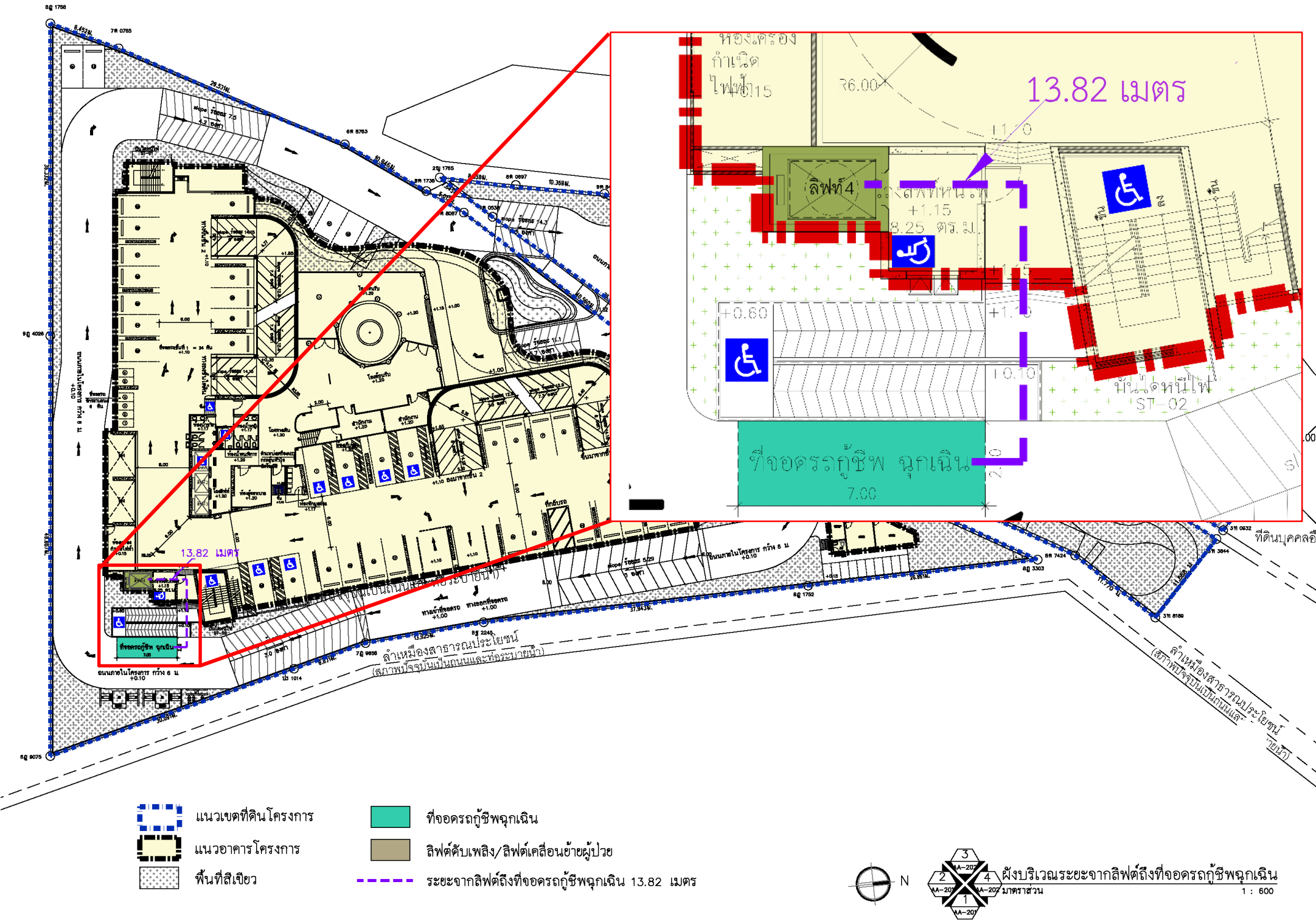
รูปที่ 2.8.2-14 ผังแสดงตำแหน่งเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ  
(Automated External Defibrillator : AED)

ผังแสดงตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection: FDC) จุดจอดรถดับเพลิง และเส้นทางเดินรถดับเพลิงของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.8.2-13

ผังแสดงตำแหน่งจุดจอดรถพยาบาล และระยะทางจากลิฟต์ดับเพลิงไปยังจุดจอดรถพยาบาล แสดงดังรูปที่ 2.8.2-15



รูปที่ 2.8.2-13 ผังแสดงตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection: FDC) จุดจอดรถดับเพลิง และเส้นทางเดินรถดับเพลิงของโครงการ



รูปที่ 2.8.2-15 ผังแสดงตำแหน่งจุดจอดรถพยาบาล และระยะทางจากลิฟต์ดับเพลิงไปยังจุดจอดรถพยาบาล



### 2.8.3 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

โครงการจัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดินไว้ในอาคารชุดพักอาศัย โดยมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ติดตั้งสายดินไว้ชั้นล่าง และติดตั้งหลักล่อฟ้า (Lighting Air Terminal) ไว้บริเวณชั้นหลังคาเพื่อเชื่อมโยงการทำงานเป็นระบบกับอุปกรณ์อื่นๆ

ผังแสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าแสดงในภาคผนวก ข.3

### 2.8.4 ระบบอพยพหนีไฟ

ประกอบด้วยทางหนีไฟ บันไดหนีไฟต่างๆ พื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการฯ ป้ายแสดงทางหนีไฟภายในอาคาร และจุดรวมพลนอกอาคาร ฯลฯ ระบบต่างๆ จะช่วยในการลำเลียงบุคคลออกจากอาคารด้วยความปลอดภัยและรวดเร็ว มีรายละเอียดดังนี้

#### • บันไดหนีไฟ

อาคารชุดพักอาศัยของโครงการจัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร จึงได้จัดให้มีบันไดหนีไฟเพิ่มเติมอีก 2 ตัว นอกเหนือจากบันไดหลัก รวมจำนวนบันไดหนีไฟทั้งหมด 3 ตัว คือ บันได ST-01, ST-02 และ ST-03 บันไดทุกตัวสามารถใช้เป็นบันไดใช้ขึ้นลงระหว่างชั้นได้ในภาวะปกติ มีระยะห่างระหว่างกันตามทางเดินในแต่ละชั้นเท่ากับ 38.49-54.43 เมตร ซึ่งไม่เกินกว่า 60 เมตร ตามกฎหมาย รายละเอียดบันไดหลัก/บันไดหนีไฟของอาคารสอดคล้องตามกฎหมายและข้อกำหนด ดังนี้

- **บันได ST-01 เป็นบันไดหนีไฟ** เป็นบันไดภายในอาคาร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ มีความกว้าง 1.50 เมตร มีชนพักบันไดกว้าง 1.50 เมตร ลูกตั้งสูง 0.15-0.16 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร
- **บันได ST-02 เป็นบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ/บันไดผู้พิการฯ** เป็นบันไดภายในอาคาร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ มีความกว้าง 1.50 เมตร มีความกว้างของชนพักบันได 1.50-1.55 เมตร มีลูกตั้งสูง 0.172-0.178 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.275 เมตร
- **บันได ST-03 เป็นบันไดหนีไฟ** เป็นบันไดภายในอาคาร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ มีความกว้าง 1.50 เมตร มีความกว้างของชนพักบันได 1.50 เมตร มีลูกตั้งสูง 0.1475-0.175 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร

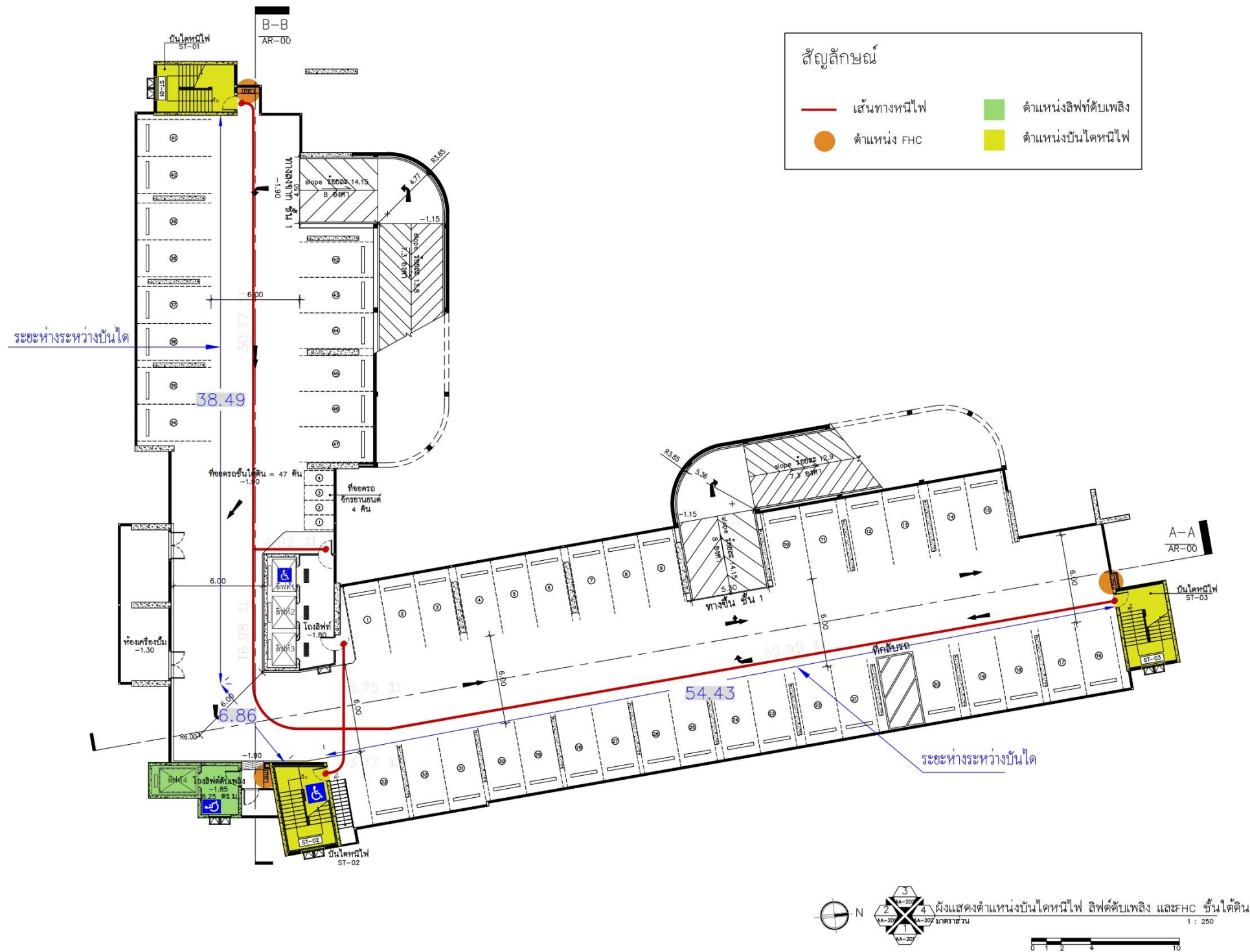
ทั้งนี้ บันไดหนีไฟของอาคารทุกตัวล้อมรอบด้วยผนังกันไฟเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถทนไฟได้นานมากกว่า 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ บันไดหนีไฟของอาคารมีความสามารถในการอพยพผู้คนออกจากอาคารได้ในกรณีเลวร้ายที่สุด (เวลาที่ใช้ในการอพยพมาจากระยะทางที่ไกลที่สุดของอาคาร และเมื่อเวลาตกใจไว้ด้วยแล้ว) ในเวลา 29 นาที ซึ่งไม่เกินกว่า 60 นาที ตามกฎหมาย

รายการคำนวณระยะเวลาในการอพยพหนีไฟแสดงดังภาคผนวก ค.7

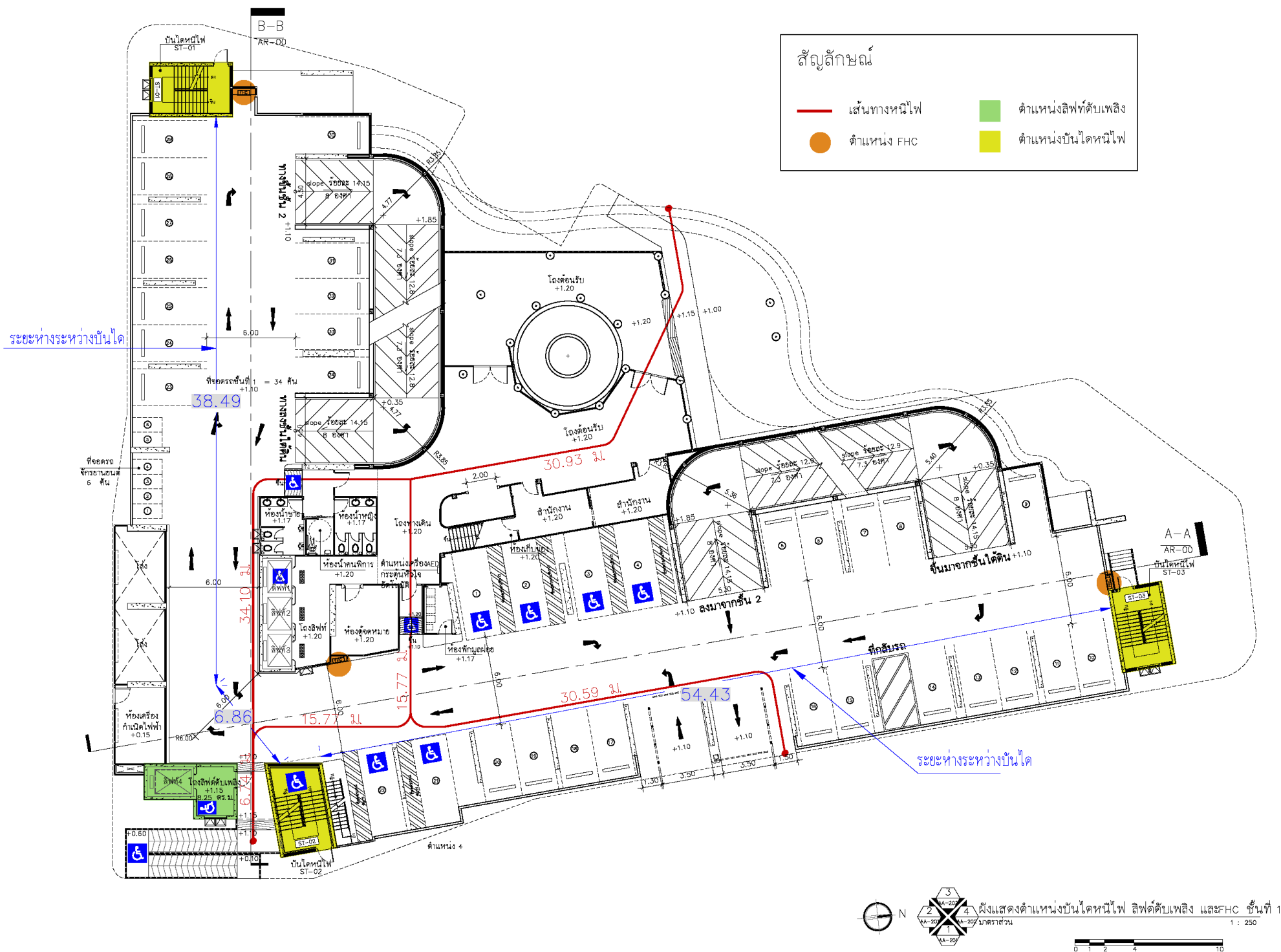
แบบขยายบันไดหนีไฟและประตูหนีไฟของโครงการ แสดงดังภาคผนวก ข.1

ผังแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟ ลิฟต์ดับเพลิง และเส้นทางอพยพหนีไฟด้วยบันไดหนีไฟแสดงดังรูปที่ 2.8-4-1

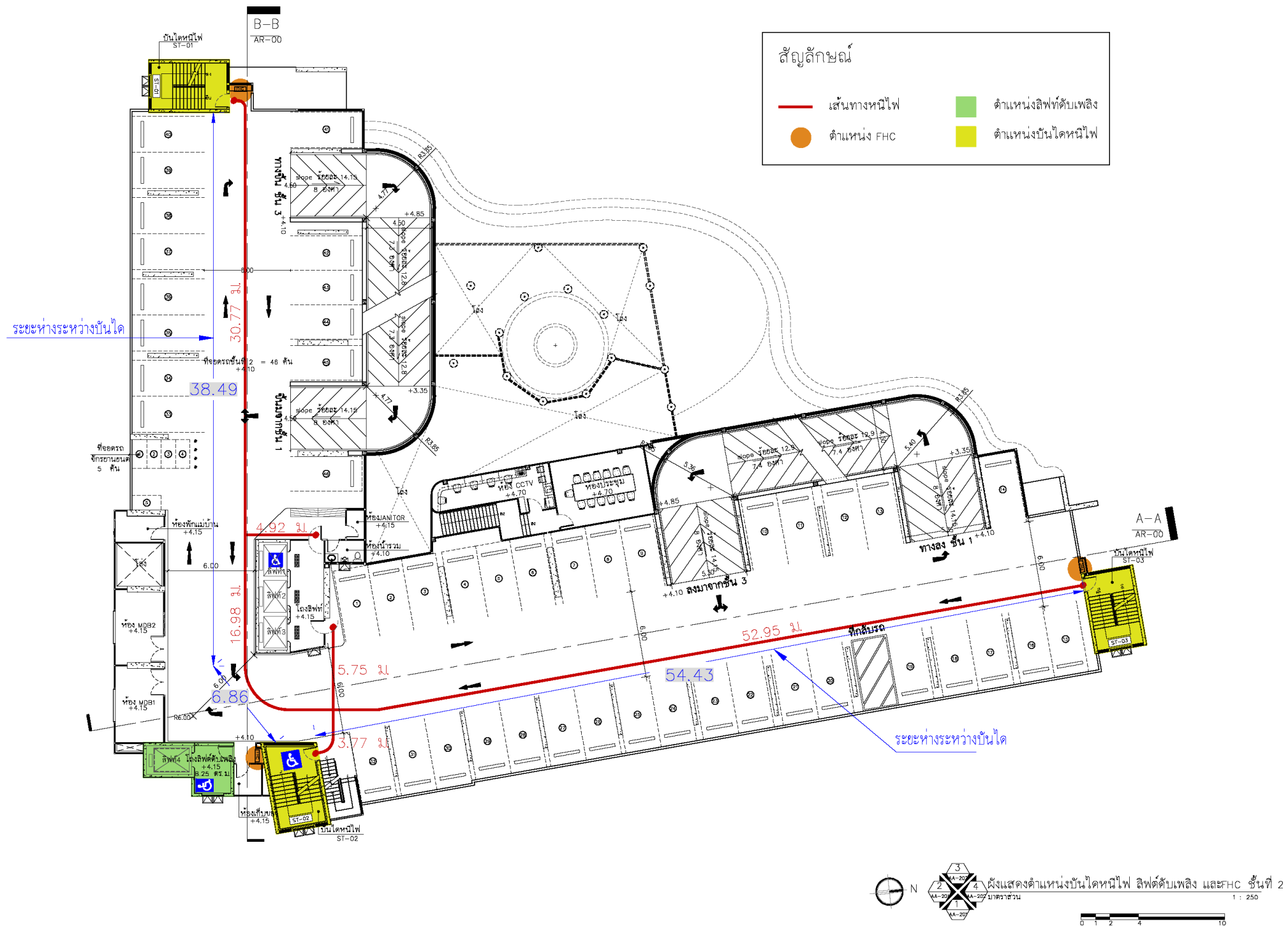
ถึง 2.8-4-9



รูปที่ 2.8.4-1 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางการอพยพหนีไฟ ชั้นใต้ดิน

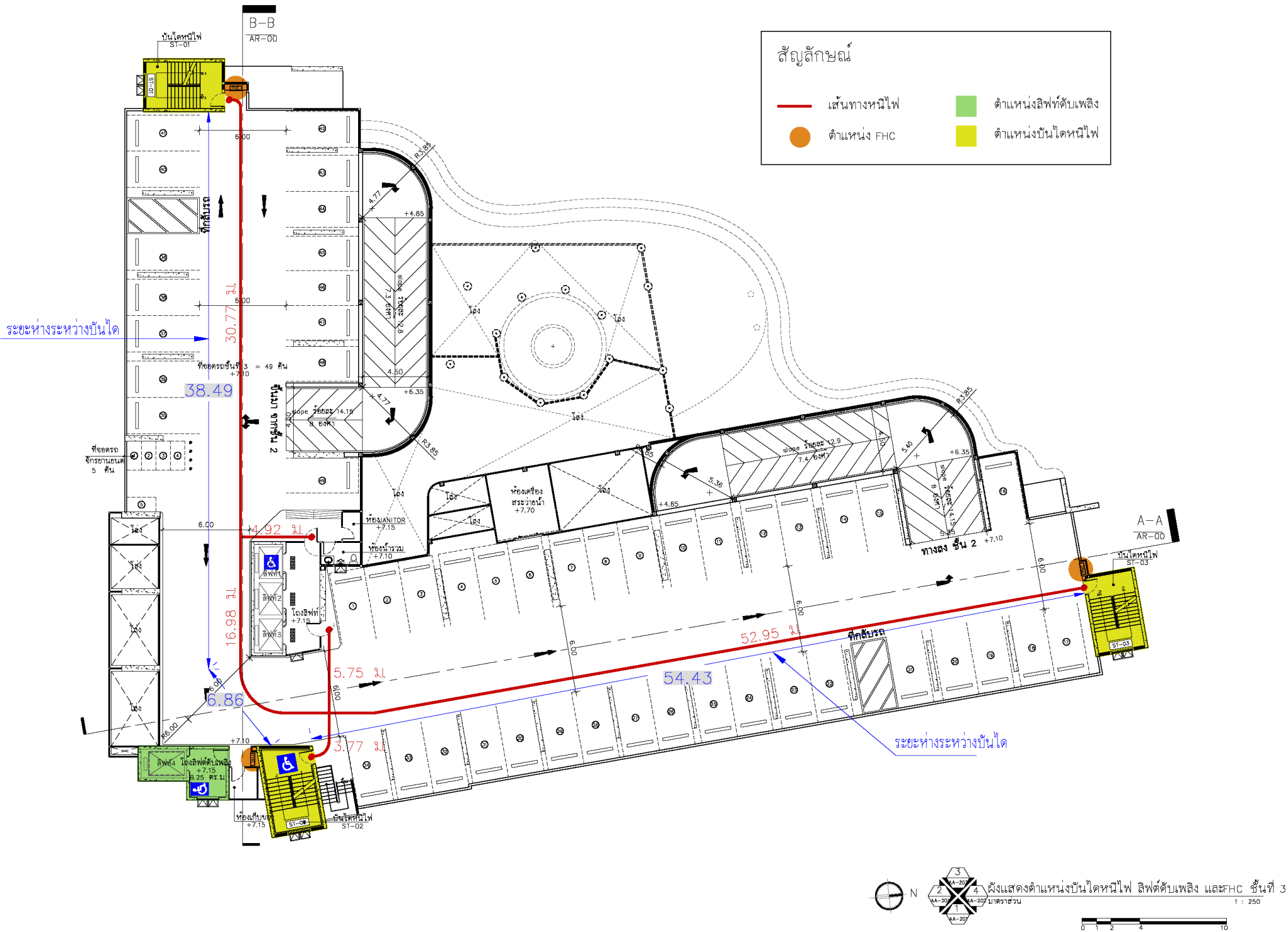


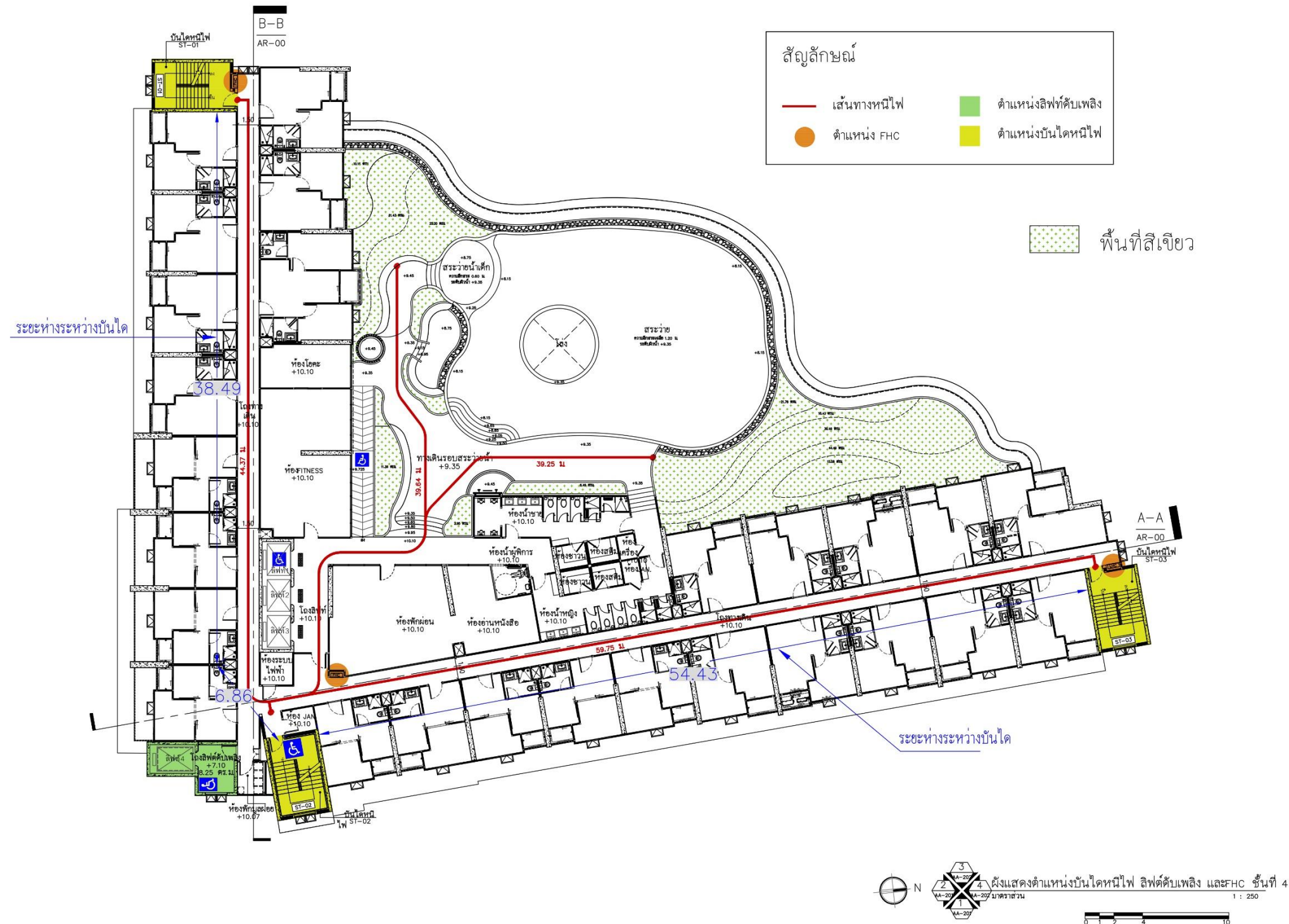
รูปที่ 2.8.4-2 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 1



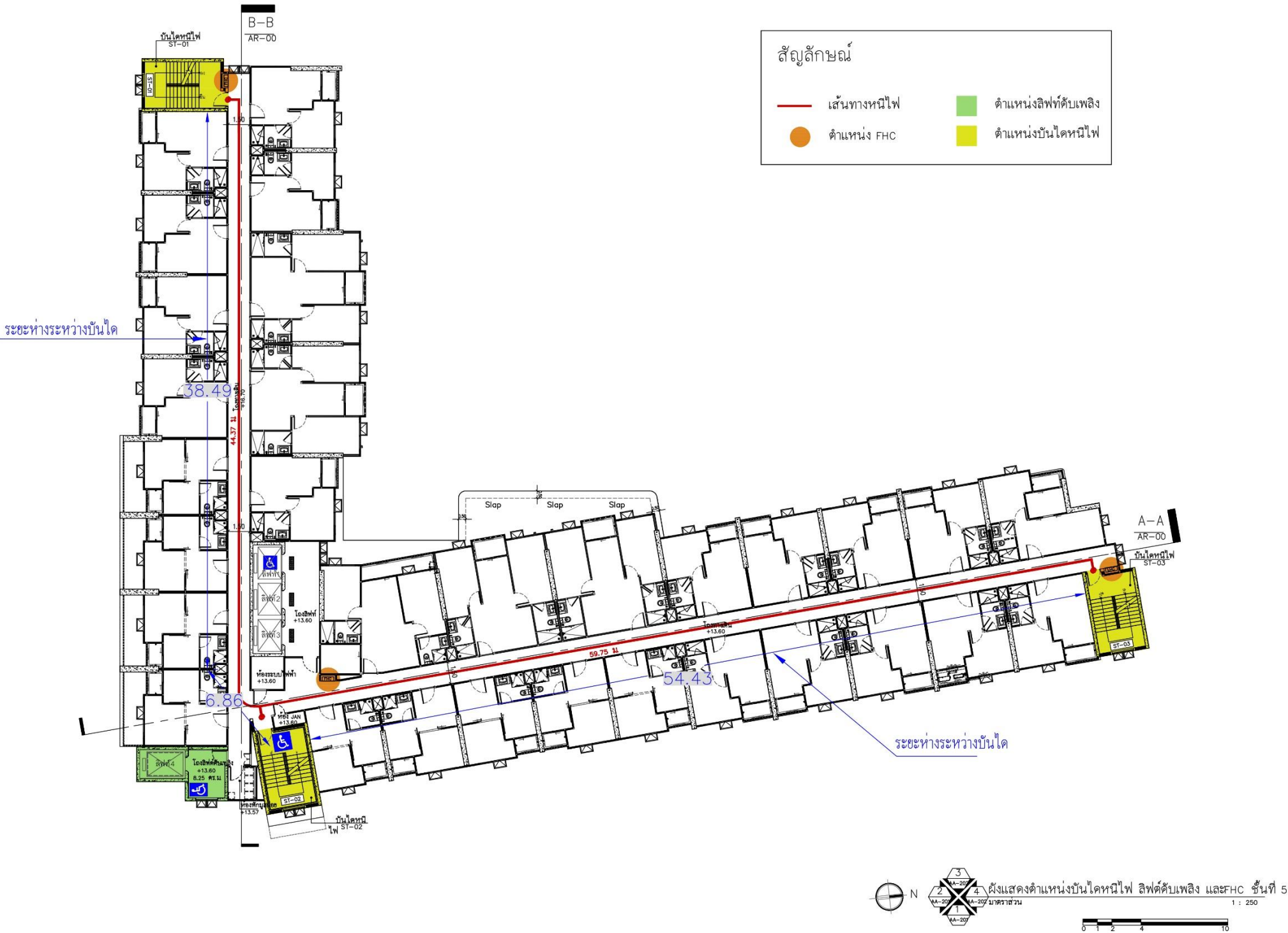
รูปที่ 2.8.4-3 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางการอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 2





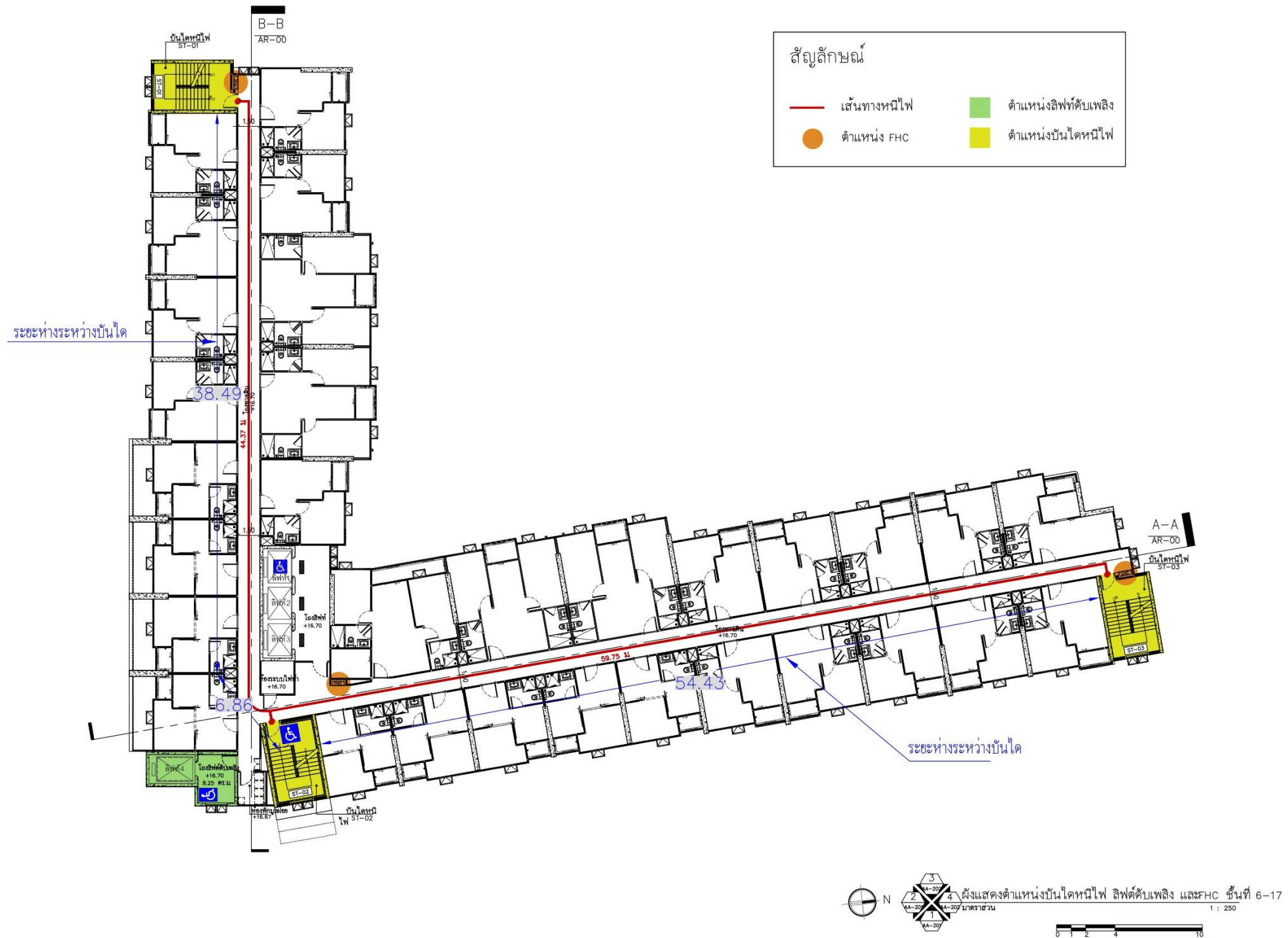


รูปที่ 2.8.4-5 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางการอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 4

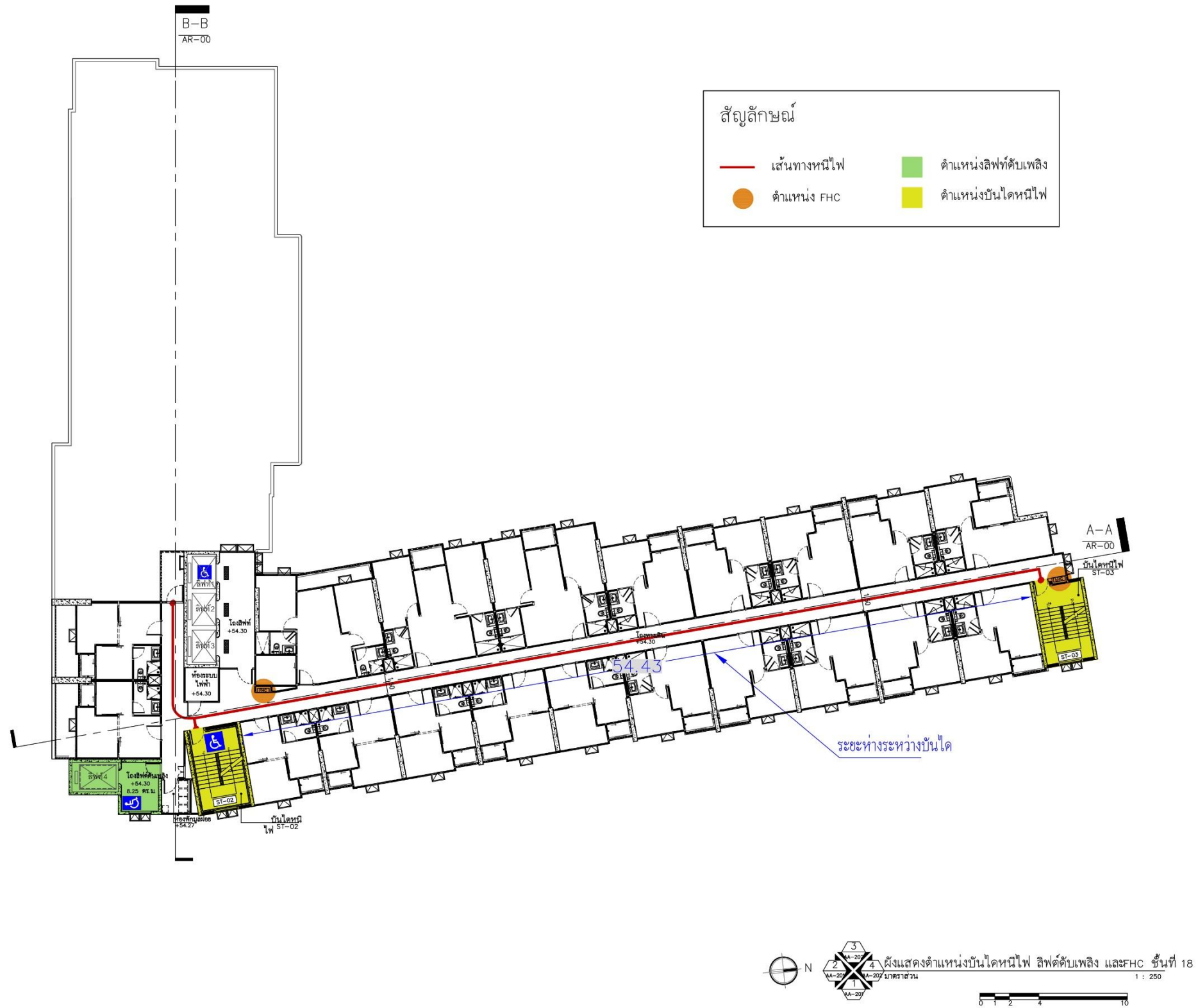


รูปที่ 2.8.4-6 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 5

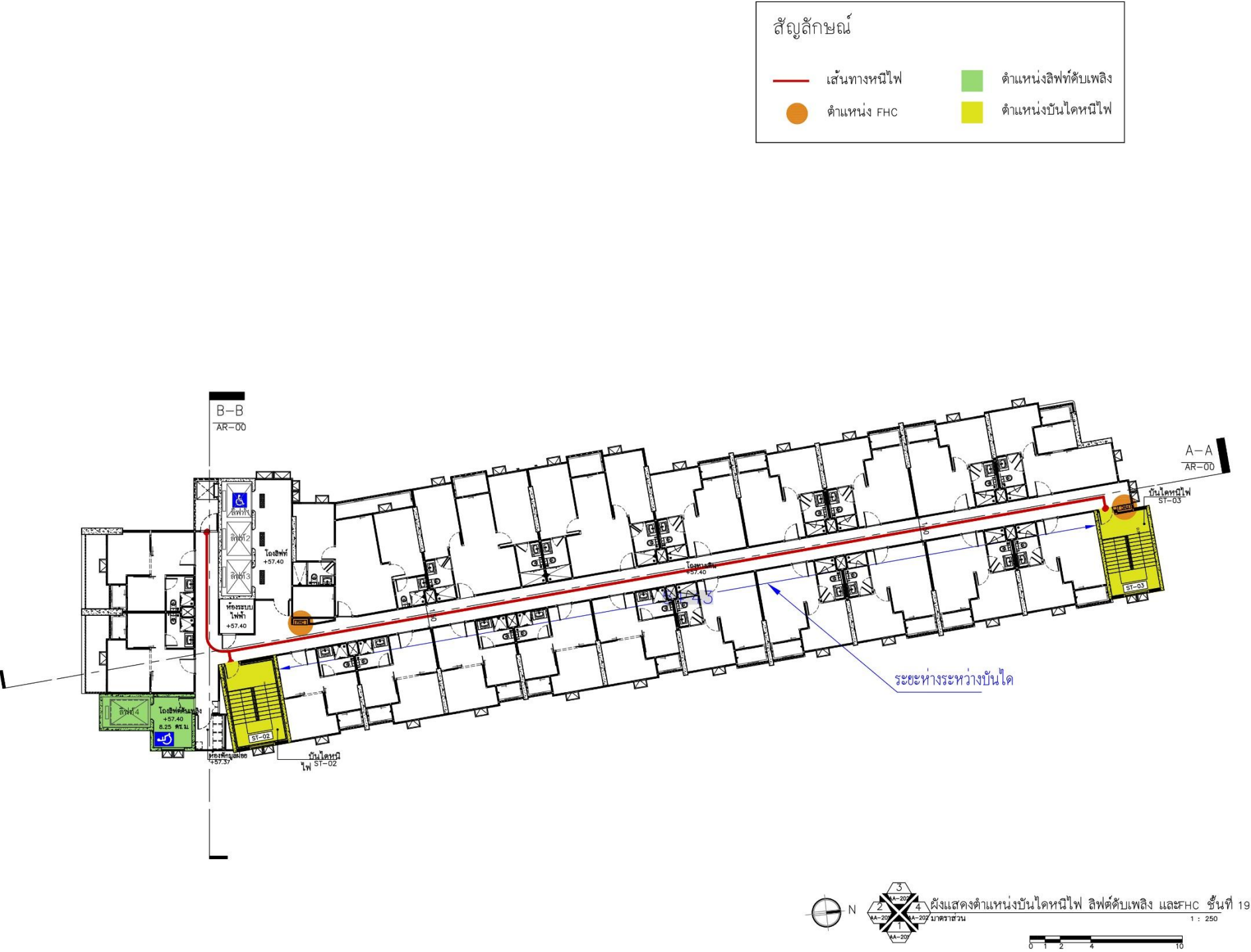




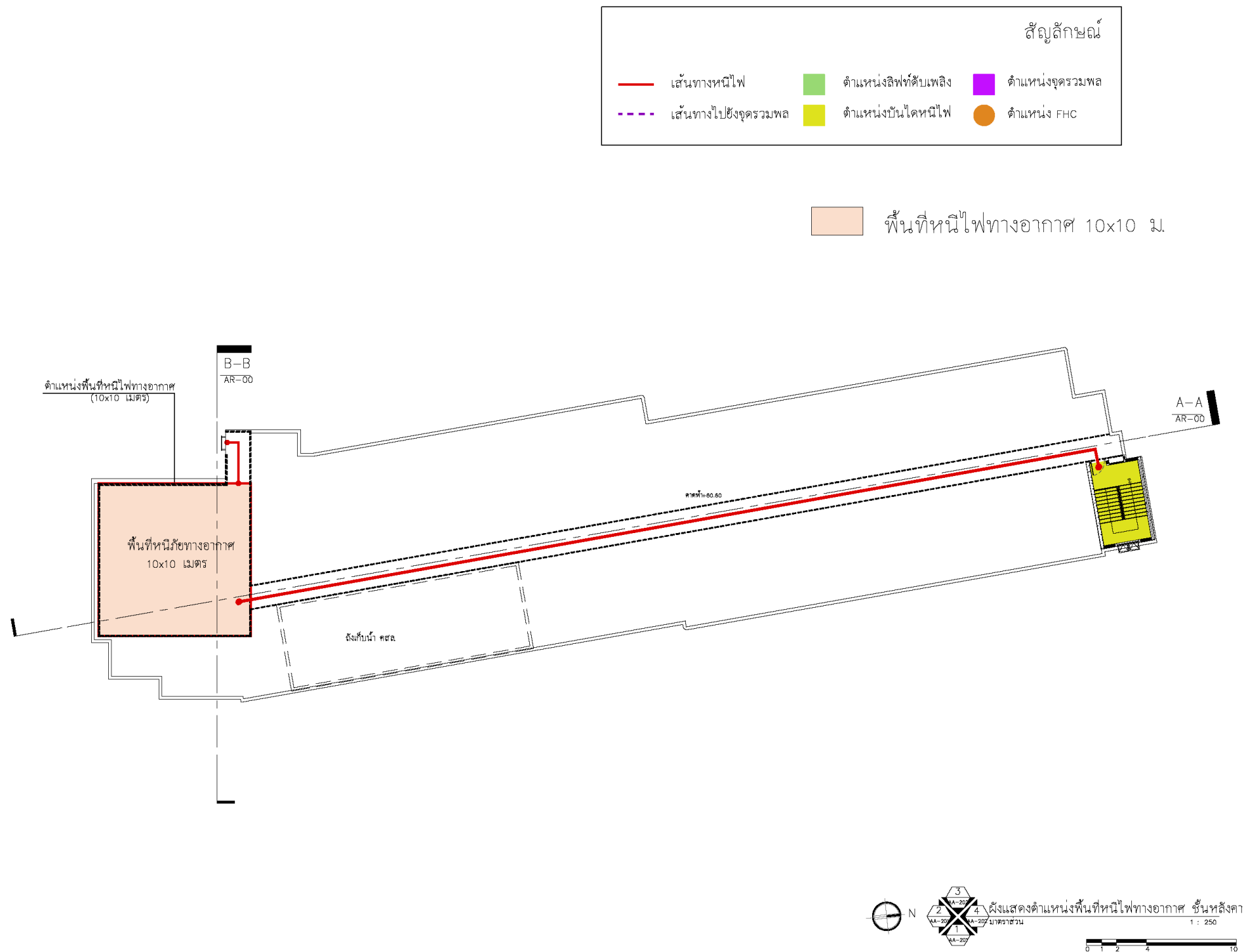
รูปที่ 2.8.4-7 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 6-17



รูปที่ 2.8.4-8 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางการอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 18



รูปที่ 2.8.4-9 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางการอพยพหนีไฟ ชั้นที่ 19



รูปที่ 2.8.4-10 ผังแสดงตำแหน่งบันไดของอาคารและเส้นทางการอพยพหนีไฟ ชั้นดาดฟ้า

- **ประตูหนีไฟ**

ประตูของบันไดหลัก/บันไดหนีไฟทุกแห่ง ทำด้วยวัสดุทนไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง (มากกว่า 1 ชั่วโมง) มีความกว้าง 0.90 เมตร สูง 2.05 เมตร (กว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร) และมีอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้โดยอัตโนมัติและเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาประตูไม่มีธรณีหรือขอบกั้น โดยประตูหนีไฟจะเป็นแบบผลักเข้า/ออกได้ในทุกชั้น

- **ป้ายบอกทางหนีไฟ และระบบส่องสว่างฉุกเฉิน**

ประกอบด้วยป้ายแสดงทางหนีไฟ ตัวอักษรขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ติดตั้งหน้าบันไดหนีไฟทุกชั้น และโคมไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉิน เพื่อให้มีแสงสว่างมองเห็นช่องทางเดิน ขณะเกิดเพลิงไหม้ไว้ในทุกชั้นของอาคาร ที่บริเวณที่จอดรถ ห้องพักอาศัย โถงลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์โดยสาร บริเวณจุด Drop-off ระเบียงสระว่ายน้ำ และแนวทางเดินทุกชั้นของอาคาร

- **ป้ายบอกชั้น/แผนผังของอาคารแต่ละชั้น**

โครงการจะติดตั้งป้ายบอกชั้นไว้ภายในบันไดหนีไฟในทุกชั้น นอกจากนี้จะติดตั้งแผนผังของอาคารในแต่ละชั้น ซึ่งแสดงตำแหน่งห้องต่างๆ ทุกห้อง รวมถึงตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น ติดไว้ที่บริเวณหน้าโถงลิฟต์ทุกชั้น ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และจะเก็บแปลนแผนผังของแต่ละอาคารทุกชั้นไว้ในห้อง MDB เพื่อให้สามารถตรวจสอบตำแหน่งต่าง ๆ ภายในอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้โดยสะดวก ซึ่งแผนผังดังกล่าว ประกอบด้วย

- ตำแหน่งของห้องทุกห้องของทุกชั้น
- ตำแหน่งที่ตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ ของชั้นนั้น
- ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น
- ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น

- **ลิฟต์ดับเพลิง และโถงลิฟต์**

โครงการได้จัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงภายในอาคารจำนวน 1 ตัว ขนาดบรรทุก 1,000 กิโลกรัม ใช้เป็นลิฟต์โดยสารและลิฟต์ผู้พิการฯ ได้ในสภาวะปกติ และเป็นลิฟต์ดับเพลิงในกรณีฉุกเฉินโดยจะมีระบบควบคุมพิเศษเฉพาะพนักงานดับเพลิง นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่เป็นลิฟต์สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยหรือผู้ป่วยกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินอื่นๆ ด้วย ลิฟต์ดับเพลิงมีความกว้างภายในเท่ากับ 2.43 เมตร (> 1.15 เมตร) และความลึกภายในเท่ากับ 3.58 เมตร (> 2.30 เมตร) สำหรับการอำนวยความสะดวกในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ติดอยู่บนชั้นสูงๆ ของอาคาร ซึ่งมีระยะห่างจากทางเดินไปสู่รถพยาบาล 13.82 เมตร เพื่อนำส่งผู้ประสบภัยไปยังโรงพยาบาลที่ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ลิฟต์ดับเพลิงสามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคารรวม 19 ชั้น คิดเป็นระยะทางเคลื่อนที่ลิฟต์ประมาณ 59.20 เมตร ความเร็วลิฟต์ 1.25 เมตร/วินาที คิดเป็นระยะเวลาในการเคลื่อนที่จากชั้นล่างไปชั้นบนสุดประมาณ 49.48 วินาที (ไม่เกิน 1 นาที ตามกฎหมาย)

ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงจะล้อมรอบด้วยผนังกันไฟ เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีการระบายอากาศด้วยวิธีอัดอากาศ มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ได้ออกแบบให้มีการติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet, FHC) รวมถึงพื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการฯขนาด 8.25 ตารางเมตร ด้วย



ผังแสดงตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิง รูปที่ 2.8.4-1 ถึง 2.8.4-9

แบบขยายลิฟต์ดับเพลิงแสดงในรูปที่ 2.8.4-11

รายการคำนวณระยะเวลาการเคลื่อนที่ของลิฟต์ดับเพลิงของอาคาร แสดงดังภาคผนวก ค.8

- **พื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการ**

โครงการได้จัดให้มีพื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการ บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง มีขนาดพื้นที่ 8.25 ตารางเมตร ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ที่จัดไว้เพื่อการช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยหรือเหตุฉุกเฉิน ตั้งแต่ชั้นใต้ดิน ถึงชั้น 19 บริเวณโถงลิฟต์โดยสาร สอดคล้องตามตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564

ตำแหน่งพื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการ ดูในรูปที่ 2.8.4-1 ถึง 2.8.4-9

- **พื้นที่หนีไฟทางอากาศ**

โครงการได้จัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศ ตั้งอยู่บนชั้นดาดฟ้าของอาคาร จำนวน 1 จุด พื้นที่หนีไฟดังกล่าวมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 10 x 10 เมตร โดยสามารถใช้บันได ST-03 ผ่านทางเดินในอาคาร ซึ่งผนังเป็นวัสดุกันไฟ ขึ้นมาถึงชั้นดาดฟ้าและมาที่พื้นที่หนีไฟทางอากาศได้ ทั้งนี้ พื้นที่หนีไฟทางอากาศมีไว้ในการอพยพฉุกเฉินบางกรณีเท่านั้น และไม่ได้ไว้ใช้สำหรับเป็นจุดเฮลิคอปเตอร์เพื่อการอพยพหนีไฟทางอากาศแต่อย่างใด

หนังสือแจ้งกองบินตำรวจเพื่อขอความอนุเคราะห์ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเรียบร้อยแล้ว ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.2-12

ตำแหน่งพื้นที่หนีไฟทางอากาศดูในรูปที่ 2.8.4-10

- **เส้นทางอพยพหนีไฟ และจุดรวมพล**

ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยและต้องทำการอพยพหนีไฟนั้น ผู้พักอาศัยในแต่ละห้องชุดจะใช้เส้นทางเดินภายในแต่ละชั้นของอาคารผ่านเข้าสู่บันไดหนีไฟในแต่ละชั้น ซึ่งก่อสร้างเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ทนไฟลงมาถึงชั้นที่ 1 ของอาคาร ออกสู่พื้นที่จุดรวมพลภายนอกอาคาร ดังนี้

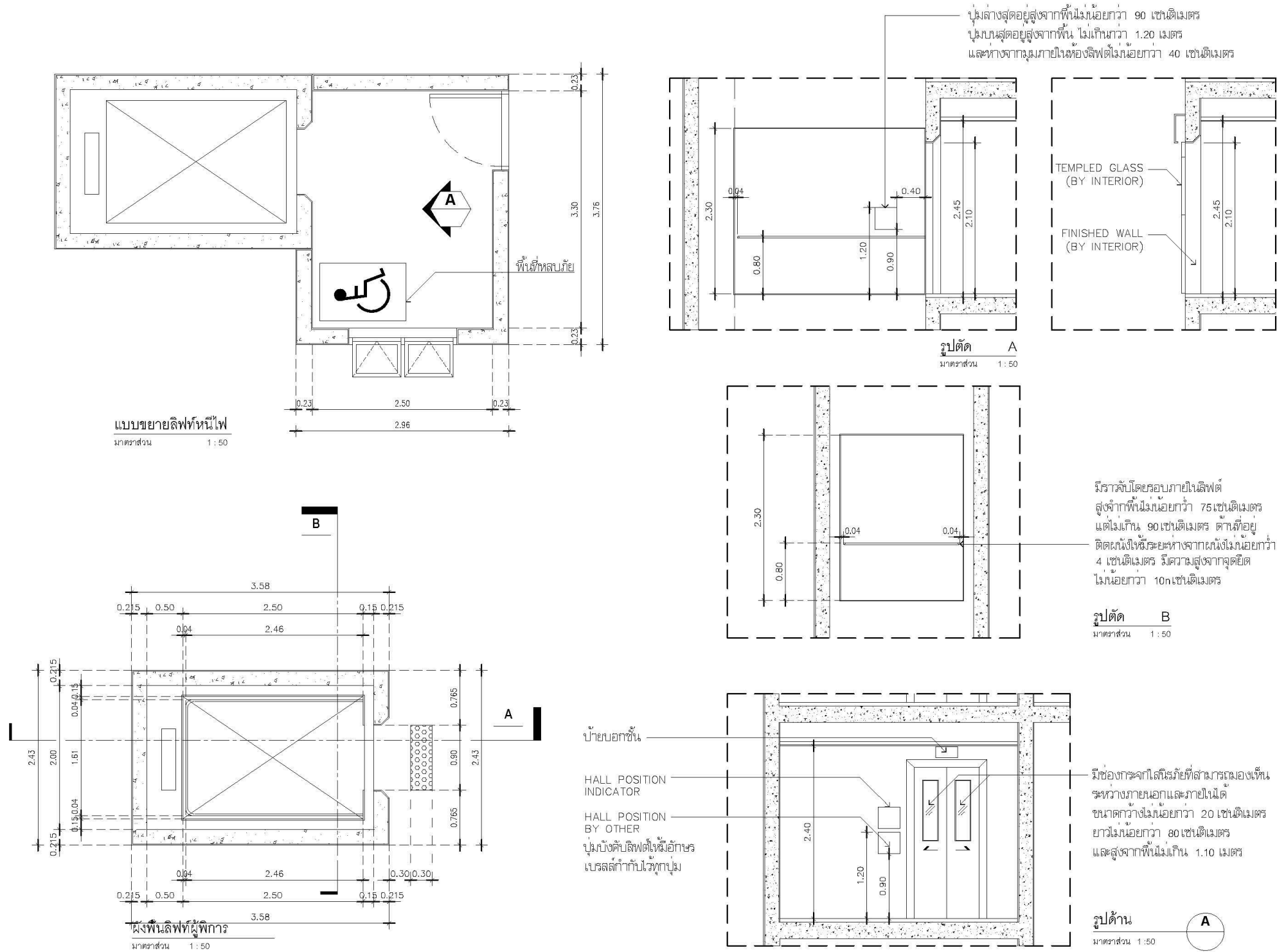
- ผู้ที่อพยพผ่านบันไดหนีไฟ ST-01 จะเปิดออกสู่บริเวณทางรวิงภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นที่โล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเส้นทางอพยพออกนอกอาคารสู่จุดรวมพลที่ 4
- ผู้ที่อพยพผ่านบันไดหนีไฟ ST-02 จะเปิดออกสู่บริเวณทางรวิงภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นที่โล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเส้นทางอพยพออกนอกอาคารสู่จุดรวมพลที่ 5
- ผู้ที่อพยพผ่านบันไดหนีไฟ ST-03 จะเปิดออกสู่พื้นที่สีเขียวหน้าอาคาร และทางรวิงภายนอกอาคาร ข้ามลำเหมืองสาธารณประโยชน์สู่จุดรวมพลที่ 1, 2, 3 และ 6

พื้นที่จุดรวมพลมี 6 จุด ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เขียวชั้นที่ 1 ของโครงการมีขนาดพื้นที่จุดรวมพลที่หักโคนต้นไม้ใหญ่ออกแล้วรวม 424.33 ตารางเมตร แต่ละจุดมีสัดส่วนพื้นที่ต่อคนมากกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน แยกเป็นสัดส่วนของแต่ละจุด

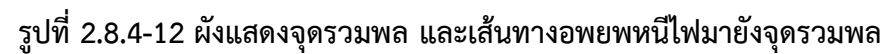
- **จุดรวมพล 1** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 152.66 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยตั้งแต่ชั้นที่ 4-9 จำนวน 554 คนและพนักงานโครงการจำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 557 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.27 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 2** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 66.52 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 9-11 จำนวน 245 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 247 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 3** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 38.36 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 12-13 จำนวน 147 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 148 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 4** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 39.86 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 13-15 จำนวน 155 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 156 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 5** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 55.43 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-17 จำนวน 218 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 219 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 6** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 71.50 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 17-19 จำนวน 264 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 266 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน

ผังแสดงจุดรวมพลและเส้นทางอพยพหนีไฟมายังจุดรวมพลที่ชั้น 1 แสดงดังรูปที่ 28.4-12

ผังแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟด้วยบันไดหนีไฟแสดงดังรูปที่ 28.4-1 ถึง 28.4-10



รูปที่ 2.8.4-11 แบบขยายลิฟต์ดับเพลิงของโครงการ



## 2.8.5 แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการได้จัดทำให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยแสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ง. โดยแผนจะประกอบด้วย การประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การป้องกันและระงับอัคคีภัย การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์ และการฟื้นฟูซ่อมแซมสิ่งที่เสียหาย รวมถึงการถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้ส่งผลกระทบสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย

### 1) ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้

ในภาวะปกติ ซึ่งไม่มีเหตุเพลิงไหม้ เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุเพลิงไหม้และการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้น ซึ่งจะประกอบด้วยแผนการดำเนินงาน 3 แผน คือ แผนการตรวจตรา แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการอบรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1.1) แผนการตรวจตรา

แผนการตรวจตราจัดทำขึ้นเพื่อเฝ้าระวังเหตุการณ์ผิดปกติต่างๆ โดยกำหนดให้ตรวจเกี่ยวกับวัตถุที่เป็นเชื้อเพลิง ของเสียที่ติดไฟง่าย แหล่งความร้อน และอุปกรณ์ดับเพลิง ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แผนผังทางหนีไฟ ป้ายหนีไฟ ตลอดจนพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย เพื่อให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ซึ่งในการตรวจสอบทุกครั้งจะต้องมีการบันทึกและเมื่อพบเห็นสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข จะต้องแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป โดยโครงการฯได้กำหนดให้มีการตรวจตราดังต่อไปนี้

1) แผนผังทางหนีไฟ ป้ายหนีไฟ ป้ายบอกชั้น ถังดับเพลิง ไฟฉุกเฉิน อุปกรณ์หนีไฟ และทางหนีไฟให้มีความพร้อมใช้งานโดยตรวจสอบทุกเดือน (ป้ายหนีไฟ จะต้องเป็นป้ายเรืองแสงเพื่อง่ายต่อการสังเกตและติดตั้งอยู่บริเวณที่สังเกตเห็นได้ชัด)

2) จัดให้มีการตรวจสอบประสิทธิภาพของถังดับเพลิง อุปกรณ์ดับเพลิงภายในอาคารให้มีความพร้อมใช้งานและการติดตั้งต้องไม่มีสิ่งกีดขวางโดยตรวจสอบทุกเดือน

3) ตรวจสอบประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟโดยไม่ให้มีสิ่งกีดขวาง ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟเป็นชนิดที่เปิดเข้า-ออก ได้ทั้งชนิดหนึ่งด้านและสองด้าน ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟ เป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องไม่มีการผูกปิดหรือล่ามโซ่ไว้โดยตรวจสอบทุกสัปดาห์

4) ตรวจสอบระบบและสัญญาณแจ้งเตือนอัคคีภัย เพื่อตรวจสอบว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้ดำเนินการแก้ไขในทันที โดยทำการตรวจสอบทุกเดือน

5) ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในที่เห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบใช้งานได้สะดวกโดยไม่มีสิ่งกีดขวางจัดให้มีการตรวจสอบการติดตั้งให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอโดยตรวจสอบทุกเดือน

6) ให้มีการดูแลรักษาอุปกรณ์ดับเพลิง และการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง หรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นกำหนด

7) ติดป้ายชื่อผู้ให้บริการซ่อมบำรุง สถานที่ติดต่อ เบอร์โทรติดต่อ บริเวณบริเวณห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตู้เก็บถังดับเพลิง เพื่อความรวดเร็วสำหรับการติดต่อในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

8) จัดให้มีบัญชีหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อความรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

9) แจ้งเส้นทางอพยพหนีไฟ และขนย้ายทรัพย์สินให้ผู้พักอาศัยทราบซึ่งในการตรวจสอบทุกครั้งจะต้องมีการบันทึกและเมื่อพบเห็นสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข จะต้องแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

## 1.2) แผนการอบรม

แผนการอบรม เป็นแผนที่จัดทำขึ้นสำหรับการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร โดยกำหนดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทุกระดับของอาคารในเรื่องของการดับเพลิงและการหนีไฟ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ การฝึกอบรมให้ความรู้ด้านอัคคีภัย การฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ และการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการฝึกซ้อมและอพยพหนีไฟ

1) การฝึกอบรมให้ความรู้ด้านอัคคีภัย: จัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่โครงการ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทุกคนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การดับเพลิงเบื้องต้น วิธีใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทต่างๆ การดูแลอุปกรณ์ดับเพลิงภายในอาคาร รวมถึง ทราบตำแหน่งที่ตั้งเมนูสวิตช์ (คัทเอาต์) และวิธีปฏิบัติในการตัดกระแสไฟฟ้าในกรณีฉุกเฉิน ทราบจุดที่ตั้งของ ถังดับเพลิงบริเวณใกล้เคียงกับหน่วยงาน จุดตัดกระแสไฟฟ้า (คัทเอาต์) ภายในหน่วยงานของตนหรือใกล้เคียง และพร้อมที่จะตัดไฟได้เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้น ทราบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) โดยสัญญาณดังกล่าวจะต้องให้ทุกคนที่อยู่ภายในอาคารได้ยินทั่วถึงกัน ทราบวิธีการแจ้งเหตุเพลิงไหม้และการรายงานผู้อำนวยการดับเพลิงตลอดจนเรียนรู้วิธีการปฐมพยาบาลและการช่วยเหลือเบื้องต้นในกรณีฉุกเฉิน

### 2) อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

- 2.1) จัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่โครงการ เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ได้ พร้อมทั้งอบรมการปฐมพยาบาลและการช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน โดยมีการอบรมทั้งภายใน (ทีมดับเพลิงของโครงการอบรมให้) และภายนอกโดยประสานให้สถานดับเพลิงที่รับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ (งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา) มาฝึกอบรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 2.2) จัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่โครงการให้รู้จักประเภทของอุปกรณ์ดับเพลิง ประเภทและลักษณะของเพลิงและการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงให้ถูกต้องตามประเภทของเพลิง
- 2.3) จัดให้มีการฝึกซ้อมเจ้าหน้าที่โครงการ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดมือถือ ตั้งแต่การถืออุปกรณ์ดับเพลิง ตำแหน่งและท่าทางการยืน ระยะห่างระหว่างอัคคีภัยกับพนักงาน และการสังเกตทิศทางลม
- 2.4) จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้ารับการฝึกอบรมเบื้องต้นกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใน 1 ปี หลังการเปิดใช้อาคาร และอบรมทุกๆ 3 ปี

### 3) อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการฝึกซ้อมและอพยพหนีไฟ

- 3.1) จัดทำแผนการดับเพลิงขั้นต้นและการอพยพของของแต่ละฝ่าย โดยให้กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ ได้แก่ กำหนดผู้สั่งการ ผู้นำการอพยพ ผู้ทำหน้าที่ดับเพลิง เส้นทางหนีไฟจุดรวมพลและจุดรองรับการอพยพ กำหนดสิทธิ์สำหรับเป็นสัญลักษณ์นำการอพยพ ข้อปฏิบัติในการอพยพ ฯลฯ
- 3.2) จัดตั้งทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ ให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ภายในทีม รวมถึงพนักงานภายในโครงการ ให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติตามแผนป้องกันฯ

- 3.3) จัดส่ง เจ้าหน้าที่/บุคลากรของทีมป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการเข้าอบรมแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยกับทีมงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) ปีละครั้ง
- 3.4) จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนการดับเพลิงและการอพยพหนีไฟให้แก่ผู้เกี่ยวข้องปีละ 1 ครั้ง โดยประสานเจ้าหน้าที่บรรเทาสาธารณภัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาให้ความรู้ในการป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 3.5) จัดทำบัญชีรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในแต่ละฝ่าย และให้ปรับปรุงบัญชีรายชื่อเจ้าหน้าที่ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
- 3.6) จัดส่งแผนการอพยพที่จัดทำขึ้นให้สถานีดับเพลิงที่รับผิดชอบช่วยตรวจสอบแผนให้มีความสอดคล้องกับอาคารของโครงการและแนวทางการปฏิบัติหากเกิดเพลิงไหม้

### 1.3) แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย

แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างความสนใจและตระหนักถึงอันตรายจากอัคคีภัย รวมทั้งส่งเสริมให้ความรู้เรื่องของการป้องกันอัคคีภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทุกระดับในอาคาร โดยโครงการฯ ได้จัดให้มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมถึงการปฏิบัติตนเมื่อเกิดไฟไหม้และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง พร้อมทั้ง มีการรณรงค์เรื่องการสูบบุหรี่ในที่ห้ามสูบ เพื่อลดปัญหาการเกิดเพลิงไหม้ โดยโครงการฯ ได้จัดการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย ดังต่อไปนี้

- 1) การรณรงค์ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย เช่น ข้อตกลงเบื้องต้น ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของอัคคีภัย การปฏิบัติตนอย่างถูกต้องปลอดภัยเมื่อเกิดอัคคีภัย การอพยพหนีไฟ เป็นต้น เพื่อให้พนักงาน/เจ้าหน้าที่ประจำอาคารรวมถึงผู้พักอาศัย มีจิตสำนึกในการร่วมกัน ป้องกันและแก้ไขปัญหาอัคคีภัยอย่างจริงจัง ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น โปสเตอร์ติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ สื่อสิ่งพิมพ์ ฯลฯ อย่างสม่ำเสมอ
- 2) จัดทำเอกสารหรือสื่อประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ผู้พักอาศัย และเจ้าหน้าที่โครงการทราบวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดไฟไหม้และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง โดยจัดให้มีคู่มือฉุกเฉิน และติดตั้งแผนผังอาคารแสดงตำแหน่งทางหนีไฟ อุปกรณ์ดับเพลิงประจำบริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงของทุกชั้น และจุดรวมพล รวมทั้งจัดทำป้ายเรืองแสงแสดงเส้นทางหนีไฟออกเป็นระยะๆ ให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- 3) การรณรงค์ให้รักษาความสะอาดในสถานที่ทำงานสำหรับพนักงาน/เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร ให้มีการกำจัดสิ่งของเศษกระดาษที่ไม่ใช้แล้ว หรือวัสดุที่อาจเป็นเชื้อเพลิง เพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงอันเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเกิดเหตุเพลิงไหม้
- 4) การจัดสัปดาห์แห่งการป้องกันอัคคีภัย โดยแสดงให้เห็นทราบถึงอันตรายและความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอัคคีภัย ให้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญของการเข้ารับการอบรมดับเพลิงขั้นต้น
- 5) การรณรงค์เรื่องการสูบบุหรี่ในที่ห้ามสูบ เพื่อลดปัญหาการเกิดเพลิงไหม้

## 2) ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย แผนการระงับอัคคีภัย แผนการอพยพหนีไฟ ดังนี้

### 2.1) แผนการระงับอัคคีภัย

โครงการกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้เป็นผู้ระงับเหตุอัคคีภัยในเบื้องต้น และให้มีการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องขณะเกิดอัคคีภัย โดยการดับเพลิงให้ดำเนินการไปตามแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยในช่วงกลางวันและกลางคืน ตามที่กำหนด ดังนี้

**2.1.1) การกำหนดเจ้าหน้าที่ให้ปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนด** โครงการจะกำหนดให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) เป็นผู้เข้าระงับเหตุในเบื้องต้น หลังจากนั้นให้รายงานต่อผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด หรือตามที่โครงการกำหนด เพื่อให้เป็นผู้สั่งการในการกำกับดูแลการปฏิบัติงานในภาพรวม

**2.1.2) การติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** โดยให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) หรือผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด หรือตามที่โครงการกำหนดเป็นผู้แจ้งเหตุฉุกเฉินต่องานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ช่วงกลางคืนกำหนดให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) เป็นผู้แจ้งเหตุเพลิงไหม้ต่องานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) เบอร์โทร. 05-385-1616 และสถานีดับเพลิงบริเวณใกล้เคียง โดยโครงการได้จัดให้มีแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

#### (1) การระงับอัคคีภัยในเวลากลางวัน

##### 1.1) กรณีเกิดเพลิงไหม้ขนาดเล็ก

- (1) ผู้พบเห็นเหตุการณ์คนแรกทำการดับเพลิงขั้นต้นด้วยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือและหาความรู้ว่าคัทเอาท์ไฟฟ้าอยู่ที่ไหน ควรรีบสับคัทเอาท์ลง
- (2) แจ้งเหตุที่ศูนย์ประสานงาน รปภ. เวยาม เพื่อช่วยกันดับเพลิง
- (3) ทีมดับเพลิงเข้าปฏิบัติการระงับเหตุเพลิงไหม้ประจำพื้นที่

##### 1.2) กรณีเกิดเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ไม่สามารถควบคุมเพลิงได้

- (1) รปภ. เวยาม ให้รีบเปิดหน้าต่าง ประตู บริเวณที่เกิดเหตุให้เร็วที่สุด
- (2) ส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประจำชั้นที่ใกล้ที่สุด แล้วรายงานต่อผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด
- (3) ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด/ผู้สั่งการ หรือฝ่ายประสานงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต่องานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) เบอร์โทร. 05-385-1616 และสถานีดับเพลิงบริเวณใกล้เคียง และแจ้งอพยพหนีไฟต่อผู้พักอาศัยในอาคาร
- (4) ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด/ผู้สั่งการ หรือตามที่โครงการกำหนด สั่งการไปยังฝ่ายสื่อสารและฝ่ายปฏิบัติการต่างๆตามแผนที่กำหนด



- (5) ฝ่ายสื่อสารและประสานงาน ได้แก่ หัวหน้าทีมช่างฉุกเฉิน ทำหน้าที่ประสานงานแต่ละฝ่ายภายใน เช่น ทีมดับเพลิง หน่วยดับเพลิง ช่างไฟ ช่างประปา เป็นต้น เพื่อช่วยสื่อสารแต่ละฝ่ายในการระงับอัคคีภัย และรายงานสถานการณ์ให้ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด หรือผู้สั่งการทราบ รวมทั้งประชาสัมพันธ์ข่าวสารเบื้องต้น เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีแก่บุคคลภายนอกและประชาชนบริเวณใกล้เคียงที่เกิดเหตุ
- (6) ฝ่ายเคลื่อนที่ภายใน-ภายนอก ได้แก่ หัวหน้าทีมกู้ภัย ที่ทำหน้าที่ในการช่วยอพยพคนออกนอกอาคารและไปยังจุดรักษาพยาบาล
- (7) ฝ่ายส่งเสริมปฏิบัติการ ได้แก่ ทีมรักษาพยาบาล ทีมขนย้ายทรัพย์สิน ทีมตรวจสอบเก็บรักษาทรัพย์สิน ทีมสวัสดิการ ทีมรักษาความปลอดภัย ทีมรักษาความพร้อมอุปกรณ์ อาคารสถานที่ ทีมฟื้นฟูด้านสุขภาพจิต ทีมตรวจสอบยอดจำนวนเจ้าหน้าที่ และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) ทำหน้าที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนฝ่ายปฏิบัติการ

## (2) การระงับอัคคีภัยในช่วงเวลากลางคืน

เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการระงับอัคคีภัยในช่วงเวลากลางคืนในเบื้องต้น โดยโครงการได้กำหนดหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติในการระงับอัคคีภัย ดังนี้

- (1) ผู้พบเห็นเหตุการณ์คนแรกหรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) ทำการดับเพลิงขั้นต้นด้วยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือและหากรู้ว่าคัทเอาที่ไฟฟ้าอยู่ที่ไหน ควรรีบสับคัทเอาท์ลง
- (2) แจ้งเหตุที่ศูนย์ประสานงาน รปภ. เวยาม เพื่อช่วยกันดับเพลิง
- (3) กรณีไม่สามารถควบคุมเพลิงได้ให้รีบส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประจำชั้นที่ใกล้ที่สุด แล้วรายงานต่อหัวหน้า รปภ.
- (4) หัวหน้า รปภ. ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานเหตุอัคคีภัย และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) เบอร์โทร. 05-385-1616 และสถานีดับเพลิงบริเวณใกล้เคียง พร้อมทั้งทำหน้าที่สั่งการและควบคุมทีมปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉิน ในขณะที่ผู้สั่งการเหตุฉุกเฉินยังเดินทางมาถึง ให้ทำหน้าที่รายงานผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด หรือผู้สั่งการเหตุฉุกเฉินทราบอย่างต่อเนื่อง
- (5) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) จัดเตรียมพื้นที่จอดรถดับเพลิงตามจุดที่กำหนด ในกรณีที่ได้รับความเสียหายเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บทรัพย์สิน ไปยังจุดรวมพลหรือพื้นที่ข้างเคียง และรอรับคำสั่งจากผู้สั่งการ และป้องกันการสูญหายของทรัพย์สินโดยประสานงานกับหน่วยงานภายนอกที่มาให้ความช่วยเหลือ

- (6) อพยพผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่เกิดเหตุ ควบคุมการ  
ค้นหา และช่วยเหลือผู้บาดเจ็บที่ติดอยู่ในอาคารร่วมกับงานป้องกัน  
และบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิง  
เทศบาลตำบลท่าศาลา)

## 2.2) แผนการอพยพหนีไฟ

### ● กรณีเกิดอัคคีภัยภายในโครงการ

แผนอพยพหนีไฟนั้นกำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยในโครงการและเจ้าหน้าที่ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยโครงการได้จัดให้มีพื้นที่จุดรวมพลของโครงการ (Point of Assembly) ไว้ที่บริเวณชั้นล่างเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พักอาศัยสามารถเข้าสู่พื้นที่จุดรวมพลได้ หากเกิดกรณีฉุกเฉินภายในโครงการ โดยแผนการอพยพหนีไฟได้กำหนดให้มีการปฏิบัติ ดังนี้

- 1) หน่วยงานตรวจสอบจำนวนพนักงาน มีหน้าที่ตรวจนับจำนวนผู้พักอาศัยว่ามี  
การอพยพหนีไฟออกมาภายนอกบริเวณที่ปลอดภัยครบทุกคนหรือไม่
- 2) ผู้นำทางหนีไฟ ทีม รปภ. จะเป็นผู้นำทางพนักงานอพยพหนีไฟไปตามทางออก  
ที่จัดไว้ทันทีที่ได้รับแจ้งหรือมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- 3) โครงการจัดให้มีพื้นที่จุดรวมพลของโครงการ (Point of Assembly) ตั้งอยู่ที่  
ชั้น 1 บริเวณพื้นที่สีเขียวรอบพื้นที่โครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พัก  
อาศัยสามารถเข้าสู่พื้นที่จุดรวมพลได้หากเกิดกรณีฉุกเฉินภายในโครงการ  
จำนวน 6 จุด มีขนาดพื้นที่รวม 424.33 ตารางเมตร (หักโคนต้นไม้ใหญ่ออก  
แล้ว) แต่ละจุดมีสัดส่วนพื้นที่ต่อคนมากกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน แยกเป็น  
สัดส่วนของแต่ละจุด ดังนี้

- **จุดรวมพล 1** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่  
รวม 152.66 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยตั้งแต่ชั้นที่ 4-9 จำนวน 554 คน  
และพนักงานโครงการจำนวน 3 คนรวมทั้งหมด 557 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อ  
คนเท่ากับ 0.27 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 2** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่  
รวม 66.52 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 9-11 จำนวน 245 คน และ  
พนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 247 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อ  
คนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 3** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่  
รวม 38.36 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 12-13 จำนวน 147 คน และ  
พนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 148 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อ  
คนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 4** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของอาคาร มีขนาด  
พื้นที่รวม 39.86 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 13-15 จำนวน 155 คน  
และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 156 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อ  
คนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน

- **จุดรวมพล 5** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 55.43 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-17 จำนวน 218 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 219 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 6** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 71.50 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 17-19 จำนวน 264 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 266 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน

### 3) หลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว

ประกอบด้วยแผนที่จะดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว โดยจะทำการสำรวจความเสียหาย เพื่อทำการซ่อมแซมฟื้นฟูหลังจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และการถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้สงบลงเพื่อเสนอต่อผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือตามที่โครงการกำหนด

#### 3.1) การบรรเทาทุกข์หลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว

- 1) กรณีเกิดเพลิงไหม้เล็กน้อย ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือตามที่โครงการกำหนด ทำการสำรวจความเสียหายภายในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้
- 2) กรณีเกิดเพลิงไหม้มากให้ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือตามที่โครงการกำหนด ตรวจสอบข้อเท็จจริงของเหตุฉุกเฉิน เป็นตัวแทนในการดูแลผู้บาดเจ็บและผู้เสียหายจากเหตุฉุกเฉิน ควบคุมการสอบสวนการเกิดเหตุ และการจัดทำรายงานการสอบสวนเสนอผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉินควบคุมการฟื้นฟูสภาพอาคารให้คืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว และทำหน้าที่ให้ข่าวกับสื่อมวลชน
- 3) ฝ่ายธุรการ ต้องรักษาหลักฐานสำคัญไว้เพื่อประโยชน์ในการสอบสวนภายหลัง ตรวจสอบปริมาณของสารที่ใช้ในการดับเพลิง และความเสียหาย ของอุปกรณ์แล้วดำเนินการจัดหาทดแทน ดำเนินการสอบสวนหาสาเหตุของเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นร่วมกับหน่วยราชการ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการเกิดเหตุการดำเนินการควบคุมพร้อมทั้งสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินเสนอต่อผู้สั่งการเหตุฉุกเฉินจัดการประชุมฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อแจ้งถึงสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินและร่วมกันพิจารณาหาวิธีการในการป้องกันต่อไป
- 4) ฝ่ายช่าง ร่วมสอบสวนหาสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกับฝ่ายต่างๆ สำรวจความเสียหายของอุปกรณ์ และเครื่องจักร และควบคุมการซ่อมบำรุงพร้อมทั้งตรวจสอบคุณภาพในการซ่อมบำรุงส่วนที่เสียหายของผู้รับเหมา สิ่งที่ต้องสำรวจ คือ ทรัพย์สิน อาคาร สิ่งปลูกสร้าง จำนวนผู้บาดเจ็บ และผู้เสียชีวิต และรายงานผลการสำรวจความเสียหายที่เกิดจากเพลิงไหม้ กับผู้อำนวยการดับเพลิงหรือผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดเพื่อประเมินความเสียหาย และพิจารณาสั่งการช่วยเหลือต่อไป

### 3.2) การฟื้นฟูสภาพ

- 1) ฟื้นฟูสภาพความเจ็บป่วยของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากเหตุเพลิงไหม้
- 2) ให้ความช่วยเหลือการทำศพ และจัดสวัสดิการแก่ครอบครัวผู้เสียชีวิตตามสมควร
- 3) จัดหาอุปกรณ์ทดแทนสิ่งชำรุดเสียหาย
- 4) ซ่อมแซมอาคารสถานที่ที่ได้รับความเสียหายให้กลับคืนสภาพปกติ

### 3.3) การถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้สงบลง

- 1) สำรวจบริเวณพื้นที่ต้นเหตุที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้
- 2) สาเหตุที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้ เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร สูบบุหรี่ยภายในอาคาร ฯลฯ
- 3) สรุปรายละเอียด จัดทำรายงานสถานการณ์และผลการปฏิบัติงานเพื่อเสนอผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดเพื่อเก็บข้อมูล

## 2.8.6 มาตรการด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและระงับอัคคีภัย ซึ่งได้ผนวกเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ที่กำหนดให้เจ้าของโครงการและนิติบุคคลผู้บริหารโครงการต้องนำไปปฏิบัติตลอดระยะการดำเนินโครงการ ดังนี้

- 1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องและตามที่เสนอในรายงานฯ ให้ครบถ้วน ประกอบด้วย
  - (1) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน และอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย
  - (2) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย เช่น ระบบน้ำสำรองดับเพลิง ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง ถังดับเพลิงและทางหนีไฟ หัวรับน้ำดับเพลิง โดยอุปกรณ์/เครื่องมือในระบบดังกล่าว ต้องมีประสิทธิภาพการทำงานตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
  - (3) ระบบการอพยพหนีไฟ และแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นไปตามที่ระบุในรายงาน
- 2) จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมถึงบัญชีหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละครั้ง
- 3) จัดตั้งทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ ให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ภายในทีม และให้มีผู้แทนของผู้พักอาศัย รวมถึงพนักงานภายในโครงการ ให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติตามแผนป้องกันฯ
- 4) ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นประจำตามที่ระบุในคู่มือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- 5) จัดทำป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระงับอันตรายจากไฟฟ้า ติดไว้หน้าห้องเครื่องไฟฟ้า
- 6) จัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 7) ติดป้ายชื่อผู้ให้บริการซ่อมบำรุง สถานที่ติดต่อ เบอร์โทรติดต่อ บริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า และห้องสำนักงานโครงการ เพื่อความรวดเร็วสำหรับการติดต่อในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
- 8) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ลูกค้า และเจ้าหน้าที่โครงการทราบวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดไฟไหม้และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง โดยจัดให้มีคู่มือฉุกเฉิน และติดตั้งแผนผังอาคารแสดงตำแหน่งทางหนีไฟ อุปกรณ์ดับเพลิงประจำบริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงของทุกชั้น และจุดรวมพล รวมทั้งจัดทำป้ายเรืองแสงแสดงเส้นทางหนีไฟบอกเป็นระยะๆ

9) จัดให้มีจุดรวมพล (Point of Assembly) จำนวน 6 จุด ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เขียวชั้นที่ 1 ของโครงการมีขนาดพื้นที่รวม 424.33 ตารางเมตร แต่ละจุดมีสัดส่วนพื้นที่ต่อคนมากกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน แยกเป็นสัดส่วนของแต่ละจุด ดังนี้

- **จุดรวมพล 1** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 152.66 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยตั้งแต่ชั้นที่ 4-9 จำนวน 554 คนและพนักงานโครงการจำนวน 3 คนรวมทั้งหมด 557 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.27 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 2** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 66.52 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 9-11 จำนวน 245 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 247 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 3** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 38.36 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 12-13 จำนวน 147 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 148 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 4** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 39.86 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 13-15 จำนวน 155 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 156 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 5** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 55.43 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-17 จำนวน 218 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 219 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน
- **จุดรวมพล 6** ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 71.50 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 17-19 จำนวน 264 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 266 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน

ทั้งนี้ บริเวณจุดรวมพลทั้งหมดจะไม่กีดขวางการอำนวยความสะดวก และสามารถอพยพออกนอกโครงการได้ อีกทั้งไม่กีดขวางเส้นทางวิ่งของรถดับเพลิงในกรณีเกิดอัคคีภัย และสามารถเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 1006 ด้านหน้าโครงการได้สะดวก

10) กำหนดให้มีการซ้อมอพยพหนีไฟ โดยโครงการจะประสานงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด เพื่อฝึกซ้อมอพยพหนีไฟตามแผนการอพยพหนีไฟของโครงการเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง รวมถึงการส่งพนักงานเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอบรมกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) ก่อนเปิดดำเนินการ เพื่อฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้พักอาศัยและนิติบุคคลของโครงการ ถึงการปฏิบัติตนและช่วยเหลือตัวเอง และลูกค้าในเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน การแจ้งเหตุฉุกเฉิน และการใช้งานอุปกรณ์ผจญเพลิงต่างๆ และจัดให้มีการอบรมอย่างต่อเนื่องทุก 2 ปี

อนึ่ง โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องตามข้อกำหนดของกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) แสดงดังตารางที่ 2.8.6-1

ทั้งนี้ โครงการได้ประสานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) เพื่อรับรองการให้บริการและได้รับหนังสือรับรองให้บริการแล้ว โดยทางสำนักงานฯ ได้มีหนังสือตอบกลับมาว่าพื้นที่โครงการอยู่ในเขตให้บริการของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 2.8 กิโลเมตร มีเครื่องมือ และกำลังพลเพียงพอที่จะให้บริการเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัยได้ โดยรถดับเพลิงจะใช้ระยะเวลาเดินทางมาถึงพื้นที่โครงการภายใน 3 นาที นอกจากนี้ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา ได้ชี้แจงรายละเอียด เจ้าหน้าที่ เครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลามีบุคลากร เจ้าหน้าที่ 10 คน มีเครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ดังนี้ รถยนต์บรรทุกน้ำอเนกประสงค์ ขนาด 1,200 ลิตร และ 6,000 ลิตร รถยนต์ตรวจการ รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ (รถกู้ชีพ) รถยนต์บรรทุก 6 ล้อ (รถกระเช้า) และ รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.2-13

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
1. ระบบสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm System)	<p><b>หมวด 2</b> ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้</p> <p><b>ข้อ 16</b> ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของอาคารอย่างน้อยต้องประกอบด้วย</p> <p>(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ</p> <p>(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน</p>	-	<p>โครงการได้จัดให้มีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ในทุกชั้นของอาคาร โดยติดตั้งไว้ตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึง ชั้นที่ 19 ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุอัคคีภัย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel: FCP) และแผงแสดงจุดเกิดเหตุอัคคีภัย (Graphic Annunciator Board: ANN)</b> แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (FCP) ติดตั้งที่ชั้น 2 ภายในห้อง CCTV เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบป้องกันอัคคีภัยทั้งหมด ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยส่งไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุต่างๆ และแผงแสดงจุดเกิดเหตุอัคคีภัย (ANN) ติดตั้งที่ชั้น 1 บริเวณห้องสำนักงานนิติบุคคล เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ</li><li>● <b>เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector, SD)</b> มีตำแหน่งติดตั้ง ดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ชั้นใต้ดิน</b> ติดตั้งที่ห้องเครื่องสูบน้ำ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 1</b> ติดตั้งที่ห้องสำนักงานนิติบุคคล ห้องไฟฟ้า บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร โถงต้อนรับ โถงทางเดิน</li><li>- <b>ชั้นที่ 2</b> ติดตั้งที่ห้องประชุม ห้อง CCTV ห้อง MDB บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 3</b> ติดตั้งที่ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 4</b> ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย ห้องไฟฟ้า โถงทางเดิน ห้องโยคะ ห้องฟิตเนส ห้องพักผ่อน ห้องอ่านหนังสือ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 5</b> ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย โถงทางเดิน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 6-17</b> ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย ห้องไฟฟ้า โถงทางเดิน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 18</b> ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย โถงทางเดิน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และโถงทางเดิน</li><li>- <b>ชั้นที่ 19</b> ติดตั้งที่ห้องนอนและห้องนั่งเล่นของห้องชุดพักอาศัย ห้องไฟฟ้า บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงทางเดิน และโถงลิฟต์ดับเพลิง</li></ul></li></ul>	นายกิตพันธ์ ยังมีสุข ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : ไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน : สฟก.3146	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
1. ระบบสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm System) (ต่อ)			<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector)</b> มีตำแหน่งติดตั้ง ดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ชั้นใต้ดิน</b> ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ และทางร่วิ่ง</li><li>- <b>ชั้นที่ 1</b> ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ ทางร่วิ่ง ห้องน้ำหญิง ห้องน้ำชาย ห้องน้ำผู้พิการฯ ห้องตู้จดหมาย และห้องพักรมูลฝอยประจำชั้น</li><li>- <b>ชั้นที่ 2</b> ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ ทางร่วิ่ง ห้องน้ำรวม ห้องเก็บของ ห้อง Janitor และห้องพักแม่บ้าน</li><li>- <b>ชั้นที่ 3</b> ติดตั้งที่บริเวณที่จอดรถ ทางร่วิ่ง ห้องน้ำรวม ห้องเก็บของ และห้อง Janitor</li><li>- <b>ชั้นที่ 4</b> ติดตั้งที่ห้องครัวของห้องชุดพักอาศัย ห้อง JANITOR ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง และห้องพักรมูลฝอยประจำชั้น</li><li>- <b>ชั้นที่ 5-19</b>ติดตั้งที่ห้องครัวของห้องชุดพักอาศัย และห้องพักรมูลฝอยประจำชั้น</li></ul></li><li>● <b>อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ และลำโพงกระจายเสียง</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ชั้นใต้ดิน</b> ติดตั้งบริเวณที่จอดรถ บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิง</li><li>- <b>ชั้นที่ 1</b> ติดตั้งบริเวณที่จอดรถยนต์ หน้าห้องน้ำชาย/หญิง บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ หน้าห้องสำนักงานนิติบุคคล และโถงลิฟต์ดับเพลิง</li><li>- <b>ชั้นที่ 2</b> ติดตั้งบริเวณที่จอดรถ หน้าห้องพักแม่บ้าน บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ หน้าห้อง CCTV และโถงลิฟต์ดับเพลิง</li><li>- <b>ชั้นที่ 3</b> ติดตั้งบริเวณที่จอดรถยนต์ ทางร่วิ่ง บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิง</li><li>- <b>ชั้นที่ 4</b> ติดตั้งที่บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงทางเดิน โถงลิฟต์ดับเพลิง/ลิฟต์โดยสาร</li><li>- <b>ชั้นที่ 5-19</b> ติดตั้งที่บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ดับเพลิง และโถงทางเดิน</li></ul></li></ul> <p>ทั้งนี้ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมดจะส่งสัญญาณไปที่แผงควบคุมเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ติดตั้งที่ชั้น 2 ภายในห้อง CCTV เพื่อเป็นศูนย์รวมการรับ-ส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุต่างๆ รวมทั้ง แจ้งสัญญาณอัคคีภัยไปยังแผงควบคุมหลัก (Graphic Annunciator Board: ANN) ที่ห้องสำนักงานนิติบุคคล ชั้น 1 ซึ่งจะแสดงบริเวณที่เกิดเหตุที่แผงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมเพลิงไหม้ทราบและตรวจสอบบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ก่อนส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งพื้นที่อาคาร</p> <p>ผังแนวดิ่ง (Riser Diagram) แสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แสดงดังรูปที่ 2.8.1-1 ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร แสดงดังรูปที่ 2.8.1-2 ถึง 2.8.1-10</p>	นายกิตติพันธ์ ยังมีสุข ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : ไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน : สฟก.3146	สอดคล้อง



ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
2. ระบบผจญเพลิง 2.1 ระบบท่อน้ำดับเพลิง หรือท่อยืน (Stand pipe System)  2.2 ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง พร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet, FHC)	ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบ ป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วย ระบบท่อยืนที่เก็บน้ำ สำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้ 1) ท่อยืนต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้ งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลเมตร โดยท่อ ดังกล่าวต้องทาสีน้ำมันสีแดงและติดตั้งตั้งแต่ชั้น ล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อยืน ทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่ง น้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำ ดับเพลิงนอกอาคาร 2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงที่ ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีด น้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร พร้อมทั้งฝา ครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้	-	โครงการมีท่อยืนเป็นระบบท่อยืนร่วม (Combined system) ใช้ร่วมกับระบบหัวกระจาย น้ำดับเพลิง (Sprinkler) มี 3 ท่อ เป็นท่อเปียกโลหะผิวเรียบทาสีแดง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เท่ากับ 6 นิ้ว (152.4 มิลลิเมตร) และ 8 นิ้ว (203.2 มิลลิเมตร) เชื่อมต่อกับถังสำรองน้ำดับเพลิง ใต้ดิน ถังสำรองน้ำดับเพลิงชั้นดาดฟ้า และหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department Connection, FDC) สำหรับรับน้ำจากรถดับเพลิงเข้าสู่อาคารผ่านท่อรับน้ำดับเพลิง ผ่านไปยังตู้ เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) ทุกชั้นของอาคาร  ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงจะรับน้ำจากท่อน้ำดับเพลิง (ท่อยืน) เพื่อทำการดับเพลิงในแต่ละ ชั้นของอาคาร ภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้  1. สายฉีดน้ำดับเพลิง (Swing Type) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร และ 65 มิลลิเมตร มีความยาว 30 เมตร 2. หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) 3. ถังดับเพลิงเคมีแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) ชนิดผงเคมีแห้ง Class ABC ขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 1 ถัง/ตู้  ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง จะได้รับการติดตั้งทั่วพื้นที่อาคารทุกชั้น โดยมีระยะติดตั้งเมื่อใช้ สายฉีดน้ำดับเพลิงยาว 30 เมตร ภายในตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมด ในชั้นนั้นได้ มีจำนวน รวมทั้งหมด 58 ตู้ ดังนี้ - <b>ชั้นใต้ดิน</b> ติดตั้งจำนวน 3 ตู้ บริเวณโรงลิฟต์ดับเพลิง และและหน้าบันไดหนีไฟ - <b>ชั้นที่ 1</b> ติดตั้งจำนวน 3 ตู้ บริเวณทางเดินรถ และหน้าบันไดหนีไฟ - <b>ชั้นที่ 2-3</b> ติดตั้งชั้นละ 3 ตู้ บริเวณโรงลิฟต์ดับเพลิง และหน้าบันไดหนีไฟ - <b>ชั้นที่ 4-17</b> ติดตั้งชั้นละ 3 ตู้ บริเวณโถงทางเดิน และหน้าบันไดหนีไฟ - <b>ชั้นที่ 18-19</b> ติดตั้งชั้นละ 2 ตู้ บริเวณโถงทางเดิน และหน้าบันไดหนีไฟ  ผังแสดงตำแหน่งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) แสดงดัง <b>รูปที่</b> <b>2.8.2-2 ถึง 2.8.2-10</b> ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) แสดงรายละเอียดใน <b>รูปที่ 2.8.2-11</b>	นายศุภชัย คงอินทร์ ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน : สส.276	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
2.3 น้ำสำรองดับเพลิง 2.4 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะ ปาสกาลมาตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตุน้ำปิดเปิดและประตุน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย  4) ปริมาณการจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อย 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อเพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที	-	โครงการได้จัดเตรียมน้ำสำรองดับเพลิงไว้ที่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดินมีปริมาตร 381.44 ลูกบาศก์เมตร ในจำนวนนี้เป็นน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงเท่ากับ 114.43 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะเชื่อมต่อกับหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (Fire Department Connection, FDC) เพื่อรับน้ำจากรถน้ำดับเพลิงเข้าถัง รวมถึงจะเชื่อมกับระบบท่อดับเพลิงของอาคารจำนวน 3 ท่อเย็น โดยมีอัตราการไหลของท่อเย็นท่อแรก 500 แกลลอน/นาที่ (30 ลิตรต่อวินาที) ท่อเย็นท่อที่สอง 250 แกลลอน/นาที่ (15 ลิตรต่อวินาที) รวมอัตราการไหลของท่อเย็นในแต่ละโซนเท่ากับ 1,000 แกลลอน/นาที่ สามารถสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิงได้ประมาณ 37.61 นาที่ ไม่น้อยกว่า 30 นาที  นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Horizontal Split Case Centrifugal Fire Pump) ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Fire Pump) มีอัตราการสูบเท่ากับ 1,000 แกลลอน/นาที่ ที่แรงดัน 121 เมตร และเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Electrical Jockey Pump-Vertical Mu;ti Stage Centrifugal Pump) มีอัตราการสูบเท่ากับ 30 แกลลอน/นาที่ ที่แรงดัน 126 เมตร จำนวนอย่างละ 1 ชุด ซึ่งได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA 20 ติดตั้งไว้ที่ห้องเครื่องสูบน้ำชั้นใต้ดิน ทำหน้าที่สูบน้ำจากบ่อน้ำดับเพลิงใต้ดินเข้าสู่ระบบท่อเย็นและระบบดับเพลิงอัตโนมัติของอาคาร  รายการคำนวณปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง แสดงดัง <b>ภาคผนวก ค.1</b> ผังแสดงรายละเอียดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแสดงใน <b>รูปที่ 2.8.2-12</b>	นายศุภชัย คงอินทร์ ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน : สส.276	สอดคล้อง
2.5 หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection)	5) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม. (2 นิ้วครึ่ง) ที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม. (2 นิ้วครึ่ง) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อเย็นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อรับน้ำดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”	-	โครงการได้ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง 2 จุด บริเวณด้านหน้าอาคาร และด้านหลังอาคารใกล้กับบริเวณถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน เป็นชนิดข้อต่อสวมเร็ว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 x 2.5 x 6 นิ้ว หรือ 65 x 65 x 150 มิลลิเมตร จุดละ 2 หัว สำหรับรับน้ำจากรถน้ำดับเพลิงผ่านท่อรับน้ำดับเพลิงขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) ของอาคาร เพื่อช่วยในการดับเพลิงภายในอาคาร และเพื่อเติมน้ำให้แก่ถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน บริเวณหัวรับน้ำดับเพลิงจะมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง” โดยบริเวณหัวรับน้ำดับเพลิงจะมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”  ผังแสดงตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection: FDC) แสดงดัง <b>รูปที่ 2.8.2-11</b>	นายศุภชัย คงอินทร์ ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน : สส.276	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
2.6 อุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher)	ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้วต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคาร 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.5 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กก.	-	โครงการได้ติดตั้งถังดับเพลิงมือถือ ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> ) ขนาด 10 ปอนด์ รวม 20 ถัง (ไม่นับรวมถังดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง) ที่บริเวณหน้าบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ (ST-02) ตั้งแต่ชั้นใต้ดินถึงชั้นที่ 19 โดยติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องอยู่สูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร  ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิงมือถือ ดูในรูปที่ 2.8.1-2 ถึง 2.8.1-10	นายศุภชัย คงอินทร์ ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน : สส.276	สอดคล้อง
2.7 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkler System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย	-	โครงการจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติสำหรับอาคารโครงการ ซึ่งเป็นอาคารสูง ประเภทหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) ประกอบด้วยหัวโปรยน้ำฝอยชนิดคว่ำ (Pendent Sprinkler Head) และหัวโปรยน้ำฝอยชนิดหงาย (Upright Sprinkler Head) โดยระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้ โดยได้ออกแบบให้ติดตั้งไว้ครอบคลุมพื้นที่ใช้สอยในทุกชั้นของอาคาร ได้แก่ บริเวณห้องพักอาศัย โถงทางเดิน ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องลิฟต์ เกอร์ โถงลิฟต์ดับเพลิง ห้องน้ำ ห้องพัสดุฝอย ห้องสำนักงานนิติบุคคล ห้องจัดจดหมาย ที่จอดรถ ทางเดินรถ โถงลิฟต์โดยสาร หน้าบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ ในส่วนของห้องเครื่องไฟฟ้า จะจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent Fire Extinguishing System, Novec 1230) ซึ่งเป็นระบบดับเพลิงชนิดที่ไม่นำไฟฟ้า ระเหยง่าย ไม่ทิ้งสิ่งตกค้าง และไม่ทำความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ  ผังแนวตั้ง (Riser Diagram) หัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) ดูรูปที่ 2.8.2-1 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) ดูในรูปที่ 2.8.2-2 ถึง 2.8.2-10  ผังแสดงรายละเอียดระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบ NOVEC 1230 ดูรูปที่ 2.8.2-11	นายศุภชัย คงอินทร์ ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน : สส.276	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
2.8 จุดจอตระดับเพลิง และ รพพยาบาล	<p>ข้อ 29/1 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีพื้นที่สำหรับยานพาหนะในการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยหรือภัยพิบัติอย่างอื่น ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) สำหรับระดับเพลิง อย่างน้อย 1 คัน โดยเป็นที่ว่างและไม่อยู่ใต้ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ซึ่งอยู่ในบริเวณที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็วที่สุดและให้อยู่ใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารมากที่สุด</p> <p>(2) สำหรับรพพยาบาลหรือรปฏิบัติการณ์ฉุกเฉินตามกฎหมายว่าด้วยการแพทย์ฉุกเฉินอย่างน้อย 1 คัน มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 7.00 เมตร มีระดิงไม่น้อยกว่า 2.85 เมตร และมีทางเดินจากลิฟต์ดับเพลิงหรือทางปล่อยออกจากทางหนีไฟไปสู่พื้นที่สำหรับรพพยาบาลหรือรปฏิบัติการฉุกเฉิน ในระยะทางไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน</p> <p>เจ้าของอาคารหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดูแลพื้นที่ปฏิบัติการตามวรรคหนึ่ง ให้รดับเพลิงรพพยาบาลหรือรปฏิบัติการฉุกเฉินสามารถเข้าถึงได้สะดวกตลอดเวลา โดยไม่มีสิ่งกีดขวางรูปแบบ สัญลักษณ์ และรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่สำหรับยานพาหนะตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามที่กำหนดท้ายกฎกระทรวงนี้</p> <p>ข้อ 29/2 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่เป็นอาคารสาธารณะต้องจัดให้มีพื้นที่หรือตำแหน่งเพื่อติดตั้งเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) โดยรายละเอียดของเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ จำนวนตำแหน่ง และระบบการติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉินที่คณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉินประกาศกำหนด</p>	-	<p>โครงการได้จัดให้มีจุดจอตระดับเพลิง จุดจอตรพพยาบาล และเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) สอดคล้องตามกฎหมายกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ.2564) ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- จุดจอตระดับเพลิง ขนาด 3 x 10 เมตร ไว้ใกล้กับตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง บนถนนรอบอาคารด้านทิศเหนือ จำนวน 1 จุด เพื่อสำรองน้ำดับเพลิงให้แก่อาคาร สำหรับอำนวยความสะดวกในการระงับเหตุเพลิงไหม้ในอาคาร</li><li>- จุดจอตรพพยาบาล ขนาด 2.4 x 7.0 เมตร บริเวณชั้น 1 ข้างโถงลิฟต์ดับเพลิง เพื่อรับผู้ประสบภัยส่งต่อโรงพยาบาลที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยจุดจอตรพพยาบาลมีระยะห่างตามแนวทางเดินจากลิฟต์ดับเพลิงไปสู่พื้นที่จอตรเท่า กับ 6.74 เมตร (น้อยกว่า 60 เมตร ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 69)</li><li>- เครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) โดยติดตั้งให้มีความสูงจากพื้น 1.5 เมตร บริเวณหน้าห้องตู้จดหมายบริเวณโถงต้อนรับ ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะ เป็นบริเวณที่สังเกตเห็นง่าย และจัดให้มีป้ายบอกตำแหน่งของเครื่อง วิธีการใช้งาน และขั้นตอนการช่วยเหลือฉุกเฉิน ฯลฯ โดยจะเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง มาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉินในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานนอกสถานพยาบาล พ.ศ.2564</li></ul> <p>ผังแสดงตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection: FDC) จุดจอตระดับเพลิง และเส้นทางเดินรดับเพลิงของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.8.2-13</p> <p>ผังแสดงตำแหน่งจุดจอตรพพยาบาล และระยะทางจากลิฟต์ดับเพลิงไปยังจุดจอตรพพยาบาล แสดงดังรูปที่ 2.8.2-15</p>	นายศุภชัย คงอินทร์ ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เลขทะเบียน : สส.276	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
3. ระบบป้องกันฟ้าผ่า	<p>ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตร.มม. สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น</p> <p>อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย</p> <p>เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคาร อาจใช้สายนำลงดินได้ แต่ต้องทำระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่หลังสายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>ช่าง</p> <p>ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ</p>	-	<p>โครงการจัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดินไว้ในอาคารโครงการ โดยมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ติดตั้งสายดินไว้ชั้นล่าง และติดตั้งหลักล่อฟ้า (Lighting Air Terminal) ไว้บริเวณชั้นหลังคา เพื่อเชื่อมโยงการทำงานเป็นระบบกับอุปกรณ์อื่นๆ</p> <p>ผังแสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดินของอาคาร แสดงดังภาคผนวก ข.3</p>	นายกิตติพันธ์ ยังมีสุข ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : ไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน : สฟก.3146	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความ สอดคล้องกับ กฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
4. การอพยพหนีไฟ  4.1 บันไดหนีไฟ  4.2 ประตुหนีไฟ	<p><b>หมวด 2</b> ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้</p> <p><b>ข้อ 22</b> อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุด หรือคาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน</p> <p>ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่า สามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง</p> <p><b>ข้อ 23</b> บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผุกร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 ซม. และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 ซม. มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน</p> <p><b>ข้อ 25</b> บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตร.ม. เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้</p> <p><b>ข้อ 27</b> ประตุหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่สภาพนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดเองได้ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 1.9 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตุหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น</p>	<p><b>ส่วน 4</b> เรืองบันไดหนีไฟ</p> <p><b>ข้อ 28</b> บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันไม่เกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักได้ทุกชั้น</p> <p><b>ข้อ 30</b> บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 ซม. มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบเว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตุหนีไฟและต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน</p> <p><b>ข้อ 31</b> ประตุหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.8 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้นกับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตุ หรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น</p> <p><b>ข้อ 32</b> พื้นหน้าบันไดหนีไฟกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร</p>	<p>อาคารชุดพักอาศัยของโครงการจัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายควบคุมอาคาร จึงได้จัดให้มีบันไดหนีไฟเพิ่มเติมอีก 2 ตัว นอกเหนือจากบันไดหลัก รวมจำนวนบันไดหนีไฟทั้งหมด 3 ตัว คือ บันได ST-01, ST-02 และ ST-03 บันไดทุกตัวสามารถใช้เป็นบันไดใช้ขึ้นลงระหว่างชั้นได้ในภาวะปกติ มีระยะห่างระหว่างกันตามทางเดินในแต่ละชั้นเท่ากับ 38.49-54.43 เมตร ซึ่งไม่เกินกว่า 60 เมตร ตามกฎหมาย รายละเอียดบันไดหลัก/บันไดหนีไฟของอาคารสอดคล้องตามกฎหมายและข้อกำหนด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>บันได ST-01 เป็นบันไดหนีไฟ</b> เป็นบันไดภายในอาคาร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ มีความกว้าง 1.50 เมตร มีชานพักบันไดกว้าง 1.50 เมตร ลูกตั้งสูง 0.15-0.16 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร</li><li>• <b>บันได ST-02 เป็นบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ/บันไดผู้พิการฯ</b> เป็นบันไดภายในอาคาร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ มีความกว้าง 1.50 เมตร มีความกว้างของชานพักบันได 1.50-1.55 เมตร มีลูกตั้งสูง 0.172-0.178 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.275 เมตร</li><li>• <b>บันได ST-03 เป็นบันไดหนีไฟ</b> เป็นบันไดภายในอาคาร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ มีความกว้าง 1.50 เมตร มีความกว้างของชานพักบันได 1.50 เมตร มีลูกตั้งสูง 0.1475-0.175 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร</li></ul> <p>ทั้งนี้ บันไดหลักและบันไดหนีไฟของอาคารทุกตัวล้อมรอบด้วยผนังกันไฟเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถทนไฟได้นานมากกว่า 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ บันไดหนีไฟของอาคารมีความสามารถในการอพยพผู้คนออกจากอาคารได้ในกรณีเลวร้ายที่สุด (เวลาที่ใช้ในการอพยพมาจากระยะทางที่ไกลที่สุดของอาคาร และเมื่อเวลาตกใจไว้ด้วยแล้ว) ในเวลา 29 นาที ซึ่งไม่เกินกว่า 60 นาที ตามกฎหมาย</p> <p>ประตูของบันไดหลัก/บันไดหนีไฟทุกแห่ง ทำด้วยวัสดุทนไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง (มากกว่า 1 ชั่วโมง) มีความกว้าง 0.90 เมตร สูง 2.05 เมตร (กว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร) และมีอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้โดยอัตโนมัติและเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาประตูไม่มีธรณีหรือขอบกั้นกัน โดยประตุหนีไฟจะเป็นแบบผลักเข้า/ออกได้ในทุกชั้น</p> <p>บันไดหนีไฟทั้งหมดมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ มีป้ายบอกขึ้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตุหนีไฟทุกชั้น</p> <p>แบบขยายบันไดหนีไฟและประตุหนีไฟของโครงการ แสดงดัง<b>ภาคผนวก ข.1</b> ผังแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟ ลิฟต์ดับเพลิง และเส้นทางอพยพหนีไฟแสดงดัง<b>รูปที่ 2.8.4-1</b> ถึง <b>2.8.4-9</b> รายการคำนวณระยะเวลาในการอพยพหนีไฟแสดงดัง<b>ภาคผนวก ค.7</b></p>	นายกมลสาสน์ สุดล้ำเลิศ ระดับ : สามัญสถาปนิก สาขา : สถาปัตยกรรมหลัก เลขทะเบียน : ส-สธ.8341	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
4.3 ป้ายบอกชั้น/แผนผัง อาคาร	ข้อ 8 ตี อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มี แผนผังของอาคารแต่ละชั้น ติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และที่ บริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแผนผังอาคารของ ทุกชั้นเก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก  แผนผังของอาคารแต่ละชั้นประกอบด้วย (1) ตำแหน่งของห้องทุกห้องของทุกชั้นนั้น (2) ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อ สายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ ของชั้นนั้น (3) ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น (4) ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น	-	โครงการจะติดตั้งป้ายบอกชั้นไว้ภายในบันไดหนีไฟในทุกชั้น นอกจากนี้จะติดตั้งแผนผังของ อาคารในแต่ละชั้น ซึ่งแสดงตำแหน่งห้องต่างๆ ทุกห้อง รวมถึงตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น ติดไว้ที่บริเวณหน้าโถงลิฟต์ทุกชั้น ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และ จะเก็บแปลนแผนผังของแต่ละอาคารทุกชั้นไว้ในห้อง MDB เพื่อให้สามารถตรวจสอบตำแหน่ง ต่าง ๆ ภายในอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้โดยสะดวก ซึ่งแผนผังดังกล่าว ประกอบด้วย  - ตำแหน่งของห้องทุกห้องของทุกชั้น - ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิง อื่นๆ ของชั้นนั้น - ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น - ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น	นายกมลასน์ สุดล้ำเลิศ ระดับ : สามัญสถาปนิก สาขา : สถาปัตยกรรมหลัก เลขทะเบียน : ส-สธ.8341	สอดคล้อง
4.4 ป้ายบอกทางหนีไฟ (Fire Exit Sigh Luminary) และไฟฟ้า สำรองฉุกเฉิน (Emergency Light)	ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟ โดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่างจาก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้น และป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและ ด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยอักษรที่สามารถ มองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม.	-	ประกอบด้วยป้ายแสดงทางหนีไฟ ตัวอักษรขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ติดตั้งหน้า บันไดหนีไฟทุกชั้น และโคมไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉิน เพื่อให้มีแสงสว่างมองเห็นช่องทางเดิน ขณะเกิด เพลิงไหม้ไว้ในทุกชั้นของอาคาร ที่บริเวณที่จอดรถ ห้องพักอาศัย ห้อง MDB โถงลิฟต์ดับเพลิง โถง ลิฟต์โดยสาร บริเวณจุดพักคอย ระเบียงสระว่ายน้ำ และแนวทางเดินทุกชั้นของอาคาร	นายกมลასน์ สุดล้ำเลิศ ระดับ : สามัญสถาปนิก สาขา : สถาปัตยกรรมหลัก เลขทะเบียน : ส-สธ.8341  นายกิตติพันธ์ ยังมีสุข ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : ไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน : สฟก.3146	สอดคล้อง



ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
4.5 ลิฟต์ดับเพลิงและโถง ลิฟต์	<p><b>หมวด 2</b> ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยหรือภัยพิบติอย่างอื่น</p> <p><b>ข้อ 28</b> อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร มีด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร</p> <p><b>ข้อ 44</b> อาคารสูงต้องจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"><li>มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม</li><li>สามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ</li><li>บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ</li><li>ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผืนงหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้</li><li>ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที</li></ol> <p>ทั้งนี้ ลิฟต์ดับเพลิงสามารถนำมาใช้เป็นลิฟต์โดยสารในเวลาปกติได้</p>	-	<p>โครงการได้จัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงภายในอาคารจำนวน 1 ตัว ขนาดบรรทุก 1,000 กิโลกรัม ใช้เป็นลิฟต์โดยสารและลิฟต์ผู้พิการฯ ได้ในสภาวะปกติ และเป็นลิฟต์ดับเพลิงในกรณีฉุกเฉินโดยจะมีระบบควบคุมพิเศษเฉพาะพนักงานดับเพลิง นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่เป็นลิฟต์สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยหรือผู้ป่วยกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินอื่นๆด้วย ลิฟต์ดับเพลิงมีความกว้างภายในเท่ากับ 2.43 เมตร (&gt; 1.15 เมตร) และความลึกภายในเท่ากับ 3.58 เมตร (&gt; 2.30 เมตร) สำหรับการอำนวยความสะดวกในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ติดอยู่บนชั้นสูงๆ ของอาคาร ซึ่งมีระยะห่างจากทางเดินไปสู่โรงพยาบาล 13.82 เมตร เพื่อนำส่งผู้ประสบภัยไปยังโรงพยาบาลที่ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ</p> <p>ลิฟต์ดับเพลิงสามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคารรวม 19 ชั้น คิดเป็นระยะทางเคลื่อนที่ลิฟต์ประมาณ 59.20 เมตร ความเร็วลิฟต์ 1.25 เมตร/วินาที คิดเป็นระยะเวลาในการเคลื่อนที่จากชั้นล่างไปชั้นบนสุดประมาณ 49.48 วินาที (ไม่เกิน 1 นาที ตามกฎหมาย)</p> <p>ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงจะล้อมรอบด้วยผนังกันไฟ เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีการระบายอากาศด้วยวิธีอัดอากาศ มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ได้ออกแบบให้มีการติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet, FHC) รวมถึงพื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการฯ ขนาด 8.25 ตารางเมตร ด้วย</p> <p>ผังแสดงตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิง <b>ดูรูปที่ 2.8.4-1 ถึง 2.8.4-10</b></p> <p>แบบขยายลิฟต์ดับเพลิงของโครงการ<b>ดูในรูปที่ 2.8.4-11</b></p> <p>รายการคำนวณระยะเวลาการเคลื่อนที่ของลิฟต์ดับเพลิงของอาคาร <b>แสดงดังภาคผนวก ค.8</b></p>	นายกิตติพันธ์ ยังมีสุข ระดับ : สามัญวิศวกร สาขา : ไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน : สฟก.3146	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
4.5 ลิฟต์ดับเพลิง (ต่อ)	ข้อ 44/1 อาคารสูงที่เป็นอาคารสาธารณะหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่เป็นอาคารสาธารณะที่มีสี่ชั้นขึ้นไป ต้องจัดให้มีลิฟต์สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ประสพภัยหรือผู้ป่วยฉุกเฉินอย่างน้อยหนึ่งชุดซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้  (1) มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 1,200 กิโลกรัม (2) มีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 1.15 เมตร ความลึกภายในไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร (3) สามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคาร  ลิฟต์โดยสารหรือลิฟต์ดับเพลิงที่มีรายละเอียดตามวรรคหนึ่ง สามารถนำมาใช้เป็นลิฟต์สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ประสพภัยหรือผู้ป่วยฉุกเฉินได้	-			
4.6 พื้นที่หนีไฟทางอากาศ	ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคาดฟ้า และมีพื้นที่บนคาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่ง และว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคาดฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย	-	โครงการได้จัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศ ตั้งอยู่บนชั้นหลังคาของอาคาร จำนวน 1 จุด พื้นที่หนีไฟดังกล่าวมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 10 x 10 เมตร โดยสามารถใช้บันได ST-02 ผ่านทางเดินในอาคารซึ่งผนังเป็นวัสดุกันไฟ ขึ้นมาถึงชั้นคาดฟ้าและมาที่พื้นที่หนีไฟทางอากาศได้ ทั้งนี้พื้นที่หนีไฟทางอากาศมีไว้ในการอพยพฉุกเฉินบางกรณีเท่านั้น ไม่ได้ไว้ใช้สำหรับเป็นจุดเอลิคอปเตอร์เพื่อการอพยพหนีไฟทางอากาศแต่อย่างใด  หนังสือแจ้งกองบินตำรวจเพื่อขอความอนุเคราะห์ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเรียบร้อยแล้ว ดังรายละเอียดใน <b>ภาคผนวก ก.2-11</b> ตำแหน่งพื้นที่หนีไฟทางอากาศดู <b>รูปที่ 2.8.4-10</b>	นายกมลასน์ สุดล้ำเลิศ ระดับ : สามัญสถานิก สาขา : สถาปัตยกรรมหลัก เลขทะเบียน : ส-สส.8341	สอดคล้อง
4.7 จุดรวมพล	-	<b>-เกณฑ์ของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)</b> จุดรวมพลต้องมีขนาดอย่างน้อย 0.25 ตารางเมตรต่อคน ต้องเป็นสถานที่ที่ปลอดภัยหรือห่างจากอาคารไม่น้อยกว่าความสูงของตัวอาคารและไม่น้อยกว่า 20 เมตร จุดรวมพลต้องไม่เป็นพื้นที่ภายในอาคาร หรือโถงภายในอาคาร รวมทั้งถนน หรือผิวถนนโดยรอบอาคาร	พื้นที่จุดรวมพลตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เขียวชั้นที่ 1 ของโครงการมีขนาดพื้นที่จุดรวมพลที่หักโคนต้นไม้ใหญ่ออกแล้วรวม 424.33 ตารางเมตร แต่ละจุดมีสัดส่วนพื้นที่ต่อคนมากกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน แยกเป็นสัดส่วนของแต่ละจุด ดังนี้  - <b>จุดรวมพล 1</b> ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 152.66 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยตั้งแต่ชั้นที่ 4-9 จำนวน 554 คนและพนักงานโครงการจำนวน 3 คนรวมทั้งหมด 557 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.27 ตารางเมตร/คน  - <b>จุดรวมพล 2</b> ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 66.52 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 9-11 จำนวน 245 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 247 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน  - <b>จุดรวมพล 3</b> ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 38.36 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 12-13 จำนวน 147 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 148 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน	นางสาวพัชรา อำพันธ์ ระดับ : ภาคีสถาปนิก สาขา : ภูมิสถาปัตยกรรม เลขทะเบียน : ภ-ภส.784	สอดคล้อง

ตารางที่ 2.8.6-1 รายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยและบันไดหนีไฟของโครงการเปรียบเทียบกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชนิดของระบบ ป้องกันอัคคีภัย	กฎหมาย/ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง		ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ		
	กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียด	ผู้ออกแบบ	ความสอดคล้อง กับกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง
4.7 จุติรวมพล (ต่อ)	-	-	<div>- จุติรวมพล 4 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 39.86 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 13-15 จำนวน 155 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 156 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25ตารางเมตร/คน</div> <div>- จุติรวมพล 5 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศเหนือของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 55.43 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-17 จำนวน 218 คน และพนักงานโครงการจำนวน 1 คนรวมทั้งหมด 219 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน</div> <div>- จุติรวมพล 6 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ของอาคาร มีขนาดพื้นที่รวม 71.50 ตารางเมตร รองรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 17-19 จำนวน 264 คน และพนักงานโครงการจำนวน 2 คนรวมทั้งหมด 266 คนคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.26 ตารางเมตร/คน</div> <div>ผังแสดงจุติรวมพลและเส้นทางอพยพหนีไฟมายังจุติรวมพลที่ชั้น 1 แสดงดังรูปที่ 2.8.4-12</div>	นางสาวพัชรา อัมพันธ์ ระดับ : ภาควิชาสถาปัตย์ สาขา : ภูมิสถาปัตยกรรม เลขทะเบียน : ภ-ภส.784	สอดคล้อง