

## 2.10 การใช้น้ำ

### 1) ความต้องการใช้น้ำภายในโครงการ

โครงการมีความต้องการใช้น้ำภายในโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 136.51 ลูกบาศก์เมตร/วัน แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2.10-1 ซึ่งสามารถจำแนกความต้องการใช้น้ำตามกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการได้ดังนี้

ตารางที่ 2.10-1 ความต้องการใช้น้ำภายในโครงการ

รายละเอียด	จำนวน	เกณฑ์ในการคิดปริมาณน้ำใช้	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)
ห้องชุด	653 คน	200 ลิตร/คน/วัน <sup>1</sup>	130.60
พนักงานสำนักงานนิติบุคคลฯ	15 คน	70 ลิตร/คน/วัน <sup>3</sup>	1.05
ห้องออกกำลังกาย	61 ตร.ม.	8 ลิตร/ตร.ม./วัน <sup>1</sup>	0.49
พื้นที่สีเขียว	828.40 ตร.ม.	4.73 ลิตร/ตร.ม./วัน <sup>2</sup>	3.92
ห้องพักรวมมูลฝอย	14.28 ตร.ม.	3 ลิตร/ตร.ม./ครั้ง <sup>4</sup>	0.04
สระว่ายน้ำ	90.90 ตร.ม.	4.56 มม./ตร.ม./วัน <sup>5</sup>	0.41
รวมทั้งโครงการ			136.51

ที่มา : /1 แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, 2560

/2 มนตรี คำชู, 2543

/3 ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, วิศวกรรมประปา, 2549

/4 Tchobnoglous, G. and Burton, F.L., 1991

/5 กรมวิชาการเกษตร

### (1) ความต้องการใช้น้ำสำหรับผู้พักอาศัยภายในโครงการ

โครงการมีจำนวนห้องชุดภายในโครงการทั้งหมด 203 ห้อง โดยคิดเป็นจำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 653 คน ซึ่งคิดความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 200 ลิตร/คน/วัน (แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคารการจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, 2560) โดยคิดเป็นความต้องการใช้น้ำสำหรับผู้พักอาศัยภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 136.51 ลูกบาศก์เมตร/วัน

### (2) ความต้องการใช้น้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีห้องสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุดจำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคาร โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 25.00 ตารางเมตร ซึ่งโครงการจะจัดให้มีจำนวนเจ้าหน้าที่ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 15 คน โดยคิดความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 70 ลิตร/คน/วัน (ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, วิศวกรรมประปา, 2549) ซึ่งคิดเป็นความต้องการใช้น้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 1.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน

### (3) ความต้องการใช้น้ำสำหรับห้องออกกำลังกายภายในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีห้องออกกำลังกาย จำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคาร โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 61 ตารางเมตร (ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, วิศวกรรมประปา, 2549) ซึ่งคิดเป็นความต้องการใช้น้ำสำหรับห้องออกกำลังกายภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 0.49 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### (4) ความต้องการใช้น้ำสำหรับล้างทำความสะอาดห้องพักรวมมูลฝอย

โครงการได้จัดให้มีห้องพักรวมมูลฝอยภายในพื้นที่โครงการจำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ใกล้กับถนนการะจำยอม โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 14.28 ตารางเมตร ซึ่งโครงการจะดำเนินการล้างทำความสะอาดห้องพักรวมมูลฝอยประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยใช้น้ำในการล้างทำความสะอาดห้องพักรวมมูลฝอยครั้งละประมาณ 3 ลิตร/ตารางเมตร (Tchobnoglous, G. and Burton, F.L., 1991) ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดห้องพักรวมมูลฝอยครั้งละประมาณ 0.04 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง

#### (5) ความต้องการใช้น้ำสำหรับสระว่ายน้ำ

โครงการได้จัดให้มีสระว่ายน้ำภายในโครงการจำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 โดยมีขนาดพื้นที่สระว่ายน้ำประมาณ 90.90 ตารางเมตร ซึ่งคิดอัตราการระเหยของน้ำในสระว่ายน้ำประมาณ 4.56 มิลลิเมตร/ตารางเมตร/วัน (กรมวิชาการเกษตร) โดยคิดเป็นปริมาณน้ำที่ใช้ในการเติมลงในสระว่ายน้ำประมาณ 0.41 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### (6) ความต้องการใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้

โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการรวมทั้งสิ้น ประมาณ 828.40 ตารางเมตร ซึ่งคิดอัตราการใช้น้ำในการรดน้ำต้นไม้ประมาณ 4.73 ลิตร/ตารางเมตร/วัน (มนตรี คำชู, 2543) โดยคิดเป็นปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ประมาณ 3.92 ลูกบาศก์เมตร/วัน

### 2) แหล่งน้ำใช้และระบบจ่ายน้ำประปาภายในโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตการให้บริการจ่ายน้ำประปาของการประปาสวนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ซึ่งได้ยืนยันความสามารถในการจ่ายน้ำประปาให้แก่โครงการได้อย่างเพียงพอ ดังแสดงรายละเอียดใน **อ้างอิง 2-4** โดยโครงการจะขอเชื่อมต่อท่อประปาจากท่อประธานของการประปาสวนภูมิภาคฯ บริเวณถนนการะจำยอมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ซึ่งจะรับน้ำจากมาตรวัดน้ำของการประปาด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว (CW) เพื่อนำมาเก็บไว้ภายในถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารที่ควบคุมการไหลของน้ำด้วยลูกกลอย แสดงรายละเอียดดัง **รูปที่ 2.10-1** ก่อนสูบขึ้นไปเก็บไว้บนถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคาร แสดงรายละเอียดดัง **รูปที่ 2.10-2** ด้วยเครื่องสูบน้ำ (CWP) จำนวน 2 ชุด โดยสูบผ่านท่อขึ้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว แล้วจึงส่งกระจายน้ำจากถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้าเข้าสู่ห้องพักอาศัยแต่ละห้องผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว โดยชั้นที่ 4 ถึงชั้นที่ 8 จะส่งกระจายน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำ (PBS) จำนวน 1 ชุด ส่วนชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 3 จะกระจายส่งน้ำด้วยแรงโน้มถ่วง (Gravity) แสดงรายละเอียดดัง **รูปที่ 2.10-3**

### 3) การสำรองน้ำ

ตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน พ.ศ. 2560 ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้กำหนดให้ “โครงการที่พักอาศัยและบริการชุมชนต้องจัดให้มีปริมาณน้ำสำรองภายในโครงการไม่น้อยกว่า 1 วัน” โดยโครงการมีความต้องการใช้น้ำภายในโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 136.51 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีปริมาณน้ำสำรองภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 144.00 ลูกบาศก์เมตร แบ่งเป็นปริมาณ ถังเก็บน้ำใต้ดินขนาด 27.50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง ถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้าขนาด 44.50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง แสดงรายละเอียดดัง **รูปที่ 2.10-4 และรูปที่ 2.10-5** โดยสามารถแสดงรายละเอียดการสำรองปริมาณน้ำใช้ภายในโครงการดัง **ตารางที่ 2.10-2**

## ตารางที่ 2.10-2 ปริมาณน้ำสำรองภายในโครงการ

ขนาดถังเก็บน้ำ (ลบ.ม.)		รวมปริมาณน้ำใช้สำรอง เพื่อการอุปโภค-บริโภค (ลบ.ม.)	ความต้องการน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)	ความสามารถในการ สำรองน้ำใช้ (วัน)*
ใต้ดิน <sup>1</sup>	บนอาคาร <sup>2</sup>			
27.50	44.50	144.00	136.51	1.05
27.50	44.50			

หมายเหตุ : /1 ขนาด 27.50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง ใต้ที่จอดรถยนต์ภายในอาคาร

/2 ขนาด 44.50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง บริเวณชั้นดาดฟ้า

\* แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดินและบริการ  
ชุมชน พ.ศ. 2560 ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กำหนดให้ “โครงการที่פק  
อาศัยและบริการชุมชนต้องจัดให้มีปริมาณน้ำสำรองภายในโครงการไม่น้อยกว่า 1 วัน”

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีปริมาณน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค ภายในอาคารของโครงการประมาณ 144.00 ลูกบาศก์เมตร โดยโครงการมีความต้องการใช้น้ำภายในอาคารของโครงการประมาณ 136.51 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถสำรองปริมาณน้ำใช้ภายในอาคารได้ประมาณ 1.05 วัน (ไม่น้อยกว่า 1 วัน) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

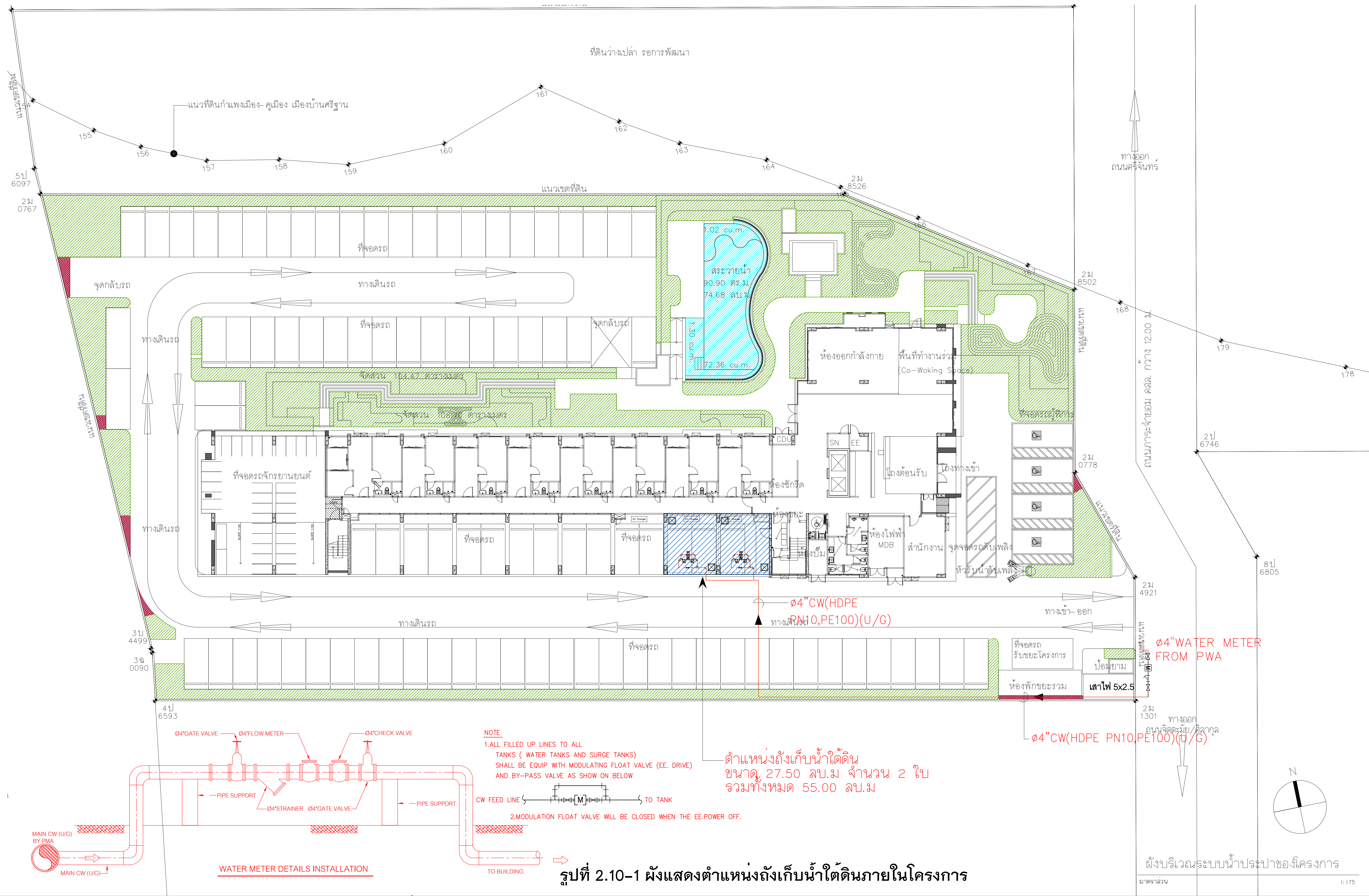
นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดให้ถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้าของโครงการสามารถรองรับอัตราการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุดในแต่ละวันได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยอัตราการใช้น้ำสูงสุดในแต่ละวันจะเท่ากับ 2.25 เท่าของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ปริดา แยมเจริญวงศ์, 2534) ซึ่งโครงการมีปริมาณน้ำใช้ภายในอาคารทั้งหมดประมาณ 136.51 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยคิดเป็นอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 5.69 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (24 ชั่วโมง/วัน) ซึ่งคิดเป็นอัตราการใช้น้ำในชั่วโมงสูงสุดของอาคารประมาณ 12.80 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (2.25 เท่าของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย) โดยโครงการได้ออกแบบให้ถังเก็บน้ำสำรองบนอาคารบริเวณดาดฟ้าของอาคารมีความจุรวมทั้งสิ้นประมาณ 89.00 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถสำรองปริมาณน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุดในกรณีที่ไฟดับหรือน้ำประปาไม่ไหลได้ประมาณ 8.34 ชั่วโมง (ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

อีกทั้ง โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการปนเปื้อนของน้ำในถังเก็บน้ำสำรอง โดยกำหนดให้มีการเคลือบถังน้ำสำรองด้วยมอร์ต้าฉาบ/ทา สำหรับงานกันซึมและการป้องกันความชื้นให้ ใช้ SikaTop® Seal-107 (หรือเทียบเท่า) ซึ่งเป็นวัสดุกันซึมที่ประกอบด้วยส่วนผสม 2 ส่วน ที่มีส่วนผสมของซีเมนต์เนื้อละเอียด และน้ำยาโพลีเมอร์ดัดแปลง (Polymer Modified) ผสมรวมกับสารผสมเพิ่มชนิดพิเศษ ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถป้องกันการซึมผ่านของน้ำโดยไม่ทำให้เกิดการกัดกร่อน ไม่เป็นพิษ และสามารถใช้น้ำได้ทันที รวมถึงโครงการได้กำหนดให้มีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรองใต้ดินทุก ๆ 1 ปี เพื่อป้องกันตะกอน และป้องกันไม่ให้เกิดมีชีวิตรขนาดเล็กเล็ดรอดเข้าไปเจริญเติบโตจนทำให้น้ำภายในถังเก็บน้ำเกิดการปนเปื้อน รวมทั้งป้องกันโรค Water-Borne ซึ่งในการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรองของโครงการ จะจ้างให้บริษัทที่รับจ้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำเข้ามาดำเนินการ โดยใช้เครื่องฉีดน้ำความดันสูง ฉีดล้างทำความสะอาดสิ่งสกปรกออกจากถังเก็บน้ำจนสะอาด แล้วใช้เครื่องสูบน้ำสูญญากาศสูบเอาตะกอนออกจากถังเก็บน้ำจนหมด จากนั้นจึงใส่น้ำประปาที่สะอาดลงไป และใช้ UV หรือคลอรีน เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่เหลือ โดยโครงการได้จัดให้ถังเก็บน้ำสำรองภายในโครงการแต่ละถังมีฝาปิดไม่น้อยกว่า 2 ฝา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาดของเจ้าหน้าที่ นอกจากนี้ โครงการได้

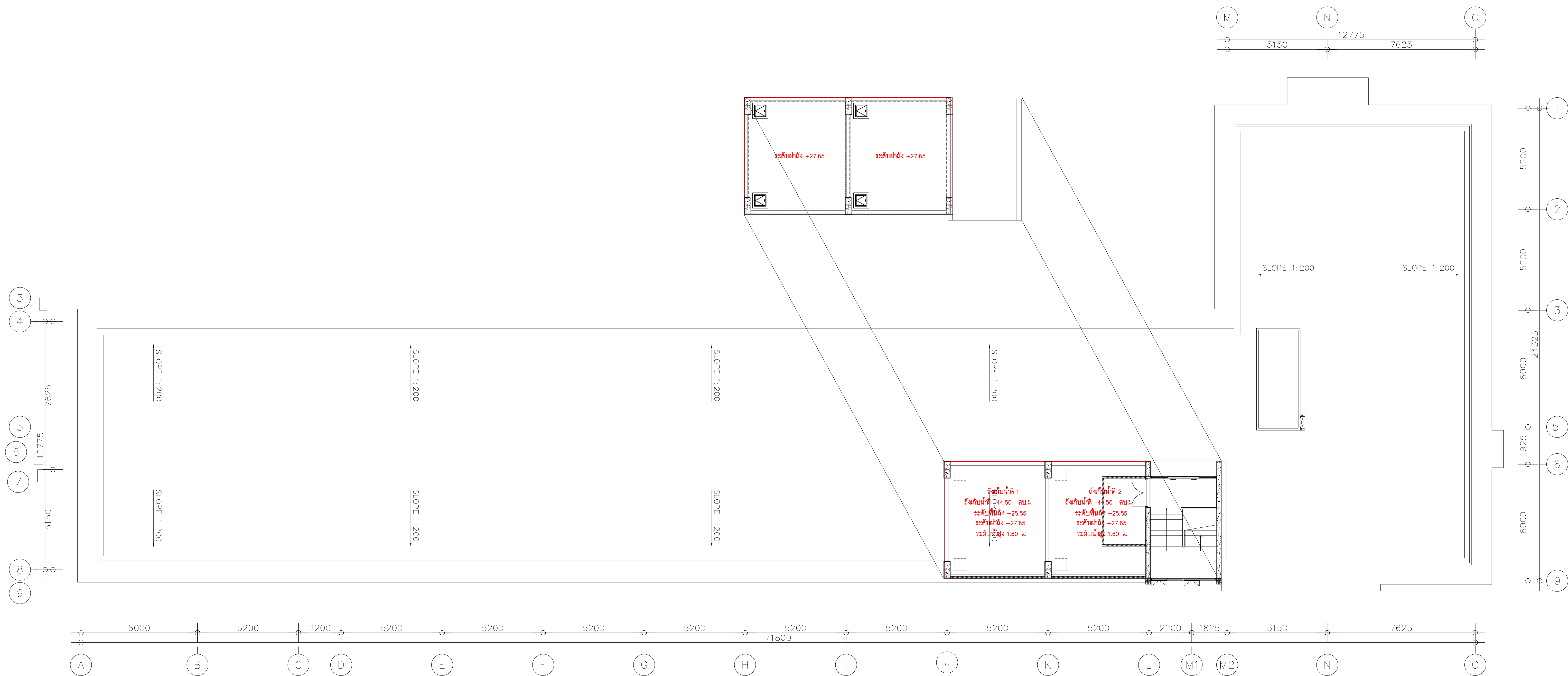
ออกแบบให้จุดที่ปล่อยน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินกับจุดที่สูบน้ำออกจากถังเก็บน้ำใต้ดินอยู่คนละระดับกันเพื่อให้ น้ำที่อยู่ในถังเก็บน้ำใต้ดินเกิดการหมุนเวียนและป้องกันการเกิด Dead Zone ภายในถังเก็บน้ำสำรองของโครงการ

ในส่วนของการล้างทำความสะอาดหรือการบำรุงรักษาถังเก็บน้ำใต้ดินภายในโครงการ เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้ถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารตั้งอยู่ใต้บริเวณที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ ซึ่งโครงการ ได้ออกแบบให้ถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารตั้งอยู่ชิดกับที่จอดรถฝั่งใดฝั่งหนึ่งของอาคาร พร้อมทั้งจัดระบบการจราจรในบริเวณดังกล่าวให้มีการเดินรถแบบสองทิศทาง (Two Way) เพื่อให้รถสามารถวิ่งผ่านได้เมื่อมีการล้างทำความสะอาดหรือการบำรุงรักษาถังเก็บน้ำใต้ดินภายในโครงการ อย่างไรก็ตาม เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาหรือล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำใต้ดิน ทางโครงการจะกันที่จอดรถยนต์ในบริเวณดังกล่าวไว้ โดยแจ้งให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน (10.00-15.00 น.) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้พักอาศัยภายในโครงการส่วนใหญ่ออกไปทำงานภายนอกพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านการจราจรและที่จอดรถยนต์ภายในโครงการให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด

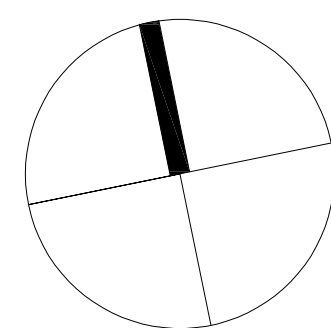




รูปที่ 2.10-1 ผังแสดงตำแหน่งถังเก็บน้ำใต้ดินภายในโครงการ

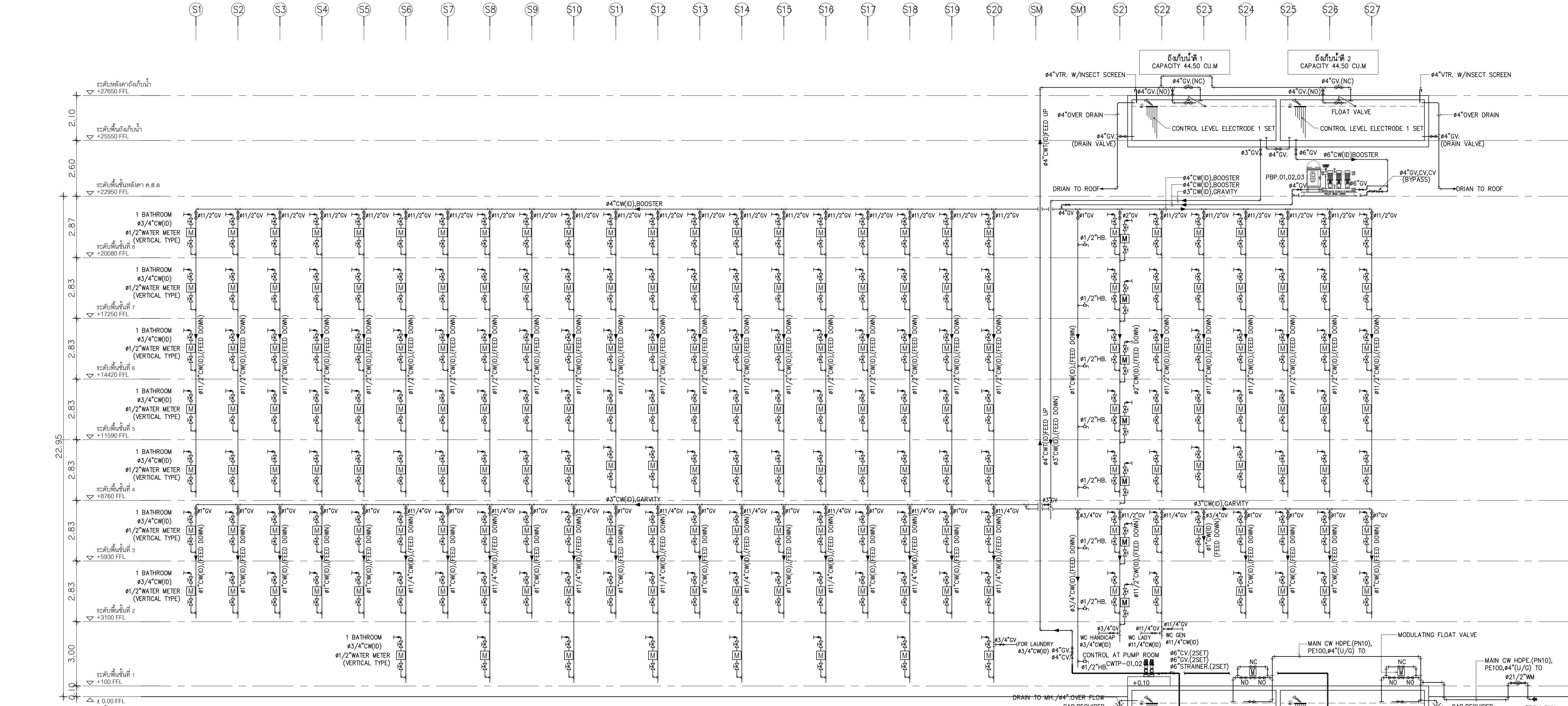


ผังระบบลู่วาภิบาลชั้นหลังคา  
มาตราส่วน 1:100



รูปที่ 2.10-2 ผังแสดงตำแหน่งถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้า





PPR-80,SDR11(PN.10), FOR COLD WATER SYSTEM	
PIPE SIZE (OD) ø mm.(INCH)	PIPE SIZE (ID) ø mm.
20(1/2)	15.4
25(3/4)	20.4
32(1)	26.2
40(1 1/4)	32.6
50(1 1/2)	40.8
63(2)	51.4
75(2 1/2)	61.4
90(3)	73.6
110(4)	90.0
125(5)	102.2
160(6)	130.8
200(8)	163.6
250(10)	204.6

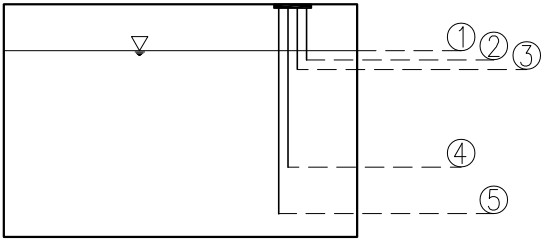
ไดอะแกรมการเดินท่อน้ำประปา แนวตั้ง

NOTE

1. WATER SUPPLY LINE TO EACH APARTMENT UNIT IS SHOW ON TABLE BELOW

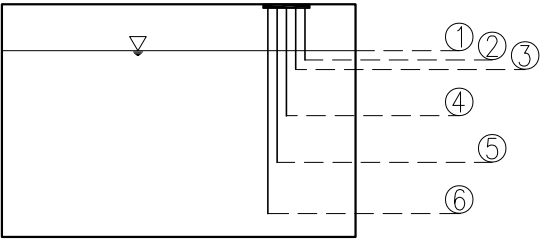
UNIT TYPE	NOS. OF BATHROOM GROUP ( BR.GR )	PIPE SIZE (in)	WATER METER (in)
STUDIO	1	3/4	1/2
1 BED ROOM	1	3/4	1/2
2 BED ROOM	2	1	3/4

2. TYPE OF WATER METERS , METERS CAN BE INSTALLED IN BOTH POSITION HORIZONTAL / VERTICAL  
3. PIPE SIZES ARE SHOWN TO THE TABLE IS INTERNAL DIAMETER (ID) , NOT OD.



CONTROL LEVEL (UNDERGROUND WATER TANK)

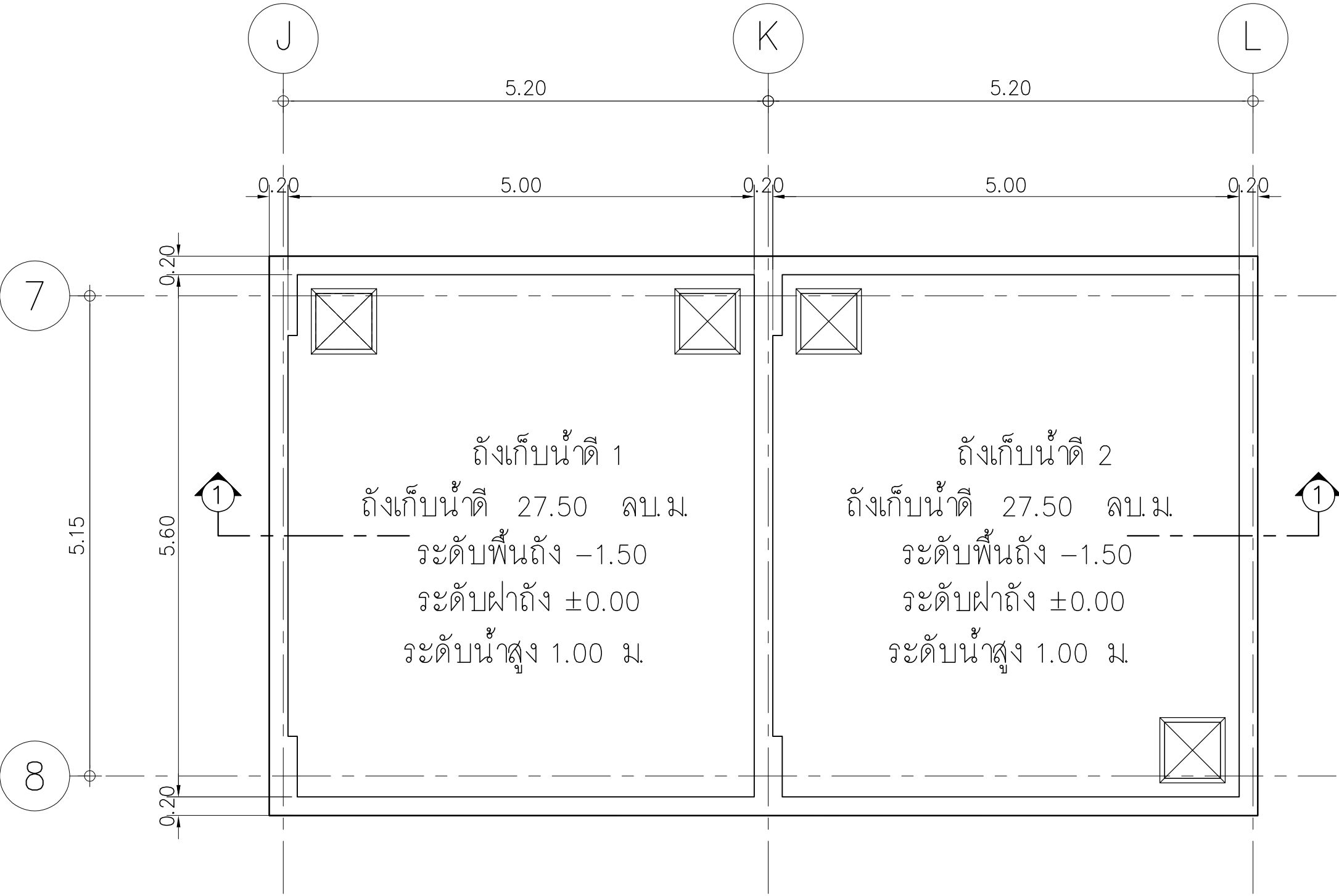
- ① OVERFLOW LEVEL
- ② HIGH LEVEL ALARM
- ③ HIGH WATER LEVEL
- ④ LOW LEVEL ALARM
- ⑤ STOP CTP PUMPS



CONTROL LEVEL (ROOF TANK)

- ① OVERFLOW LEVEL
- ② HIGH LEVEL ALARM
- ③ STOP PUMPS CTP-1,2
- ④ START PUMP CTP-2
- ⑤ START PUMP CTP-1
- ⑥ LOW LEVEL ALARM AND STOP CBP PUMPS

รูปที่ 2.10-3 ผังแสดง Riser Diagram ระบบจ่ายน้ำประปาภายในอาคารของโครงการ



แบบขยายถังน้ำเก็บน้ำใต้ดิน

SCALE 1:50

ตำแหน่งฝาท่อถังเก็บน้ำใต้ดิน  
ขนาด 0.60x0.60  
พร้อมยก CURB สำหรับกันน้ำ



รูปตัด 1-1 ขยายถังเก็บน้ำใต้ดิน

SCALE 1:50

มาตราการป้องกันเลาภายในถังเก็บน้ำใต้ดินและการป้องกันลารปนเนื่อนน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน

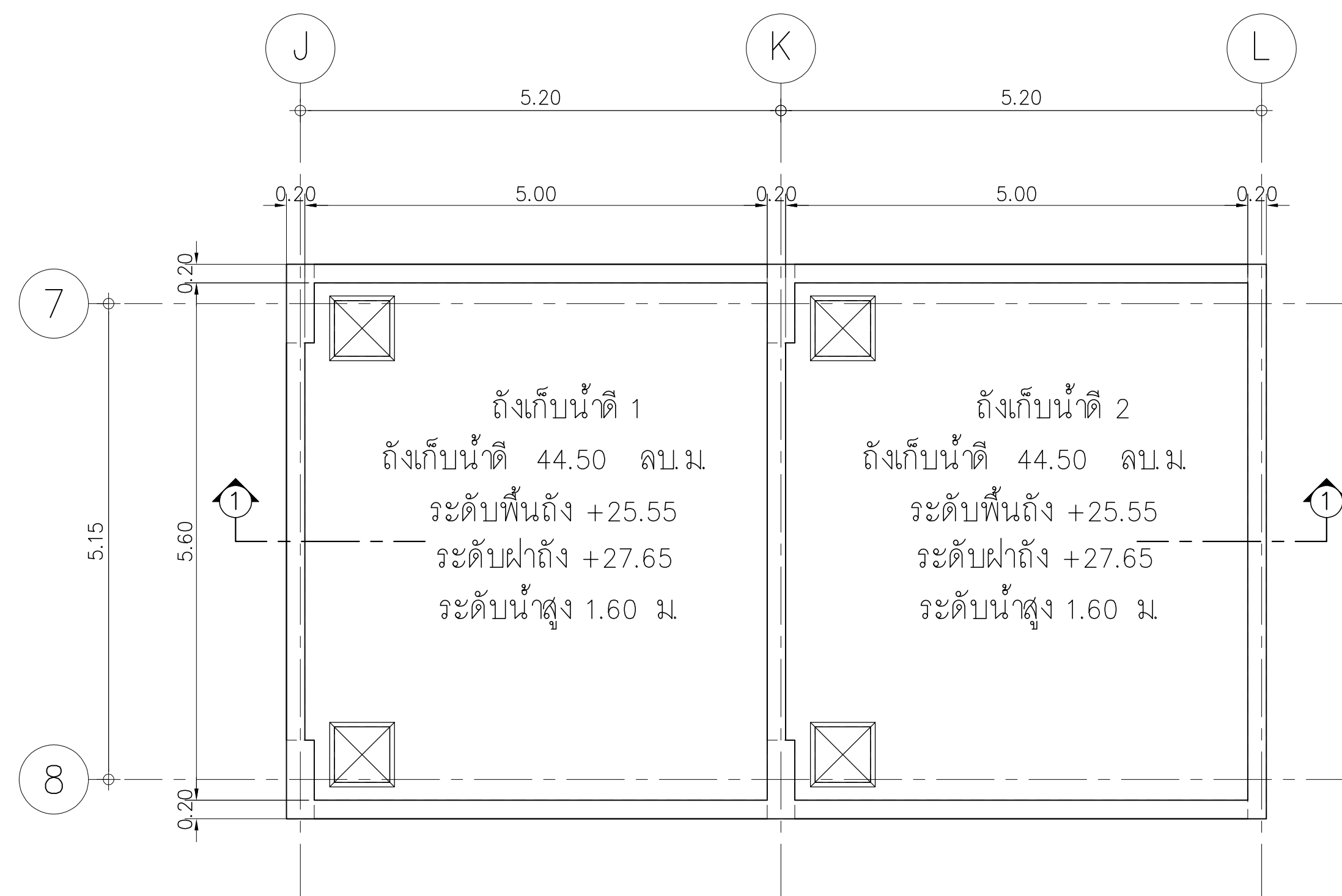
1.เพิ่มระยะห่างภายในถังเก็บน้ำใต้ดินอีก 5 ซม.โดยรอบถังเก็บน้ำใต้ดิน

2.จุดที่สัมผัสกับน้ำให้ฉาบทากันซึมด้วยปูนทรายสำหรับทา

หรือฉาบเพื่อป้องกันการรั่วซึม ชนิดผิวหน้าแข็ง

มีคุณสมบัติไม่เป็นพิษใช้สำหรับถังเก็บน้ำดื่ม

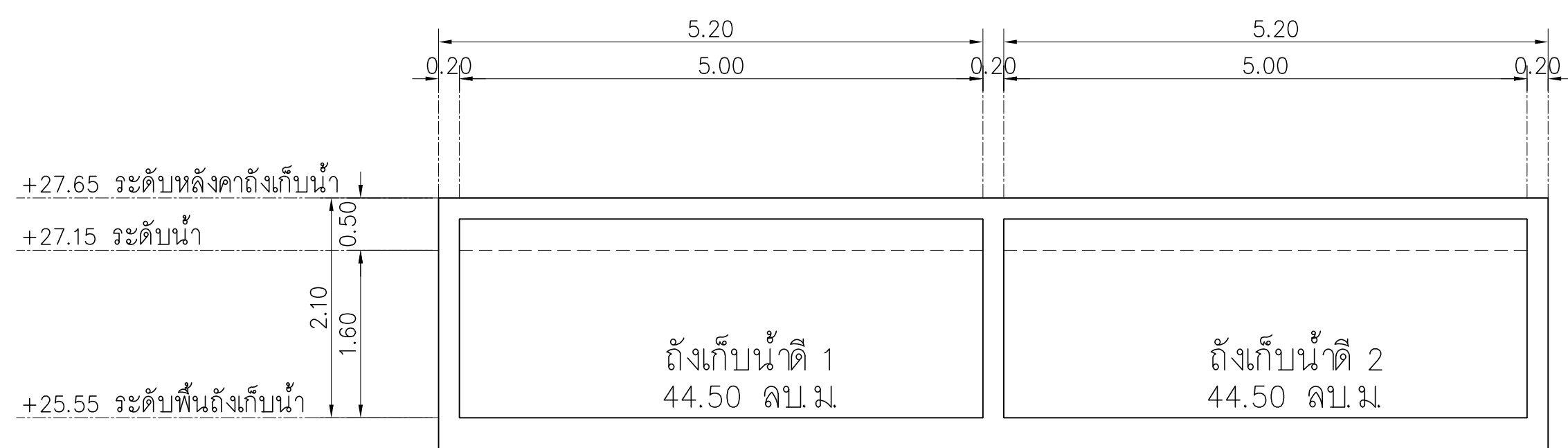
รูปที่ 2.10-4 แบบแปลนและรูปตัดถังเก็บน้ำใต้ดินภายในโครงการ



แบบขยายถังน้ำเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า

SCALE 1:50

ตำแหน่งฝาถังเก็บน้ำสแตนเลส  
ขนาด 0.60x0.60  
พร้อมยก CURB สำหรับกันน้ำ



รูปตัด 2-2 ขยายถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า

SCALE 1:50

มาตราการป้องกันเลาภายในถังเก็บน้ำใต้ดินและการป้องกันลารปนเปื้อนน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน

1.เพิ่มระยะหุ้มเลาภายในถังเก็บน้ำใต้ดินอีก 5 ซม.โดยรอบถังเก็บน้ำใต้ดิน

2.จุดที่สัมผัสกับน้ำให้ฉาบทากันซึมด้วยปูนทรายสำหรับทา

หรือฉาบเพื่อป้องกันการรั่วซึม ชนิดผิวหน้าแข็ง

มีคุณสมบัติไม่เป็นพิษใช้สำหรับถังเก็บน้ำดื่ม

รูปที่ 2.10-5 แบบแปลนและรูปตัดถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้า

## 2.11 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

### 1) ประเภทของน้ำเสียภายในโครงการ

แหล่งกำเนิดน้ำเสียภายในโครงการส่วนใหญ่จะมาจากกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย ภายในอาคาร ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่

1) น้ำเสียที่เกิดจากห้องส้วม (S) เป็นน้ำเสียที่มีสิ่งปฏิกูลและของแข็งแขวนลอยปะปนมากับน้ำเสีย ซึ่งเกิด จากโถชักโครกและโถปัสสาวะ

2) เสียที่เกิดจากห้องน้ำ (W) เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการชำระล้าง ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากชัก ล้าง และการชำระล้างร่างกาย เป็นต้น ซึ่งเกิดจากอ่างล้างมือและพื้นห้องน้ำ

3) เสียที่เกิดจากอ่างล้างจาน (KW) เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการประกอบอาหารหรือล้างภาชนะ ใส่อาหาร ซึ่งเกิดจากอ่างล้างจาน โดยน้ำเสียในส่วนนี้จะมีไขมันปะปนมากับน้ำเสีย ซึ่งจะต้องกำจัดออกก่อน นำไปบำบัด ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เนื่องจากจะทำให้การย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ (แบคทีเรีย) ในระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ

### 2) ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจะคำนวณหาปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ที่ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภค (ไม่รวมปริมาณน้ำที่เติมลงในสระว่ายน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้รด น้ำต้นไม้) โดยโครงการมีปริมาณน้ำใช้ภายในโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 136.51 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคภายในโครงการประมาณ 132.18 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ไม่รวมปริมาณ น้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ประมาณ 3.92 ลูกบาศก์เมตร/วัน และปริมาณน้ำที่ใช้เติมลงในสระว่ายน้ำประมาณ 0.41 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยคิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในอาคารประมาณ 132.18 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภค) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2.11-1

ตารางที่ 2.11-1 ปริมาณน้ำเสียภายในโครงการ

รายละเอียด	จำนวน	เกณฑ์ในการ คำนวณปริมาณน้ำใช้	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)*
ห้องชุด	653 คน	200 ลิตร/คน/วัน <sup>1</sup>	130.60	130.60
พนักงานสำนักงานนิติ บุคคลฯ	15 คน	70 ลิตร/คน/วัน <sup>3</sup>	1.05	1.05
ห้องออกกำลังกาย	61 ตร.ม.	8 ลิตร/ตร.ม./วัน <sup>1</sup>	0.49	0.49
พื้นที่สีเขียว	828.40 ตร.ม.	4.73 ลิตร/ตร.ม./วัน <sup>2</sup>	3.92	-
ห้องพักรวมมูลฝอย	14.28 ตร.ม.	3 ลิตร/ตร.ม./ครั้ง <sup>4</sup>	0.04	0.04
สระว่ายน้ำ	90.00 ตร.ม.	4.56 มม./ตร.ม./วัน <sup>5</sup>	0.41	-
<b>รวม</b>			<b>136.51</b>	<b>132.18</b>

หมายเหตุ : <sup>1</sup> แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการ ชุมชน, 2560

<sup>2</sup> มนตรี คำชู, 2543

<sup>3</sup> ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, วิศวกรรมประปา, 2549

<sup>4</sup> Tchobnoglous, G. and Burton, F.L., 1991

<sup>5</sup> กรมวิชาการเกษตร

\* ปริมาณน้ำเสียคิดที่ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้ โดยไม่รวมปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ เนื่องจากจะซึมลงสู่ดิน และ ปริมาณน้ำที่ใช้เติมลงในสระว่ายน้ำ ซึ่งจะระเหยไปในอากาศ

### 3) ระบบรวบรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

โครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล. ชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Conventional Activated Sludge Process: AS) ขนาดความสามารถในการบำบัดประมาณ 140.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด ซึ่งคิดเป็นความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของอาคารทั้งหมดประมาณ 140.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 132.18 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งมีความสามารถเพียงพอในการบำบัดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ประกอบด้วย ส่วนดักไขมัน (Grease Trap Zone), ส่วนเกราะ (Septic Zone), ส่วนปรับสมดุล (Equalization Zone), ส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) และส่วนตกตะกอน (Sedimentation Zone) แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.11-2

ทั้งนี้ โครงการมีลักษณะเป็นอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร เพื่อใช้เป็นอาคารชุดตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 โดยมีจำนวนห้องชุดภายในโครงการรวมทั้งหมด 203 ห้อง ซึ่งเข้าข่ายอาคารประเภท ข. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 โดยกำหนดให้ “อาคารประเภท ข. หมายความว่า อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน ต้องมีคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารโดยมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร”

สำหรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร จะมีค่าบีโอดี (BOD) ลดลงจาก 266 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือประมาณ 20 มิลลิกรัม/ลิตร (ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร) และมีค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ลดลงจาก 300 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือประมาณ 30 มิลลิกรัม/ลิตร (ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร) ซึ่งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งประเภท ข. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 โดยคิดเป็นความสามารถในการบำบัดค่าความสกปรกในรูปของบีโอดี (BOD) ในน้ำเสียประมาณร้อยละ 92 ซึ่งโครงการได้แสดงรายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย แผนผัง (Flow Chart) แบบแปลน และแบบขยาย สามารถสรุปรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียดังอ้างอิง 7-2 รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย และรูปที่ 2.11-1 ถึงรูปที่ 2.11-4

โครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล. ชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Conventional Activated Sludge Process: AS) ขนาดความสามารถในการบำบัดประมาณ 140.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวนทั้งหมด 1 ชุด ตั้งอยู่ใต้ที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.11-2 โดยปริมาณน้ำเสียของอาคารที่มีไขมันจะไหลเข้าสู่ส่วนดักไขมัน (Grease Zone) เพื่อแยกเอาไขมันที่ปะปนมากับน้ำเสียออกก่อนไหลไปรวมกับน้ำเสียที่มีสิ่งปฏิกูลหรือน้ำโสโครก (S) และน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการชำระล้าง (W) ที่ส่วนเกราะ (Septic Zone) เพื่อแยกเอาของแข็งและสิ่งปฏิกูลออกจากน้ำเสีย ซึ่งในส่วนเกราะ (Septic Zone) นี้จะก่อให้เกิดก๊าซมีเทน (Methane) ขึ้นเนื่องจากเป็นส่วนที่ไม่มีอากาศ (ออกซิเจน) โดยจะเปลี่ยนสารอินทรีย์ในน้ำเสียไปเป็นก๊าซชีวภาพ (Biogas) ที่มีก๊าซมีเทน (Methane) เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Biological Oxidation โดยจะรวบรวมและระบายผ่านบ่อดินที่บรรจุปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) เพื่อกำจัดก๊าซมีเทนด้วยแบคทีเรียที่อยู่ในดิน ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านส่วนเกราะ (Septic Zone) แล้ว จะไหลเข้าสู่ส่วนปรับสมดุล (Equalization Zone) แล้วไหลเข้าสู่ส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) เพื่อย่อยสลายความสกปรกในน้ำ (สารอินทรีย์) ในรูปของค่าบีโอดี (BOD) ด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิต (Aerobic Bacteria) โดยการบำบัดน้ำเสียใน

ส่วนนี้จะทำให้เกิดละอองของน้ำเสีย (Aerosol) ซึ่งจะเกิดจากการเติมอากาศภายในส่วนเติมอากาศ โดยจะทำให้เกิดละอองน้ำขนาดเล็กที่ปนเปื้อนเชื้อโรค (Aerosol) ที่อยู่ในน้ำเสียจากการฟุ้งกระจายในส่วนเติมอากาศ ซึ่งจะถูกระบายออกทางท่อระบายอากาศ (Ventilation) โดยโครงการได้จัดให้มีระบบดักละอองน้ำเสีย หรือ Aerosol เป็นแบบกรองผ่านดิน ซึ่งภายหลังจากการกำจัดค่าความสกปรก (BOD) ในน้ำเสียแล้ว จะไหลเข้าสู่ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Zone) เพื่อนำตะกอนจุลินทรีย์ที่ดูดซึมและย่อยสลายความสกปรกในน้ำเสีย โดยเฉพาะบีโอดี (BOD) และตะกอนของแข็ง (SS) ที่แยกออกจากน้ำที่บำบัดแล้ว ให้น้ำใสก่อนระบายออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ โดยตะกอนจุลินทรีย์และตะกอนของแข็งนั้น สามารถจมตัวลงสู่ก้นถังได้ด้วยแรงดึงดูดของโลกก่อน ซึ่งตะกอนบางส่วนจะถูกนำกลับไปใช้ใหม่ (Return Sludge) ที่ส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) และตะกอนส่วนเกินที่เหลือจะสูบเข้าไปเก็บไว้ที่ส่วนเกรอะ (Septic Zone) ก่อนนำไปกำจัดต่อไป โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว จะไหลเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.11-2 และรูปที่ 2.11-3 ผังขั้นตอนระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

อย่างไรก็ตาม โครงการได้ออกแบบให้ระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อหน่วงน้ำของอาคาร ตั้งอยู่ใต้บริเวณที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ ซึ่งโครงการได้ออกแบบให้ระบบบำบัดน้ำเสียตั้งอยู่ชิดกับที่จอดรถฝั่งใดฝั่งหนึ่งของอาคาร พร้อมทั้งจัดระบบการจราจรในบริเวณดังกล่าวให้มีการเดินรถในทิศทางเดียว (One Way) เพื่อให้รถสามารถวิ่งผ่านได้เมื่อมีการบำรุงรักษาหรือเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำเสีย/น้ำทิ้ง ภายในโครงการ ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาหรือเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำเสีย/น้ำทิ้งภายในโครงการ ทางโครงการจะกันที่จอดรถยนต์ในบริเวณดังกล่าวไว้ โดยแจ้งให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน (10.00-15.00 น.) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้พักอาศัยภายในโครงการส่วนใหญ่ออกไปทำงานภายนอกพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านการจราจรและที่จอดรถยนต์ภายในโครงการให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด

#### 4) ระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล. ชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Conventional Activated Sludge Process: AS) ขนาดความสามารถในการบำบัดประมาณ 140.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสีย (ในการประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียใช้ปริมาณน้ำเสียตามที่ออกแบบสูงสุด 140.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน) สรุปได้ดังนี้

##### (1) ส่วนดักไขมัน (Grease Trap Zone)

หน้าที่และหลักการทำงานของถังดักไขมัน เพื่อแยกไขมันออกจากน้ำเสีย เนื่องจากไขมันจะทำให้การย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ (แบคทีเรีย) ในระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ โดยโครงการได้จัดให้มีถังดักไขมันประจำอยู่ระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุด ซึ่งรับน้ำเสียจากอ่างล้างจาน (KW) ก่อนรวบรวมเข้าสู่ส่วนเกรอะ (Septic Zone) ของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุด ซึ่งมีปริมาณน้ำเสียเข้าถังดักไขมันแต่ละชุดประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่ออกแบบ) ปริมาณของปริมาณน้ำเสียที่เข้าถังดักไขมันโดยมีค่าบีโอดี (BOD) 1,200 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งโครงการได้ออกแบบให้มีถังดักไขมันมีขนาดเท่ากับ 9.59 ลูกบาศก์เมตร (ค่าที่ใช้ในการออกแบบไม่น้อยกว่า 9.33 ลูกบาศก์เมตร) ที่ระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสียประมาณ 8.22 ชั่วโมง โดยน้ำเสียที่ผ่านส่วนดักไขมันแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ลดลงจาก 1,200 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือประมาณ 480 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งคิดเป็นประสิทธิภาพในการบำบัดของส่วนดักไขมันประมาณร้อยละ 60



ทั้งนี้ โครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจวัดค่าความสกปรกจากส่วนดักไขมันเป็นประจำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ก่อนรวบรวมกากไขมันใส่ถาดที่รองด้วยกระดาษชำระบริเวณกันลาด เพื่อให้ส่วนที่เป็นน้ำซึมออกจากกากไขมันและทิ้งไว้ให้แห้งภายในห้องพักรวมมูลฝอย ก่อนรวบรวมทิ้งลงในถุงดำพร้อมมัดปากถุงให้มิดชิด เพื่อรอให้เทศบาลนครของแก่นเข้ามารับไปกำจัดต่อไป

## (2) ส่วนเกรอะ (Septic Zone)

รองรับน้ำเสียที่เกิดจากห้องส้วม น้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ และน้ำเสียจากส่วนดักไขมัน โดยส่วนเกรอะทำหน้าที่และมีหลักการทำงาน เพื่อแยกของแข็งและสิ่งปฏิกูลก่อนเข้าสู่ส่วนปรับสภาพสมดุล (Equalization Zone) โดยของแข็งและสิ่งปฏิกูลนั้นจะสามารถจมตัวลงสู่ก้นถังได้ด้วยแรงดึงดูดของโลก โดยโครงการได้ออกแบบให้ส่วนเกรอะมีขนาดเท่ากับ 35.34 ลูกบาศก์เมตร (ค่าในการออกแบบไม่น้อยกว่า 35.00 ลูกบาศก์เมตร) ที่ระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสียประมาณ 6.06 ชั่วโมง (ค่าในการออกแบบไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง) โดยน้ำเสียที่ผ่านส่วนเกรอะแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ลดลงจาก 266 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือประมาณ 186.20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งคิดเป็นประสิทธิภาพในการบำบัดของส่วนเกรอะประมาณร้อยละ 30

## (3) ส่วนปรับสภาพสมดุล (Equalization Zone)

หน้าที่และมีหลักการทำงานของส่วนปรับสภาพสมดุล เพื่อแยกของแข็งและสิ่งปฏิกูลออกจากน้ำเสียอีกครั้ง และควบคุมอัตราการไหลของน้ำเสียก่อนเข้าสู่ส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) ด้วยเครื่องสูบน้ำ โดยโครงการได้ออกแบบให้บ่อปรับเสถียรมีปริมาตรเท่ากับ 17.92 ลูกบาศก์เมตร ที่ระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสียประมาณ 3.07 ชั่วโมง

## (4) ส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone)

หน้าที่และมีหลักการทำงานของส่วนเติมอากาศ คือ อาศัยจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนอิสระในการดำรงชีวิต โดยจุลินทรีย์ดังกล่าวจะแขวนลอยอยู่ในส่วนเติมอากาศนี้ ซึ่งจะทำลายความสกปรกของน้ำเสียที่ผ่านเข้ามาเป็นผลให้ปริมาณมลสารต่าง ๆ โดยเฉพาะค่าบีโอดี และตะกอนของแข็งต่าง ๆ ลดลงกลายเป็นน้ำทิ้งที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยการให้ออกซิเจนแก่ระบบจะกระทำโดยการเติมอากาศด้วยเครื่องเติมอากาศชนิดจุ่มใต้น้ำ (Submersible Ejector) ซึ่งโครงการได้ออกแบบให้มีถังเติมอากาศมีขนาดเท่ากับ 36.46 ลูกบาศก์เมตร (ค่าในการออกแบบไม่น้อยกว่า 36.36 ลูกบาศก์เมตร) ที่ระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสียประมาณ 6.25 ชั่วโมง (ค่าในการออกแบบไม่น้อยกว่า 6.23 ชั่วโมง) และมีอัตราการเติมอากาศเท่ากับ 62.40 กิโลกรัม/ออกซิเจน/วัน (โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยส่วนเติมอากาศแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ลดลงจาก 186.20 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือประมาณ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งคิดเป็นประสิทธิภาพในการบำบัดของส่วนเติมอากาศประมาณร้อยละ 92

## (5) ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Zone)

หน้าที่และมีหลักการทำงานของส่วนตกตะกอน เพื่อนำตะกอนจุลินทรีย์ที่ดูดซึมและย่อยสลายความสกปรกในน้ำเสีย โดยเฉพาะบีโอดี (BOD) และตะกอนของแข็งที่แยกออกจากน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ให้น้ำใสก่อนระบายออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ โดยตะกอนจุลินทรีย์และตะกอนของแข็งนั้น สามารถจมตัวลงสู่ก้นถังได้ด้วยแรงดึงดูดของโลก ซึ่งโครงการได้ออกแบบให้ส่วนตกตะกอนมีปริมาตรเท่ากับ 11.84 ลูกบาศก์เมตร ที่ระยะเวลาในการเก็บกักน้ำเสียประมาณ 2.03 ชั่วโมง และมีพื้นที่ผิวการตกตะกอนเท่ากับ 8.00 ตารางเมตร โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยส่วนตกตะกอนแล้วจะมีค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ลดลงจาก 300 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือประมาณ 30 มิลลิกรัม/ลิตร

ทั้งนี้ โครงการได้ออกแบบให้ผนังของส่วนตกตะกอนให้มีความลาดเอียงเท่ากับ 60 องศา (ไม่น้อยกว่า 60 องศา) เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการตกตะกอนภายในส่วนตกตะกอน โดยตะกอนบางส่วนจะถูกนำกลับไปใช้ใหม่ (Return Sludge) ที่ส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) และตะกอนส่วนเกินที่เหลือ ซึ่งมีประมาณ 46.67 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกสูบเข้าไปเก็บไว้ที่ส่วนเกรอะ (Septic Zone) สำหรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะไหลไปยังบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง ก่อนจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำบริเวณถนนการจ่ายอมและออกสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์

นอกจากนี้โครงการได้จัดให้มีส่วนเก็บตะกอนส่วนเกินขนาด 5.92 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บตะกอนในถังได้ 79.15 วัน จึงคิดเป็นระยะเวลาที่ต้องสูบน้ำตะกอนทิ้งจากส่วนเก็บตะกอนส่วนเกินประมาณ 2.64 เดือน/ครั้ง ซึ่งโครงการได้ประสานงานกับบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลนครของแก่นมารับไปกำจัด

ทั้งนี้ โครงการจะดำเนินการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียแยกออกจากมิเตอร์ไฟฟ้าของอาคาร โดยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการมีค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินระบบประมาณ 21,456 บาท/เดือน

#### (6) การกำจัดก๊าซมีเทน (Methane: CH<sub>4</sub>)

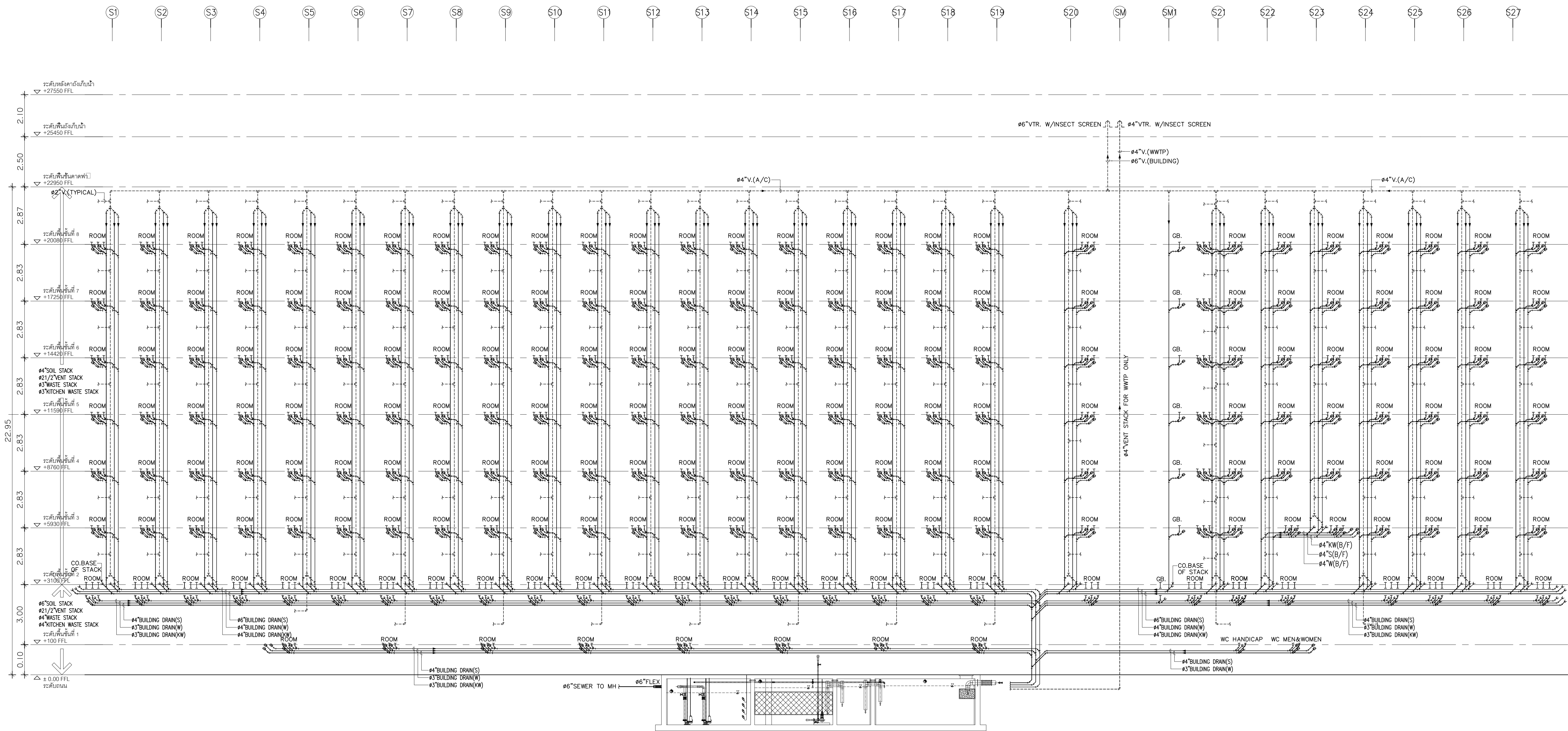
ก๊าซมีเทน (Methane: CH<sub>4</sub>) ที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการส่วนใหญ่จะเกิดจากส่วนเกรอะ (Septic Zone) ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่มีอากาศ (ออกซิเจน) โดยเกิดจากกระบวนการแบบแอนแอโรบิคหรือแบบไร้อากาศ (Anaerobic) ซึ่งอาศัยการทำงานของแบคทีเรียที่ไม่ใช้อากาศหรือไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) มาย่อยสลายความสกปรกหรือสารอินทรีย์ในน้ำเสียเป็นก๊าซชีวภาพ (Biogas) ที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบหลักอยู่ประมาณร้อยละ 50-80 นอกนั้น เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และมีก๊าซ H<sub>2</sub>S, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> อีกเล็กน้อย

ทั้งนี้ อัตราการเกิดก๊าซมีเทนที่อุณหภูมิ 20-35 องศาเซลเซียส จะเท่ากับ 0.05 ลิตร ต่อ 1 กรัมของ COD ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการแต่ละชุดจะมีปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากส่วนเกรอะ (Septic Zone) ประมาณ 4,421.05 ลิตร/วัน โดยโครงการจะทำการต่อท่อระบายอากาศเพื่อรวบรวมก๊าซมีเทนจากส่วนเกรอะ (Septic Zone) ของระบบบำบัดน้ำเสีย พร้อมทั้งจัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทนแบบ Biological Oxidation ซึ่งมีลักษณะเป็นบ่อดินที่บรรจุปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) ที่ประกอบด้วยปุ๋ยที่มีปริมาณจุลินทรีย์อยู่มาก โดยจุลินทรีย์จะสามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงาน และเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์กลุ่ม Methanotrophs ซึ่งต้องการพื้นที่สำหรับกำจัดก๊าซมีเทนไม่น้อยกว่า 1.90 ตารางเมตร โดยโครงการจะจัดให้มีปุ๋ยหมักสำหรับกำจัดก๊าซมีเทนขนาด 2.00 ตารางเมตร (ใช้ขนาดบ่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 เมตร) ที่ความลึก 1.00 เมตร เพื่อดักกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.11-2 และโครงการจะปลูกพืชคลุมดินบริเวณด้านบนเพื่อรักษาความชุ่มชื้นไว้ในดิน และเอกสารอ้างอิง 7-2 รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย มีเทน และแอโรซอล

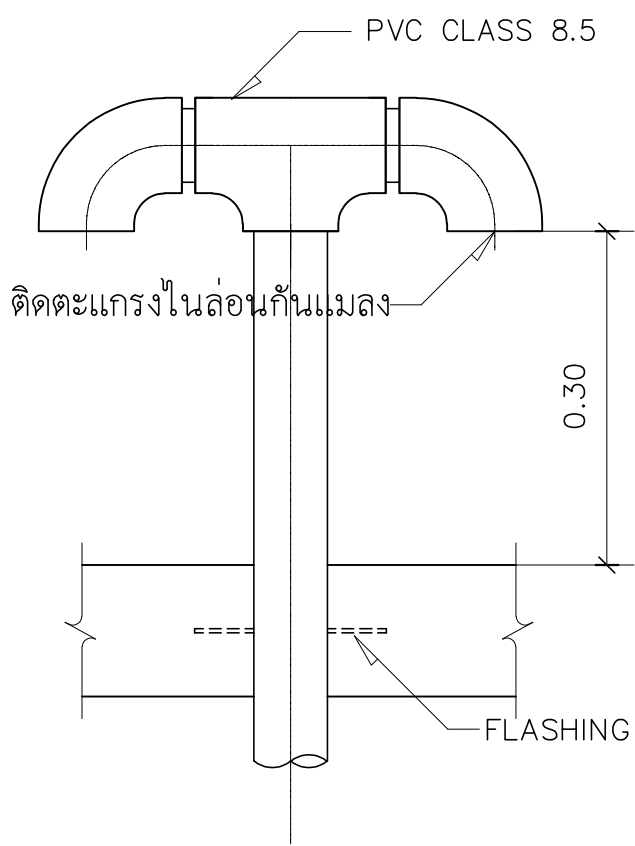
#### (7) การกำจัดละอองน้ำเสีย (Aerosol)

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเป็นระบบบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล. ชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Conventional Activated Sludge Process: AS) ซึ่งเป็นระบบปิดที่ฝังอยู่ใต้ที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการแต่ละชุดจะทำให้เกิดละอองของน้ำเสียที่ปนเปื้อนเชื้อโรค (Aerosols) ซึ่งจะเกิดจากกระบวนการเติมอากาศภายในส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) โดยจะถูกระบายออกผ่านทางท่อระบายอากาศ (Ventilation) ซึ่งถ้าอากาศส่วนนี้ถูกระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย จะทำให้ละอองน้ำขนาดเล็กที่ปนเปื้อนเชื้อโรคกระจายในบรรยากาศ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่พักอาศัยภายในโครงการได้ โดยปกติแล้วอากาศที่ระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Aerosols) จะประกอบด้วย 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มก๊าซ (Biogas) เช่น CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S เป็นต้น และกลุ่มจุลินทรีย์ต่าง ๆ เช่น แบคทีเรีย เป็นต้น

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการมีปริมาณละอองน้ำเสีย (Aerosol) เกิดขึ้นประมาณ 199.08 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง แสดงรายละเอียดดัง **อ้างอิง 7-2** รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย มีเทน และแอมโมเนีย ซึ่งโครงการต่อท่อระบายอากาศ (Ventilation) จากส่วนเติมอากาศ (Aeration Zone) ของระบบบำบัดน้ำเสียไปยังพื้นที่สีเขียวของโครงการ แสดงรายละเอียดดัง **รูปที่ 2.11-2** โดยให้ละอองน้ำเสีย หรือ Aerosol กรองผ่านพื้นที่สีเขียว ดิน และจุลินทรีย์ เป็นระยะเวลามากกว่า 10 วินาที ซึ่งใช้ขนาดพื้นที่สำหรับกรองละอองน้ำเสีย (Aerosol) ไม่น้อยกว่า 0.01 ตารางเมตร โดยโครงการได้จัดให้มีพื้นที่สำหรับกรองละอองน้ำเสีย (Aerosol) ขนาด 2.00 ตารางเมตร (ใช้ขนาด บ่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 เมตร) ที่ความลึก 1.00 เมตร



WWT CAPACITY 140 CU.M/DAY



ไดอะแกรมการเดินท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำทิ้งครัว ท่ออากาศ แนวตั้ง

REMARK.

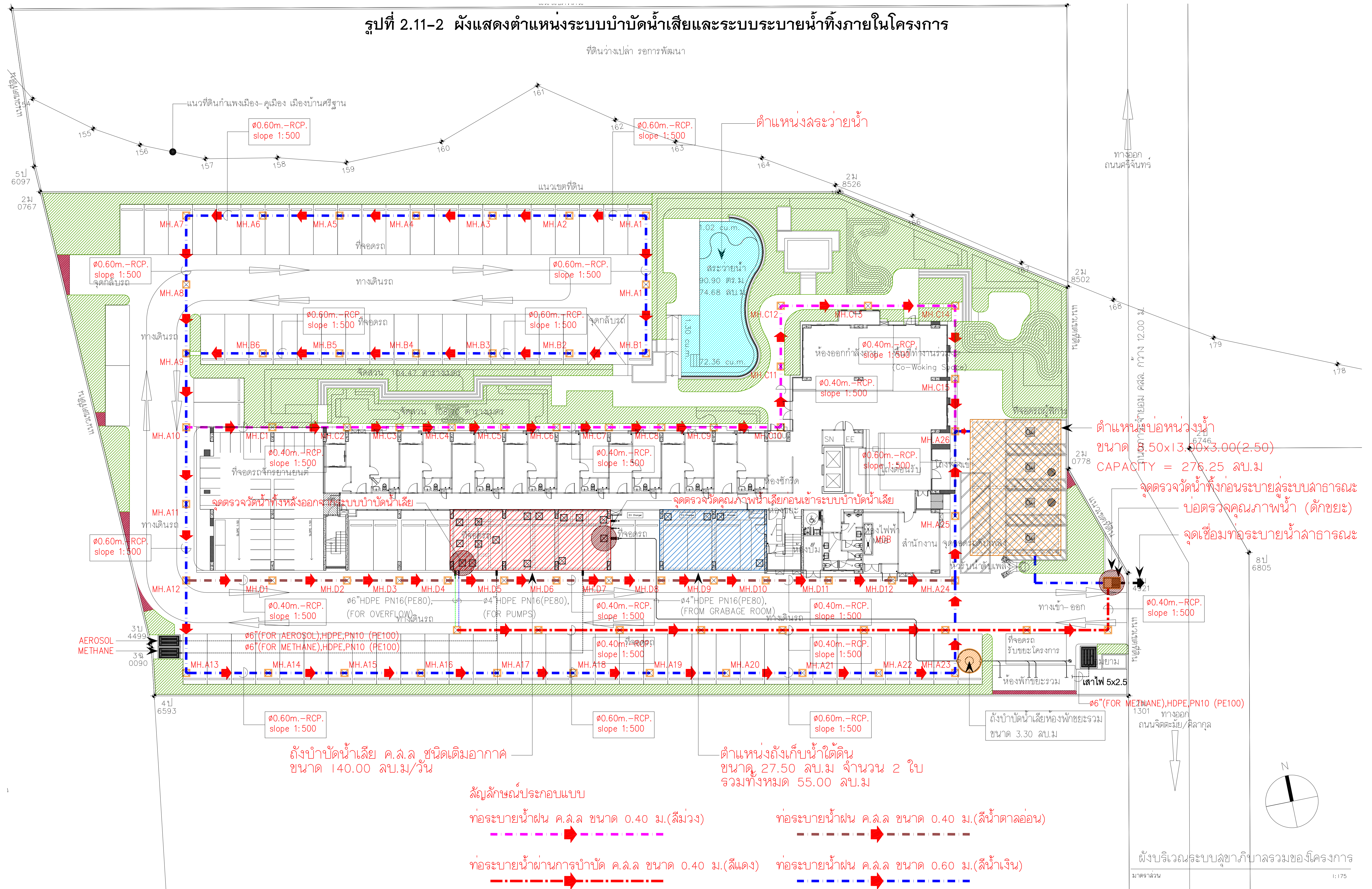
- 1.ที่ BOTTOM OF STACKS ทุก STACK ต้องมี CLEAN OUT
- 2.ต้องต่อ BRANCH INTERVAL ห่างจาก STACK = 10 เท่าของ DIAMETER ท่อ เพื่อป้องกัน HYDRAULIC JUMP
- 3.ท่อแนวตั้งก่อนลงแนวรวบท่อแนวราบชั้นล่างจะต้องมี CLEAN OUT
- 4.แนวท่อเมนในการเดินรวบให้ดูจากแบบแปลนประกอบอาคารเดินท่อ

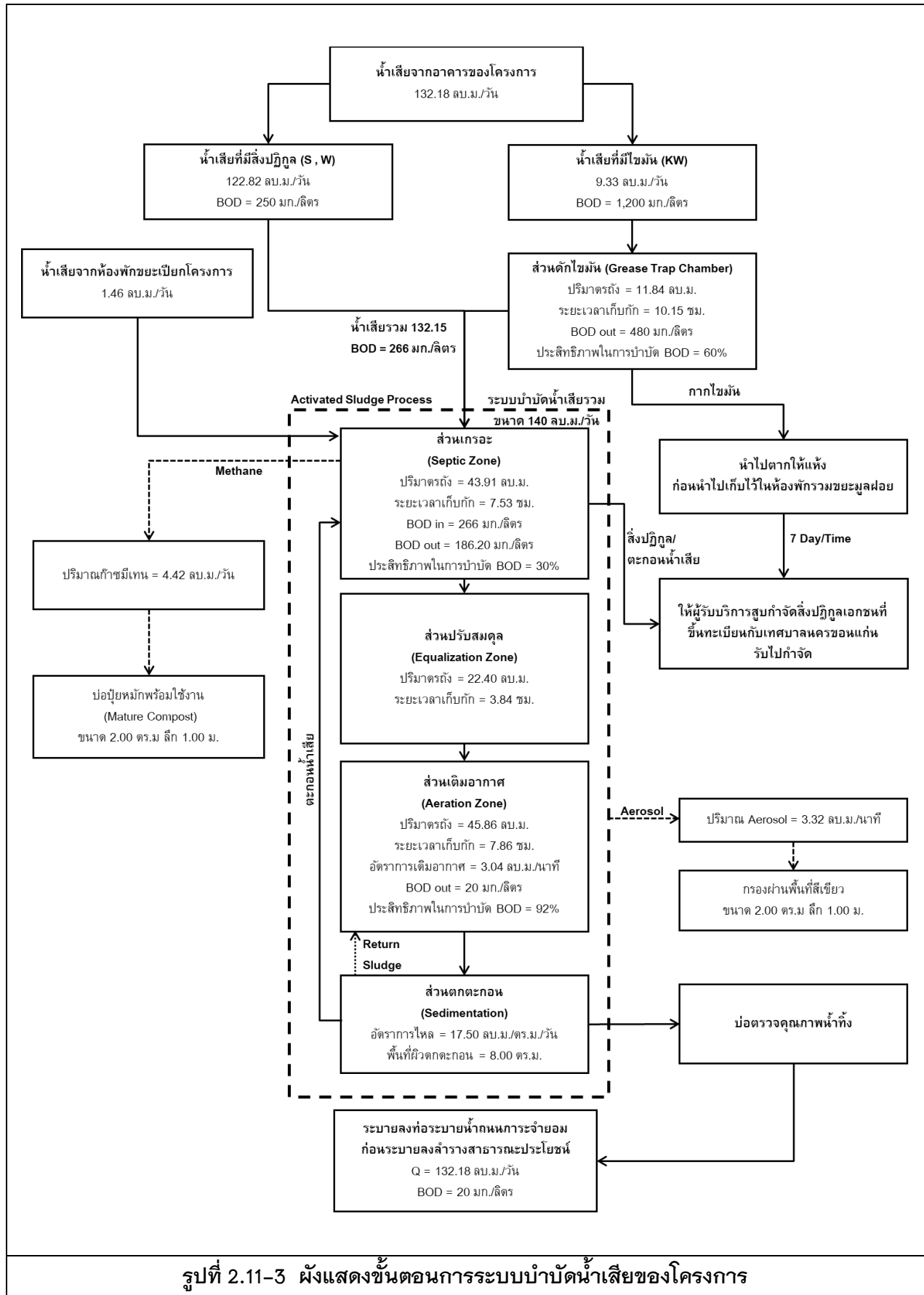
รูปที่ 2.11-1 แสดง Riser Diagram ระบบระบายน้ำเสียภายในโครงการ



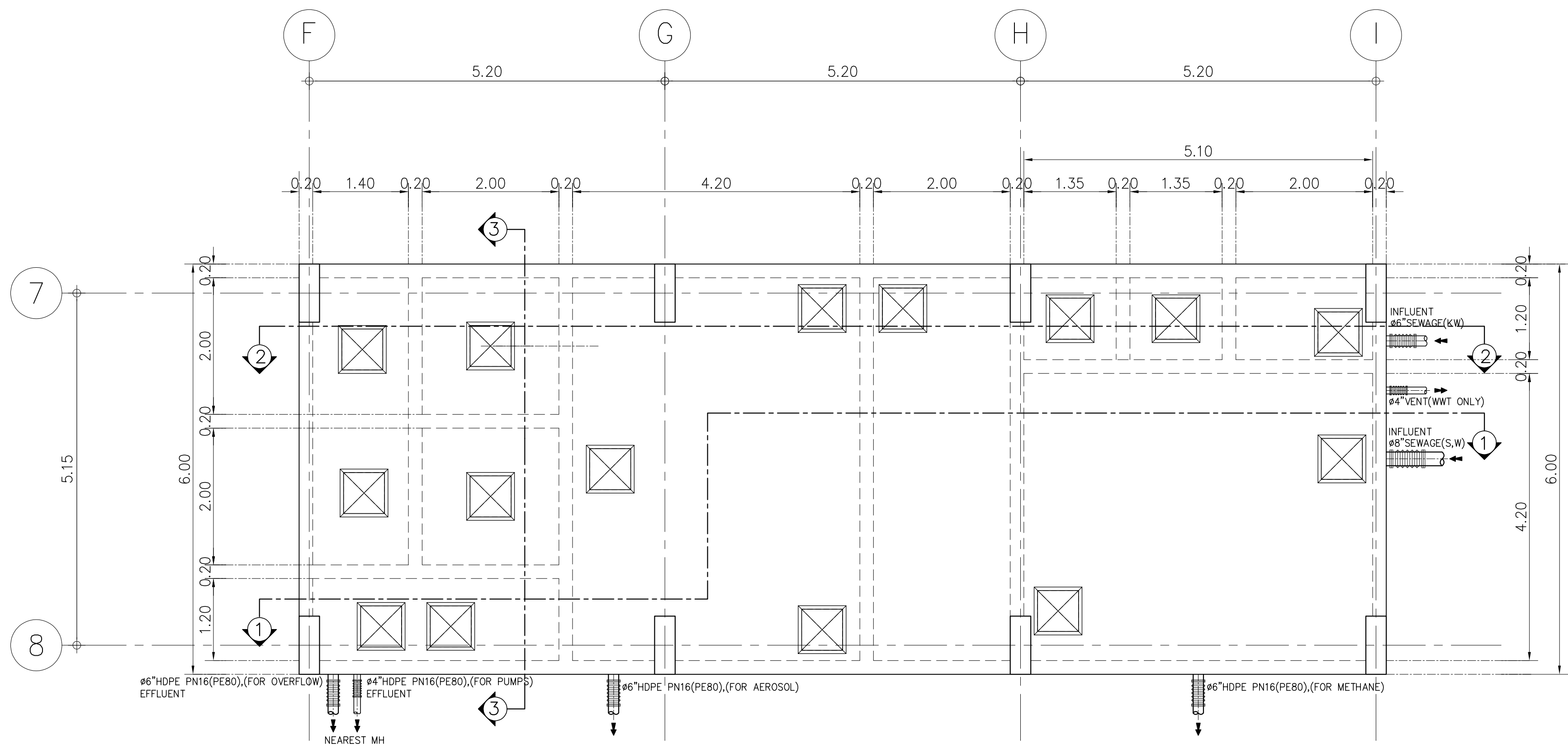
รูปที่ 2.11-2 ผังแสดงตำแหน่งระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำทิ้งภายในโครงการ

ที่ดินว่างเปล่า รอการพัฒนา



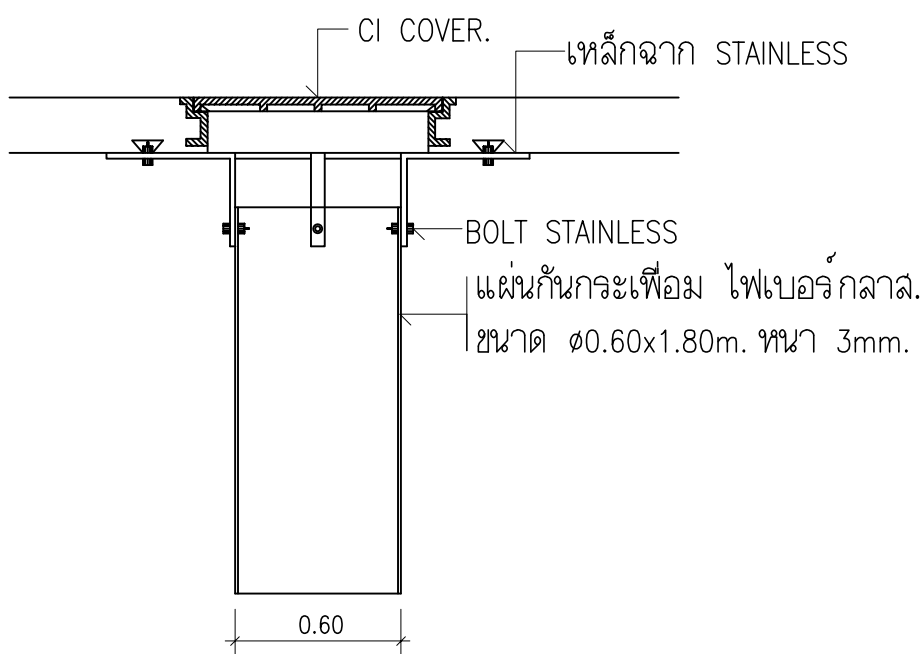






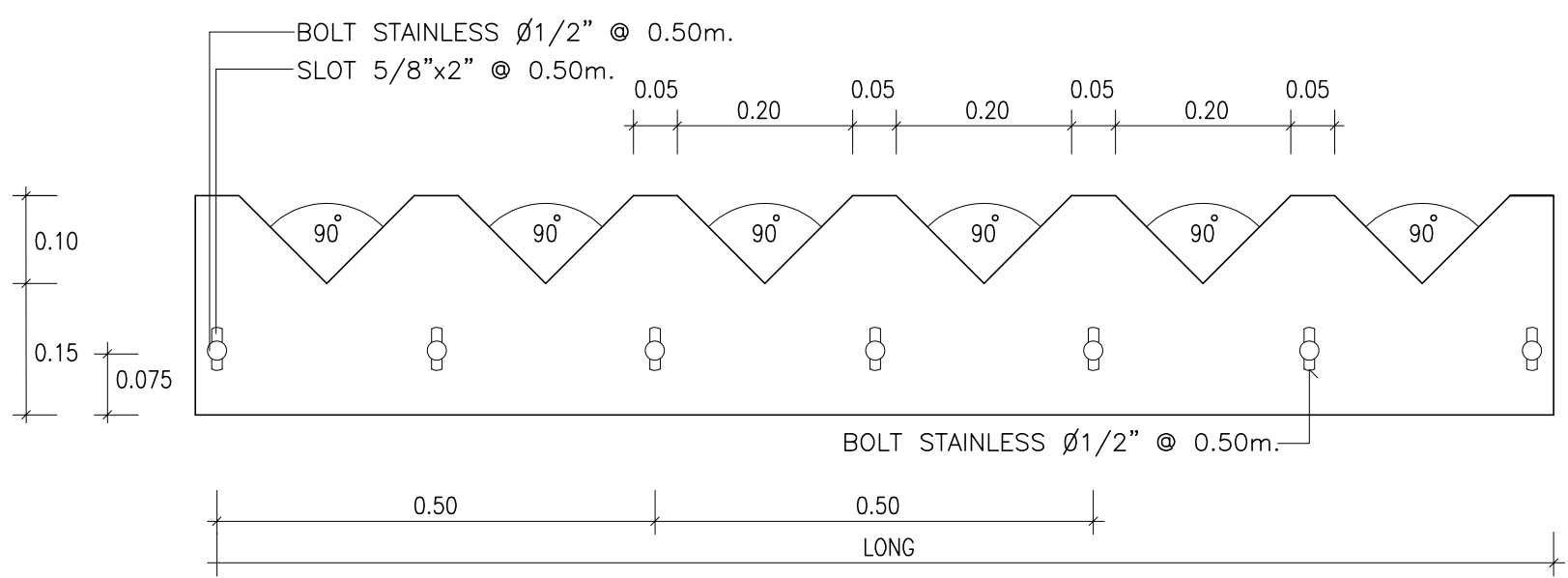
แบบขยายผาถังบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล ขนาด 140 ลบ.ม/วัน  
SCALE 1:50

MANHOLE COVER HEAVY DUTY  
SIZE 0.60x0.60m.  
CLASS MEDIUM 12.5 TON



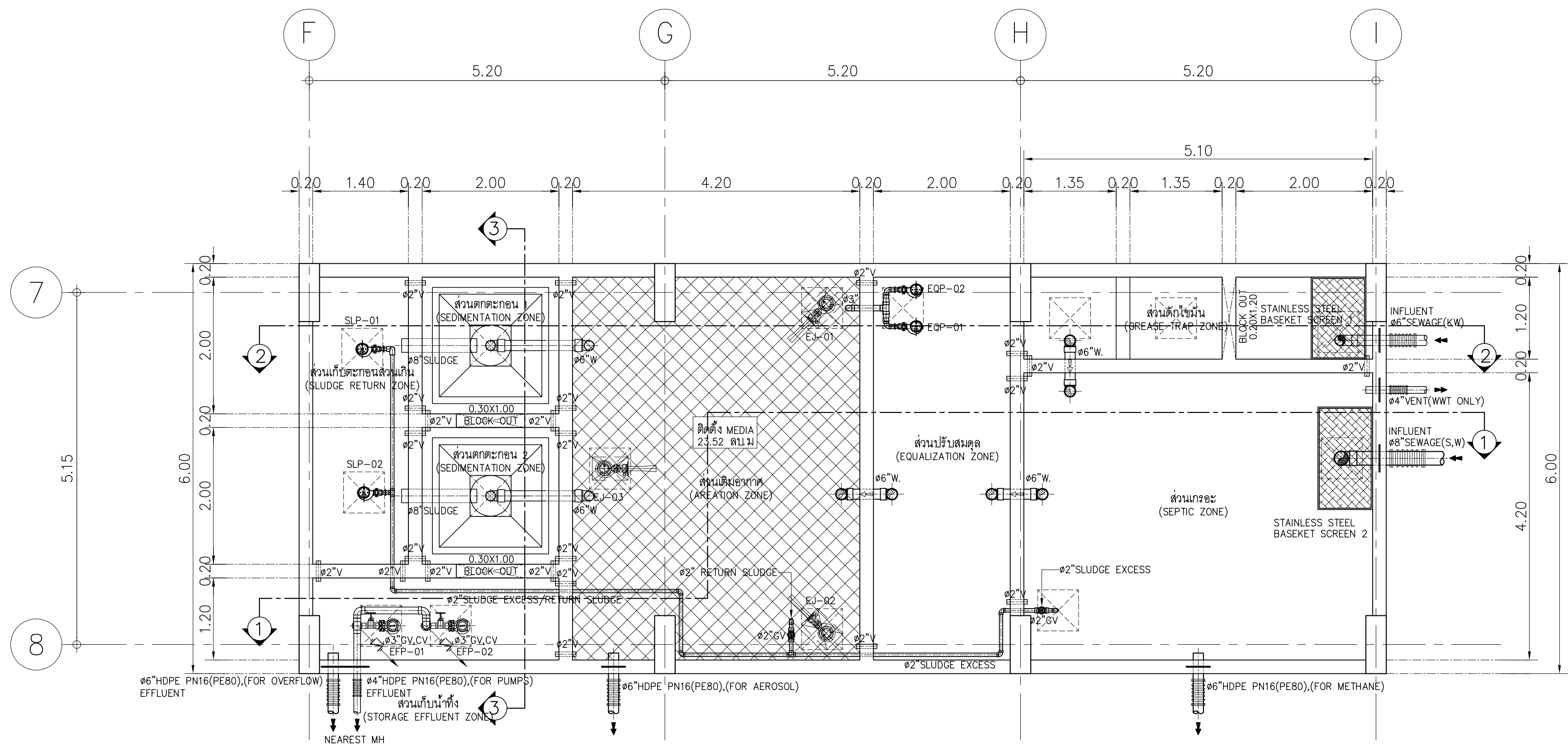
DETAIL CENTRAL WELL Ø0.60 x H2.50 m.  
NOT TO SCALE

หมายเหตุ : ไม่รวมอุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง  
- BOLT STAINLESS  
- เหล็กฉาก STAINLESS

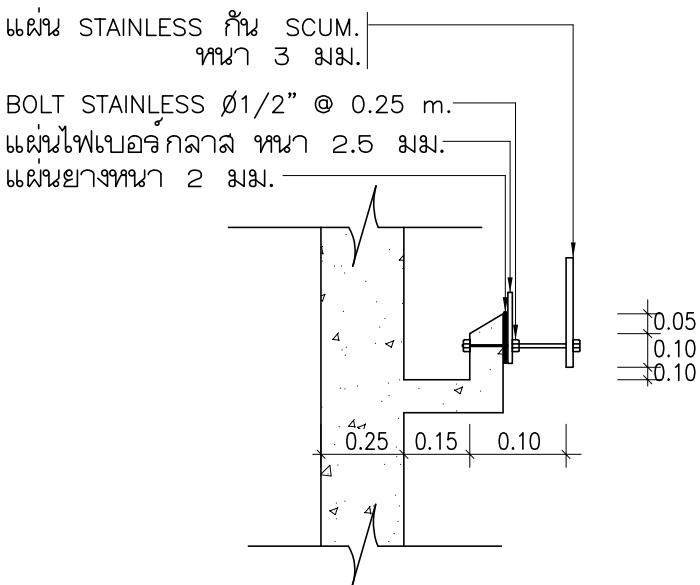


DETAIL WEIR PLATE (1 PIECE)  
NOT TO SCALE

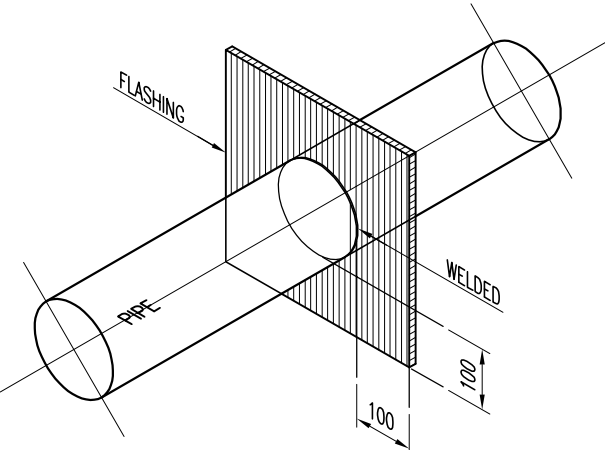
หมายเหตุ : ไม่รวมอุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง  
- BOLT STAINLESS  
- SLOT



แบบขยายภายในถังบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล ขนาด 140 ลบ.ม/วัน  
SCALE 1:50

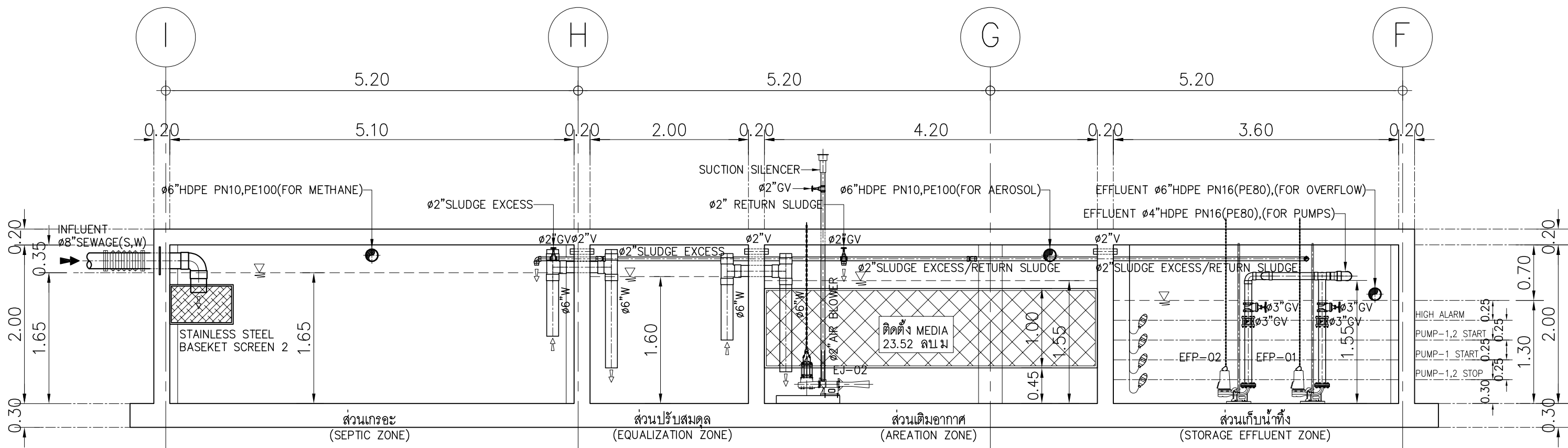


วิธีการติดตั้งเวียร์น้ำสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล.  
NOT TO SCALE

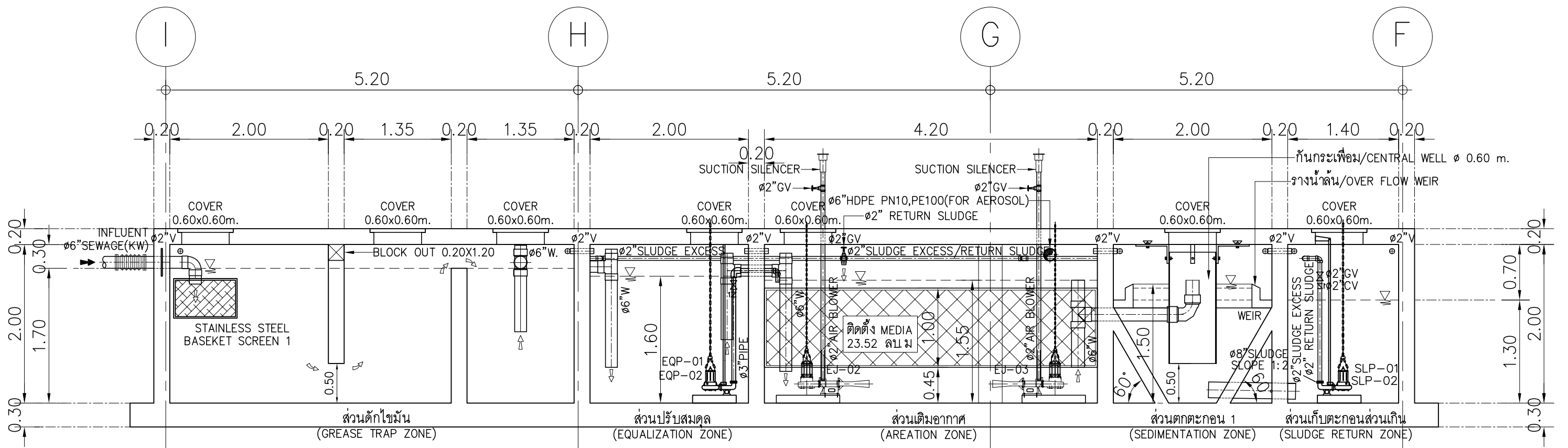


DETAIL FLASHING  
NOT TO SCALE

รูปที่ 2.11-4 แบบขยายระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ



รูปตัดขยายถึงบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล ขนาด 140 ลบ.ม/วัน (1)  
SCALE 1:50

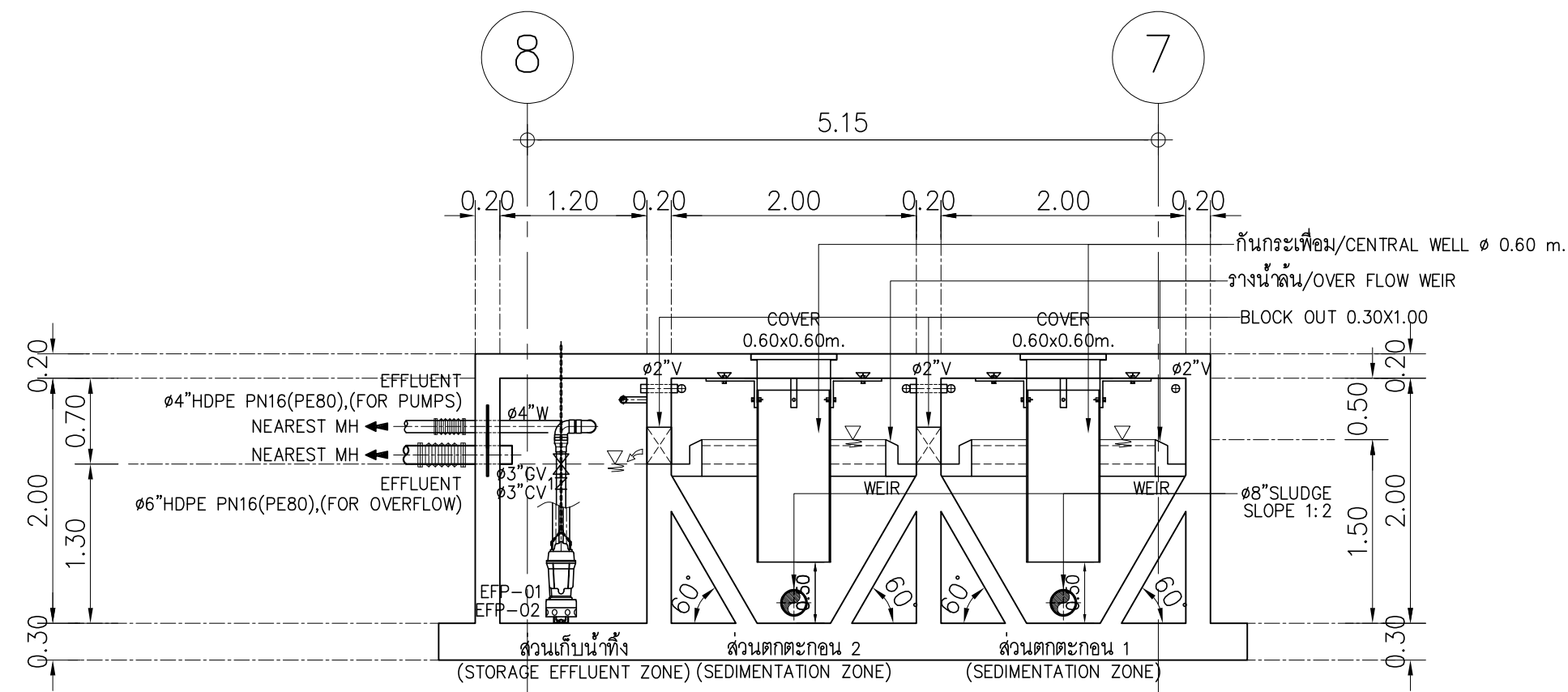


รูปตัดขยายถึงบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล ขนาด 140 ลบ.ม/วัน (2)  
SCALE 1:50

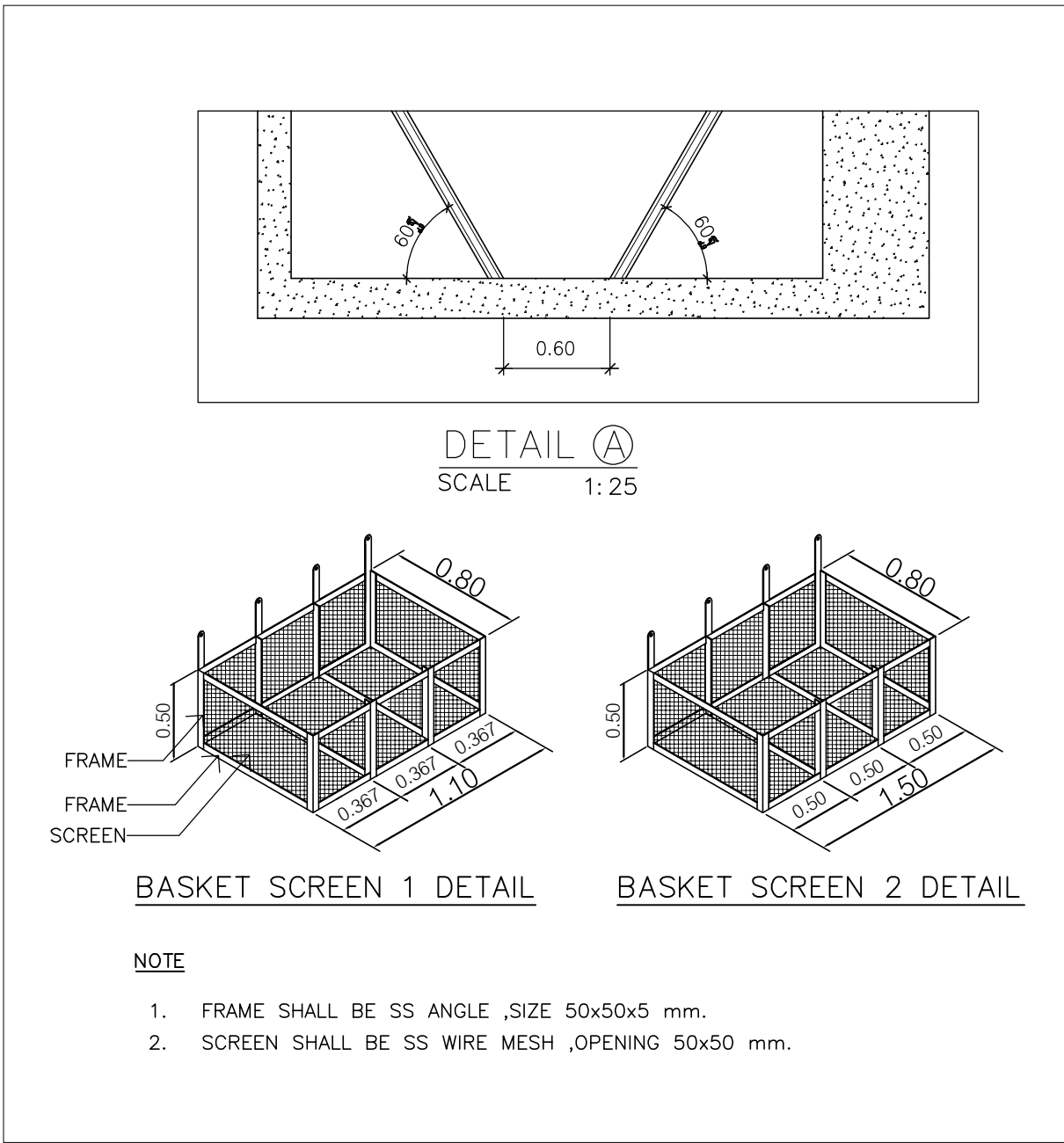
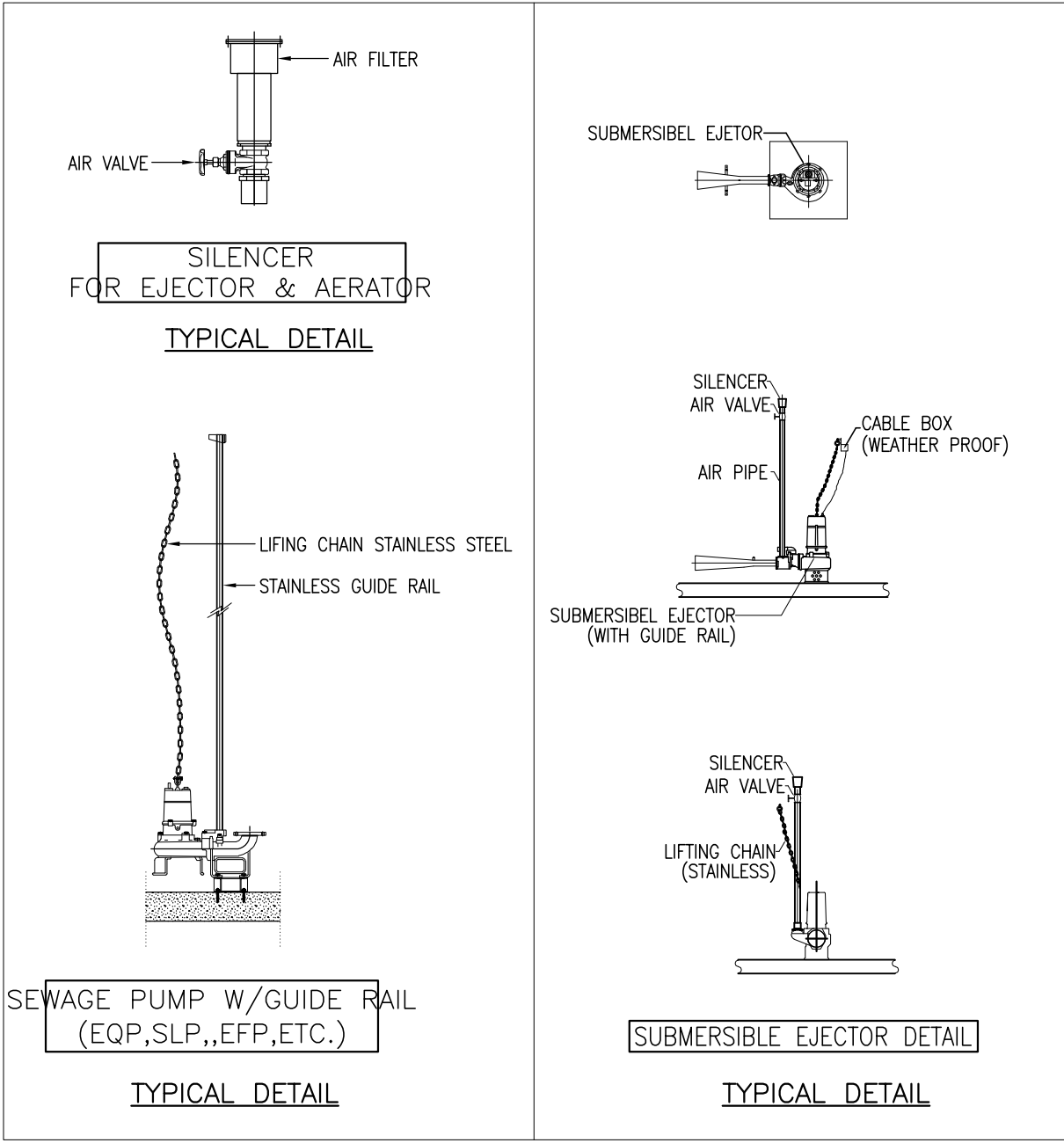
รูปที่ 2.11-4 รูปตัดขยายระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ (ต่อ 1)

LIST OF EQUIPMENTS FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT 140 CU.M PER DAY

ITEM NO.	SYMBOLS	DESCRIPTION	NOS OF PUMPS	LOCATION	SYSTEM COMPONENT & SPECIFICATION	EACH CAPACITY	ELECTRICAL MOTOR DATA			CONTROL FUNCTION & CONTROL DEVICES	CONTROL PANEL
							APPROX (kW)	RPM	V/0/Hz.		
1	EQP-01,02	SUBMERSIBLE PUMPS	2	EQUALIZATION ZONE	SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP INSULATION CLASS F, NON CLOG TYPE IMPELLER COMPLETE WITH GUIDE RAIL LIFTING CHAIN(SS) AND ACCESSORRIES	$Q = 1.00 \text{ m}^3/\text{min.}$ TDH = 8.00 m.	1.50	2900 OR 1450	380/3/50	BOTH MANUAL AND AUTOMATICALLY OPERATE BY TIMER	(OUT DOOR) OR (M&E ROOM)
2	EJ-01,02,03	SUBMERSIBLE EJECTOR	3	AREATION ZONE	SUBMERSIBLE EJECTOR	AIR FLOW RATE = $1.50 \text{ kgO}_2/\text{hr.}$ TDH = 3.00 m.	1.50	2900 OR 1450	380/3/50	BOTH MANUAL AND AUTOMATICALLY OPERATED BY ALL DAY TIMER	(OUT DOOR) OR (M&E ROOM)
3	SLP-01,02	SLUDGE RETRUN PUMPS	2	SEDIMENTATION ZONE	SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP INSULATION CLASS F, NON CLOG TYPE IMPELLER COMPLETE WITH GUIDE RAIL LIFTING CHAIN(SS) AND ACCESSORRIES	$Q = 1.00 \text{ m}^3/\text{min.}$ TDH = 8.00 m.	1.50	2900 OR 1450	380/3/50	BOTH MANUAL AND AUTOMATICALLY OPERATE BY TIMER	(OUT DOOR) OR (M&E ROOM)
4	EFP-01,02	EFFLUENT PUMPS	2	STORAGE EFFLUENT ZONE	SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP INSULATION CLASS F, NON CLOG TYPE IMPELLER COMPLETE WITH GUIDE RAIL LIFTING CHAIN(SS) AND ACCESSORRIES	$Q = 2.00 \text{ m}^3/\text{min.}$ TDH = 12.00 m.	2.20	2900 OR 1450	380/3/50	BOTH MANUAL AND AUTOMATICALLY OPERATE BY MERCURY FLOAT SWITCH - LOW LEVEL STOP - INTERMEDIATE LEVEL START (ALTERNATELY BETWEEN 2 PUMPS) - HIGH LEVEL ALARM START 2 PUMPS)	(OUT DOOR) OR (M&E ROOM)



รูปตัดขยายถึงบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล ขนาด 140 ลบ.ม/วัน (3)  
SCALE 1:50





## 2.12 การระบายน้ำ

### 1) ระบบระบายน้ำภายในโครงการ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ ระบบระบายน้ำทิ้งและระบบระบายน้ำฝน ซึ่งเป็นระบบแบบท่อแยก โดยมีรายละเอียดแสดงดังนี้

#### (1) ระบบระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการแต่ละชุดจะมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดแล้ว จะระบายผ่านท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ลงสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำบริเวณถนนการะจำยอมและออกสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์ต่อไป

#### (2) ระบบระบายน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนที่ตกภายในบริเวณพื้นที่โครงการจะไหลจากหลังคาของอาคารไปตามท่อระบายน้ำฝน (RL) ที่อยู่โดยรอบอาคารผ่านท่อขึ้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำฝนที่อยู่โดยรอบอาคารของโครงการ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.12-1 โดยโครงการได้จัดให้มีระบบท่อบรรวมน้ำฝนภายในบริเวณพื้นที่โครงการเป็นท่อกลม (RCP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40-0.60 เมตร ที่ความลาดชัน 1 : 500 พร้อมบ่อบักน้ำ ภายในโครงการเป็นระยะ (ไม่เกิน 10 เมตร) ซึ่งมีจำนวน 2 แนวท่อตามแนวเขตที่ดินของโครงการ โดยมีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ ก่อนไหลไปตามแนวเขตที่ดินของโครงการทางด้านทิศตะวันตกทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศเหนือ ตามลำดับ (แนวท่อ A) แนวเขตที่ดินของโครงการทางด้านทิศเหนือ ก่อนไหลไปตามแนวเขตที่ดินของโครงการทางด้านทิศตะวันตก (แนวท่อ B) ไหลรวมกับแนวท่อ A ไปยังบ่อบั่บองน้ำ ก่อนควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกิดอันตราย ระบายน้ำก่อนมีโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.12-3 และรูปที่ 2.12-4 และมีแนวท่อ จำนวน 2 แนวท่อ (แนวท่อ C และ D) ตามบริเวณใต้ถนน ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดของค่าระดับท้องที่ระบายน้ำภายในโครงการดังนี้

- **แนวท่อ A** มีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีค่าระดับท้องที่ ณ จุดเริ่มต้น (A1) อยู่ที่ -0.90 เมตร ก่อนไหลไปตามแนวเขตที่ดินของโครงการด้านทิศตะวันตก ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศเหนือตามลำดับ ด้วยท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ที่ความลาดชันประมาณ 1 : 500 โดยมีระดับท้องที่ระบายน้ำ ณ จุดสุดท้าย (A26) อยู่ที่ระดับ -1.32 เมตร ก่อนระบายไปยังบ่อบั่บองน้ำ

- **แนวท่อ B** มีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีค่าระดับท้องที่ ณ จุดเริ่มต้น (B0) อยู่ที่ -0.92 เมตร ก่อนไหลไปตามแนวเขตที่ดินของโครงการทางด้านทิศตะวันตก ด้วยท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร ที่ความลาดชันประมาณ 1 : 500 โดยมีระดับท้องที่ระบายน้ำ ณ จุดสุดท้าย (B6) อยู่ที่ระดับ -1.02 เมตร รวมกับท่อระบายน้ำ (A9) ก่อนระบายไปยังบ่อบั่บองน้ำ

- **แนวท่อ C** ฝังอยู่ตามบริเวณใต้ถนน ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ ซึ่งมีค่าระดับท้องที่ ณ จุดเริ่มต้น (C1) อยู่ที่ -0.72 เมตร ด้วยท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร ที่ความลาดชันประมาณ 1 : 500 โดยมีระดับท้องที่ระบายน้ำ ณ จุดสุดท้าย (C15) อยู่ที่ระดับ -0.88 เมตร ก่อนเชื่อมกับท่อระบายน้ำ (A26)

- แนวท่อ D ผังอยู่ตามบริเวณใต้ถนน ทางวิ่ง และที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ ซึ่งมีค่าระดับท้องถนน จุดเริ่มต้น (D1) อยู่ที่ -0.72 เมตร ด้วยท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร ที่ความลาดชันประมาณ 1 : 500 โดยมีระดับท้องท่อระบายน้ำ ณ จุด สุดท้าย (D12) อยู่ที่ระดับ -0.85 เมตร ก่อนเชื่อมกับท่อระบายน้ำ (A24)

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำจำนวน 1 บ่อ ขนาดความจุประมาณ 100.00 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับปริมาณน้ำฝนส่วนเกินก่อนระบายออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ ซึ่งโครงการได้มีการควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนมีโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำไปยังบ่อดักขยะ (บ่อตรวจคุณภาพน้ำ) ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำบริเวณถนนการะจำยอมและออกสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์ต่อไป

## 2) การหน่วงน้ำและการระบายน้ำ

ตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การ จัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน พ.ศ. 2560 ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กำหนดให้ “โครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วมหรือระบบระบายน้ำของเมืองไม่สามารถรองรับได้ หรือมีการ ระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ร่องน้ำ หรือรางระบายน้ำ ให้มีมาตรการควบคุมการระบายน้ำออกจากพื้นที่ โครงการ โดยอัตราการระบายน้ำต้องไม่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากสภาพเดิมก่อนการพัฒนาสิ่งก่อสร้างบนพื้นที่ โครงการ หากค่าอัตราการระบายน้ำสูงกว่าเดิมจะต้องจัดให้มีการชะลอหรือหน่วงน้ำภายในโครงการ หรือวิธีอื่นใดที่ สามารถลดอัตราการระบายน้ำจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนมีโครงการ” โดยโครงการได้ ออกแบบให้ระบบท่อระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการสามารถหน่วงปริมาณน้ำฝนส่วนเกินได้และจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำ ก่อนควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการด้วย เครื่องสูบน้ำ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### (1) อัตราการระบายน้ำ

การคำนวณหาอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการทั้งก่อนและหลังมีการพัฒนาโครงการจะ คำนวณจากสมการ Rational Method ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (อ้างอิง 7-3 รายการคำนวณบ่อหน่วงน้ำ)

$$Q = 0.278 \times 10^{-6} CIA$$

เมื่อ  $Q$  = อัตราการระบายน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

$C$  = สัมประสิทธิ์สภาพการไหลนองของพื้นที่ (เป็นค่าคงที่)

$I$  = ความเข้มของฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

$A$  = พื้นที่การระบายน้ำ (ตารางเมตร)

ทั้งนี้ โครงการมีพื้นที่ทั้งหมด (A) ประมาณ 4,800.80 ตารางเมตร ซึ่งโดยปกติเมื่อฝนตกมักจะตกด้วย อัตราความเข้มต่ำก่อน แล้วจึงเพิ่มความเข้มหรือความแรงขึ้นตามลำดับจนถึงระยะเวลาหรือจุด ๆ หนึ่ง จะได้ฝนที่มีความเข้มสูงสุด โดยเมื่อฝนจุดนี้ไปแล้วฝนจึงเริ่มซาเม็ดลงจนหยุดตกในที่สุด ฉะนั้น การคำนวณค่าความเข้มฝนจะใช้ คาบความถี่ฝน 5 ปี ซึ่งจะคิดจากฝนที่เริ่มตกจนหยุดตกภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง (180 นาที) โดยสามารถ คำนวณหาอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังมีการพัฒนาโครงการได้ดังนี้

## 1. อัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการ

สภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบันมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่าง โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำผิวดิน (C) ที่ 0.30 ซึ่งมีระยะทางจากจุดไกลสุดของพื้นที่ระบายน้ำ ประมาณ 135 เมตร (443 ฟุต) ที่ความลาดชัน 1 : 500 (20%) โดยคิดเป็นระยะเวลาในการรวมตัวของน้ำผิวดิน (t) ก่อนมีการพัฒนาโครงการประมาณ 20.74 นาที และคิดเป็นความค่าความเข้มข้นในคาบ 5 ปี (I) ก่อนมีการพัฒนาโครงการประมาณ 121.53 มิลลิเมตร/ชั่วโมง ซึ่งคิดเป็นอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการก่อนมีการพัฒนาโครงการประมาณ 0.049 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

## 2. อัตราการระบายน้ำภายหลังมีการพัฒนาโครงการ

ภายหลังจากมีการพัฒนาโครงการแล้วจะมีสิ่งปลูกสร้างปกคลุมพื้นที่ซึ่งเป็นดินเดิม โดยสิ่งปลูกสร้างเหล่านี้ จะทำให้มีค่าประสิทธิ์การไหลนองของน้ำผิวดิน (C) ในบริเวณพื้นที่โครงการมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 0.65 ซึ่งมีระยะทางจากจุดไกลสุดของพื้นที่ระบายน้ำ ประมาณ 15 เมตร (50 ฟุต) ที่ความลาดชัน 1 : 500 (20%) โดยคิดเป็นระยะเวลาในการรวมตัวของน้ำผิวดิน (t) ประมาณ 3.53 นาที และระยะทางในการรวมของน้ำภายในท่อระบายน้ำ ประมาณ 180 เมตร ที่ความเร็วของน้ำภายในท่อระบายน้ำประมาณ 0.60 เมตร/วินาที ซึ่งคิดเป็นระยะเวลาในการรวมตัวของน้ำภายในท่อระบายน้ำประมาณ 5.00 นาที โดยคิดเป็นระยะเวลาในการรวมตัวของน้ำ ภายในพื้นที่โครงการหลังมีการพัฒนาโครงการ (Tc) ประมาณ 8.53 นาที และคิดเป็นความค่าความเข้มข้นในคาบ 5 ปี (I) ภายหลังมีการพัฒนาโครงการประมาณ 159.00 มิลลิเมตร/ชั่วโมง ซึ่งคิดเป็นอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการก่อนมีการพัฒนาโครงการประมาณ 0.138 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

## 3. ปริมาณน้ำส่วนเกินที่ต้องหน่วงไว้

โครงการมีอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.049 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยเมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดดำเนินการจะมีอัตราการระบายน้ำภายหลังมีการพัฒนาโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 0.138 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องกักเก็บ 337.00 ลูกบาศก์เมตร (หน่วงน้ำได้ในช่วงเวลาฝนตก 180 นาที)

### (2) ระบบหน่วงน้ำ

โครงการได้ออกแบบบ่อหน่วงน้ำให้สามารถหน่วงน้ำได้ในช่วงเวลาฝนตก 180 นาที โดยใช้โปรแกรม monkey v1.0 ตามแนวทางของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยออกแบบให้ระบบท่อระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการสามารถหน่วงปริมาณน้ำฝนส่วนเกินไว้ได้ โดยใช้ท่อระบายน้ำ (RCP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40-0.6 เมตร ซึ่งมีความยาวของท่อระบายน้ำภายในโครงการ ทั้งหมดประมาณ 415.50 เมตร โดยคิดเป็นความสามารถในการหน่วงปริมาณน้ำฝนได้ประมาณ 65.91 ลูกบาศก์เมตร (โดยกำหนดความเร็วของอัตราการไหลในท่อระบายน้ำเท่ากับ 0.6 เมตร/วินาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนในท่อระบายน้ำ) และโครงการได้จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำภายในพื้นที่โครงการจำนวน 1 บ่อ โดยตั้งอยู่ใต้ที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ ดังรูปที่ 2.12-3 ซึ่งมีขนาดความกว้าง 8.50 เมตร ยาว 13.00 เมตร และลึก 3.00 เมตร โดยมีระดับความลึกเก็บกักอยู่ที่ 2.50 เมตร แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.12-5 ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำฝนที่สามารถหน่วงไว้ได้ประมาณ 276.25 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้นรวมเป็นความสามารถในการหน่วงปริมาณน้ำฝนส่วนเกินของโครงการทั้งหมดประมาณ 342.16 ลูกบาศก์เมตร โดยโครงการมีปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่เกิดขึ้นภายหลังจากมีการพัฒนาโครงการทั้งหมดประมาณ 337 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถหน่วงปริมาณน้ำฝนส่วนเกินภายหลังจากมีการพัฒนาโครงการได้ทั้งหมด

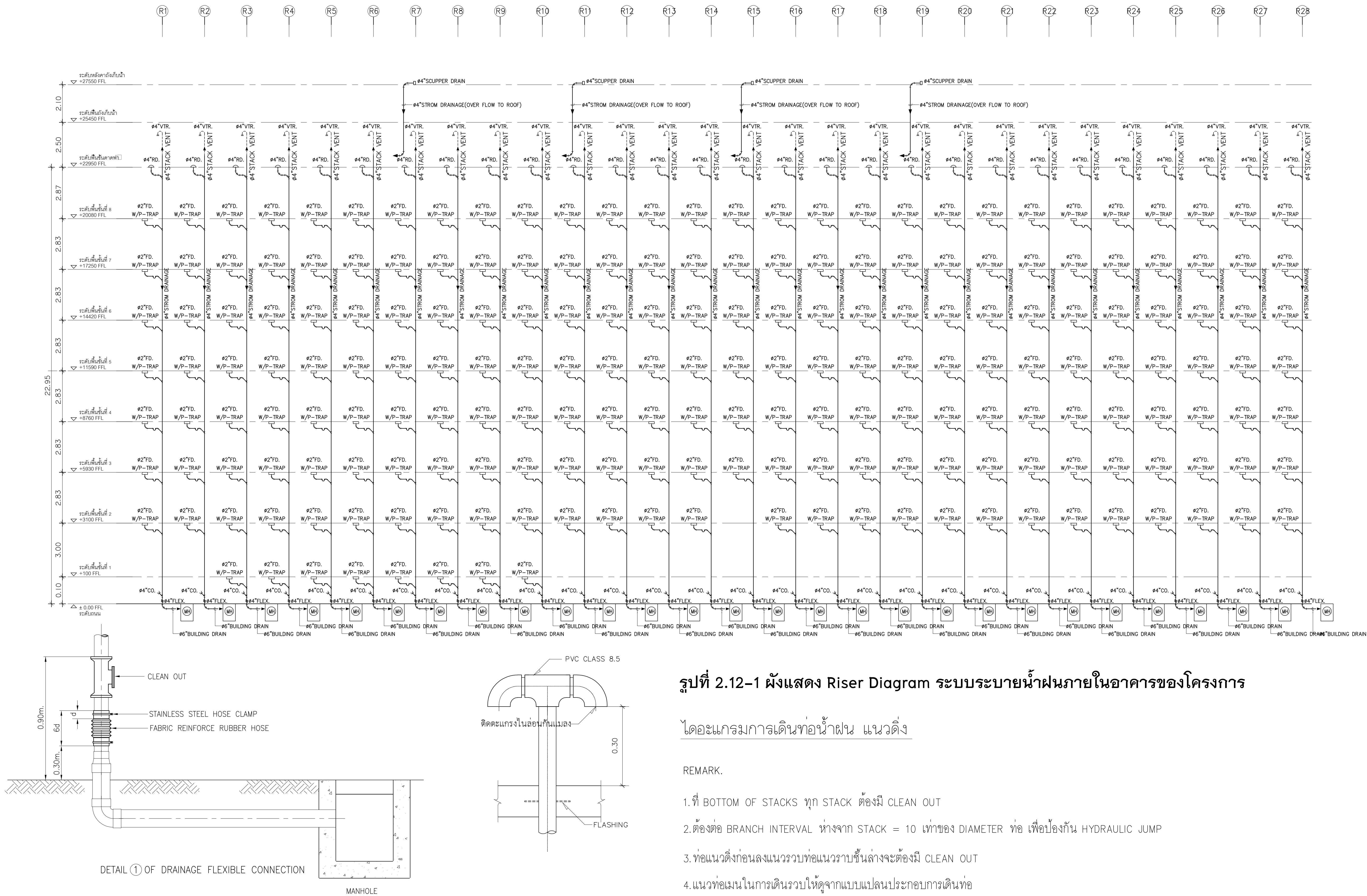
### (3) การควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ

โครงการมีอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.049 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งโครงการได้มีการควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการด้วยการจำกัดขนาดของท่อระบายน้ำ โดยใช้ท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.4-0.6 เมตร ซึ่ง คิดเป็นอัตราการระบายน้ำเท่ากับ 0.005 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยมีอัตราการระบายน้ำภายหลังมีการพัฒนาโครงการไม่เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการที่ 0.138 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

นอกจากนี้ โครงการยังได้จัดให้มีเครื่องสูบน้ำ (RV) ขนาด 2 HP จำนวน 2 ซึ่งจะทำงานด้วยสวิตช์ระดับน้ำอัตโนมัติ เพื่อระบายปริมาณน้ำฝนส่วนที่เหลือภายในบ่อหนองน้ำ (ที่ระดับต่ำกว่าระดับท่อระบายน้ำออก) ให้บ่อหนองน้ำของโครงการมีปริมาตรเพียงพอในการหน่วงปริมาณน้ำฝนในครั้งถัดไป โดยมีอัตราการระบายน้ำเท่ากับ 175.17 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งมีอัตราการระบายน้ำภายหลังมีการพัฒนาโครงการไม่เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการที่ 0.049 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

### (4) เส้นทางระบายน้ำภายนอกโครงการ

โครงข่ายการรับน้ำจากโครงการสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์ โดยน้ำที่จากโครงการจะไหลออกทางท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอม และออกสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์ต่อไป ซึ่งโครงการได้ดำเนินการก่อสร้างท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 2.12-9 โดยท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอมเริ่มจากจุดเริ่มต้นถนนการะจำยอมทางด้านทิศเหนือเป็นท่อคอนกรีตทรงกลมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร ริมถนนทั้ง 2 ฝั่งจนถึงบริเวณจุดที่โครงการคอนโดมิเนียมแชปท์ศรีฐาน 1 ทางด้านฝั่งซ้าย และโครงการคอนโดมิเนียมแชปท์ศรีฐาน 3 ทางด้านฝั่งขวา จึงขยายขนาดท่อเป็น 80 เซนติเมตร ยาวจนถึงจุดปล่อยน้ำที่ลงลำรางสาธารณะ มีบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กทุกๆ ระยะ 15 เมตร โดยวิศวกรผู้ออกแบบได้ประเมินความสามารถในการระบายน้ำของทั้ง 5 โครงการได้อย่างเพียงพอ รายการคำนวณระบบระบายน้ำรวมแสดงใน **อ้างอิง 7-3** โดยการระบายน้ำของโครงการจะเริ่มจากระบายออกนอกโครงการผ่านท่อระบายน้ำบนถนนการะจำยอมไหลลงสู่ลำรางสาธารณะทางด้านทิศใต้ของโครงการ จากนั้นน้ำจะไหลไปตามลำรางสาธารณะลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบนถนนศรีจันทร์และไหลเข้าสู่โครงข่ายการระบายน้ำของเทศบาลนครขอนแก่นเพื่อระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลนครขอนแก่น (ระบบบำบัดน้ำเสียปึงทุ่งสร้าง) ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 2.12-10

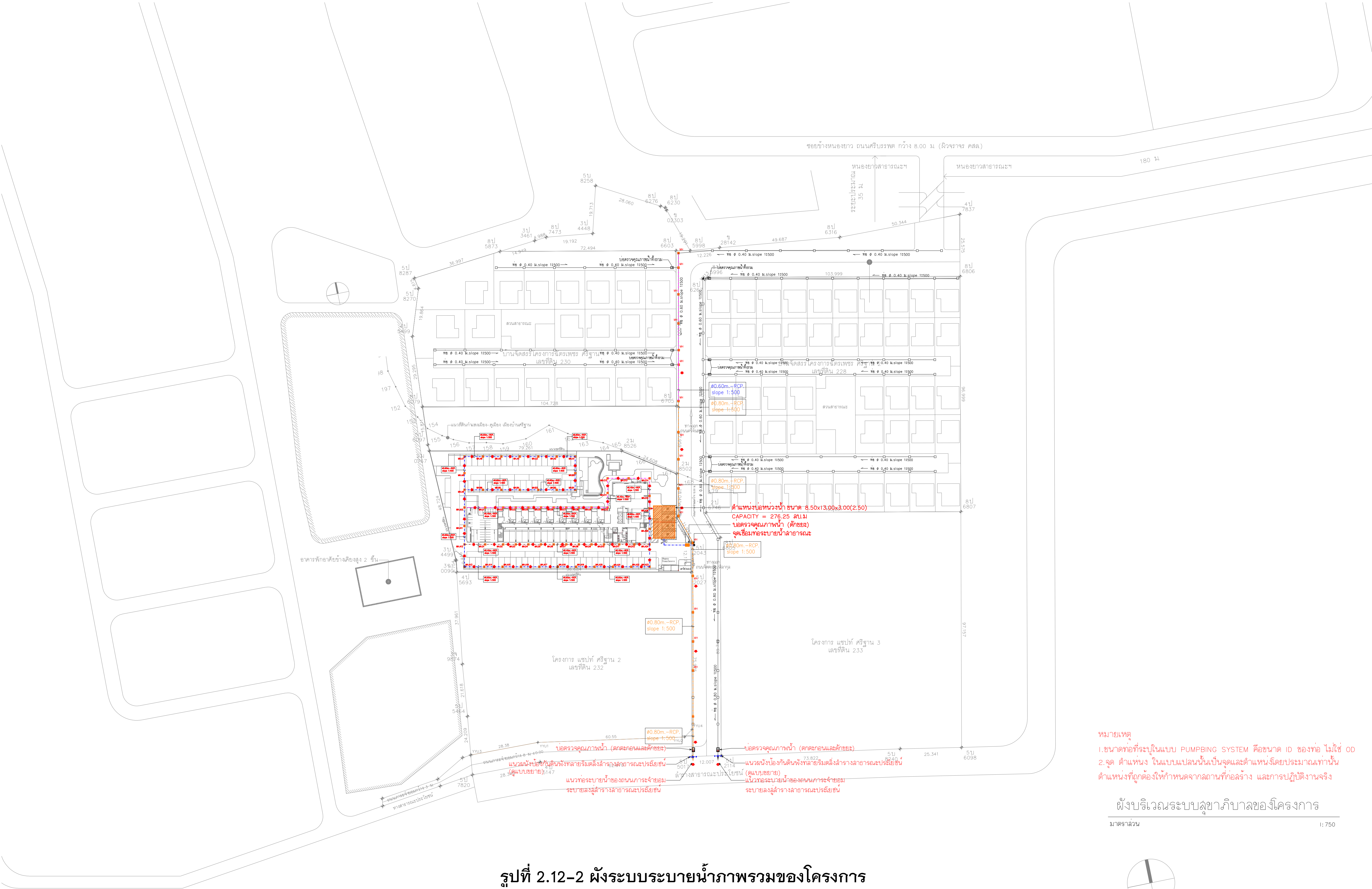


รูปที่ 2.12-1 ผังแสดง Riser Diagram ระบบระบายน้ำฝนภายในอาคารของโครงการ

ไดอะแกรมการเดินท่อน้ำฝน แนวตั้ง

REMARK.

- 1.ที่ BOTTOM OF STACKS ทุก STACK ต้องมี CLEAN OUT
- 2.ต้องต่อ BRANCH INTERVAL ห่างจาก STACK = 10 เท่าของ DIAMETER ท่อ เพื่อป้องกัน HYDRAULIC JUMP
- 3.ท่อแนวตั้งก่อนลงแนวรวบท่อแนวราบชั้นล่างจะต้องมี CLEAN OUT
- 4.แนวท่อเมนในการเดินรวบให้ดูจากแบบแปลนประกอบารเดินท่อ



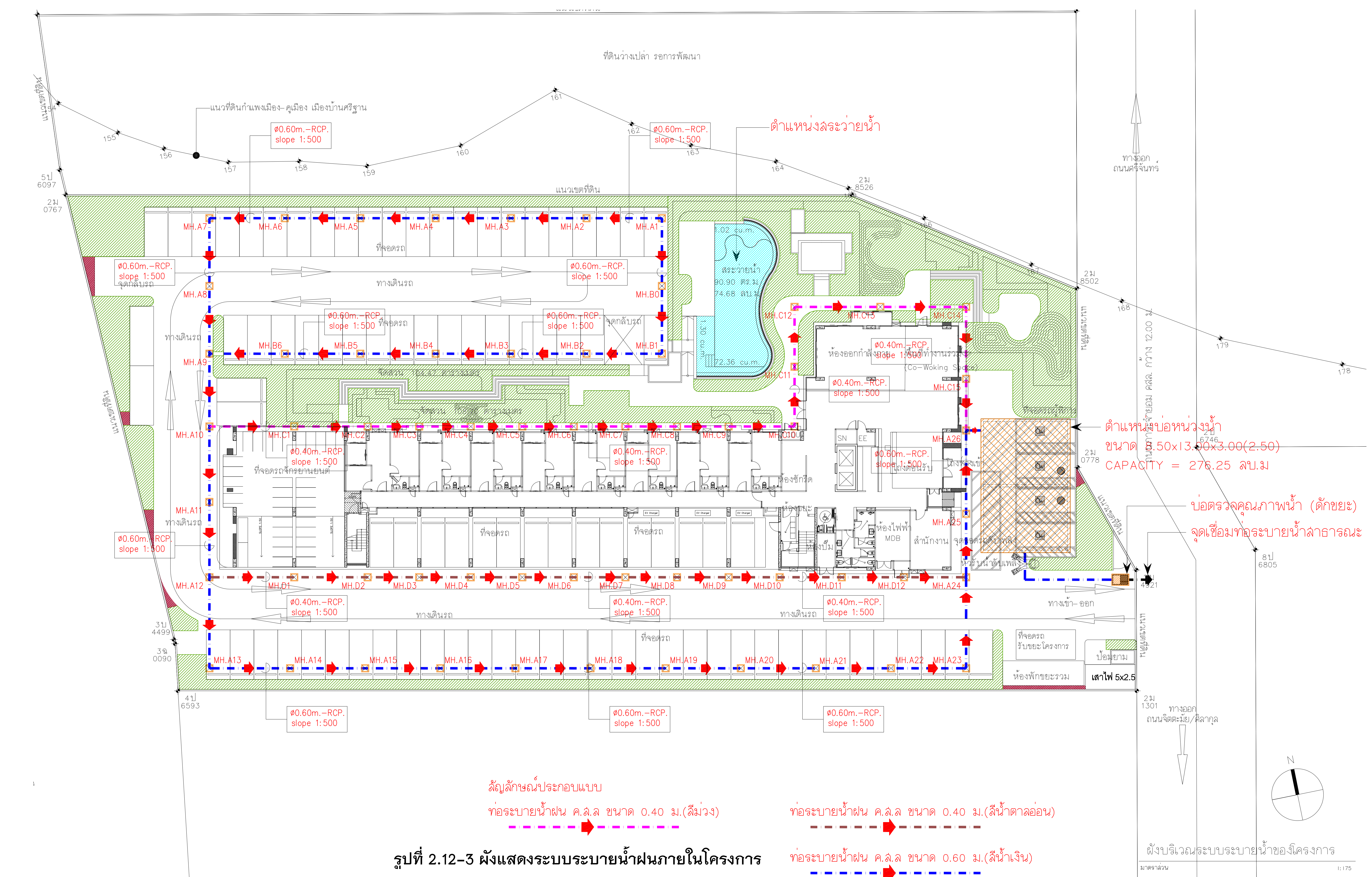
หมายเหตุ  
1.ขนาดท่อที่จะเป็นแบบ PUMPING SYSTEM คือขนาด ID ของท่อ ไม่ใช่ OD  
2.จุด ตำแหน่ง ในแบบแปลนนั้นเป็นจุดและตำแหน่งโดยประมาณเท่านั้น  
ตำแหน่งที่ถูกต้องให้กำหนดจากถาดงานที่ก่อสร้าง และการปฏิบัติงานจริง

ผังบริเวณระบบสุขาภิบาลของโครงการ

มอดุลาร์ 1: 750

รูปที่ 2.12-2 ผังระบบระบายน้ำภาพรวมของโครงการ





สัญลักษณ์ประกอบแบบ

ท่อระบายน้ำฝน ค.ล.ล ขนาด 0.40 ม.(สีม่วง)

ท่อระบายน้ำฝน ค.ล.ล ขนาด 0.40 ม.(สีน้ำตาลอ่อน)

ท่อระบายน้ำฝน ค.ล.ล ขนาด 0.60 ม.(สีน้ำเงิน)

รูปที่ 2.12-3 ผังแสดงระบบระบายน้ำฝนภายในโครงการ

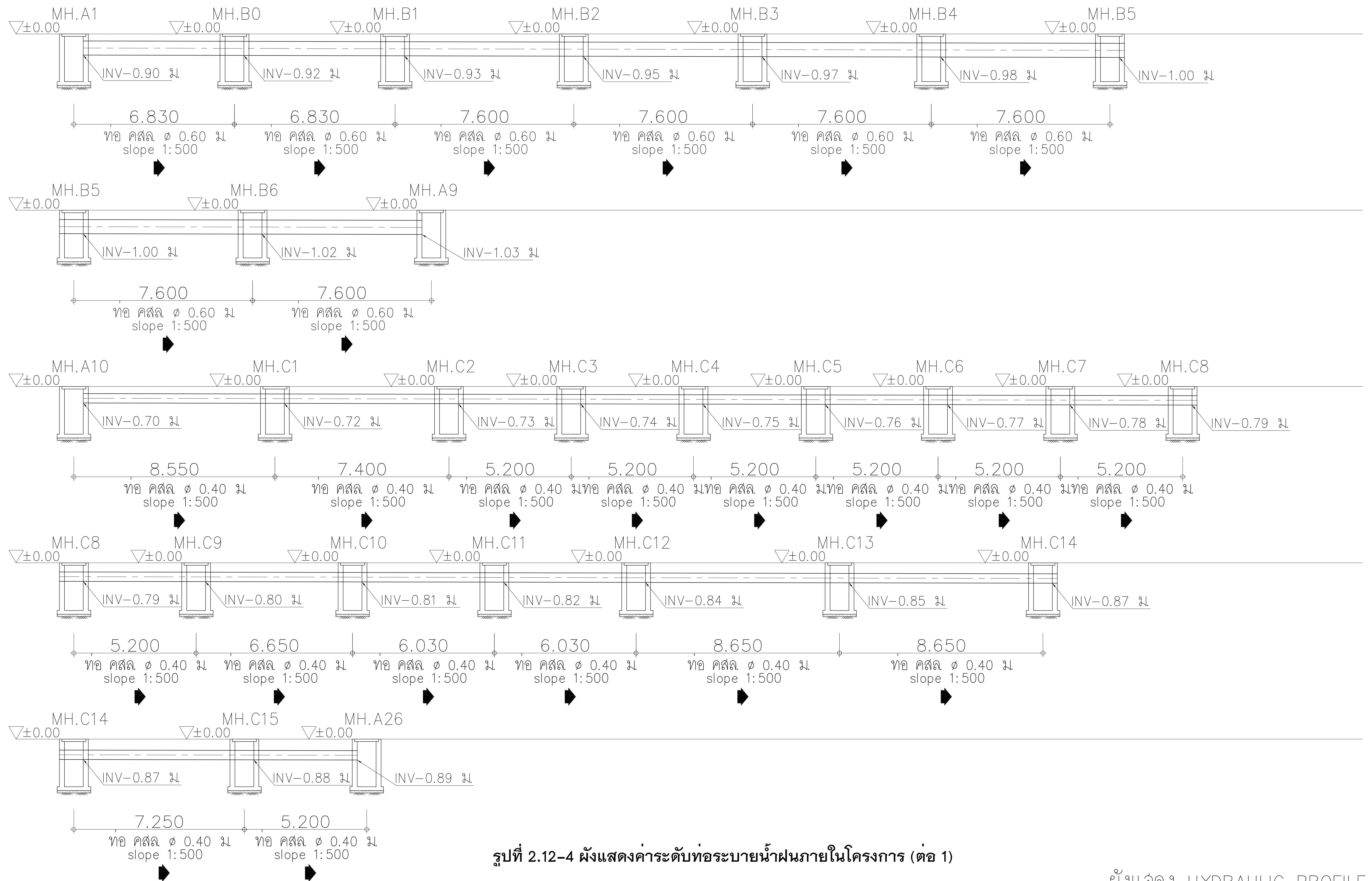
ผังบริเวณระบบระบายน้ำของโครงการ

มาตราส่วน

1:175

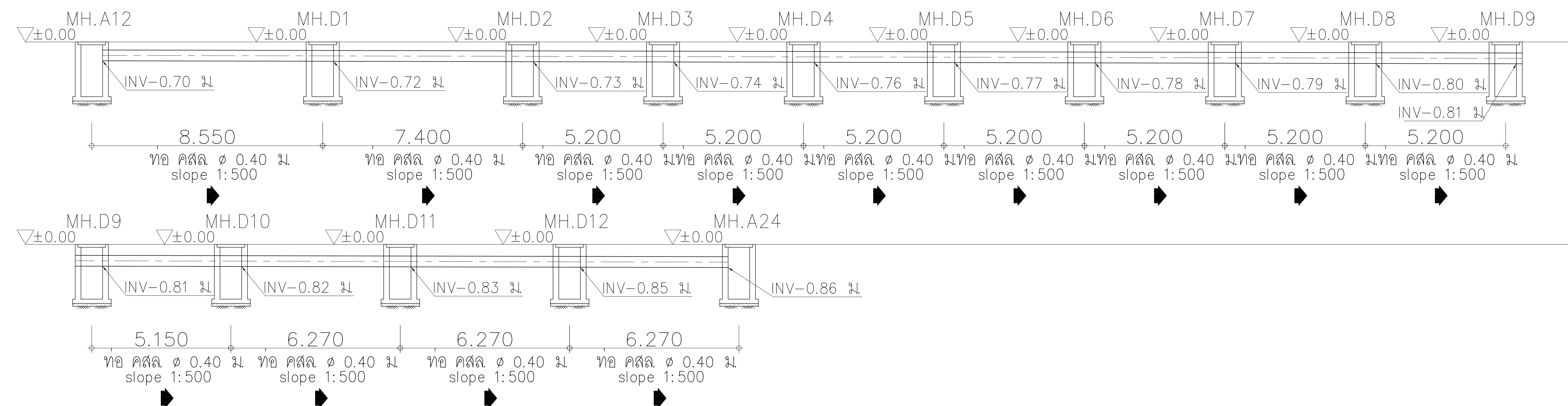






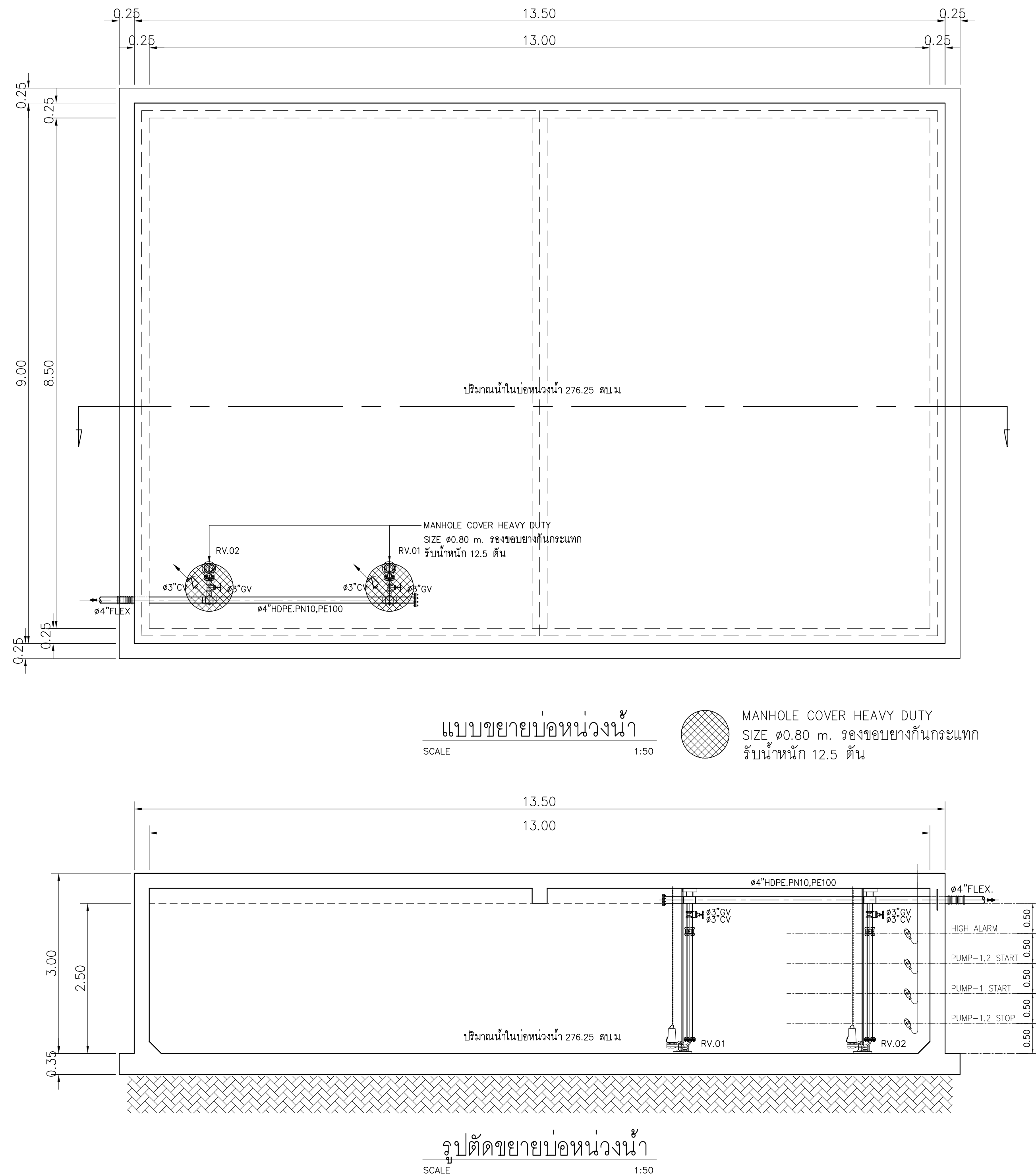
รูปที่ 2.12-4 ผังแสดงค่าระดับท่อระบายน้ำฝนภายในโครงการ (ต่อ 1)

ผังแสดง HYDRAULIC PROFILE



รูปที่ 2.12-4 ผังแสดงค่าระดับท่อระบายน้ำฝนภายในโครงการ (ต่อ 2)

ผังแสดง HYDRAULIC PROFILE

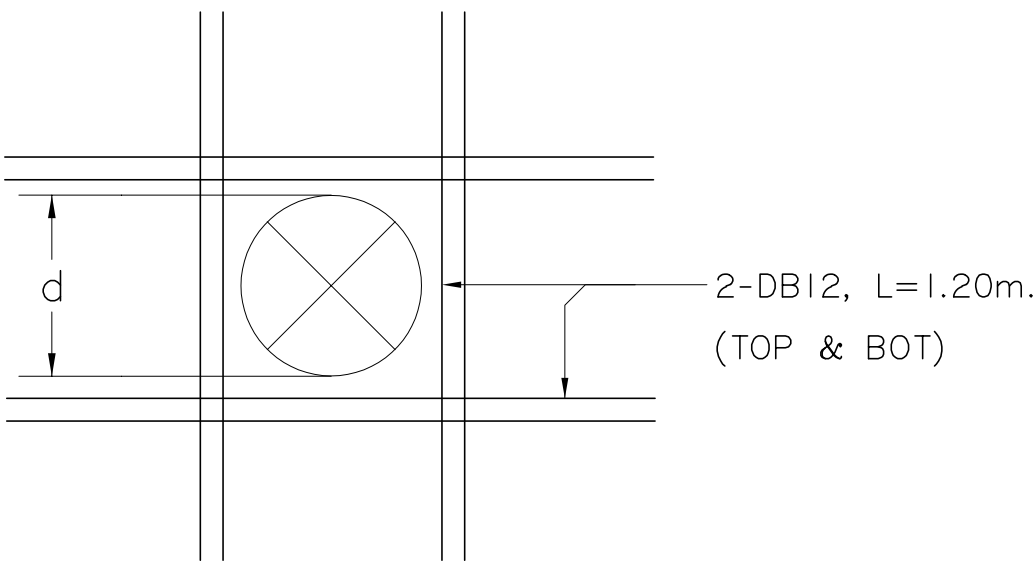


LIST OF EQUIPMENTS FOR RETENTION TANK **รูปที่ 2.12-5 แบบแปลนและรูปตัดบ่อหน่วงน้ำภายในโครงการ**

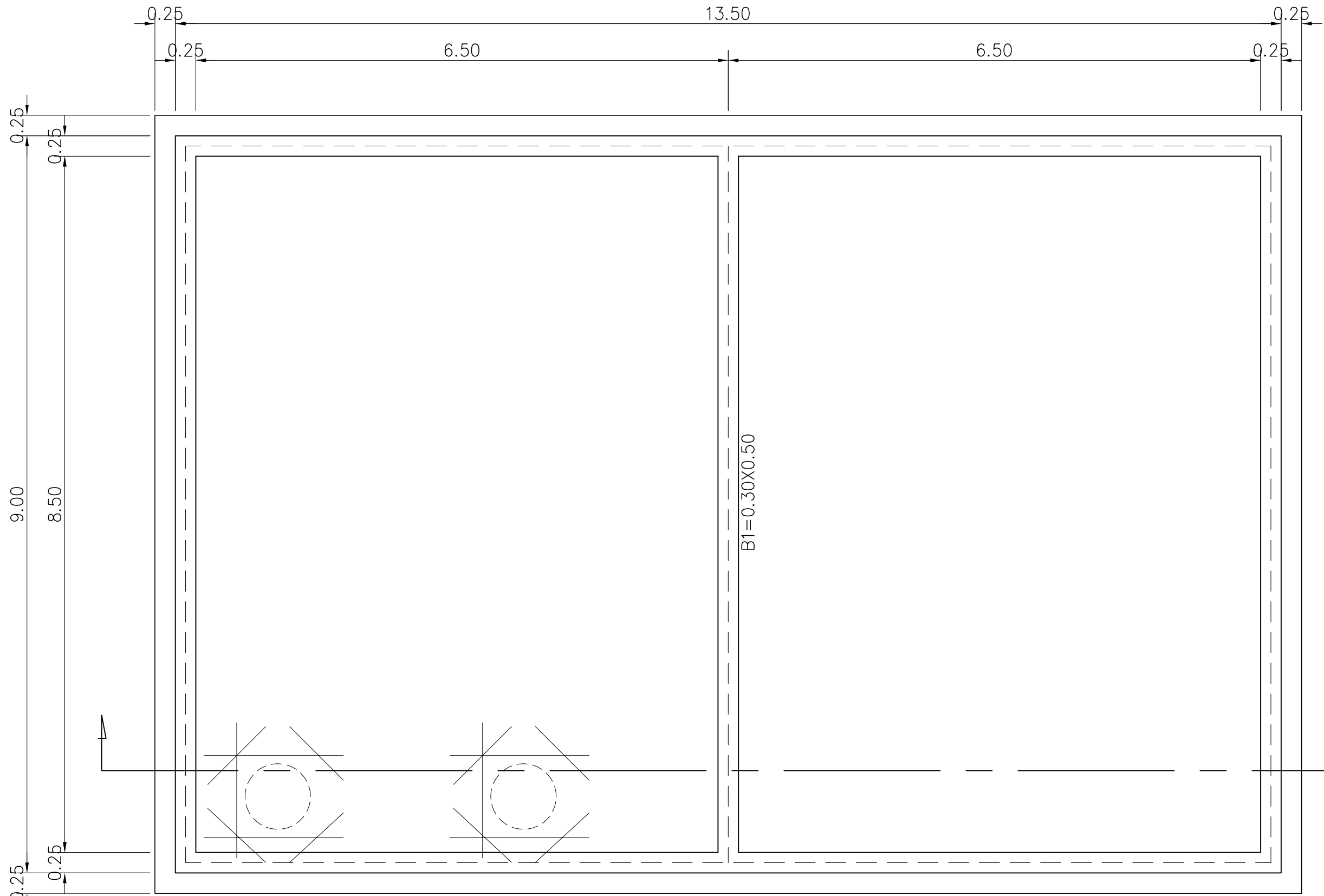
ITEM NO.	SYMBOLS	DESCRIPTION	NOS OF PUMPS	LOCATION	SYSTEM COMPONENT & SPECIFICATION	EACH CAPACITY	ELECTRICAL MOTOR DATA			CONTROL FUNCTION & CONTROL DEVICES	CONTROL PANEL
							APPROX (kW)	RPM	V/0/Hz.		
1	RV-01 RV-02	SUBMERSIBLE DRAINAGE PUMP	2	RETENTION TANK	SUBMERSIBLE DRAINAGE PUMP INSULATION CLASS F, NON CLOG TYPE IMPELLER COMPLETE WITH GUIDE RAIL LIFTING CHAIN AND ACCESSORRIES	Q = 0.049 m. <sup>3</sup> /Second TDH = 12.00 m.	9.00	2900 OR 1450	380/3/50	BOTH MANUAL AND AUTOMATICALLY OPERATE BY MERCURY FLOAT SWITCH - LOW LEVEL STOP - INTERMEDIATE LEVEL START (1 DUTY 1 STANDBY )	(OUT DOOR)

วัสดุงานโครงสร้าง

- เหล็กเสริมโครงสร้าง – ขนาด RB 6mm,RB 9mm.ใช้เหล็กชั้นคุณภาพ SR24
- ขนาด DB 12mm –DB25mm.ใช้เหล็กชั้นคุณภาพ SD40
  - ขนาด DB 28mm –DB32mm.ใช้เหล็กชั้นคุณภาพ SD50
- คอนกรีตโครงสร้าง – เสาเข็มเจาะ ฐานราก ผนัง คสล คาน พื้น บันได ใช้ค่ากำลังอัดปะลัย (fc') =280 กก./ตร.ซม.
- เสา ผนังลิฟท์ ผนังบันได SHEAR WALL ใช้ค่ากำลังอัดปะลัย (fc') = 320 กก./ตร.ซม.
  - พื้น POSTED TENSION ใช้ค่ากำลังอัดปะลัย (fc') = 320 กก./ตร.ซม.
- ( ค่ากำลังอัดปะลัย (fc') ทดสอบจากตัวอย่างทดสอบแบบรูปทรงระบอกที่อายุ 28 วัน )

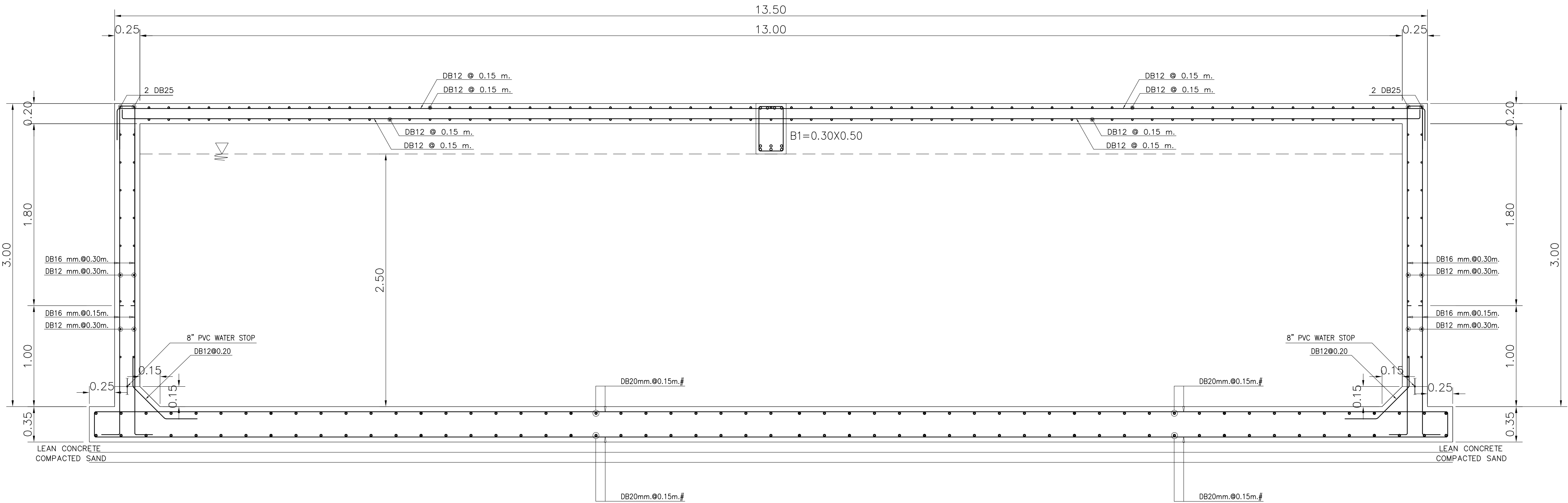
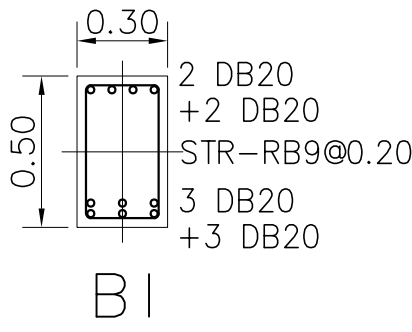


TYP. REINF. AT OPENING COVER  
SCALE TO FIT

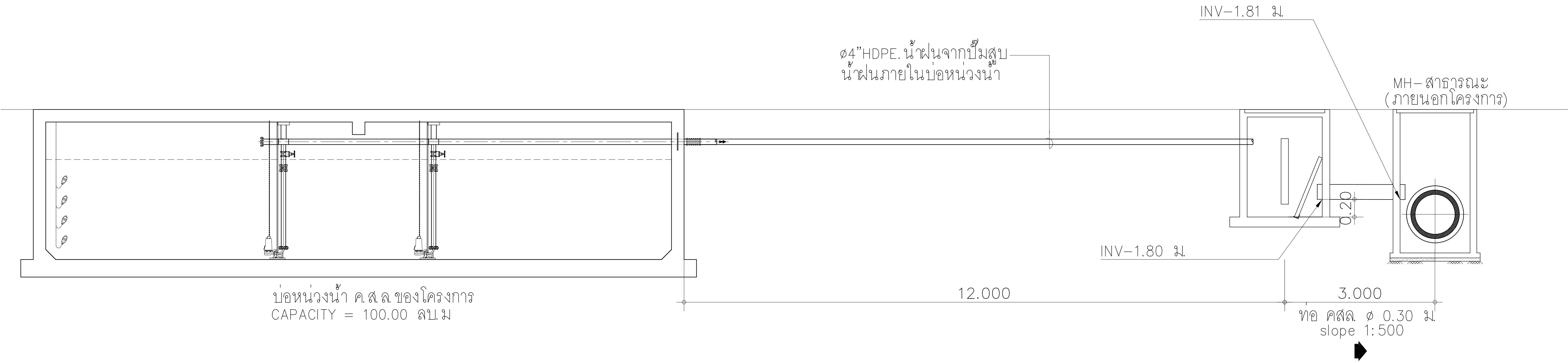


รูปที่ 2.12-5 แบบแปลนและรูปตัดบ่อหน่วงน้ำภายในโครงการ (ต่อ 1)

STRUCTURE COVER RETENTION TANK DETAIL  
มาตรฐาน I: 50



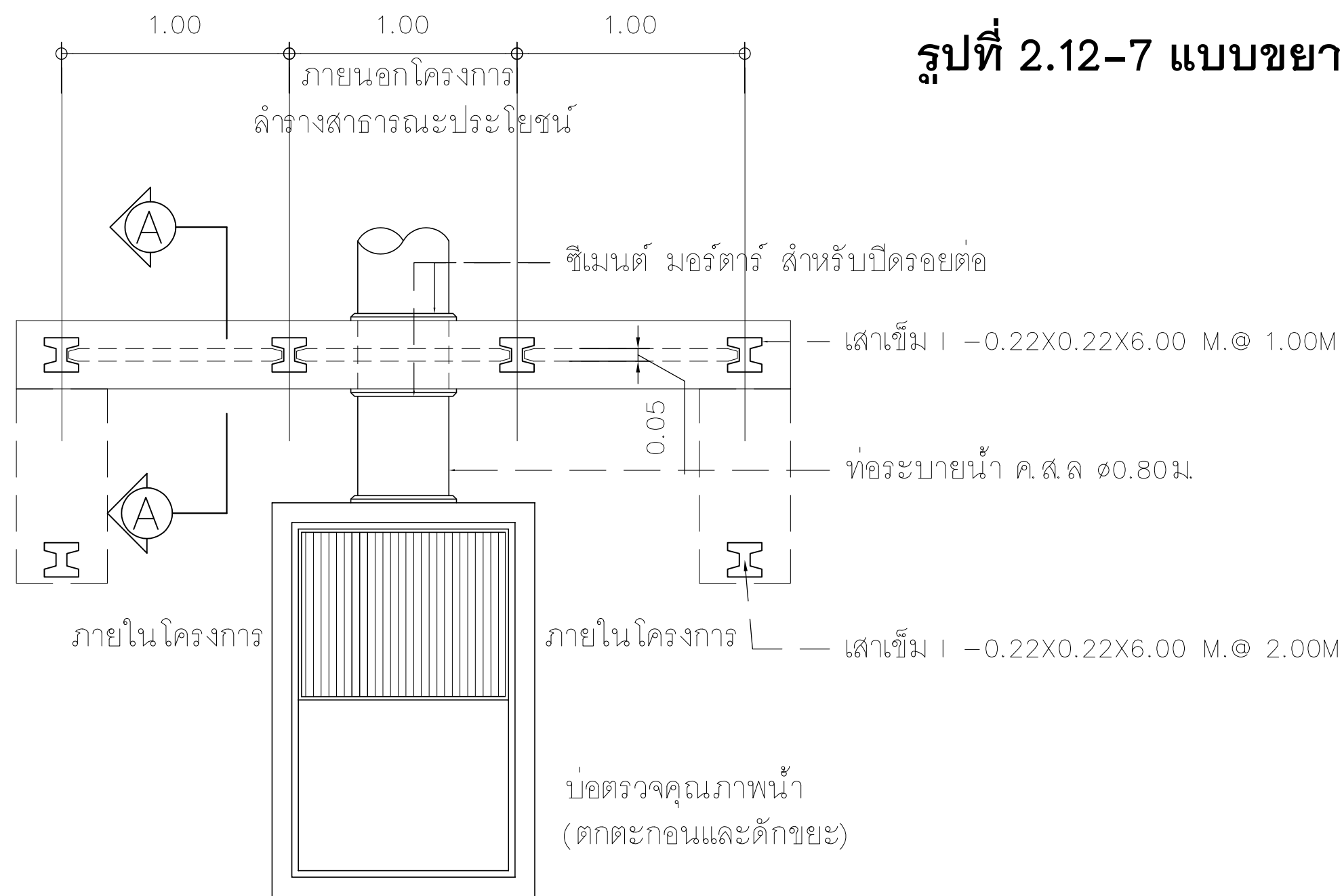
SECTION STRUCTURE RETENTION TANK DETAIL  
มาตรฐาน I: 25



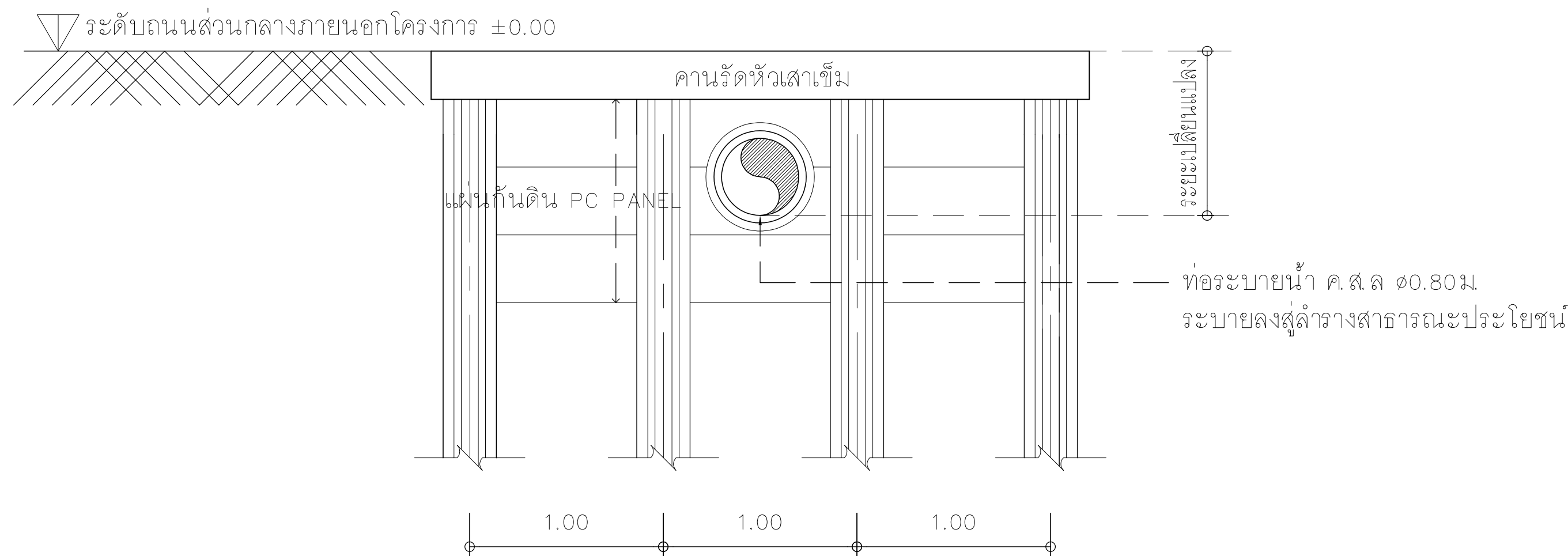
แบบขยายการเชื่อมต่อท่อระบายน้ำของโครงการกับบ่อพักน้ำสาธารณะ

รูปที่ 2.12-6 แบบขยายการเชื่อมต่อท่อระบายน้ำของโครงการกับบ่อพักน้ำสาธารณะ

รูปที่ 2.12-7 แบบขยายแนวนนึ่งป้องกันดินพังริมตลิ่งลำรางสาธารณะ



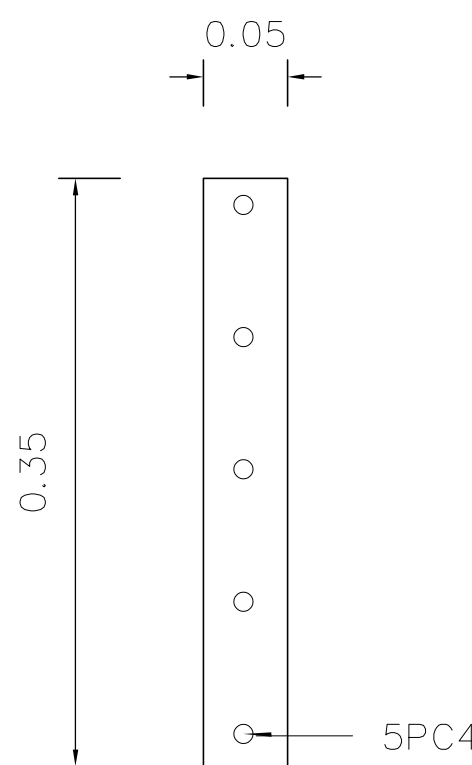
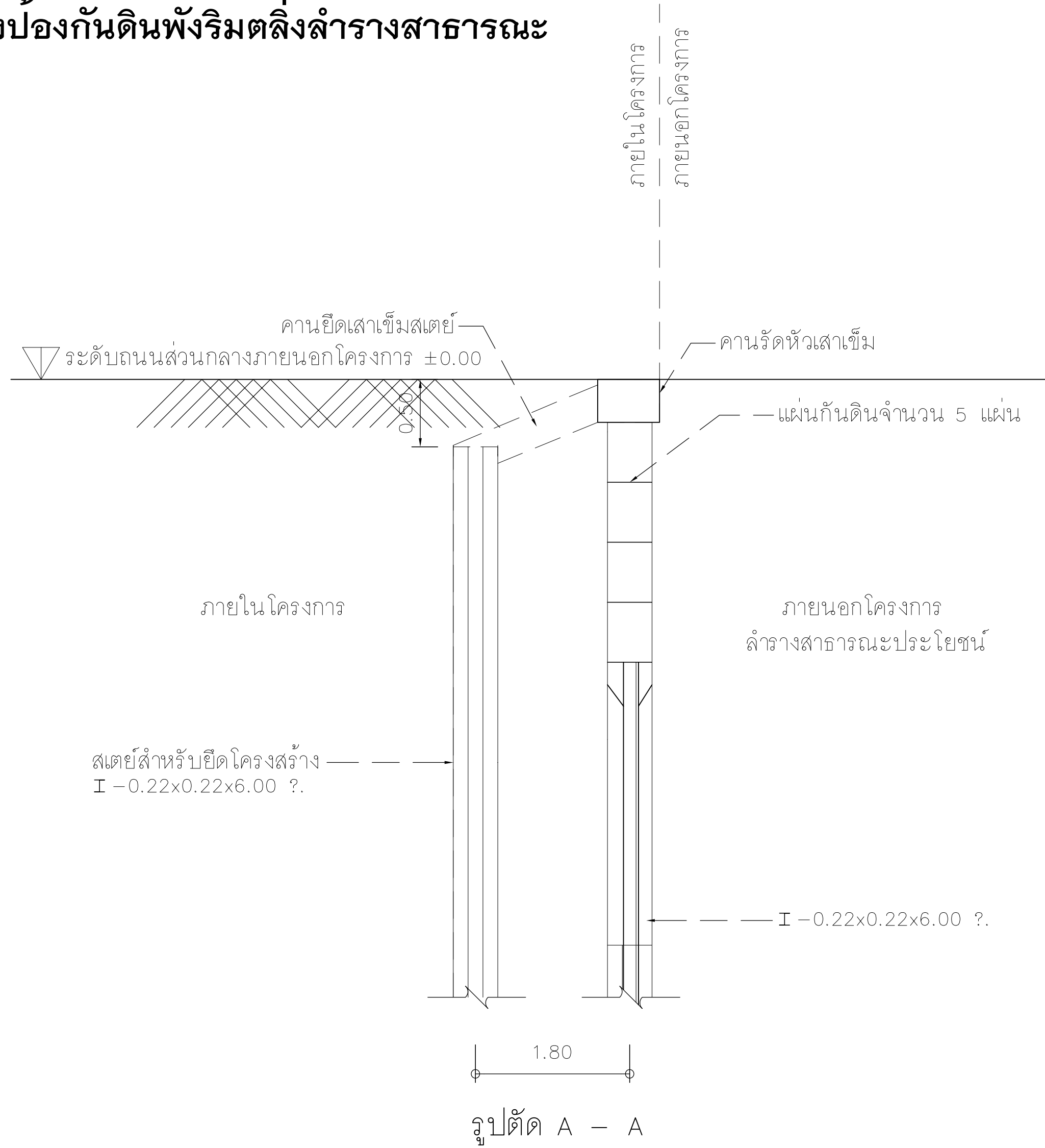
แบบขยายกำแพงกันดินด้านจตุระบายน้ำลงลำรางสาธารณะประโยชน์



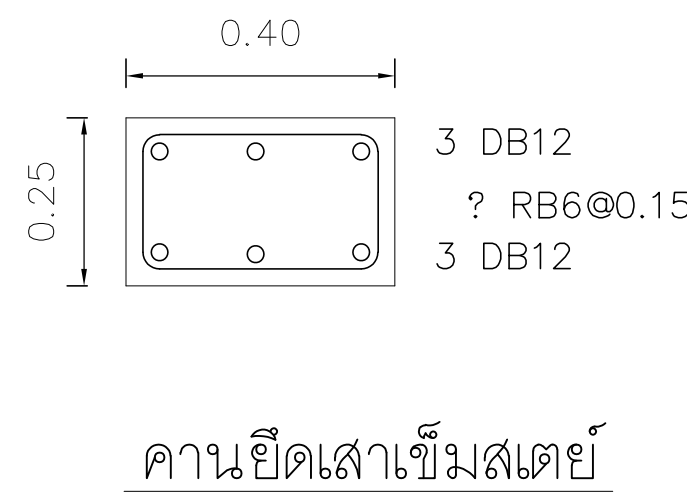
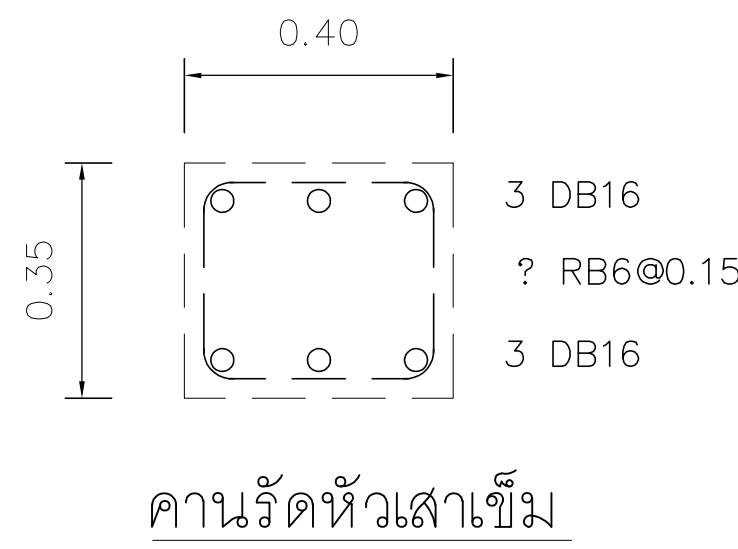
รูปตัดตามยาวรี้ว



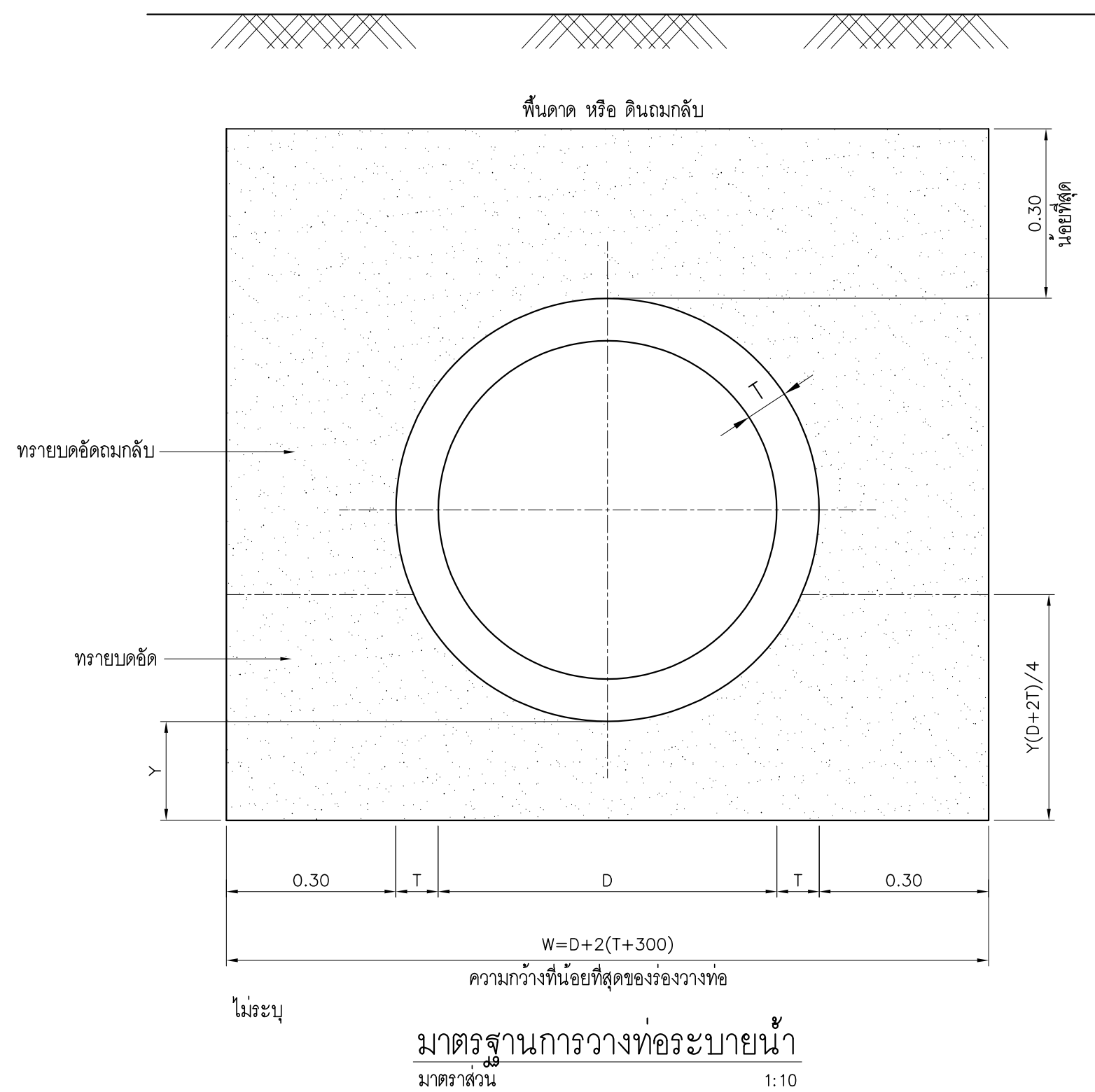
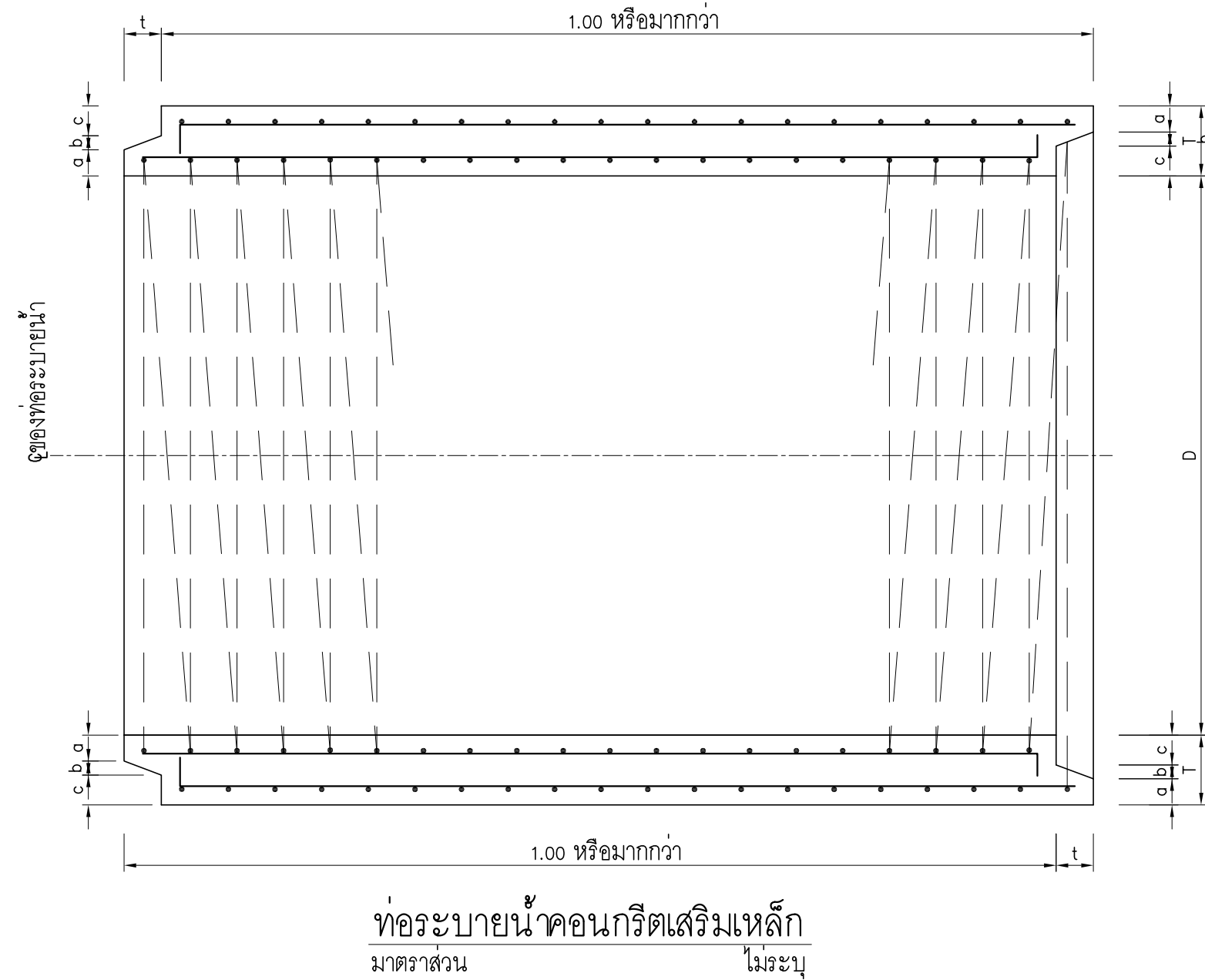
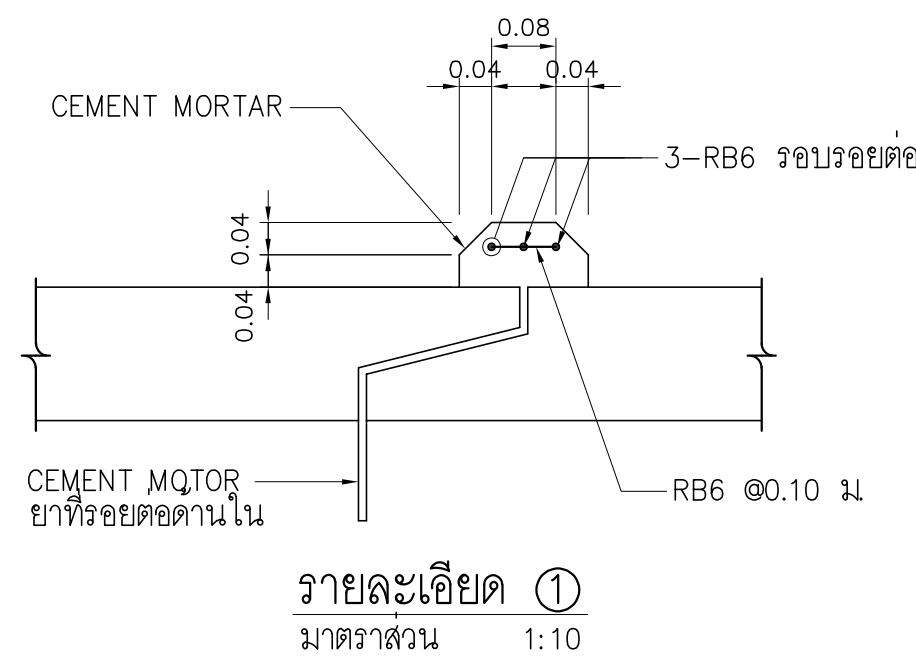
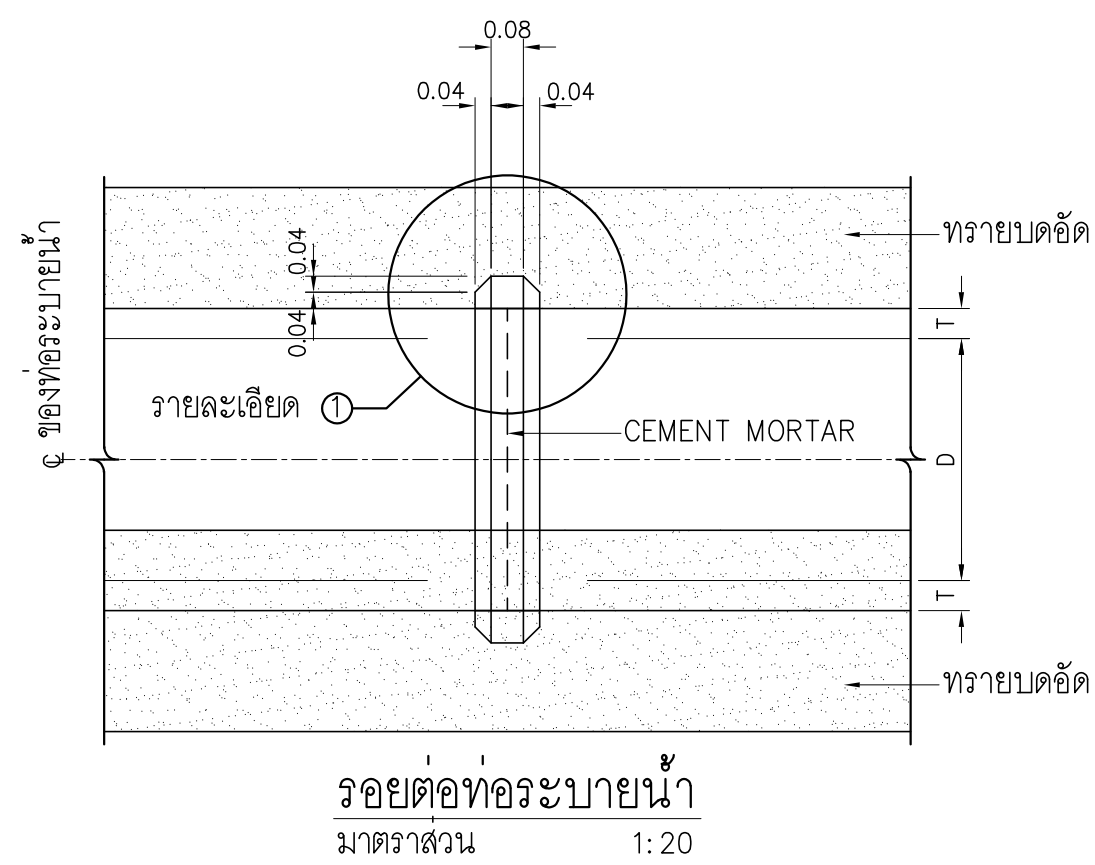
รูปด้านแผ่นกันดิน PC PANEL



รูปตัด B - B



แบบขยายแนวนนึ่งป้องกันดินพังทลายริมตลิ่งลำรางสาธารณะประโยชน์



ตารางที่ 1

มาตรฐานการเสริมเหล็กของท่อระบายน้ำ								
CLASS TIS 128-1980	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายใน D.	ความหนาผนัง T.	การเสริมเหล็กเส้นรอบวง ที่น้อยที่สุด (ตร.ซม./ความยาว มม.)		น้ำหนักที่ทำให้เกิด รอยแตก 0.25 มม. (กิโลนิวตัน/เมตร)	ความเค้นอัดที่ 28 วัน ของแท่งคอนกรีตทรง กระบอก ๑6" (MPC)	ปริมาณซีเมนต์ใน คอนกรีตที่น้อยที่สุด (กก./ลบ.ม.)	การเสริมเหล็ก ทางยาวที่น้อยที่สุด (ตร.มม.)
			วงใน	วงนอก				
III	300	50	1500	1500	13	28	335	1.45
	400	60	1700	1700	26	28	335	1.73
	500	70	3000	3000	32	28	335	2.90
	600	75	1500	1500	13	28	335	1.45
	800	95	1700	1700	26	28	335	1.73

ตารางที่ 2

มิติของท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก						
CLASS TIS 128-1980	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายใน D.	ความหนาผนัง T.	มิติ			
			t	a	b	c
III	300	50	25	18	10	22
	400	60	30	23	10	27
	500	70	35	25	10	30
	600	75	40	28	15	32
	800	95	45	38	15	42

ตารางที่ 3 มาตรฐานการรองรับน้ำหนักวางท่อระบายน้ำ

เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายใน D.	ความหนาผนัง T.	Y.	ความกว้างที่น้อยที่สุด ของร่องวางท่อ W=D+2(T+300)
300	50	75	1,000
400	60	100	1,120
500	70	225	1,240
600	75	225	1,350
800	95	250	1,590

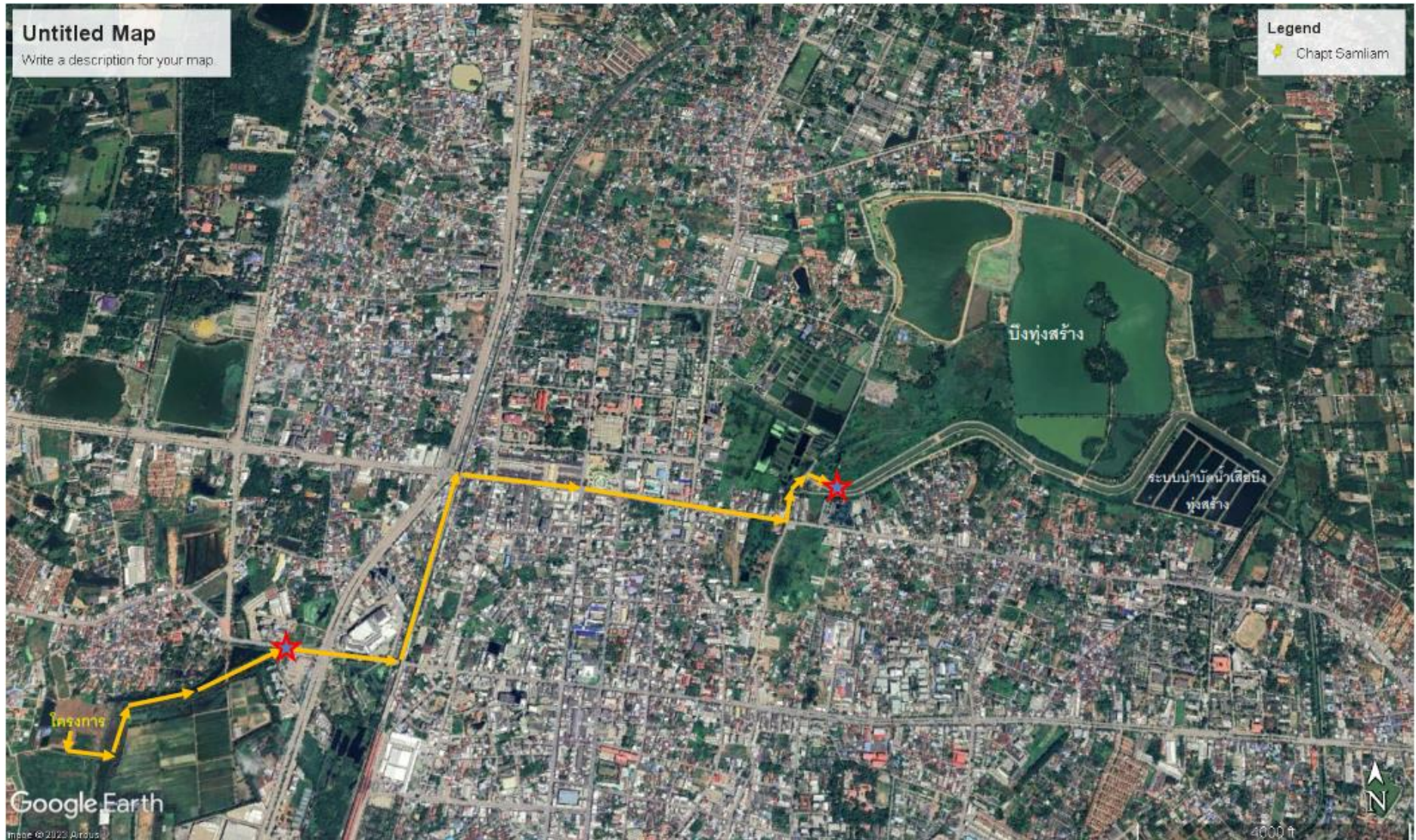
รูปที่ 2.12-8 แบบขยายท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.





รูปที่ 2.12-9 ภาพแสดงการวางท่อระบายน้ำริมถนนภาระจำยอม





รูปที่ 2.12-10 เส้นทางระบายน้ำจากโครงการจนถึงจุดสุดท้ายระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลนครขอนแก่น

## 2.13 การใช้ไฟฟ้า

### 1) ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าและระบบจ่ายไฟฟ้า

โครงการมีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 795.22 kVA แสดงรายละเอียดดังอ้างอิง 7-4 รายการคำนวณไฟฟ้า โดยโครงการได้ขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอในการให้บริการแก่ผู้ที่ขอใช้บริการได้อย่างทั่วถึง โดยได้ยืนยันความพร้อมในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ โครงการดังแสดงในอ้างอิง 2-3 ซึ่งโครงการจะดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าแบบระบายความร้อนด้วยน้ำมัน (Oil Type) ขนาด 800 kVA แรงดัน 22 kV จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งบริเวณลานชั้นที่ 1 ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอาคาร แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.13-1 และรูปที่ 2.13-2

ซึ่งในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าภายนอกอาคาร บริษัทที่ปรึกษาจะเปรียบเทียบ โดยเทียบเคียงการติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ.2549 (เนื่องจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่มีมาตรฐานการติดตั้ง) ดังนี้

**กรณี 1** มีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการ หมายถึง

- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดัน 12 & 24 kV ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร
- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดันเกิน 50 โวลต์ แต่ไม่เกิน 1 kV ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- ตัวถังหม้อแปลง (รวมครีระบายความร้อน หรือ Conservator) ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร

- ตำแหน่ง Center Line ของหม้อแปลงกับช่องเปิด/หน้าต่างอาคารข้างเคียงต่างเขตที่ดิน ต้องมีระยะไม่น้อยกว่า 6 เมตร สำหรับกรณีพิเศษ\*

**กรณี 2** มีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการ และต้องทำที่กั้น (Barrier) หมายถึง

- คิดระยะแบบเดียวกับกรณี 1 แต่ไม่รวมถึงอาคารนั้นเป็นอาคารอยู่อาศัยที่ใช้อุปกรณ์การแพทย์อยู่เป็นประจำ โรงเรียน และสถานพยาบาล

- แผ่นกั้นจะต้องเป็นแผ่นทึบไม่ติดไฟ หากเป็นโลหะจะต้องมีการต่อลงดิน (ความต้านทานการต่อลงดินไม่เกิน 25 โอห์ม) และผิวต้องไม่มันจนสะท้อนแสงรบกวนอาคารอยู่อาศัยข้างเคียงนั้น

**กรณี 3** ไม่มีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการ และไม่ต้องทำที่กั้น (Barrier) หมายถึง

- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดัน 12 & 24 kV ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดันเกิน 50 โวลต์ แต่ไม่เกิน 1 kV ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- ตัวถังหม้อแปลง (รวมครีระบายความร้อน หรือ Conservator) ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร

อนึ่ง โครงการมีหม้อแปลงไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด เป็นหม้อแปลงไฟฟ้าแบบนั่งร้าน ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของอาคาร โดยหม้อแปลงไฟฟ้ามีความสูงจากระดับพื้นดินถึงระดับนั่งร้านประมาณ 4 เมตร อยู่ในกรณีที่ 2 เปรียบเทียบได้ ดังนี้



กรณีที่ 2 (หม้อแปลงไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่บริเวณลานชั้นที่ 1 ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอาคาร เปรียบเทียบกรณีมีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการและต้องทำที่กัน (Barrier) ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดัน 22 KV มีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร (ดูรูปที่ 2.13-1 ถึงรูปที่ 2.13-2 ประกอบ)

## 2) การอนุรักษ์พลังงาน

โครงการได้ออกแบบอาคารให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2563 และประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 ซึ่งกำหนดให้การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารดังต่อไปนี้ หากมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

- (1) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (2) สถานศึกษา
- (3) สำนักงาน
- (4) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (5) อาคารชุมนุมคนตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (6) อาคารโรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (7) อาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (8) อาคารสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (9) อาคารห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า

ทั้งนี้ อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร เพื่อใช้เป็นอาคารชุดตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 (อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด) จำนวน 1 อาคาร โดยมีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารประมาณ 9,146.00 ตารางเมตร ซึ่งมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกัน ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ดังนั้น อาคารของโครงการจึงเข้าข่ายประเภทของอาคารที่ต้องออกแบบ ตามกฎกระทรวงดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2.13-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หมวด 2 มาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคาร

ส่วนที่ 1 ระบบกรอบอาคาร

ข้อ 3 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร

1) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศของโรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด ต้องมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (OTTV) ไม่เกิน 30 วัตต์ต่อตารางเมตร โดยโครงการได้ออกแบบให้ผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร เท่ากับ 26.302 วัตต์/ตารางเมตร ซึ่งมีค่าเกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร

2) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศของโรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด ต้องมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) ไม่เกิน 10 วัตต์ต่อตารางเมตร โดยโครงการได้ออกแบบให้หลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร เท่ากับ 2.993 วัตต์/ตารางเมตร ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

## ส่วนที่ 2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ข้อ 4 การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคารต้องใช้กำลังไฟฟ้าสำหรับโรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุดไม่เกิน 12 วัตต์ต่อตารางเมตร โดยโครงการได้ออกแบบให้อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคาร มีค่าไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

## ส่วนที่ 3 ระบบปรับอากาศ

ข้อ 5 ระบบปรับอากาศ ประเภทและขนาดต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคารต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็นเป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด ซึ่งตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็นและค่าพลังงานไฟฟ้าต่อวัน ความเย็นของ ระบบปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งานในอาคาร พ.ศ. 2552 โดยกำหนดให้เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กมีค่าอัตราส่วน ประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์ ซึ่งโครงการได้ติดตั้งระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน โดยมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์ (ไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

ทั้งนี้ ตามกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ส่วนที่ 5 การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ข้อ 7 ซึ่งระบุว่า

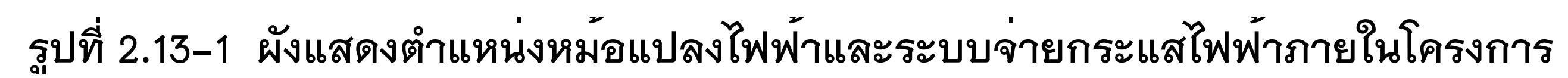
ตารางที่ 2.13-1 การออกแบบอาคารตามกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

รายละเอียด	ข้อกำหนด <sup>1</sup>	อาคารโครงการ	หมายเหตุ
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV)	ไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร	26.302 วัตต์/ตารางเมตร	
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV)	ไม่เกิน 10 วัตต์/ตารางเมตร	2.993 วัตต์/ตารางเมตร	
การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ	ไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร	ไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร	
ระบบปรับอากาศ ประเภทและขนาดต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร	ไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์ <sup>2</sup>	ไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์	

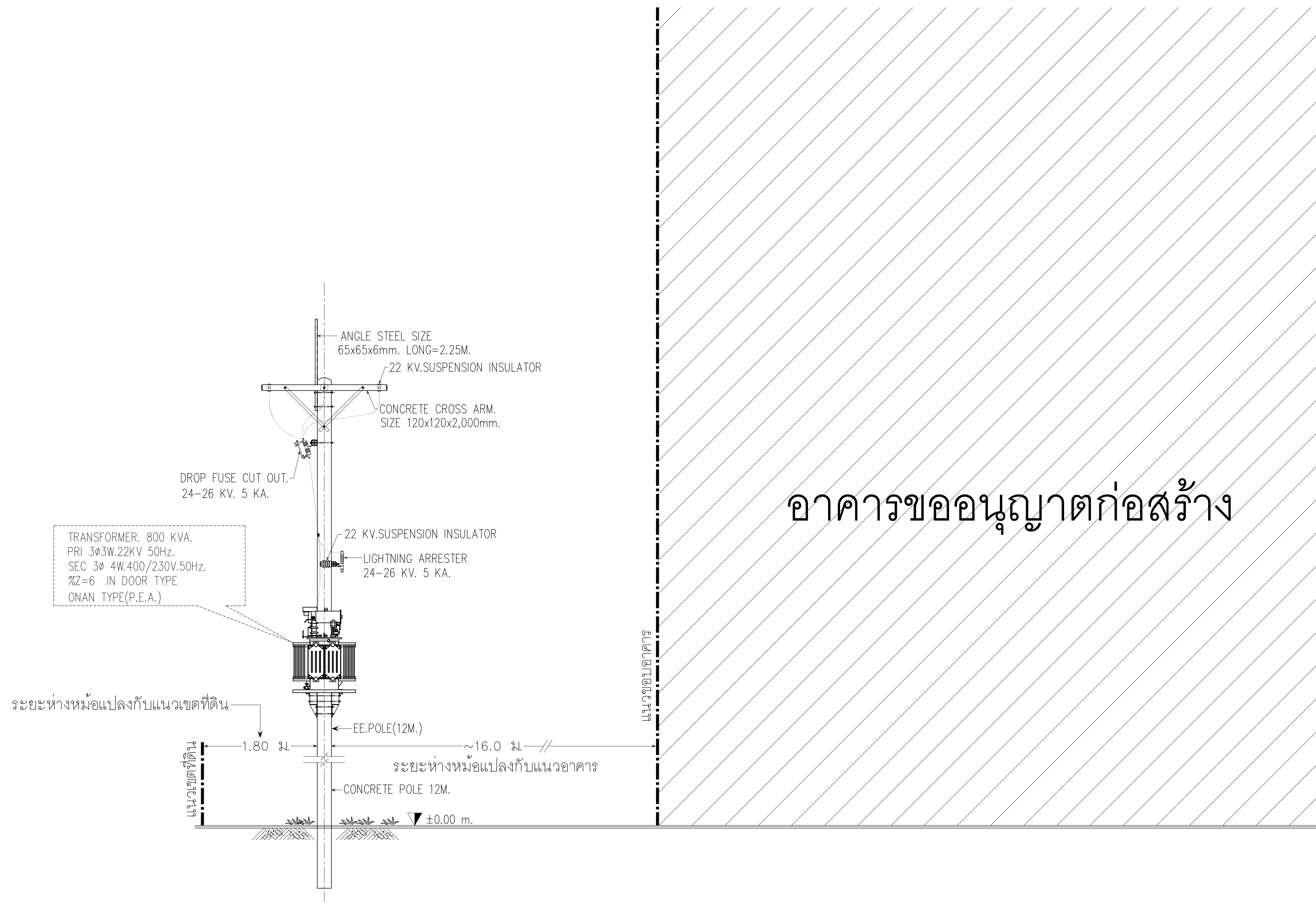
หมายเหตุ : <sup>1</sup> กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

<sup>2</sup> ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็นและค่าพลังงานไฟฟ้าต่อวัน ความเย็นของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งานในอาคาร พ.ศ. 2552

\* การขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้พิจารณาตามเกณฑ์การพิจารณาการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

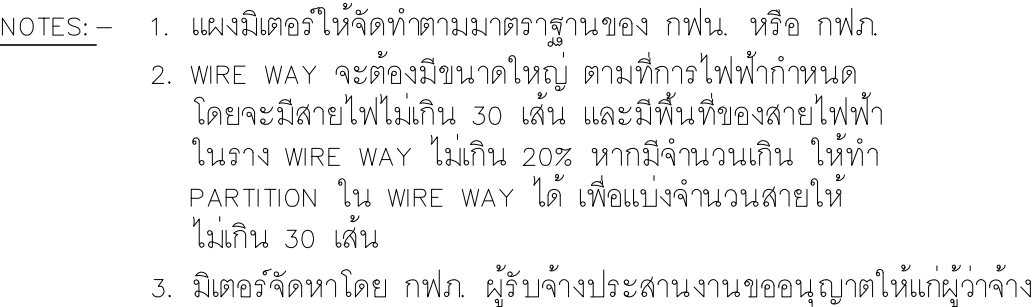






รูปตัดแสดงระยะห่างการติดตั้งหม้อแปลงกับแนวเขตที่ดินและระยะห่างระหว่างอาคารของโครงการ

รูปที่ 2.13-2 รูปตัดแสดงระยะห่างการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า



\_\_\_\_\_

## 2.14 การระบายอากาศและระบบปรับอากาศ

### 1) ระบบระบายอากาศ

ระบบระบายอากาศภายในอาคารของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ และการระบายอากาศโดยวิธีกล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

โครงการได้ใช้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติโดยอาศัยช่องเปิดของอาคารในบริเวณพื้นที่ที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน ซึ่งมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง ช่องลม และช่องว่าง ต่าง ๆ ของอาคาร รวมถึงระเบียงห้องพักแต่ละห้อง เป็นต้น โดยโครงการจะจัดให้มีพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

#### (2) การระบายอากาศโดยวิธีกล

โครงการได้ใช้การระบายอากาศโดยวิธีกลในบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีระบบปรับอากาศ เช่น บริเวณห้องน้ำ ห้องเก็บของ ห้องพัสดุฝอยประจำชั้น และห้องงานระบบต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระบบหมุนเวียนอากาศโดยใช้พัดลมระบายอากาศช่วย

### 2) ระบบปรับอากาศ

โครงการได้จัดให้มีระบบปรับอากาศภายในอาคารของโครงการเป็นแบบแยกส่วน (Air Cooled Split Type) โดยได้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมตามขนาดของห้องพักและห้องบริการต่าง ๆ ภายในอาคารของโครงการ เช่น สำนักงาน และโถงต้อนรับ เป็นต้น โดยมีค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น เป็นไปตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังงานไฟฟ้าต่อวัน ความเย็นของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งานในอาคาร พ.ศ. 2552 ซึ่งกำหนดให้เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์ โดยโครงการได้ติดตั้งระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน โดยมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานไม่น้อยกว่า 11 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์ ดังนั้นจึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

## 2.15 การป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยและเตือนเหตุอัคคีภัยภายในอาคารของโครงการตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งกำหนดให้อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

#### (1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

#### (3) อาคารอยู่อาศัยรวมรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพัก

#### (4) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป

ทั้งนี้ อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร เพื่อใช้เป็นอาคารชุดตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ซึ่งภายในอาคารมีจำนวนห้องชุดรวม 203 ห้อง ดังนั้น อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นอาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป จึงเข้าข่ายต้องจัดให้มีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับดังกล่าว

### 1) ระบบป้องกันอัคคีภัย

#### (1) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ “ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกกระชั้นไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง โดยต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้ใช้งานได้ตลอดเวลา” โดยอาคารของโครงการมีขนาดพื้นที่อาคารชั้นละประมาณ 1,106.00 – 1,176.00 ตารางเมตร ซึ่งโครงการได้ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งขนาดบรรจุ 4.50 กิโลกรัม (ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม) ไว้ทุกชั้นภายในอาคารของโครงการจำนวนชั้นละ 2 เครื่อง โดยติดตั้งไว้ภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ซึ่งติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก โดยมีระยะห่างของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือจากจุดที่ไกลที่สุดบนพื้นชั้นประมาณ 40 เมตร (ไม่เกิน 45 เมตร) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1

#### (2) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC)

โครงการได้ติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคาร จำนวนชั้นละ 2 ตู้/ชั้น ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดินใกล้กับบันไดหลักและบันไดหนีไฟภายในอาคาร แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1 ซึ่งภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์แต่ละตู้ (FHC) ประกอบด้วย สายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดสายอ่อนแบบพับได้ความยาวประมาณ 30 เมตร และเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ชนิดผงเคมีแห้งขนาดบรรจุ 4.50 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1

#### (3) หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection : FDC)

โครงการจะติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง (FDC) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 x 21/2 x 21/2 นิ้ว ประจำอาคารจำนวน 1 หัว โดยหัวรับน้ำดับเพลิง (FDC) ของอาคาร ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการใกล้กับถนนการะจำยอม เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถจ่ายน้ำดับเพลิงภายนอกตัวอาคารของโครงการได้อย่างสะดวก แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-3 ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้จุดจอดรถดับเพลิงสำหรับจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร ตั้งอยู่บนถนนการะจำยอม ผังเดียวกับโครงการใกล้กับตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง (FDC) ของอาคาร โดยถนนการะจำยอมมีลักษณะเป็นถนนที่มีความกว้างประมาณ 12.00 เมตร ซึ่งรถดับเพลิงสามารถเข้าถึงจุดจอดรถดับเพลิงดังกล่าวได้และรถที่ใช้เส้นทางดังกล่าวสามารถขับผ่านรถดับเพลิงที่จอดระงับเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคารได้ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-3 ซึ่งหัวรับน้ำดับเพลิง (FDC) ของอาคารจะเชื่อมต่อเข้ากับตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ในแต่ละชั้นของอาคารผ่านท่อเย็น (F) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1 ซึ่งโครงการได้เชื่อมต่อท่อเย็นแต่ละท่อเข้ากับถังเก็บน้ำบนอาคารของอาคาร เพื่อให้ท่อเย็นแต่ละท่อน้ำหล่อเลี้ยงอยู่

ตลอดเวลา (ท่อเปียก) และใช้เป็นปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคารของโครงการได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้น้ำเต็มท่อ

#### (4) ปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง

อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่พิเศษหรืออาคารสูง แต่อย่างใด ดังนั้น โครงการจึงไม่เข้าข่ายบังคับต้องให้จัดให้มีตามกฎหมาย อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีแหล่งน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงในกรณีที่แหล่งน้ำดับเพลิงจากภายนอกโครงการไม่เพียงพอ โดยจัดให้มีถังเก็บน้ำบนอาคารบริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคาร สำรองน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และเพื่อการดับเพลิงรวมในถังเดียวกัน โดยระดับน้ำสำรองดับเพลิงจะถูกควบคุมการสูบน้ำโดย FLOATLESS SWITCH ซึ่งเป็นแท่ง ELECTRODE ตรวจจากระดับน้ำในถังเก็บน้ำดาดฟ้า เพื่อป้องกันกลับเข้าควบคุมการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำ และสูบน้ำกลับไปยังถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า และน้ำสำรองจากถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าจะถูกจ่ายไปยังท่อยืนในอาคาร (F) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว เพื่อให้ท่อยืนแต่ละท่อยืนน้ำหล่อเลี้ยงอยู่ตลอดเวลา (ท่อเปียก) ทั้งนี้ ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคารของโครงการ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะต่อหัวจ่ายน้ำดับเพลิงจากรถดับเพลิงเข้ากับหัวรับน้ำดับเพลิงของอาคาร (FDC) และอัดน้ำดับเพลิงด้วยความดันเข้าสู่ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารของโครงการได้ทันที

### 2) ระบบช่วยในการหนีไฟ

#### (1) ป้ายแผนผังแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยในแต่ละชั้น

โครงการจะติดตั้งป้ายแผนผังของชั้นในแต่ละชั้นของอาคาร โดยแสดงตำแหน่งของห้องต่าง ๆ และตำแหน่งของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยต่าง ๆ เพื่อให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการรวมทั้งเจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้รับทราบถึงตำแหน่งของบันไดหนีไฟและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยที่ติดตั้งอยู่ภายในแต่ละชั้นของอาคาร พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งจุดที่อยู่ของผู้อ่านป้ายและข้อแนะนำที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งตำแหน่งการติดตั้งป้ายแผนผังจะอยู่ที่บริเวณโถงลิฟต์ ประตูภายในห้องพักอาศัยทุกห้องและบันไดทุกชั้นของอาคาร สำหรับแบบแปลนอาคารของโครงการจะเก็บไว้ที่สำนักงานนิติบุคคลอาคารชุดของโครงการเพื่อใช้ในการเกิดเหตุฉุกเฉิน

#### (2) ป้ายแสดงทางหนีไฟและป้ายบอกตำแหน่งทางขึ้น-ลง

ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ “อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และห้องพักที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้” โครงการจะติดตั้งป้ายเรืองแสงแสดงทางหนีไฟ และป้ายบอกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนความสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร (ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร) ซึ่งติดตั้งไว้ทุกชั้นบริเวณโถงลิฟต์ โถงทางเดิน และชานพักของบันไดภายในอาคาร แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1

#### (3) ระบบไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉิน

ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ “อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และห้องพักที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้า



ฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้” โดยโครงการจะติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉินไว้บริเวณโถงทางเดินและบันไดของอาคารทุกชั้น แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1 ซึ่งระบบไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉินจะทำงานทันทีเมื่อระบบไฟฟ้าปกติหยุดทำงานหรือเมื่อเกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อให้แสงสว่างแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการให้สามารถมองเห็นได้ โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 12 V ซึ่งสามารถให้แสงสว่างได้ประมาณ 2 ชั่วโมง

### 3) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ “อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพักที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น อย่างน้อยต้องประกอบด้วยอุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน และอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ” โดยโครงการได้ติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ไว้ในอาคารของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector), เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector), อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Manual Station) และอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Bell) แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector)

โครงการจะติดตั้งเครื่องตรวจจับควันไว้ในห้องพักอาศัยทุกห้อง โถงต้อนรับ ห้องออกกำลังกาย (Fitness) ห้องเอนกประสงค์ (Co-working) ห้องสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุด (Office) และบริเวณโถงทางเดิน โถงลิฟต์ โถงบันไดภายในอาคารของโครงการทุกชั้น โดยอุปกรณ์ตรวจจับควันเป็นชนิดที่อาศัยหลักการเกิดไอออน (Smoke Detector Ionization Type) ซึ่งใช้อนุภาคไอออนในการตรวจจับอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ ทั้งชนิดมองเห็นด้วยตาเปล่าและไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าทำให้สามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ในระดับต้น ๆ โดยเครื่องตรวจจับจะมีปฏิกิริยาไวต่อก๊าซที่เกิดจากการลุกไหม้โดยไม่จำเป็นต้องมีเปลวไฟไหม้ หรือความร้อนเป็นสิ่งกระตุ้นการทำงาน ความสามารถในการตรวจจับควันไม่น้อยกว่า 80 ตารางเมตร ในพื้นที่สูงไม่เกิน 5 เมตร และมีหลอดไฟสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในตัว เมื่อเครื่องทำงานก็จะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ตรวจจับของแผงควบคุมรวม เพื่อส่งสัญญาณต่อไปยัง Alarm Bell ให้ดังขึ้น

#### (2) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

โครงการจะติดตั้งเครื่องตรวจจับความร้อนไว้ในส่วนครัวของห้องพักอาศัยทุกห้องและห้องงานระบบต่าง ๆ ภายในอาคารทุกชั้น ห้องน้ำและห้องส้วมส่วนกลาง โดยเครื่องตรวจจับความร้อนจะแจ้งสัญญาณเมื่อตรวจพบความร้อนสูงเกิน 65 องศาเซลเซียส (149 องศาฟาเรนไฮต์) และสามารถตรวจจับความร้อนได้ครอบคลุมพื้นที่สูงสุดได้มากกว่า 900 ตารางฟุต (83.60 ตารางเมตร) ซึ่งจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ตรวจจับของแผงควบคุมรวม และส่งสัญญาณต่อไปยังอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Bell) ให้ดังขึ้นเพื่อแจ้งให้ทราบว่าเพลิงไหม้เกิดขึ้น

### (3) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Manual Station)

โครงการจะติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือไว้บริเวณโถงทางเดินทุกชั้นของอาคาร ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ให้ผู้พบเห็นเพลิงไหม้ใช้แจ้งเหตุไฟไหม้ โดยจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ตรวจจับของแผงควบคุมรวม และส่งสัญญาณต่อไปยังอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Bell) ให้ดังขึ้นเพื่อแจ้งให้ทราบว่ามีเพลิงไหม้เกิดขึ้น

### (4) อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Bell)

โครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ไว้บริเวณโถงทางเดินทุกชั้นของอาคาร โดยจะติดตั้งคู่กับอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Manual Station) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยจะรับสัญญาณจากเครื่องส่งสัญญาณ และเปลี่ยนสัญญาณเป็นเสียงเตือนเพื่อให้ทราบว่ามีเพลิงไหม้เกิดขึ้น

## 4) บันได

โครงการได้ออกแบบให้บันไดภายในอาคารของโครงการเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อ 24 ระบุว่า “ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกัน ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันไดและแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้างบริเวณมุมบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น”

อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร เพื่อใช้เป็นอาคารชุดตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ซึ่งมีขนาดพื้นที่อาคารชั้นละประมาณ 374.00 – 1,180.00 ตารางเมตร (เกิน 300 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร) โดยโครงการได้ออกแบบให้บันไดหลักของอาคาร (ST-1) มีความกว้างสุทธิของบันไดเท่ากับ 1.50 เมตร (กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร) ซึ่งมีชานพักบันไดแต่ละช่วงสูงเท่ากับ 1.425–1.50 เมตร (สูงไม่เกิน 4 เมตร) และมีระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปเท่ากับ 2.83–3.00 เมตร (สูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร) โดยมีชานพักบันไดและพื้นที่หน้าบันไดกว้างและยาว

เท่ากับ 1.50-1.75 เมตร (ไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันไดที่ 1.50 เมตร) ซึ่งมีลูกตั้งสูงเท่ากับ 17.60-17.70 เซนติเมตร (สูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร) และลูกนอนกว้างเท่ากับ 27.50 เซนติเมตร (กว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-4

- ข้อ 25 ระบุว่า “บันไดตามข้อ 24 จะต้องมียะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้สุดบนพื้นชั้นนั้น” โครงการได้ออกแบบให้อาคารของโครงการทั้ง 2 อาคารมีบันไดจำนวน 1 แห่ง โดยมีระยะห่างระหว่างบันไดตามแนวทางเดินของอาคารประมาณ 37 เมตร (ไม่เกิน 40 เมตร) และมีระยะห่างจากบันไดถึงจุดที่ใกล้ที่สุดบนพื้นชั้นประมาณ 18.50 เมตร (ไม่เกิน 40 เมตร) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

- ข้อ 27 ระบุว่า “อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมี ดาดฟ้า เหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง”

อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งมีระดับความสูงของอาคารเมื่อวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้าเท่ากับ 22.95 เมตร (สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร) โดยโครงการได้จัดให้มีบันไดหนีไฟภายในอาคาร จำนวน 3 แห่ง ซึ่งทำด้วยวัสดุทนไฟและมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ดังนั้น จึง เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-5

- ข้อ 28 ระบุว่า “บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกิน สี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น”

โครงการได้ออกแบบให้บันไดหนีไฟภายในอาคารของโครงการแต่ละแห่ง (ST-2) มีความลาดชัน น้อยกว่า 60 องศา ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-5

- ข้อ 30 ระบุว่า “บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังทึบ ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกัน น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน”

โครงการได้ออกแบบให้บันไดหนีไฟ (ST-2) ของอาคาร ตั้งอยู่ภายในตัวอาคาร โดยมีความกว้างสุทธิ เท่ากับ 92.50-150.00 เซนติเมตร (กว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร) ซึ่งมีลักษณะเป็นผนังทึบโดยรอบและทำด้วยวัสดุทนไฟ ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-5

- ข้อ 31 ระบุว่า “ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้นกับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่ธรณีหรือ ขอบกั้น”

โครงการได้จัดให้ประตูหนีไฟของบันไดหนีไฟแต่ละแห่งทำด้วยวัสดุทนไฟ โดยมีความกว้างสุทธิ ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรและสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร ซึ่งเป็นประตูบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น พร้อมทั้งติดตั้ง อุปกรณ์ที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และสามารถเปิดออกได้สะดวกตลอดเวลา อีกทั้งประตูและทางออกสู่บันไดหนีไฟไม่ธรณีหรือขอบกั้น ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนด ดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-5

- ข้อ 32 ระบุว่า “พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่ น้อยกว่า 1.50 เมตร

โครงการได้ออกแบบให้บันไดหนีไฟภายในอาคารของโครงการแต่ละแห่ง (ST-2) มีความกว้างสุทธิ เท่ากับ 0.925–1.500 เมตร โดยมีชันพักบันไดกว้างเท่ากับ 1.50 เมตร (กว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดที่ 0.925–1.500 เมตร) และมีพื้นที่หน้าบันไดในส่วนที่ใกล้กับเป็นประตูหนีไฟมีความกว้างเท่ากับ 1.950 เมตร (อีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร) ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15–5

## 5) จุดรวมพล

ตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน พ.ศ. 2560 ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กำหนดให้ “อาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรม โรงพยาบาล อาคารที่ใช้ในการประกอบธุรกิจค้าปลีกหรือค้าส่ง และอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการของเอกชน ต้องจัดให้มีจุดรวมพลเบื้องต้นกรณีเกิดเพลิงไหม้ภายในพื้นที่โครงการที่สามารถอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารหรือผู้ใช้อาคารไปได้โดยสะดวกและปลอดภัยตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยก่อนที่จะเคลื่อนย้ายไปสู่จุดรวมพลในพื้นที่สาธารณะภายนอกโครงการ โดยต้องมีสัดส่วนของพื้นที่จุดรวมพลต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการหรือผู้ใช้อาคารไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตรต่อ 1 คน”

โครงการได้กำหนดให้มีจุดรวมพลภายในบริเวณพื้นที่โครงการจำนวน 2 แห่ง เพื่อความสะดวกในการอพยพหนีไฟจากบันไดหลักและบันไดหนีไฟในแต่ละแห่ง แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15–3 ซึ่งจุดรวมพลทั้ง 2 แห่งมีรายละเอียดดังนี้

- จุดรวมพล A ขนาดพื้นที่ประมาณ 71.89 ตารางเมตร อยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวใกล้สระว่ายน้ำของโครงการ ซึ่งจุดรวมพลดังกล่าวสามารถรองรับจำนวนประชากรภายในโครงการได้ประมาณ 287 คน (คิดจากจำนวนผู้พักอาศัย 1 คนต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.25 ตารางเมตร)

- จุดรวมพล B ขนาดพื้นที่ประมาณ 104.33 ตารางเมตร อยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวใกล้สระว่ายน้ำของโครงการ ซึ่งจุดรวมพลดังกล่าวสามารถรองรับจำนวนประชากรภายในโครงการได้ประมาณ 417.32 คน (คิดจากจำนวนผู้พักอาศัย 1 คนต่อพื้นที่จุดรวมพล 0.25 ตารางเมตร)

จุดรวมพลทั้ง 2 แห่ง มีขนาดพื้นที่ประมาณ 176.22 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) ซึ่งจุดรวมพลดังกล่าวมีความสะดวกและปลอดภัย ในการอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารไปสู่พื้นที่สาธารณะภายนอกโครงการ ซึ่งไม่ซับซ้อนและไม่มีสิ่งกีดขวางเส้นทางวิ่ง และสามารถรองรับจำนวนประชากรภายในโครงการได้อย่างเพียงพอ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15–3

ทั้งนี้ ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคารของโครงการ ผู้พักอาศัยและเจ้าหน้าที่ภายในโครงการจะสามารถอพยพหนีไฟจากบันไดหลักและบันไดหนีไฟของอาคารเข้าสู่จุดรวมพลแต่ละจุดที่กำหนดไว้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เพื่อตรวจนับจำนวนและแจ้งผู้ที่ติดค้างภายในอาคาร ซึ่งผู้ที่ได้รับการตรวจนับจากเจ้าหน้าที่แล้ว จะทยอยออกจากพื้นที่โครงการไปสู่พื้นที่ปลอดภัยจากเหตุเพลิงไหม้ได้ทันที โดยโครงการจะมีการฝึกซ้อม ประสิทธิภาพของแผนการอพยพดังกล่าวอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ซึ่งโครงการได้ประสานไปยังสถานีดับเพลิงเทศบาลนครขอนแก่น เพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยภายในบริเวณพื้นที่โครงการแล้ว ดังแสดงรายละเอียดในอ้างอิง 2–7

#### 6) ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

โครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดินและหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ

ทั้งนี้ สามารถสรุปรายละเอียดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายภายในอาคารของโครงการดังตารางที่ 2.15-1 และสรุปรายละเอียดคุณสมบัติของผู้ออกแบบระบบป้องกันอันตรายภายในอาคารของโครงการดังตารางที่ 2.15-2



ตารางที่ 2.15-1 สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนภัยของโครงการ

ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
1. บันไดหนีไฟ และประตูหนีไฟ	-	ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมี คาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตาราง เมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อย หนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้น ได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง	- อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งมีระดับความสูงของอาคารเมื่อ วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นหลังคา เท่ากับ 22.95 เมตร (สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร) โดยโครงการได้จัดให้มีบันไดหนีไฟภายในอาคาร จำนวน 3 แห่ง ซึ่งทำด้วยวัสดุทนไฟและมีทางเดินไปยัง บันไดหนีไฟได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ดังนี้ 1) บันไดหลัก (บันได ST 1) เป็นบันไดหลักที่สามารถ ใช้เป็นบันไดหนีไฟได้ มีขนาดความกว้าง 1.5 เมตร ตั้งแต่ พื้นชั้นที่ 1 ถึงพื้นชั้นคาดฟ้า 2) บันไดหนีไฟด้านทิศตะวันตก (บันได ST2) เป็นบันได ขนาดความกว้าง 0.975 เมตร ตั้งแต่พื้นชั้นที่ 1 ถึงพื้นชั้นที่ 8 3) บันไดหนีไฟด้านทิศเหนือ (บันได ST3) เป็นบันได ขนาดความกว้าง 0.650 เมตร ตั้งแต่พื้นชั้นที่ 2 ถึงพื้นชั้น ที่ 8 ในส่วนพื้นชั้นที่ 2 จัดทำเป็นบันไดลิงสามารถยกขึ้น เก็บและหย่อนลงลงสู่พื้นชั้นที่ 1 ได้
		ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกิน สี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น	- โครงการได้ออกแบบให้บันไดหนีไฟภายในอาคารของ โครงการแต่ละแห่ง (ST-2) มีความลาดชัน น้อยกว่า 60 องศาและมีชานพักบันไดทุกชั้น

ตารางที่ 2.15-1 (ต่อ) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนภัยของโครงการ

ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
		<b>ข้อ 30</b> บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน	- โครงการได้ออกแบบให้บันไดหนีไฟ (ST-2) ของอาคารตั้งอยู่ภายในตัวอาคาร โดยมีความกว้างสุทธิ เท่ากับ 925-1,500 เซนติเมตร (กว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร) ซึ่งมีลักษณะเป็นผนังที่ปิดโดยรอบและทำด้วยวัสดุทนไฟ
		<b>ข้อ 31</b> ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.9 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองและต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น	- โครงการได้จัดให้ประตูหนีไฟของบันไดหนีไฟแต่ละแห่งทำด้วยวัสดุทนไฟ โดยมีความกว้างสุทธิ ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรและสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร ซึ่งเป็นประตูบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และสามารถเปิดออกได้สะดวกตลอดเวลา อีกทั้งประตูและทางออกสู่บันไดหนีไฟไม่มีธรณีหรือขอบกั้น
		<b>ข้อ 32</b> พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร	- โครงการได้ออกแบบให้บันไดหนีไฟภายในอาคารของโครงการแต่ละแห่ง (ST-2) มีความกว้างสุทธิ เท่ากับ 0.925-1.50 เมตร โดยมีขนาดกว้างบันไดกว้างเท่ากับ 1.50 เมตร (กว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดที่ 0.925-

ตารางที่ 2.15-1 (ต่อ) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของโครงการ

ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
			1.50 เมตร) และมีพื้นที่หน้าบันไดในส่วนที่ใกล้เคียงกับเป็น ประตูหนีไฟมีความกว้างเท่ากับ 1.950 เมตร (อีกด้านหนึ่ง กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร)
	<b>ข้อ 7</b> อาคารตามข้อ 2(2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และ อาคารตามข้อ 2(4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุก ชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตาราง เมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้น และป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษร ขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญญาณที่อยู่ใน ตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจาก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะ มองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะ เพลิงไหม้		- บันไดที่ใช้หนีไฟของแต่ละอาคารเป็นบันไดหนีไฟภายใน โครงการมีผนังกันไฟโดยรอบ และมีป้ายบอกทางหนีไฟ โดยป้ายบอกทางหนีไฟจะใช้สัญลักษณ์หนีไฟ พร้อมระบุ คำว่า “ทางหนีไฟ” และ “FIRE EXIT” ตัวอักษรสูงไม่น้อย กว่า 10 เซนติเมตร โดยตัวอักษรใช้สีขาวบนพื้นสีเขียว และมีไฟแสงสว่างให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลาทั้งภาวะปกติ และภาวะฉุกเฉินไว้ที่บริเวณทางออกสู่บันไดทุก ๆ ชั้นของ อาคาร
2. แบบแปลนแผนผังอาคาร	-	-	- โครงการติดตั้งแบบแปลนแผนผังของแต่ละชั้น ที่แสดง ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ในตำแหน่งที่เห็นได้ ชัดเจน ได้แก่ บริเวณพื้นที่หน้าบันไดทุกชั้นของอาคาร และจะจัดให้มีแบบแปลนแผนผังของอาคารเก็บไว้ในห้อง

ตารางที่ 2.15-1 (ต่อ) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของโครงการ

ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
			สำนักงานนิติบุคคลอาคารชุด บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคาร ซึ่งสามารถตรวจสอบได้สะดวก
3. เครื่องดับเพลิงเคมี	<p><b>ข้อ 2</b> อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการ เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่ กำหนดในกฎกระทรวงนี้</p> <p>(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้าน แฝด</p> <p>(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของ ประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้าศูนย์การค้า สถาน บริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอด เรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำ การราชการ โรงงาน และอาคาร พาณิชย์ เป็นต้น</p> <p>(3) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วย ขึ้นไป และหอพัก</p>	-	- โครงการได้ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมี แห้งขนาดบรรจุ 4.50 กิโลกรัม (ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม) ไว้ทุกชั้นภายในอาคารของโครงการทุกอาคารจำนวน ชั้นละ 2 เครื่อง โดยติดตั้งไว้ในตู้เก็บสายฉีดน้ำ ดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ซึ่ง ติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคาร ไม่เกิน 1.50 เมตร และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก โดยมีระยะห่างของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือจากจุดที่ ไกลที่สุดบนพื้นชั้นประมาณ 40 เมตร (ไม่เกิน 45 เมตร)

ตารางที่ 2.15-1 (ต่อ) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนภัยของโครงการ

ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
	<p>(4) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป</p> <p>ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ท้ายกฎกระทรวงนี้จำนวนคูหาละ 1 เครื่อง</p> <p>อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง</p> <p>การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น</p>		



ตารางที่ 2.15-1 (ต่อ) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของโครงการ

ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
	สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และ สามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และถูกต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ตลอดเวลา		
4. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้	-	-	- โครงการจัดให้มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนภัย ติดตั้ง ไว้ภายในแต่ละชั้นของอาคาร เพื่อให้คนในอาคารได้ยิน อย่างทั่วถึง ได้แก่ เครื่องแจ้งเหตุโดยใช้มือดึง (Fire Alarm Manual Station) และกริ่งสัญญาณเตือนภัย (Alarm Bell)
			- โครงการจัดให้มีอุปกรณ์แจ้งเหตุอัตโนมัติ ได้แก่ เครื่อง ตรวจจับควัน (Smoke Detector) และเครื่องตรวจจับ ความร้อน (Heat Detector) ภายในแต่ละชั้นของอาคาร
5. ระบบไฟฟาส่องสว่าง	-	-	- ภายในแต่ละชั้นของอาคาร จะติดตั้งไฟฟาส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นช่องทางเดินได้ และจัดให้มีแบตเตอรี่ สำรองไฟส่องสว่างฉุกเฉิน เพื่อให้แสงสว่างได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
6. ระบบท่อเย็น	-	-	- ภายในอาคารจัดให้มีท่อเย็น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) จำนวน 2 ท่อ รับน้ำดับเพลิงจาก หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไป ตามท่อเย็น และต่อเข้าตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อม อุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารกรณีเกิดเพลิงไหม้ ทั้งนี้ โครงการจะเชื่อมต่อถึงเก็บน้ำบนอาคารเข้ากับท่อ เย็น เพื่อให้สามารถสูบน้ำไปยังหัวฉีดน้ำดับเพลิง





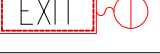

ตารางที่ 2.15-1 (ต่อ) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนภัยของโครงการ




ระบบป้องกันอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารโครงการ
			พร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ในแต่ละชั้นได้อย่างรวดเร็ว
7. หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร	-	-	โครงการจัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารขนาด 4 x 21/2 x 21/2 นิ้ว พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็วสำหรับรับน้ำดับเพลิงจากรถดับเพลิง จำนวน 1 หัว เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่ออื่น และจ่ายไปยังท่อดับเพลิงที่ต่อเข้าตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคาร
8. ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC)	-	-	โครงการติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคาร จำนวนชั้นละ 2 ตู้/ชั้น ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดินใกล้กับบันไดหลักและบันไดหนีไฟภายในอาคาร

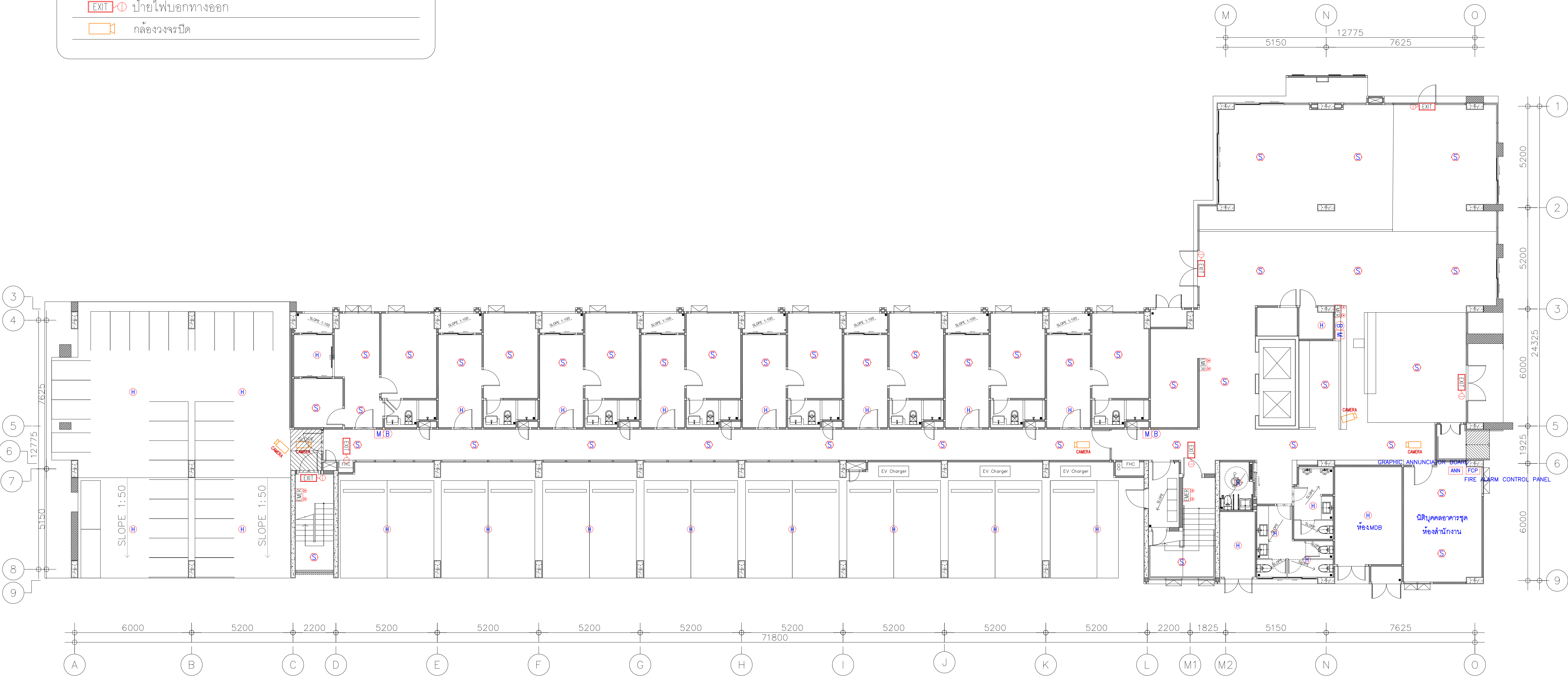
ตารางที่ 2.15-2 สรุปรายละเอียดคุณสมบัติของผู้ออกแบบงานระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยภายในอาคารของโครงการ

งานออกแบบ และ รายการคำนวณ	สาขาวิชา	ระดับผู้ประกอบการวิชาชีพ			ผู้ออกแบบของโครงการ
		ภาคี	สามัญ	วุฒิ	
1. ระบบดับเพลิงและ ป้องกันอัคคีภัย	- วิศวกรรมเครื่องกล - วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - วิศวกรรมอุตสาหการ	- พื้นที่ไม่เกิน 5,000 ตร.ม. - พื้นที่ไม่เกิน 4,000 ตร.ม. - ทำไม่ได้	- ทำได้ทุกขนาด - ทำได้ทุกขนาด - ทำไม่ได้	- ทำได้ทุกขนาด - ทำได้ทุกขนาด - ทำได้ทุกขนาด	นายจรศักดิ์ ดิลกัลยากุล วิศวกรไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ระดับวุฒิวิศวกร เลขที่ วพก. 826
2. ระบบสัญญาณเตือนภัย และระบบป้องกันฟ้าผ่า	- วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง	- ทำได้ทุกขนาด	- ทำได้ทุกขนาด	- ทำได้ทุกขนาด	
3. ระบบไฟฟ้าและเครื่อง สำรองไฟ	- วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง	- ขนาดไม่เกิน 1,000 KVA	- ขนาดไม่เกิน 5,000 KVA	- ทำได้ทุกขนาด	
4. ระบบระบายอากาศ	- วิศวกรรมเครื่องกล - วิศวกรรมอุตสาหการ	- ทำไม่ได้ - ทำไม่ได้	- ทำได้ทุกขนาด - ทำได้ทุกขนาด	- ทำได้ทุกขนาด - ทำได้ทุกขนาด	นายนิสิต ดำรัสศิริรัตน์ วิศวกรเครื่องกล ระดับสามัญวิศวกร เลขที่ สก. 1883
5. บันไดหนีไฟและเส้นทาง อพยพหนีไฟ	- สถาปัตยกรรมควบคุม สาขาสถาปัตยกรรมหลัก	พื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตร.ม.	- ทำได้ทุกขนาด	- ทำได้ทุกขนาด	1. นางสาวสุดาลักษณ์ พงศ์วสิน สถาปัตยกรรมหลัก ระดับสามัญสถาปนิก เลขที่ ส-สถ. 3204 2. นายเจษฎา พงศ์วสิน สถาปัตยกรรมหลัก ระดับภาคีสถาปนิก เลขที่ ภ-สถ. 16352

FIRE ALARM SYSTEM SYMBOLS

FIRE ALARM	
SYMBOL	DESCRIPTION
	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด

SYMBOLS	DESCRIPTION
	FIRE ALARM CONTROL PANEL
 OR 	GRAPHIC ANNUNCIATOR BOARD









GROUND FLOOR FIRE ALARM ,EMERGENCY LIGHT ,EXIT LIGHT & CCTV SYSTEM PLAN  
SCALE 1:100

รูปที่ 2.15-1 ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร

FIRE ALARM

SYMBOL DESCRIPTION

	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด









รูปที่ 2.15-1 ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 1)



FIRE ALARM

SYMBOL DESCRIPTION

	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด







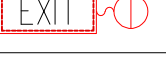

3rd.FLOOR FIRE ALARM ,EMERGENCY LIGHT ,EXIT LIGHT & CCTV SYSTEM PLAN

1:100

รูปที่ 2.15-1 ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 2)



FIRE ALARM

SYMBOL	DESCRIPTION
	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด





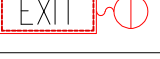



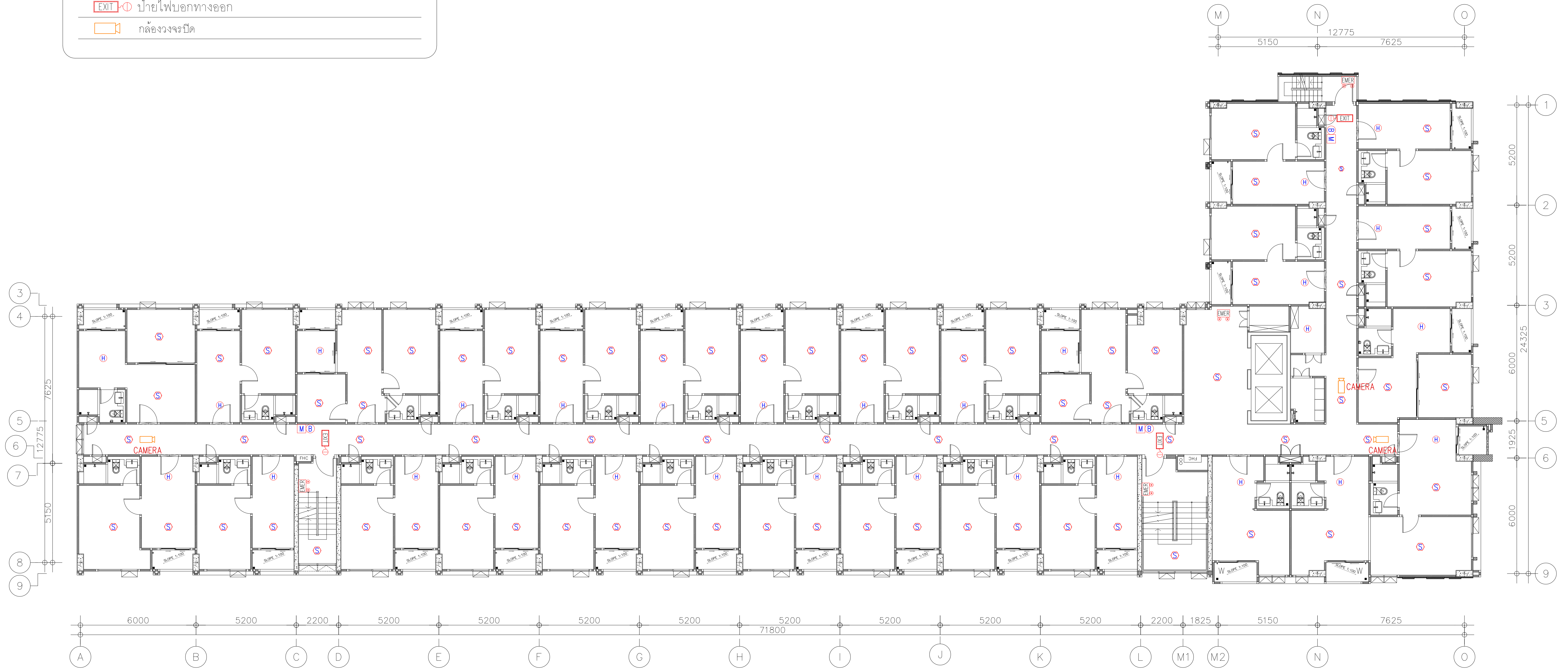
4th.FLOOR FIRE ALARM ,EMERGENCY LIGHT ,EXIT LIGHT & CCTV SYSTEM PLAN  
SCALE 1:100

รูปที่ 2.15-1 ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 3)

FIRE ALARM

SYMBOL DESCRIPTION

	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด









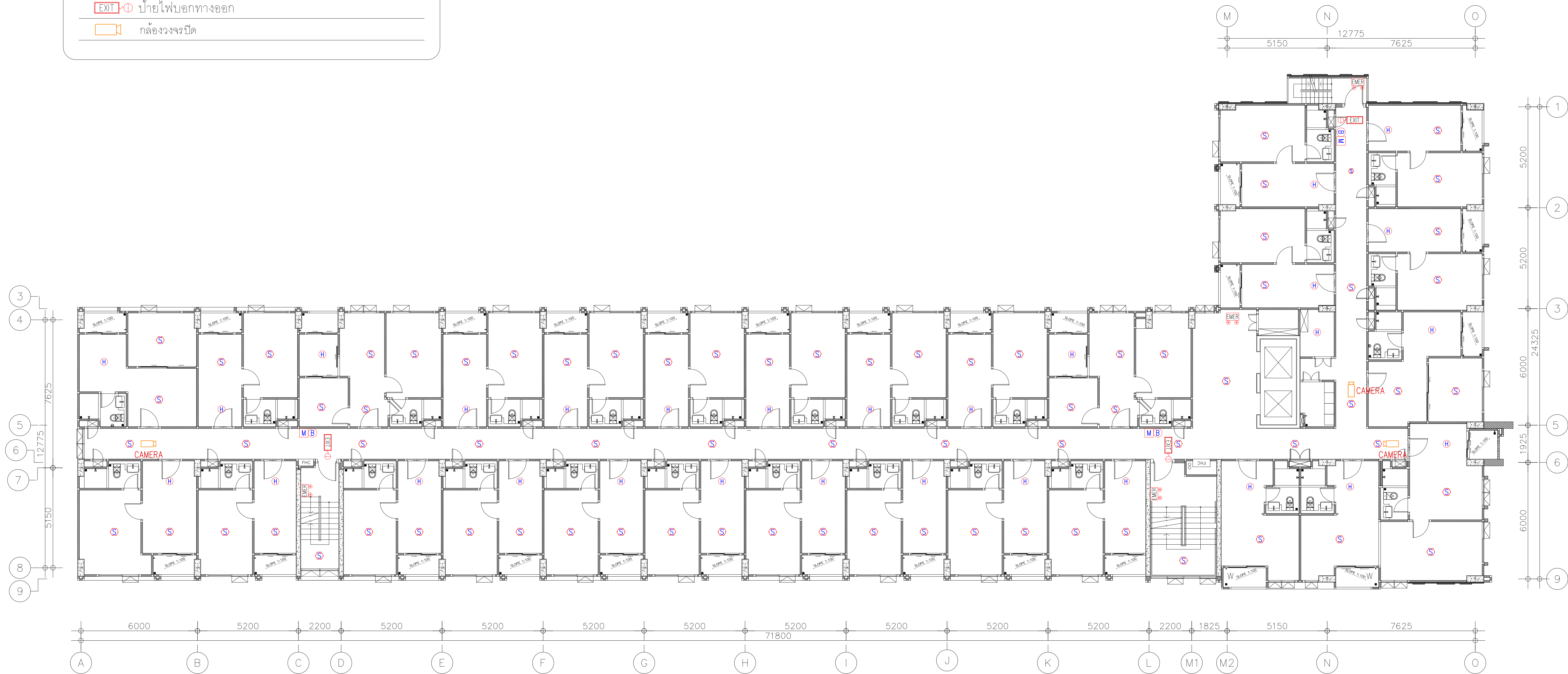
รูปที่ 2.15-1 แผนผังตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 4)



FIRE ALARM







SYMBOL DESCRIPTION

	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด



รูปที่ 2.15-1 แผนผังตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 5)

FIRE ALARM

SYMBOL	DESCRIPTION
	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด









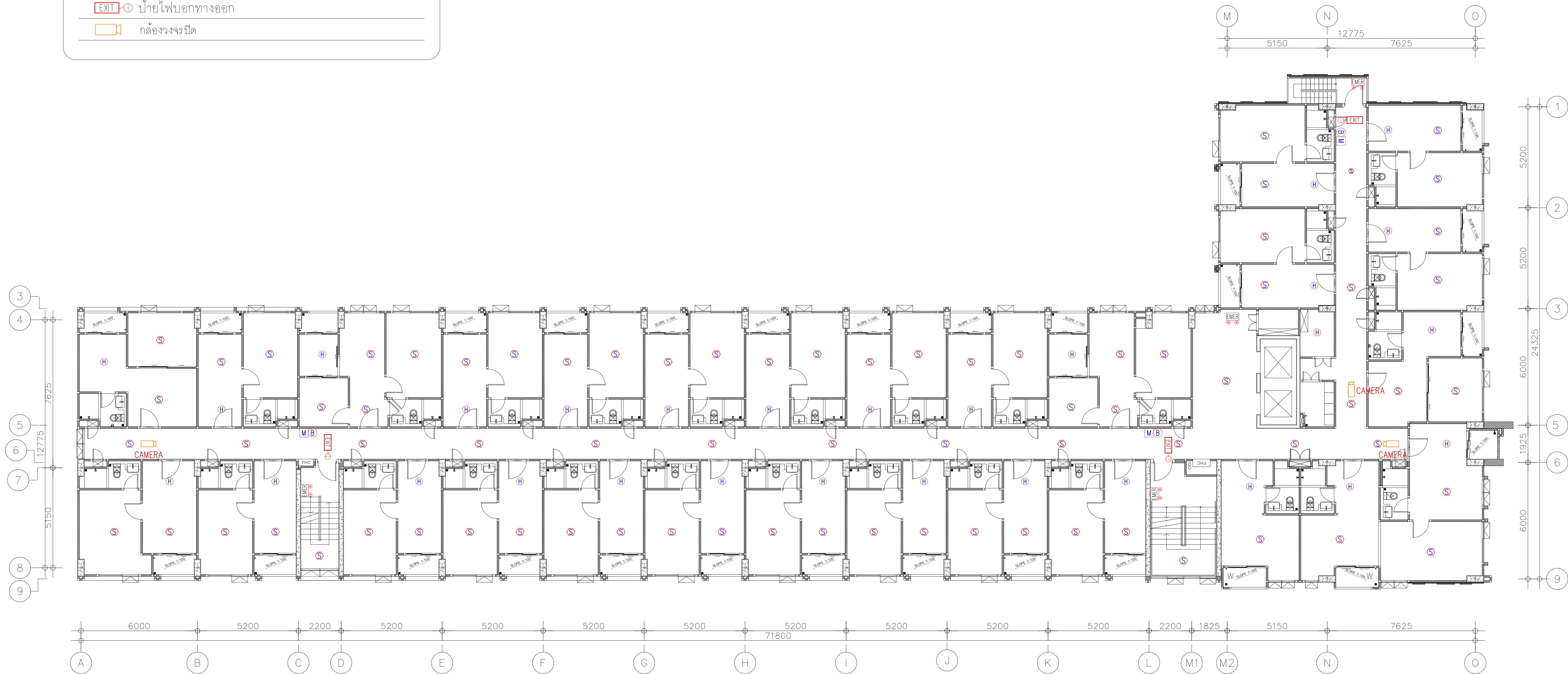
รูปที่ 2.15-1 แผนผังตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 6)









FIRE ALARM

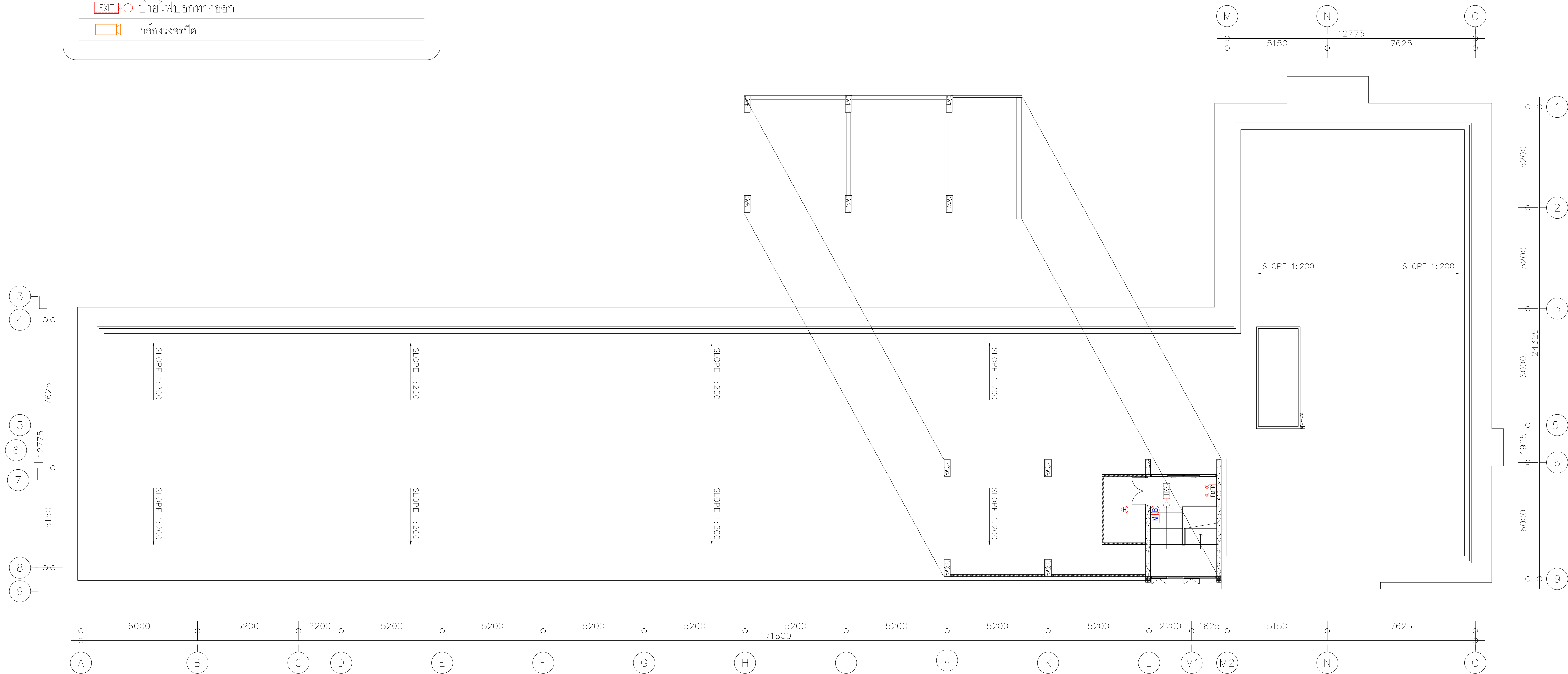
SYMBOL DESCRIPTION

	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด



รูปที่ 2.15-1 แผนผังตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 7)

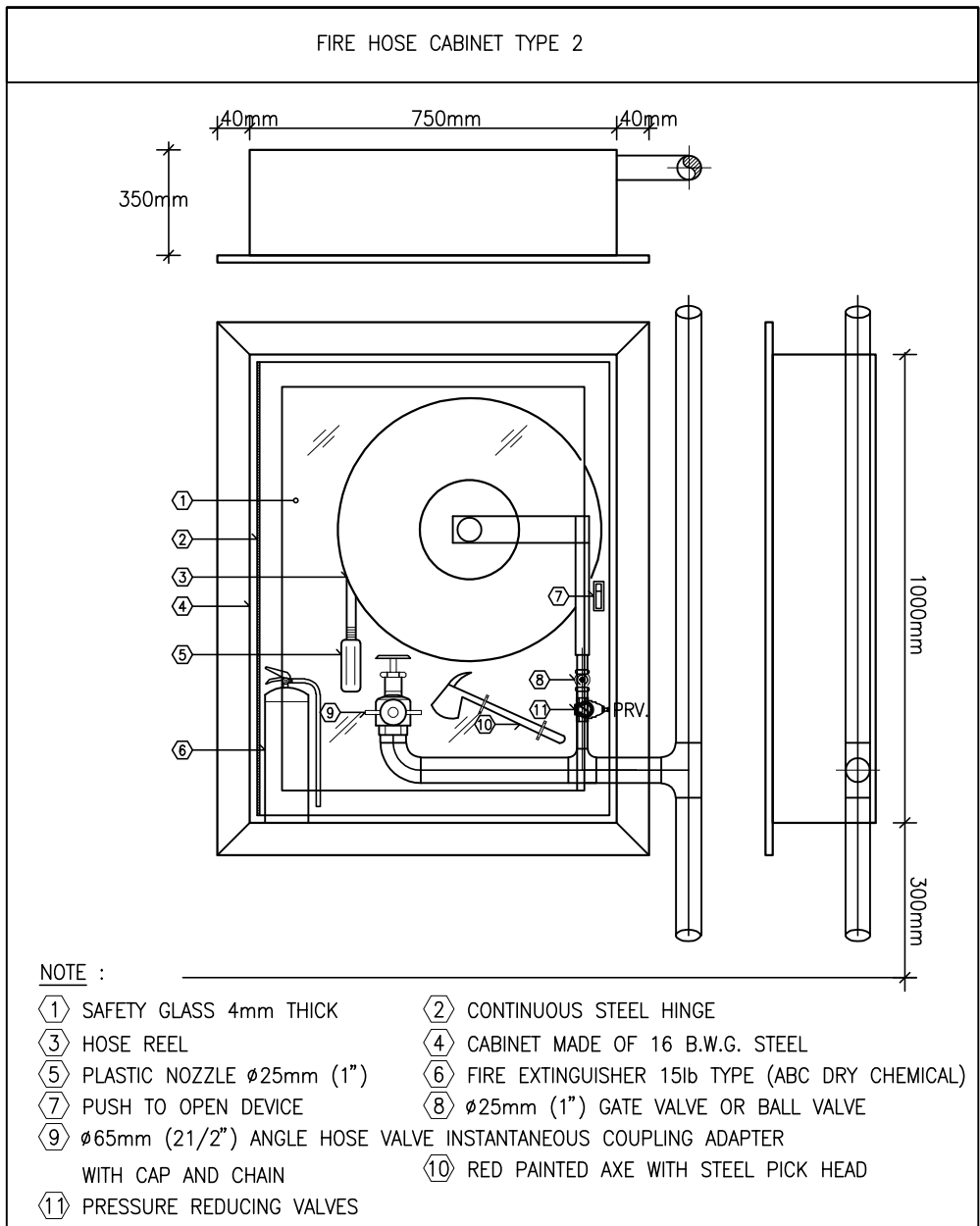
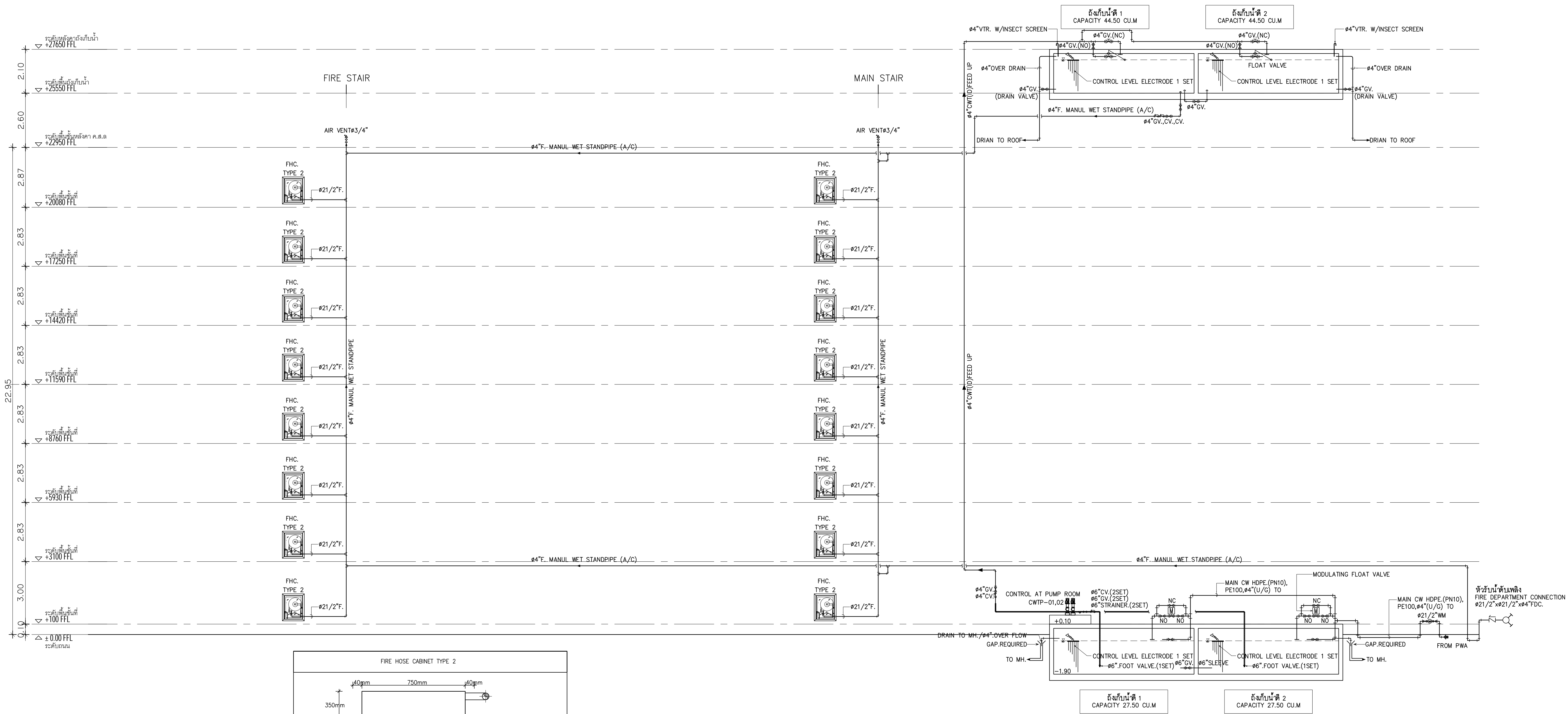
FIRE ALARM	
SYMBOL	DESCRIPTION
	กริ่งและปุ่มกดสัญญาณเตือนไฟไหม้
	เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
	เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อน
	ไฟฉุกเฉิน
	ป้ายไฟบอกทางออก
	กล้องวงจรปิด



ROOF FLOOR FIRE ALARM ,EMERGENCY LIGHT ,EXIT LIGHT & CCTV SYSTEM PLAN  
SCALE 1:100

รูปที่ 2.15-1 ผังแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร (ต่อ 8)



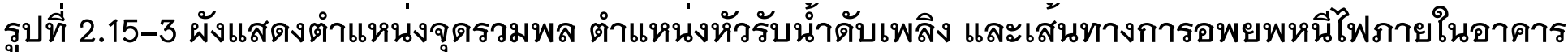


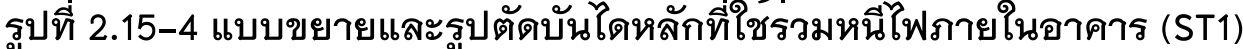
รูปที่ 2.15-2 ผังแสดง Riser Diagram ระบบจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร

ไคอะแกรมการเดินท่อดับเพลิง แนวตั้ง

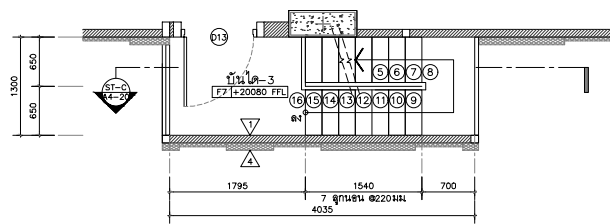
NOTE.

- 1.ท่อระบบดับเพลิง ให้ใช้ท่อเหล็กดำไร้ตะขี้บ (BLACK STEEL PIPE) SCHEDULE 40 ตามมาตรฐาน ASTM A-53, GRADE A WITH UL&FM APPROVED
- 2.SYSTEM RISER , STAND PIPES AND CROSS MAINS TO BE USED COUPLING WITH UL&FM APPROVED
- 3.ALL BRANCH LINES SHALL BE COUPLING WITH UL&FM APPROVED OR WELDING

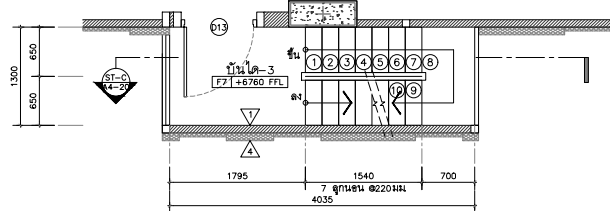




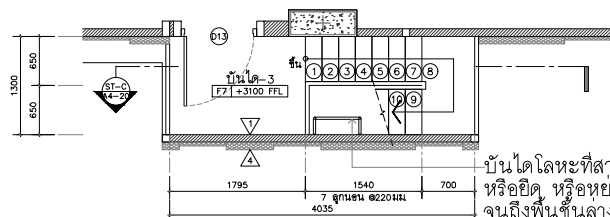
รูปที่ 2.15-5 แบบแปลนและรูปตัดบันไดหนีไฟภายในอาคาร (ST2)



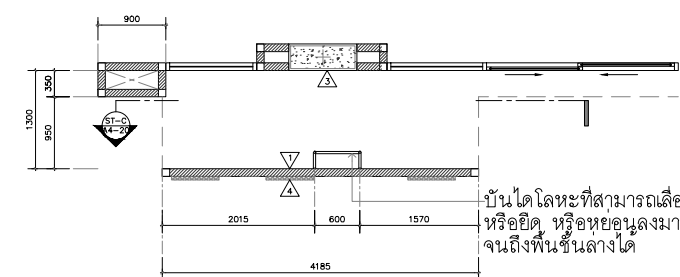
แบบขยายบันได-3 : แผนผังพื้นที่ 8  
SCALE 1:50



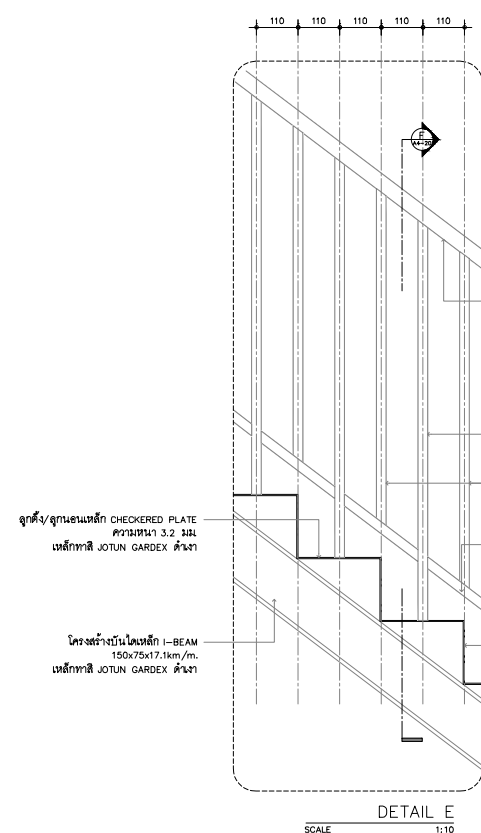
แบบขยายบันได-3 : แผนผังพื้นที่ 4,7  
SCALE 1:50



แบบขยายบันได-3 : แผนผังพื้นที่ 2,3  
SCALE 1:50



แบบขยายบันได-3 : แผนผังพื้นที่ 1  
SCALE 1:50



ราวจับ เหล็กกลม ขนาด ๑ 1-1/2"

เสาแนวบันได เหล็กกลมขนาด ๑ 1"

ลูกกรง เหล็กกลมขนาด ๑ 1"

คาน เหล็กกลมขนาด ๑ 1"

ลูกตั้ง/ฐานเหล็ก CHECKERED PLATE

โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM

โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM

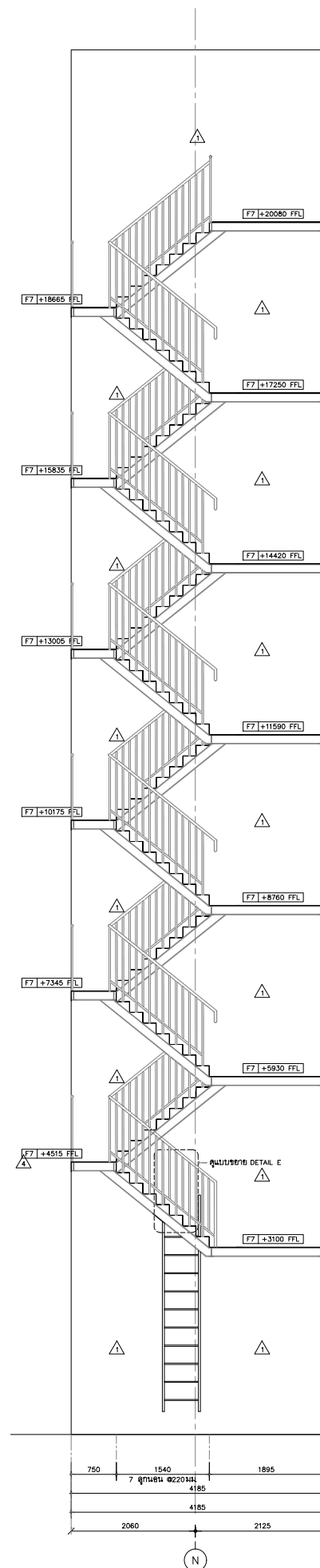
โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM

โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM

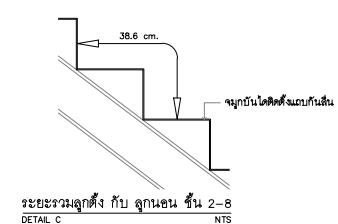
โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM

โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM

โครงสร้างบันไดเหล็ก I-BEAM



รูปตัด ST-C  
SCALE 1:50



ระยะรวมลูกตั้ง กับ ลูกนอน ชั้น 2-8  
DETAIL C

รูปที่ 2.15-6 แบบขยายและรูปตัดบันไดหนีไฟ (ST3)

## 2.16 การรักษาความปลอดภัย

โครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยภายในบริเวณพื้นที่โครงการจำนวน 2 จุด ได้แก่ บริเวณทางเข้า-ทางออกพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ที่เชื่อมกับถนนถาวรระจายอม จำนวน 2 คน เพื่อคอยอำนวยความสะดวกในการจราจร และบริเวณใต้อาคารของโครงการจำนวน 1 คน เพื่อคอยรักษาความปลอดภัยแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ โดยโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตามจุดดังกล่าวตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่จะแบ่งเป็น 2 ผลัด คือ ผลัดเช้า เริ่มตั้งแต่เวลา 07.00-19.00 น. ผลัดกลางคืน เริ่มตั้งแต่เวลา 19.00-07.00 น.

นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดินทุกชั้นของทุกอาคาร โดยระบบโทรทัศน์วงจรปิดดังกล่าวจะมีระบบควบคุมอยู่ในห้องนิติบุคคลอาคารชุดบริเวณชั้นที่ 1 ของอาคาร แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.15-1 ทั้งนี้ โครงการได้ประสานไปยังสถานีตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น เพื่อเตรียมความพร้อมในการดูแลด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ แสดงรายละเอียดดังอ้างอิง 2-7

## 2.17 โครงสร้างและฐานรากอาคาร

อาคารของโครงการมีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โดยสภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบันมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่างรอกการพัฒนาและมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ ซึ่งมีระดับพื้นที่ภายในโครงการแตกต่างกันในแต่ละบริเวณเพียงเล็กน้อยและมีระดับพื้นที่ใกล้เคียงกับระดับถนนถาวรระจายอม

โครงการได้ทบทวนและแสดงผังฐานรากและรายการคำนวณการรับแรงโมเมนต์ของเสาเข็ม โดยโครงการได้เลือกใช้เสาเข็มตอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.26 เมตร ยาวประมาณ 7 เมตร มีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัย (Safe load) 30 ตัน/ต้น และมีค่าอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of safety : F.S.) เท่ากับ 2.5 และเสาเข็มตอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ยาวประมาณ 7 เมตร มีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัย (Safe load) 60 ตัน/ต้น และมีค่าอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of safety : F.S.) เท่ากับ 3 ดังแสดงตำแหน่งเสาเข็มและฐานรากอาคารโครงการ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.17-1 โดยวิธีการก่อสร้างเสาเข็มอาคารโครงการ ดังตารางที่ 2.17-1 และแสดงรายละเอียดรายการคำนวณการออกแบบเสาเข็มดังเอกสารอ้างอิง 6-6 พร้อมทั้งแสดงผลการเจาะสำรวจดินในพื้นที่โครงการในอ้างอิง 8 รายงานผลการเจาะสำรวจดิน

ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบในด้านเสียงและความสั่นสะเทือนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างเชื่อมต่อพื้นที่โดยรอบ พร้อมเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 4 (รายงานฉบับหลัก)

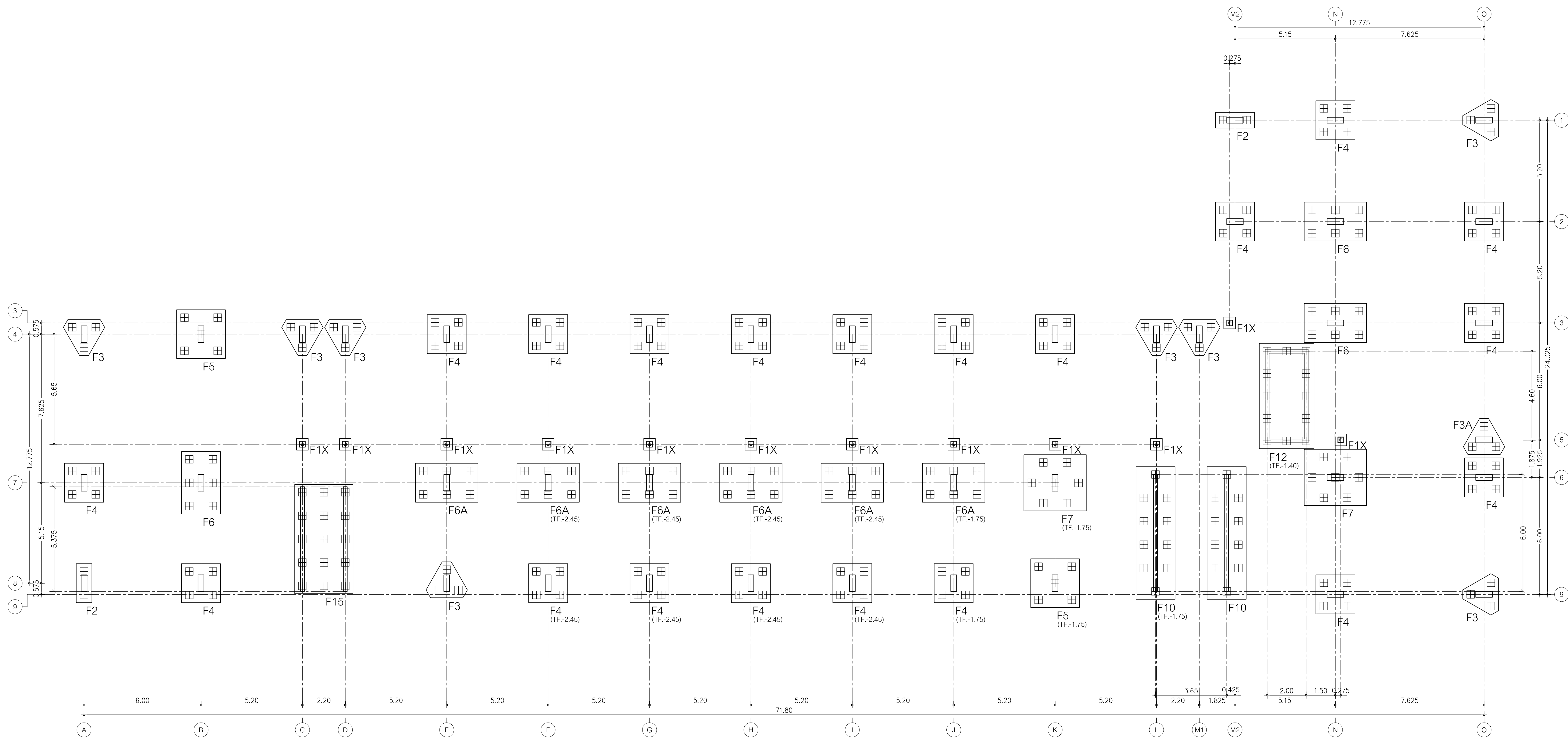
นอกจากนี้ โครงการยังได้ออกแบบให้โครงสร้างของอาคาร สามารถรองรับแรงสั่นสะเทือนจากการเกิดแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวงการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณบ้านศรีฐาน หมู่ที่ 7 ซอยข้างหนองยาว ถนนศรีบรรพต ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ซึ่งไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวงนี้ ทั้งนี้โครงการได้ออกแบบให้โครงสร้างของอาคารสามารถรองรับแรงสั่นสะเทือนจากการเกิดแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวงฉบับดังกล่าวแล้ว



## ตารางที่ 2.17-1 วิธีการก่อสร้างเสาเข็มอาคารโครงการ

 <p><b>1. ขั้นตอนการวางหมุด</b> ดำเนินการวางหมุด และวางแผนการตอก</p>	 <p><b>2. ขั้นตอนการขนย้ายและติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักร</b> ขนย้ายเครื่องจักรที่ใช้ในการตอกเสาเข็ม (ปั้นจั่นตอก) เข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ปั้นจั่นตอกเสาเข็มจะประกอบไว้ที่จุดแรกของการตอก ปัก offset ที่จะทำการตอกเสาเข็ม</p>
 <p><b>3. ขั้นตอนการตอกเสาเข็ม</b> ใช้ลวดสลิงสำหรับลากเสาเข็มขึ้นสู่แท่นตอก ปรับวางเสาเข็มให้ตรง offset และปรับเสาเข็มให้อยู่ในแนวตั้ง โดยมีการส่องตั้งด้านหน้าและด้านข้างของปั้นจั่น โดยก่อนตอกเสาเข็มจะทำการขุด Pre-bore ตามความยาวเสาเข็มที่ใช้ หรือเสาเข็มเชื่อมกันด้วยแผ่นเชื่อมรอง โดยการตอกเสาเข็มแรกลงไปให้สุด ไม่ต้องนับ blow count ซึ่งในการตอกเสาเข็มจำเป็นต้องมีหมวกตอกเสาเข็มและกระสอบหรือท่อนไม้เพื่อป้องกันการตีอัดหัวเสาเข็มแตก และนับ blow count ตามรายการคำนวณของวิศวกรโยธา</p>	 <p><b>4. ขั้นตอนการย้ายปั้นจั่น</b> ใช้แม่แรงใช้ในการเลื่อนรางปั้นจั่นตอก และใช้สลิงลากปั้นจั่นไปตามรางด้วยเครื่องในตัว ซึ่งเป็นหลักการในการเลื่อนการตอกเสาเข็มจะเลื่อนไปจุดข้างเคียงเรียงไปตามแนวเพื่อไม่ให้ดินเกิดการกั้น จากนั้นก็ทำการตอกเสาเข็มจุดถัดไป</p>
 <p><b>5. ขั้นตอนการรื้อถอนและขนย้ายเครื่องจักรกลับ</b> สำหรับปั้นจั่นตอกเสาเข็มใช้การรื้อถอนชิ้นส่วน และขนย้ายเครื่องจักรและชิ้นส่วนปั้นจั่นใส่รถบรรทุกออกจากโครงการ</p>	 <p><b>6. ขั้นตอนอื่นๆ</b> ใช้รถ backhoe ดักหน้าดิน หรือปู platform</p>

ที่มา : <https://www.bloggang.com/mainblog.php?id=piyanat>



- ⊞ PC. Pile S-26, L= 7 m.  
SAFE LOAD = 30 TONS (F.S.=2.5)
- ⊞ PC. Pile S-40, L= 7 m.  
SAFE LOAD = 60 TONS (F.S.= 3)

แปลนเสา ฐานราก  
มาตราส่วน 1:200  
หมายเหตุ: ระดับหลังฐานรากทั่วไป = -0.50  
TF = ระดับหลังฐานราก

รูปที่ 2.17-1 ผังแสดงตำแหน่งฐานรากอาคารของโครงการ

การดำเนินการก่อสร้างโครงการจะมีการขุดเปิดพื้นที่โครงการเพื่อวางงานระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อหน่วงน้ำ และท่อระบายน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินลงสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ดังนั้น ก่อนการดำเนินการขุดเปิดพื้นที่เพื่อวางงานระบบ จะต้องก่อสร้างรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย ให้มีความมั่นคง และผ่านการตรวจสอบโดยวิศวกรควบคุม จึงจะดำเนินการขุดเปิดพื้นที่ก่อสร้างวางงานระบบ แสดงรายละเอียดดังอ้างอิง 7-9

## 2.18 รายละเอียดการก่อสร้างโครงการ

### 1) กำหนดการก่อสร้างโครงการ

โครงการได้กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ ในช่วงเวลา 8.00-17.00 น. แต่ช่วงหลังจากนั้นจะเป็นการเก็บของรวมถึงการทำความสะอาดจนถึงเวลา 18.00 น. แต่หากมีกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องและเกินเวลาเป็นครั้งคราว ต้องเป็นกิจกรรมเฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ซึ่งโครงการจะต้องแจ้งผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียงให้ทราบล่วงหน้า และวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะไม่มีการก่อสร้างใด ๆ อย่างน้อย 3 วัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกินเวลา 22.00 น. สำหรับวันอาทิตย์

ทั้งนี้ การดำเนินงานก่อสร้างโครงการคาดว่าจะใช้ระยะเวลาประมาณ 20 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่งานเสาเข็มตอกงานโครงสร้างฐานราก-ชั้นล่าง งานโครงสร้างชั้น 2-หลังคา งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร งานระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง งานระบบปรับอากาศ งานลิฟท์โดยสาร งานถนน ทางเดิน รางระบายน้ำรอบอาคาร งานสระว่ายน้ำและงานจัดสวนปลูกต้นไม้ และเก็บงานทั้งหมดทำความสะอาดและส่งมอบงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2.18-1)

- (1) งานเสาเข็มตอก จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 1-2
- (2) งานโครงสร้างฐานราก-ชั้นล่าง จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 4 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 3-6
- (3) งานโครงสร้างชั้น 2-หลังคา จะใช้เวลาในการดำเนินงานประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 7-12
- (4) งานสถาปัตยกรรม จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 9 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 8-16
- (5) งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 8 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 11-18
- (6) งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 8 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 11-18
- (7) งานระบบปรับอากาศ จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 5 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 14-18
- (8) งานลิฟท์โดยสาร จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 12-17
- (9) งานถนน ทางเดิน รางระบายน้ำรอบอาคาร จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 12-17
- (10) งานสระว่ายน้ำและงานจัดสวนปลูกต้นไม้ จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 3 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 16-18
- (11) เก็บงานทั้งหมด ทำความสะอาดและส่งมอบงาน จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 5 เดือน ตั้งแต่เดือนที่ 16-20

ตารางที่ 2.18-1 แผนการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ

รายละเอียด	ระยะเวลาก่อสร้าง																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. งานเตรียมพื้นที่ งานฐานราก และงานตอกเสาเข็ม																				
2. งานโครงสร้างฐานราก-ชั้นล่าง																				
3. งานโครงสร้างชั้น 2-หลังคา																				
4. งานสถาปัตยกรรม																				
5. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร																				
6. งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง																				
7. งานระบบปรับอากาศ																				
8. งานลิฟท์โดยสาร																				
9. งานถนน ทางเดิน รางระบายน้ำรอบอาคาร																				
10. งานสระว่ายน้ำและงานจัดสวนปลูกต้นไม้																				
11. เก็บงานทั้งหมดทำความสะอาดและส่งมอบงาน																				

## 2) คนงานก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างโครงการจะดำเนินการโดยบริษัทผู้ดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งมีที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมของโครงการกำกับดูแลงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน โดยคาดว่าจะมีจำนวนคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 100 คน ซึ่งมีความชำนาญในแต่ละสาขาการก่อสร้าง โดยจะสลับสับเปลี่ยนกันมาทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยคนงานก่อสร้างทั้งหมดจะพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการเนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่

## 3) สาธารณูปโภคสำหรับคนงานก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

### (1) น้ำใช้และน้ำดื่มภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การใช้น้ำในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะขอใช้น้ำชั่วคราวจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีอัตราการใช้น้ำของคนงานก่อสร้างประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน ซึ่งอ้างอิงจากหนังสือ วิศวกรรมงานท่อภายในอาคาร การออกแบบ ติดตั้งและการบำรุงรักษา โดยโครงการมีจำนวนคนงานก่อสร้างประมาณ 100 คน ซึ่งคิดเป็นความต้องการน้ำใช้สำหรับคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับน้ำใช้เพื่อการก่อสร้างจะมีความต้องการใช้น้อย เนื่องจากคอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้างในส่วนของโครงสร้างจะเป็นคอนกรีตผสมสำเร็จรูป ดังนั้น การใช้น้ำเพื่อการก่อสร้างจึงมีเฉพาะส่วนของงานก่ออิฐฉาบและงานฉาบ ซึ่งจะใช้น้ำไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นความต้องการใช้น้ำในช่วงของการก่อสร้างโครงการทั้งหมดประมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนน้ำดื่มสำหรับคนงานก่อสร้างทางโครงการจะจัดให้มีจุดบริการน้ำดื่มบรรจุถังที่มีขายตามท้องตลาดภายในบริเวณสำนักงานก่อสร้างโครงการเพื่อบริการแก่คนงานก่อสร้าง

### (2) การบำบัดน้ำเสียภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

คนงานก่อสร้างของโครงการมีความต้องการใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน เมื่อคิดปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากคนงานก่อสร้างที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้จากคนงานก่อสร้าง จะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยการใช้งานของคนงานก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำเพื่อการชำระล้าง

ซึ่งผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ประกาศ ณ วันที่ 16 เมษายน 2515 ที่กำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกิน 80 คน ต้องจัดเตรียมห้องน้ำไม่น้อยกว่า 1 ที่ และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ที่ ทั้งนี้ ถ้ามีคนงานเกิน 80 คนขึ้นไป ต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมเพิ่มขึ้นอย่างละ 1 ที่ สำหรับลูกจ้างทุก ๆ 50 คน ถ้าเกิน 25 คน ให้ถือเป็น 50 คน ดังนั้นผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องจัดให้มีห้องน้ำจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ห้อง และจัดให้มีห้องส้วมจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง แต่เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน ทางโครงการจึงกำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างจัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม สำหรับคนงานก่อสร้างจำนวน 10 ห้อง ซึ่งแยกชาย-หญิง อย่างชัดเจน

สำหรับการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ก่อสร้างทางโครงการจะจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ จำนวน 2 ชุด ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด โดยโครงการมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากคนงานก่อสร้างได้เพียงพอ โดยมีประสิทธิภาพในการลดค่า BOD ประมาณร้อยละ 75-80 ซึ่งมีค่า BOD เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียประมาณ 250 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่า BOD ประมาณ 50-60 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งภายในระบบบำบัดน้ำเสียประกอบด้วยส่วนแยกของแข็ง (Septic Chamber) และ ส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Chamber)

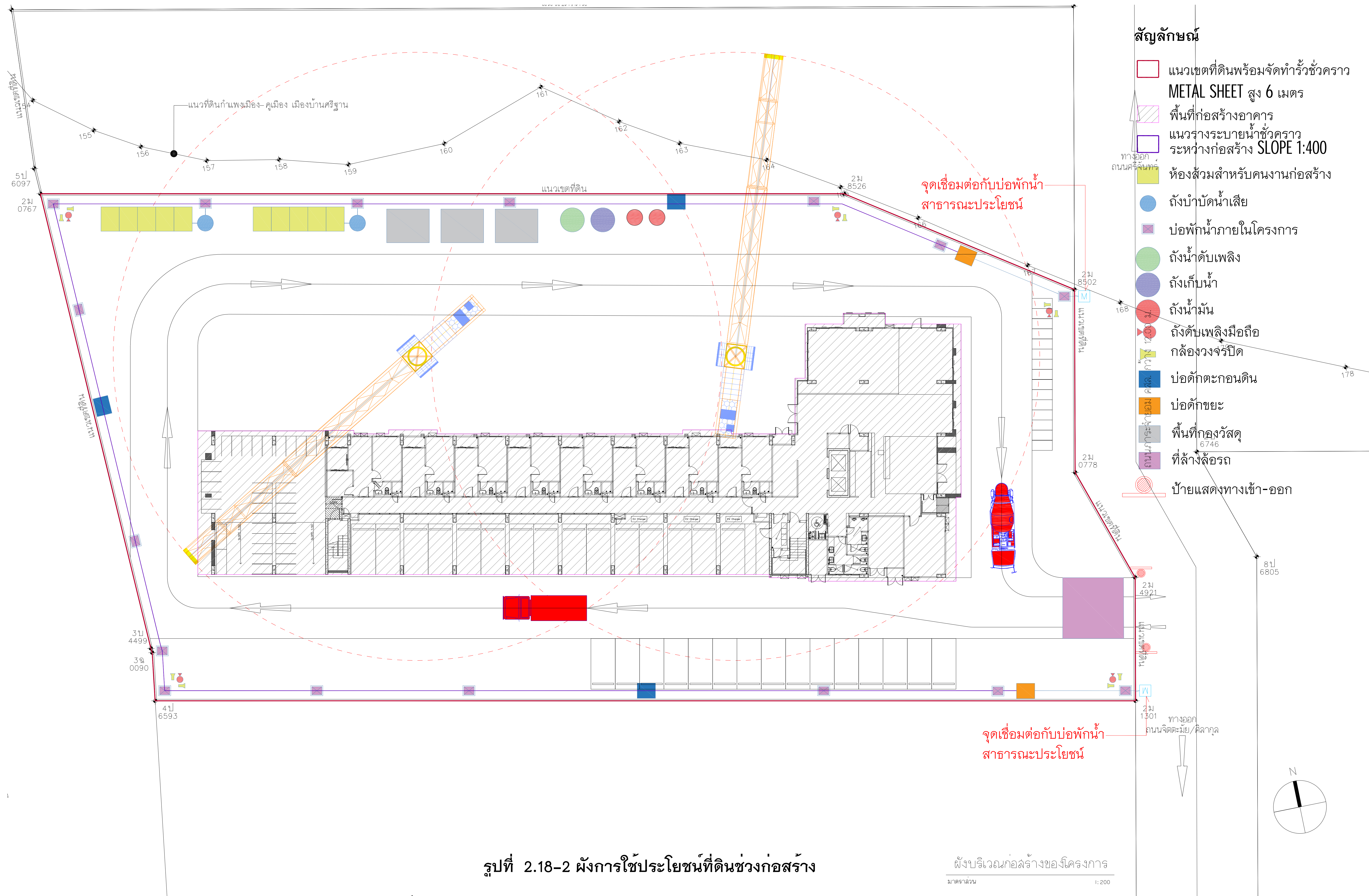
### (3) การระบายน้ำภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

โครงการได้จัดสรรพื้นที่โครงการในช่วงของการก่อสร้าง โดยจัดให้มีพื้นที่กองวัสดุก่อสร้าง ห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับคนงานก่อสร้าง บ่อตกตะกอนดิน บ่อตกขยะรวมทั้งรางระบายน้ำฝนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง และสำนักงานโครงการชั่วคราว (หรือเรียกว่า สำนักงานสนาม) จำนวน 1 แห่ง ซึ่งใช้สำหรับเป็นห้องประชุม เตรียมงานโครงการของสถาปนิก วิศวกร และช่างก่อสร้าง โดยมีลักษณะเป็นอาคารชั่วคราว หรือทำจากตู้คอนเทนเนอร์ที่ดัดแปลงให้มีเครื่องปรับอากาศ และสามารถเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ดังแสดงในรูปที่ 2.18-1



รูปที่ 2.18-1 ตัวอย่างสำนักงานโครงการชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้าง





รูปที่ 2.18-2 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงก่อสร้าง



- สำนักงานโครงการชั่วคราว มีจำนวน 1 แห่ง ซึ่งใช้สำหรับเป็นห้องประชุม เตรียมงานโครงการของสถาปนิก วิศวกร และช่างก่อสร้าง
  - พื้นที่กองวัสดุก่อสร้าง มีจำนวน 1 แห่ง โดยใช้เป็นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างที่ขนส่งจากภายนอกโครงการ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และไม่กีดขวางการทำงานของคณงานก่อสร้าง
  - ห้องน้ำ-ห้องส้วม จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วม จำนวน 10 ห้อง แยกชายหญิง โดย โครงการจะกันรั้วสังกะสีสูง 2.0 เมตร ล้อมรอบพื้นที่ รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ-ห้องส้วมจะผ่านระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศก่อนที่จะไหลไปยังบ่อดักตะกอนดินภายในพื้นที่ โครงการ
- ทั้งนี้ ในช่วงการก่อสร้าง โครงการจะขุดร่องดินสำหรับระบายน้ำฝนที่ตกภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งร่องดินดังกล่าวมีขนาดความกว้างประมาณ 1.0 เมตร ลึกประมาณ 2.5 เมตร โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่จะไหลตามความลาดชันลงสู่รางระบายที่อยู่โดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จากนั้นจะระบายลงสู่บ่อดักตะกอนดิน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีบ่อดักตะกอนดินตามทางเลี้ยวของรางระบายน้ำขนาดพื้นที่ประมาณ 4 ตารางเมตร (2 x 2 เมตร) และลึกประมาณ 2.5 เมตร โดยสามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งในกรณีที่ฝนตกในปริมาณมาก ปริมาณน้ำฝนบางส่วนจะไหลซึมลงสู่ดินและปริมาณน้ำฝนส่วนที่เหลือจะไหลปลาลงสู่ร่องดินระบายน้ำฝนและบ่อดักตะกอนดินโดยไม่ไหลไปยังพื้นที่ข้างเคียง ส่วนในกรณีที่ฝนไม่ตก ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำภายในบริเวณที่พักคณงานก่อสร้างของโครงการ ซึ่งมีประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะไหลลงสู่บ่อดักตะกอนดินบริเวณใกล้กับห้องน้ำ-ห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง โดยจะปล่อยไหลซึมลงสู่ดินโดยไม่ระบายออกนอกพื้นที่แต่อย่างใด แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.18-2

#### (4) การกำจัดมูลฝอยภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

มูลฝอยของคณงานก่อสร้างส่วนใหญ่จะเกิดจากภาชนะบรรจุอาหารของคณงานก่อสร้าง ซึ่งมีปริมาณที่น้อยมากในแต่ละวัน โดยปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากคณงานก่อสร้างภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างคาดว่าจะมีไม่เกิน 1 ใน 3 ของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากบุคคลในแต่ละวัน (3 ลิตร/คน/วัน) หรือคิดเป็นปริมาณมูลฝอยจากคณงานก่อสร้างประมาณ 1 ลิตร/คน/วัน โดยในช่วงของการก่อสร้างโครงการที่มีจำนวนคณงานก่อสร้างมากที่สุด ซึ่งคาดว่าจะมีไม่เกิน 100 คน/วัน โดยคิดเป็นปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคณงานก่อสร้างประมาณ 100 ลิตร/วัน หรือ 0.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิดไว้ทั้งสิ้น 2 จุด จุดละ 4 ถัง ตั้งอยู่ภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ทั้งนี้ เมื่อทำการคัดแยกมูลฝอยออกเป็น 4 ประเภท ตามสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2555 จะมีปริมาณมูลฝอยประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- มูลฝอยที่ย่อยสลายได้ (มูลฝอยเปียก) มีประมาณ 19.2 กิโลกรัม/วัน (คิดที่ร้อยละ 64 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) หรือประมาณ 0.064 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ความหนาแน่นของมูลฝอยเปียกประมาณ 300 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิด จำนวน 2 ถัง สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้ 7.5 วัน
- มูลฝอยที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ มีประมาณ 4.5 กิโลกรัม/วัน (คิดที่ร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) หรือประมาณ 0.03 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ความหนาแน่นของมูลฝอยรีไซเคิลประมาณ 150 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิด จำนวน 2 ถัง สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้ 16 วัน

- มูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง) มีประมาณ 0.45 กิโลกรัม/วัน (คิดที่ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) หรือประมาณ 0.003 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ความหนาแน่นของมูลฝอยทั่วไปประมาณ 150 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิด จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้ 80 วัน

- มูลฝอยอันตราย มีประมาณ 0.45 กิโลกรัม/วัน (คิดที่ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) หรือประมาณ 0.003 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ความหนาแน่นของมูลฝอยอันตรายประมาณ 150 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิด จำนวน 2 ถัง สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้ 160 วัน

โดยแยกมูลฝอยแต่ละประเภทใส่ถุงดำและปิดปากถุงให้มิดชิด โดยมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือมูลฝอยรีไซเคิลได้จะถูกรวบรวมไว้ภายในส่วนถังพักมูลฝอยรีไซเคิล ซึ่งผู้รับเหมาจะติดต่อผู้รับซื้อของเก่าที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการเข้ามารับซื้อภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ส่วนมูลฝอยเปียก, มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยอันตรายจะเก็บและรวบรวมไว้ภายในส่วนพักมูลฝอยแต่ละประเภท เพื่อรอให้เทศบาลนครขอนแก่นเข้ามาดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยประเภทต่าง ๆ ไปกำจัดตามความเหมาะสม โดยไม่ให้มีมูลฝอยตกค้างภายในพื้นที่โครงการ

สำหรับเศษวัสดุก่อสร้าง ทางโครงการได้กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างนำออกจากพื้นที่โครงการทั้งหมดเมื่องานการก่อสร้างแล้วเสร็จ

#### (5) การใช้ไฟฟ้า

ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดขอนแก่น โดยติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราวขนาด 100 KVA เพื่อใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การใช้ไฟฟ้าสำหรับกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ การต่อเชื่อมสำหรับเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ก่อสร้างต่าง ๆ รวมทั้งไฟฟ้าแสงสว่าง
- 2) การใช้ไฟฟ้าสำหรับสำนักงาน

#### 4) การขนส่งดินและวัสดุก่อสร้าง

โครงการมีพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ 0.2 ตารางวา (3-0-0.2 ไร่) หรือประมาณ 4,800.8 ตารางเมตร โดยพื้นที่โครงการในปัจจุบันมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา ซึ่งมีระดับพื้นดินที่ก่อสร้างใกล้เคียงกับระดับถนนสาธารณะขอมบริเวณพื้นที่โครงการ โดยการก่อสร้างอาคารของโครงการจะมีการขุดเปิดพื้นที่โครงการเพื่อวางฐานรากและงานระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย ถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อหน่วงน้ำ และท่อระบายน้ำ ซึ่งคิดเป็นปริมาณดินขุดประมาณ 2,507.71 ลูกบาศก์เมตร และปริมาณดินถมกลับประมาณ 2,844.13 ลูกบาศก์เมตร จะเห็นว่าปริมาณงานขุดดินน้อยกว่าปริมาณดินถมกลับ 336.42 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จะไม่มีการขนดินออกจากโครงการแต่อย่างใด จะมีดินที่ต้องนำมาจากภายนอกเพื่อเข้ามาถมในโครงการประมาณ 336.5 ลูกบาศก์เมตร รายการคำนวณดินขุดดินถมใน **อ้างอิง 7-7** และผลการสำรวจดินของโครงการใน **อ้างอิง 8** ส่วนการกองดิน และการจัดการพื้นที่จวดรถเพื่อเทคอนกรีตที่ไม่ถูกกีดขวางโดยกองดินขุด จากที่โครงการจะมีการขุดเปิดพื้นที่โครงการเพื่อวางฐานรากและงานระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย ถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งการขุดดินเปิดพื้นที่เพื่อทำฐานในแต่ละฐานจะกว้างโดยรอบออกไปจากแนวฐานรากอีก 0.50 เมตร เพื่อการเข้าไม้แบบเพื่อเทปูนทำฐานราก โดยไม่มีการทำ sheet pile เพื่อค้ำยันในส่วนของระบบบำบัดน้ำเสีย และถังเก็บน้ำใต้ดินนั้น เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างฐานรากจึงไม่ต้องอาศัยการทำแนวค้ำยัน ซึ่งขั้นตอนการบริหารจัดการงานขุดดินเพื่อทำฐานราก และถมกลับ แสดงรายละเอียดดังนี้ (**รูปที่ 2.18-3**)

## 1) โซนที่ 1

1.1 ขุดเปิดหน้าดินโซนที่ 1 เพื่อทำฐานรากในแต่ละฐานกว้างโดยรอบไปอีก 0.50 เมตร จากขนาดฐานรากจริงเพื่อการเข้าแบบทำโครงสร้างและเทคอนกรีต สำหรับดินที่ขุดออกให้เอาไปกองไว้บริเวณจุดกองดินโซนที่ 1

1.2 เมื่อทำโครงสร้างฐานรากเสร็จเรียบร้อยแล้วสำหรับโซนที่ 1 ให้ดำเนินการถมดินกลับเพื่อทำการปรับเกลี่ยดิน และเตรียมงานต่อไป

## 2) โซนที่ 2

2.1 ขุดเปิดหน้าดินโซนที่ 2 เพื่อทำฐานรากในแต่ละฐานกว้างโดยรอบไปอีก 0.50 เมตร จากขนาดฐานรากจริงเพื่อการเข้าแบบทำโครงสร้างและเทคอนกรีต สำหรับดินที่ขุดออกให้เอาไปกองไว้บริเวณจุดกองดินโซนที่ 1

2.2 เมื่อทำโครงสร้างฐานรากเสร็จเรียบร้อยแล้วสำหรับโซนที่ 2 ให้ดำเนินการถมดินกลับเพื่อทำการปรับเกลี่ยดิน และเตรียมงานต่อไป

ทั้งนี้ ในส่วนของผลกระทบต่ออาคารที่อยู่ประชิดกับอาคารโครงการว่าจะได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของดินโดยรอบแนว sheet pile เนื่องจากโครงการไม่ต้องอาศัยการค้ำยันโดย sheet pile แต่ใช้การเข้าไม้แบบเพื่อเทปูนทำฐานราก ซึ่งมีความลึกประมาณ 2.00- 3.00 เมตร ประกอบกับระยะห่างจากแนวเสาเข็มฐานราก กับอาคารที่อยู่ประชิดกับอาคารโครงการใกล้ที่สุดทางด้านทิศเหนือมากกว่า 20.00 เมตร แสดงระยะเสาเข็มห่างกับแนวเขตที่ดินดังแสดงในรูปที่ 2.18-4 จึงคาดว่าอาคารประชิดโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของดินแต่อย่างใด

สำหรับการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างของโครงการจะใช้รถบรรทุก ขนาด 12 ตัน โดยคาดว่าจะใช้จำนวนเที่ยวรถในการขนส่งดินทั้งหมดประมาณ 10 เที่ยว เมื่อรวมกับจำนวนเที่ยวรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการอีกประมาณ 100 เที่ยว จะมีจำนวนเที่ยวรถที่ใช้ในการขนส่งรวมทั้งสิ้น ประมาณ 110 เที่ยว ซึ่งโครงการได้กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างทำการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างชั่วโมงละ 2 เที่ยว เพื่อเป็นการป้องกันการจราจรติดขัดขวางช่องทางการจราจรบนถนนสาธารณะ โดยกำหนดให้ดำเนินการขนส่งในช่วงเวลา 10.00-15.00 น. เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาผลกระทบด้านการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน ซึ่งคิดเป็นช่วงเวลาที่สามารถดำเนินการขนส่งได้ประมาณ 5 ชั่วโมง/วัน โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวรถที่ใช้ในการขนส่งวันละประมาณ 10 เที่ยว/วัน ดังนั้น คิดเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งทั้งหมดประมาณ 12 วัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีจุดจอดรถขนส่งวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการจำนวน 1 จุด ขนาด 3 x 6 เมตร โดยตั้งอยู่ภายในพื้นที่โครงการ ทางด้านทิศเหนือใกล้กับพื้นที่กองเก็บวัสดุก่อสร้าง เพื่อความสะดวกในการขนย้ายวัสดุก่อสร้างและไม่เป็นการกีดขวางเส้นทางจราจรบนถนนสาธารณะจำยอมหน้าโครงการ

## 5) การรักษาความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้าง

โครงการจะจัดให้มีแนวรั้วชั่วคราว Metal Sheet (Aluminum Sheet) สูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร ล้อมรอบแนวเขตที่ดินทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันมิให้บุคคลภายนอกเข้า-ออกโครงการในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการ สำหรับตัวอาคารที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างจะติดตั้งแนวแผงผ้าใบ (Mesh Sheet) คลุมรอบอาคารโครงการทั้ง 4 ด้าน ตลอดแนวความสูงของอาคาร เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและป้องกันเศษวัสดุตกหล่น โดยติดตั้งไว้ตลอดช่วงระยะเวลาในการก่อสร้างอาคารไปจนกว่าการก่อสร้างอาคารจะแล้วเสร็จ

## 6) การจัดการด้านความปลอดภัย

บริษัทผู้ดำเนินการก่อสร้างจะควบคุมการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพและลดการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน โดยได้คัดเลือกคนงานก่อสร้างที่มีความรู้ ความชำนาญในงานที่ถนัด เพื่อให้เกิดความ

ปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด นอกจากนี้ ยังจัดให้มีสวัสดิการด้านการรักษาพยาบาล และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของโครงการเพื่อดูแลความสงบเรียบร้อยภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

- แบ่งเขตในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งออกเป็นเขตก่อสร้าง เขตพักผ่อนของคนงานก่อสร้าง เขตจัดเก็บเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ และเขตกองเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้แล้ว
- ติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนภัยในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้างห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น โดยขนาดของป้ายเตือนนั้นจะต้องมีขนาดที่สามารถเห็นได้โดยชัดเจน
- จัดเวรเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างประจำ ณ จุดผ่านเข้า-ออก และคอยตรวจตราในบริเวณทั่ว ๆ ไป รวมทั้งควบคุมการจราจรภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ
- จัดให้มีการทำความสะอาดในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยความร่วมมือจากพนักงานทุกคน

(2) ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักร

- จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ-เครื่องจักรต่าง ๆ ให้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ-เครื่องจักรแต่ละชนิด ซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการทำงานและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานด้วย
- เครื่องมือ-เครื่องจักรที่มีการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง จะต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ และพนักงานจะต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือ-เครื่องจักรเหล่านี้อย่างเคร่งครัด
- ก่อนการใช้เครื่องมือ-เครื่องจักรและหลังการใช้ทุกครั้งจะต้องมีการตรวจสอบ และ/หรือซ่อมแซมแก้ไข เพื่อให้สามารถใช้งานเป็นไปอย่างปกติ

(3) ความปลอดภัยส่วนบุคคล

- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างในแต่ละประเภท
- ออกกฎเกณฑ์และระเบียบข้อบังคับสำหรับการทำงานเพื่อความปลอดภัย
- จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานทางด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- จัดให้มีการรักษาพยาบาลและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

(4) มาตรการป้องกันอัคคีภัย

สำหรับกิจกรรมในการก่อสร้างที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในช่วงของการก่อสร้างโครงการนั้น อาจเกิดจากลูกไฟจากงานเชื่อมและกระแสไฟฟ้าลัดวงจรจากเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้าและการตกแต่งภายใน โดยโครงการได้มีมาตรการในการป้องกันอัคคีภัยดังนี้

- ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด
- ห้ามนำวัตถุไวไฟเข้าใกล้อุปกรณ์เครื่องมือและพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด
- ใช้อุปกรณ์ตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
- ตรวจเช็คอุปกรณ์/เครื่องมือให้อยู่ในสภาพปกติก่อนและหลังใช้งานอย่างสม่ำเสมอ
- จัดเตรียมถังดับเพลิง แบบมือถือ ABC และ CO<sub>2</sub> ประจำจุดที่มีความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย

## 7) การบริหารจัดการ TOWER CRANE

การบริหารจัดการ TOWER CRANE ของโครงการ ได้กำหนดให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ของโครงการจะไม่ให้ส่วน  
แขนของ TOWER CRANE ล้ำออกนอกพื้นที่โครงการโดยเด็ดขาด อย่างไรก็ตามจากผังการก่อสร้างโครงการที่แสดงใน  
รูปที่ 2.18-2 แสดงตำแหน่ง TOWER CRANE ที่ด้านทิศเหนือมีรัศมีของแขน TOWER CRANE ล้ำออกนอกพื้นที่  
โครงการ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ส่วนของโครงการที่ได้แบ่งแยกพื้นที่ส่วนที่ซ้อนทับแนวกำแพง-คูเมืองบ้านศรีฐาน  
ออกไป จึงไม่กระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงแต่อย่างใด

## 8) ที่พักคนงานก่อสร้าง

ในการก่อสร้างโครงการคาดว่าจะใช้คนงานก่อสร้างจำนวนทั้งหมดประมาณ 100 คน โดยตำแหน่งที่พัก  
คนงานก่อสร้างจะขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ดำเนินการก่อสร้างที่ได้รับการประมาณงานก่อสร้างของโครงการในอนาคต ซึ่ง  
โครงการจะจัดหาผู้ดำเนินการก่อสร้างภายหลังจากการรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้รับการเห็นชอบ  
จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้  
คนงานก่อสร้างทั้งหมดพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการเนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่ โดยจะมีรถบริการรับ-ส่ง  
คนงานก่อสร้างจากที่พักคนงานก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้น จึงไม่มีที่พักคนงานก่อสร้างภายในบริเวณ  
พื้นที่โครงการ โดยโครงการจะจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคและระบบสาธารณูปการให้เพียงพอภายในบริเวณที่พัก  
คนงานก่อสร้าง

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างจัดให้มีห้องพักสำหรับคนงานก่อสร้างทั้งหมดจำนวน 60  
ห้อง โดยแต่ละห้องสามารถพักได้ 2 คน/ห้อง ซึ่งสามารถรองรับจำนวนคนงานก่อสร้างได้ทั้งหมดประมาณ 120 คน  
และโครงการจะจัดทำรั้วรอบสูงอย่างน้อย 2 เมตร โดยโครงการได้กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างดำเนินการก่อสร้าง  
ที่พักคนงานก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างของวิศวกรรม  
สถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (มาตรฐาน วสท.1010-34) แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.18-5 ซึ่งมี  
รายละเอียดดังนี้

### (1) ปริมาณน้ำใช้ภายในที่พักคนงานก่อสร้าง

การใช้น้ำสำหรับที่พักคนงานก่อสร้างจะใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอาบน้ำและการชำระล้าง โดยคิด  
ปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 200 ลิตร/คน/วัน (กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย, สำนักงาน  
นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2560) โดยโครงการมีจำนวนคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 100 คน ซึ่งคิดเป็นความ  
ต้องการน้ำใช้สำหรับคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการจะจัดให้มีถังเก็บน้ำซึ่งมี  
ลักษณะเป็นถังก่ออิฐฉาบปูนขนาด 5.0 x 6.0 x 1.0 เมตร (กxยxล) ความจุประมาณ 30 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง  
เพื่อใช้ในการอุปโภค และถังขนาด 150 ลิตร ซึ่งตั้งไว้ในห้องส้วมแต่ละห้องจำนวน 20 ห้อง

### (2) การจัดการน้ำเสียภายในที่พักคนงานก่อสร้าง

คนงานก่อสร้างของโครงการมีความต้องการใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคภายในที่พักคนงาน  
ก่อสร้าง ประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน เมื่อคิดปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากคนงานก่อสร้างที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำ  
ใช้จากคนงานก่อสร้าง จะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการจะจัดให้มี  
ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองไร้อากาศจำนวน 1 ถัง ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ประมาณ 20  
ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยมีประสิทธิภาพในการลดค่า BOD ประมาณร้อยละ 75-80 ซึ่งมีค่า BOD เข้าสู่ระบบบำบัดเสีย  
ประมาณ 250 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่า BOD ประมาณ 50-60 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งภายใน



ระบบบำบัดน้ำเสียประกอบด้วยส่วนแยกของแข็ง (Septic Chamber) และส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Chamber) นอกจากนี้ โครงการยังได้จัดให้มีบ่อดักไขมันภายในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง โดยตั้งอยู่ใกล้กับบริเวณลานซักล้าง เพื่อดักเอาไขมันที่เกิดจากกิจกรรมการซักล้างก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำโดยรอบที่พักคนงานก่อสร้าง

### (3) การระบายน้ำภายในที่พักคนงานก่อสร้าง

โครงการจะขุดร่องดินสำหรับระบายน้ำฝนที่ตกภายในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง ซึ่งร่องดินดังกล่าว มีขนาดความกว้างประมาณ 1.0 เมตร ลึกประมาณ 1.0 เมตร โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่จะไหลตามความลาดชันลงสู่รางระบายที่อยู่โดยรอบพื้นที่ที่พักคนงานก่อสร้าง จากนั้นจะระบายลงสู่บ่อดักตะกอนดิน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีบ่อดักตะกอนดินตามทางเลี้ยวของรางระบายน้ำขนาดพื้นที่ประมาณ 4 ตารางเมตร (2 x 2 เมตร) และลึกประมาณ 1.5 เมตร โดยสามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งในกรณีที่ฝนตกในปริมาณมาก ปริมาณน้ำฝนบางส่วนจะไหลซึมลงสู่ดินและปริมาณน้ำฝนส่วนที่เหลือจะไหลบ่าลงสู่ร่องดินระบายน้ำฝนและบ่อดักตะกอนดินโดยไม่ไหลบ่าไปยังพื้นที่ข้างเคียง ส่วนในกรณีที่ฝนไม่ตก ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำภายในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างของโครงการ ซึ่งมีประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะไหลลงสู่บ่อดักตะกอนดินบริเวณใกล้กับห้องน้ำ-ห้องส้วมของคนงานก่อสร้าง โดยจะปล่อยไหลซึมลงสู่ดินโดยไม่ระบายออกนอกพื้นที่แต่อย่างใด

### (4) การจัดการมูลฝอยภายในที่พักคนงานก่อสร้าง

มูลฝอยของคนงานก่อสร้างส่วนใหญ่จะเกิดจากภาชนะบรรจุอาหารของคนงานก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะมี ประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน (กลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2560) โดยโครงการมีจำนวนคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 100 คน ซึ่งคิดเป็นปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้างประมาณ 300 ลิตร/วัน หรือ 0.3 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ โครงการจะจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร แบบมีฝาปิดมิดชิด จำนวน 6 ถัง ซึ่งตั้งอยู่ภายในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง โดยแยกเป็นถังรองรับมูลฝอยเปียก ถังรองรับมูลฝอยแห้ง และถังรองรับมูลฝอยอันตราย อย่างละ 2 ถัง ซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยได้ประมาณ 1.44 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 4.8 วัน เพื่อบริการหน่วยงานท้องถิ่นในเขตพื้นที่บ้านพักคนงานตั้งอยู่เป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยไปกำจัดต่อไป

### (5) การใช้ไฟฟ้า

ภายในที่พักคนงานก่อสร้างผู้ดำเนินการก่อสร้างจะดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าท้องถิ่นในเขตพื้นที่รับผิดชอบ โดยติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราวขนาด 100 KVA เพื่อใช้ภายในที่พักคนงานก่อสร้าง เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ และไฟฟ้า ส่องสว่าง เป็นต้น

### (6) การจัดการด้านความปลอดภัยภายในที่พักคนงานก่อสร้าง

ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องควบคุมและดูแลคนงานก่อสร้างให้อยู่ในความสงบเรียบร้อย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง โดยกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

ก) จัดให้มีหัวหน้าคนงานก่อสร้าง คอยควบคุมดูแลการพักอาศัยของคนงานก่อสร้างไม่ให้ก่อความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง

ข) ออกกฎระเบียบการปฏิบัติตน อาทิเช่น

- ห้ามก่อไฟก่อนได้รับอนุญาต เพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย
- ห้ามเล่นการพนันทุกประเภท เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการมั่วสุมและการทะเลาะวิวาท

- ห้ามขายยาเสพติดทุกประเภทและห้ามมิไว้ในครอบครอง เพื่อความปลอดภัยของคณงานก่อสร้างและผู้ที่พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียง
  - ห้ามส่งเสียงดังรบกวนชุมชนข้างเคียง
  - ห้ามทะเลาะวิวาทในทุกกรณี เพื่อความสงบเรียบร้อยภายในบริเวณที่พักคณงานก่อสร้าง และหากมีการทะเลาะวิวาทเกิดขึ้นจะพิจารณาให้ออกทั้งสองฝ่าย
  - ห้ามทำลาย เคลื่อนย้าย ดัดแปลง ต่อเติมทรัพย์สินของบริษัทผู้ดำเนินการก่อสร้างทุกกรณี
  - ห้ามลักขโมยและหากมีการลักขโมยเกิดขึ้นต้องถูกส่งดำเนินคดี
  - ห้ามนำบุคคลภายนอกเข้ามาพักในพื้นที่ที่พักคณงานก่อสร้างโดยไม่ได้รับอนุญาต เพื่อความเป็นระเบียบและความปลอดภัยภายในบริเวณที่พักคณงานก่อสร้าง
  - ห้ามเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด
- ทั้งนี้ ผู้รับเหมาแต่ละรายต้องกำหนดบทลงโทษอย่างเด็ดขาด พร้อมทั้งควบคุมการปฏิบัติตามระเบียบอย่างเคร่งครัด

รูปที่ 2.18-3 ผังบริเวณแสดงการบริหารจัดการงานขุดและกองดิน

จุดกองดินโซนที่ 1

จุดกองดินโซนที่ 2

ตำแหน่งขุดดินเพื่อทำฐานรากโซนที่ 2

ตำแหน่งขุดดินเพื่อทำฐานรากโซนที่ 1

ขั้นตอนการบริหารจัดการงานขุดดินเพื่อทำฐานรากและถมกลับ

โซนที่ 1

- ขุดเปิดดินโซนที่ 1 เพื่อทำฐานรากในแต่ละฐานกว้างโดยรอบออกไปอีก 50 ซม.จากขนาดฐานรากจริงเพื่อการเข้าแบบทำโครงสร้างและเทคอนกรีตสำหรับดินที่ขุดออกให้เอาไปกองไว้บริเวณจุดกองดินโซนที่ 1
- เมื่อทำการทำโครงสร้างฐานรากเสร็จแล้วสำหรับโซนที่ 1 ให้ดำเนินการถมดินกลับเพื่อทำการปรับเกลี่ยดินและเตรียมงานต่อไป

โซนที่ 2

- ขุดเปิดดินโซนที่ 2 เพื่อทำฐานรากในแต่ละฐานกว้างโดยรอบออกไปอีก 50 ซม.จากขนาดฐานรากจริงเพื่อการเข้าแบบทำโครงสร้างและเทคอนกรีตสำหรับดินที่ขุดออกให้เอาไปกองไว้บริเวณจุดกองดินโซนที่ 2
- เมื่อทำการทำโครงสร้างฐานรากเสร็จแล้วสำหรับโซนที่ 2 ให้ดำเนินการถมดินกลับเพื่อทำการปรับเกลี่ยดินและเตรียมงานต่อไป

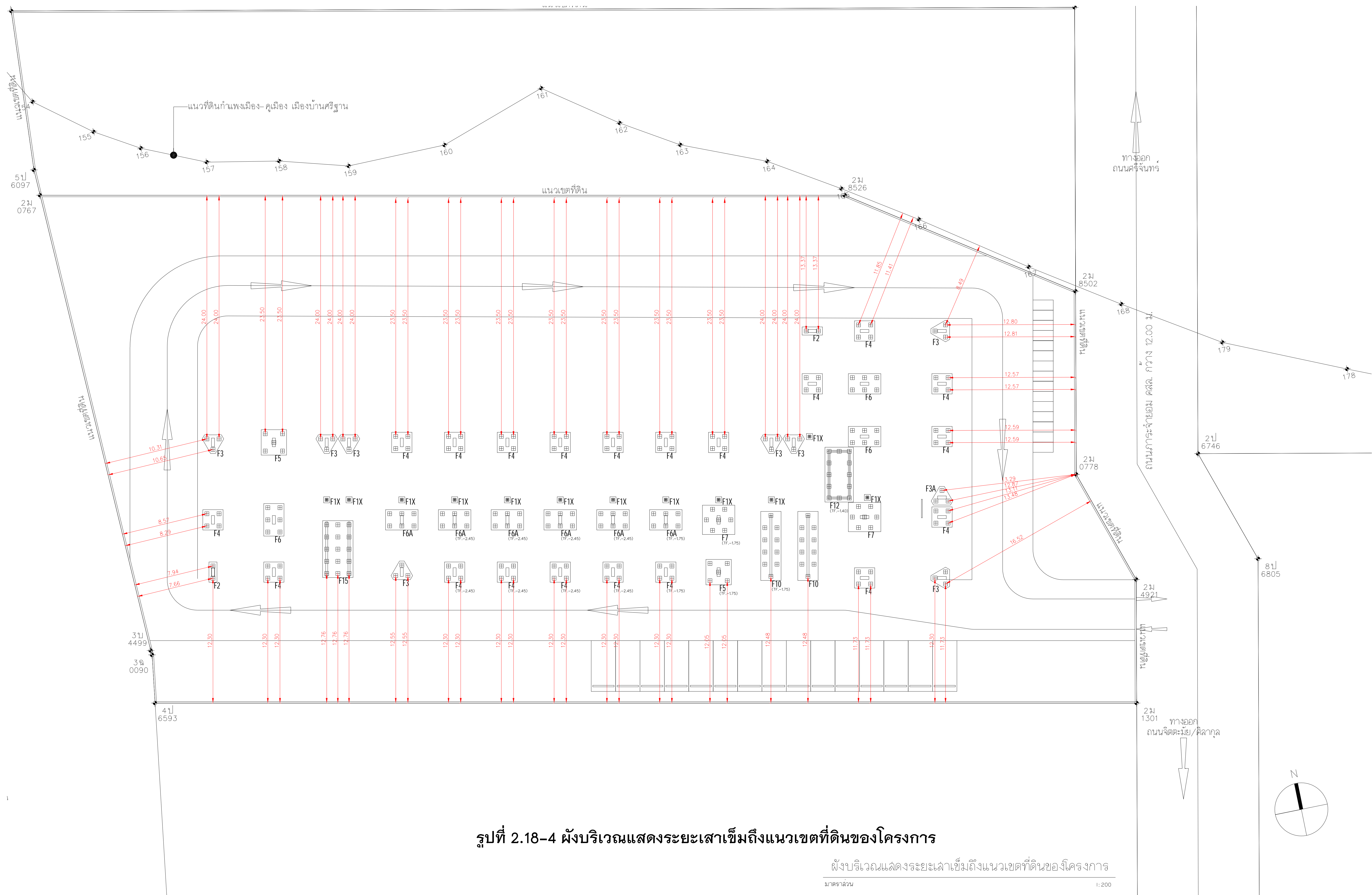
รูปที่ 11.3-1 ผังบริเวณแสดงการบริหารจัดการงานขุดดินเพื่อทำฐานราก และถมกลับ

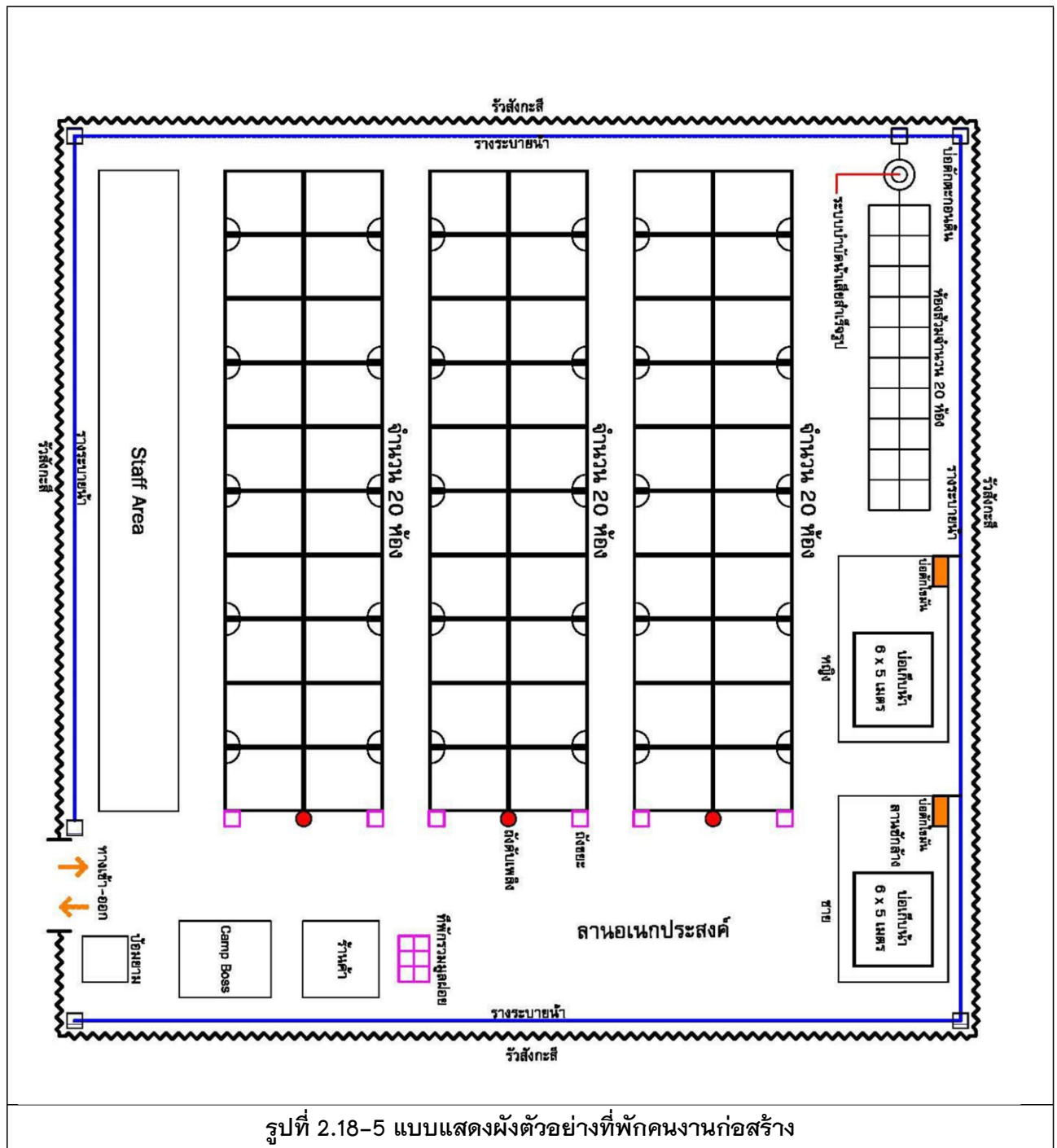
ผังบริเวณแสดงพื้นที่กองดินภายในพื้นที่โครงการ

มาตราส่วน 1:200

ผังบริเวณแสดงพื้นที่ที่ดินภายในพื้นที่โครงการ

1:200







## 2.19 การจัดการเรื่องร้องเรียน และการชดเชยเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบ

การก่อสร้างอาคารของโครงการ อาจทำให้พื้นที่ข้างเคียงได้รับผลกระทบจากการดำเนินการดังกล่าว และอาจได้รับเรื่องร้องเรียนจากการก่อสร้าง เพื่อเป็นการลดผลกระทบ ที่ปรึกษาได้กำหนดให้โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่น่าเสนอไว้อย่างเคร่งครัด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. โครงการต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน พร้อมทั้งจัดส่งรายงาน 2 ครั้งต่อปี คือภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคมถึงมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคมของปีก่อน) ให้หน่วยงานอนุญาตตามประกาศคณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

2. จะต้องติดประกาศมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการให้ชัดเจนและมองเห็นได้ง่ายและกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด โดยระบุในสัญญาจ้างผู้รับเหมาของโครงการปฏิบัติอย่างชัดเจน

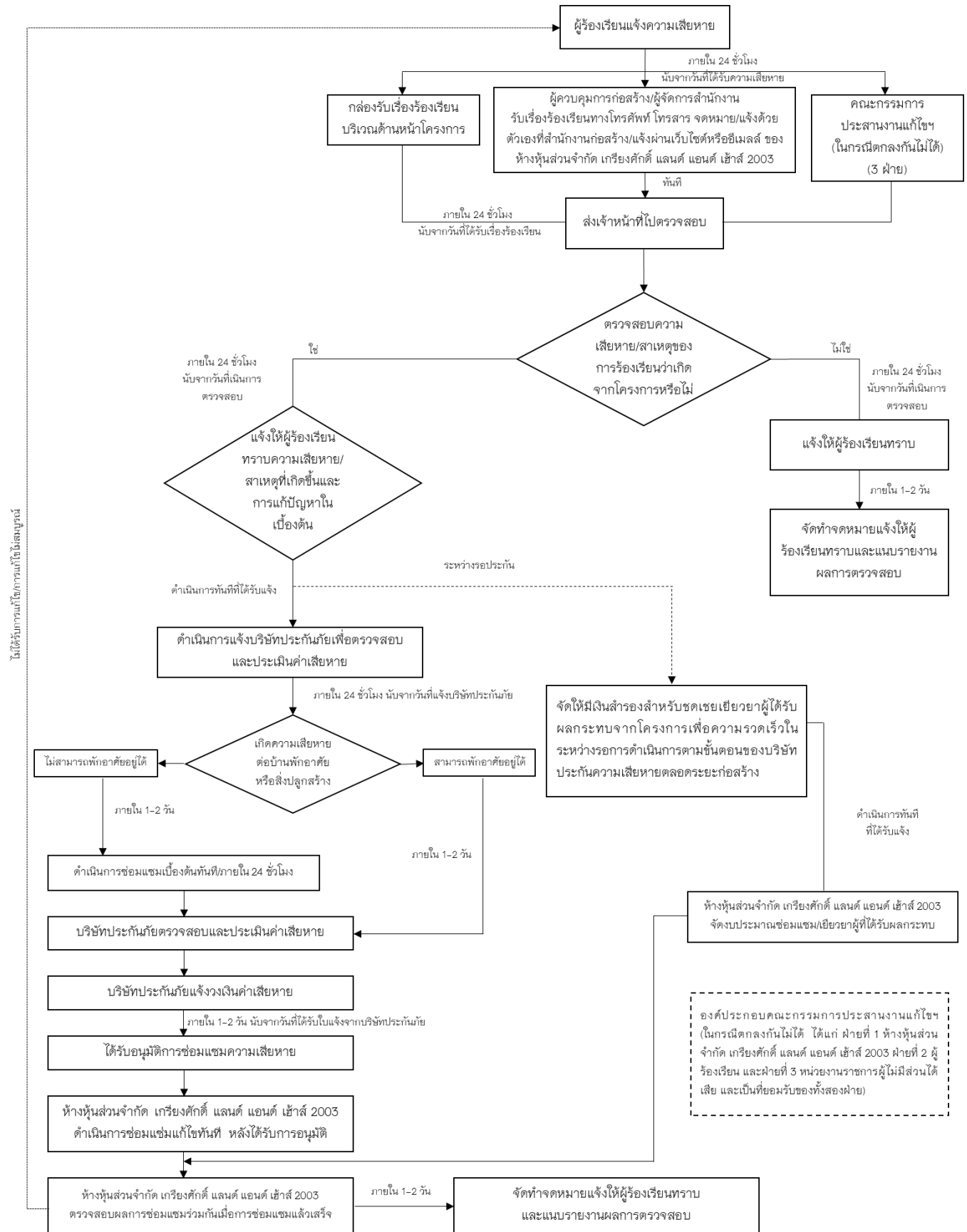
3. จัดให้มีการประกันภัยอุบัติเหตุจากการก่อสร้าง โดยครอบคลุมถึงบุคลากรในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด รวมถึงประชาชนผู้สัญจรและบ้านเรือนอาคารใกล้เคียงโครงการทั้งหมด ทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

4. จัดให้มีการรับเรื่องร้องเรียนตลอดระยะก่อสร้างและดำเนินการ และหากมีการร้องเรียนถึงผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ โครงการต้องรีบแก้ไขโดยไม่ชักช้า และจัดให้มีนโยบายในการรับผิดชอบและชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น หากมีบุคคลใดได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โดยเข้าไปแก้ไขและให้ความช่วยเหลือในทันที ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้จะต้องจัดให้มีคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ เพื่อรับเรื่องราวเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริง หาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียน รับทราบ

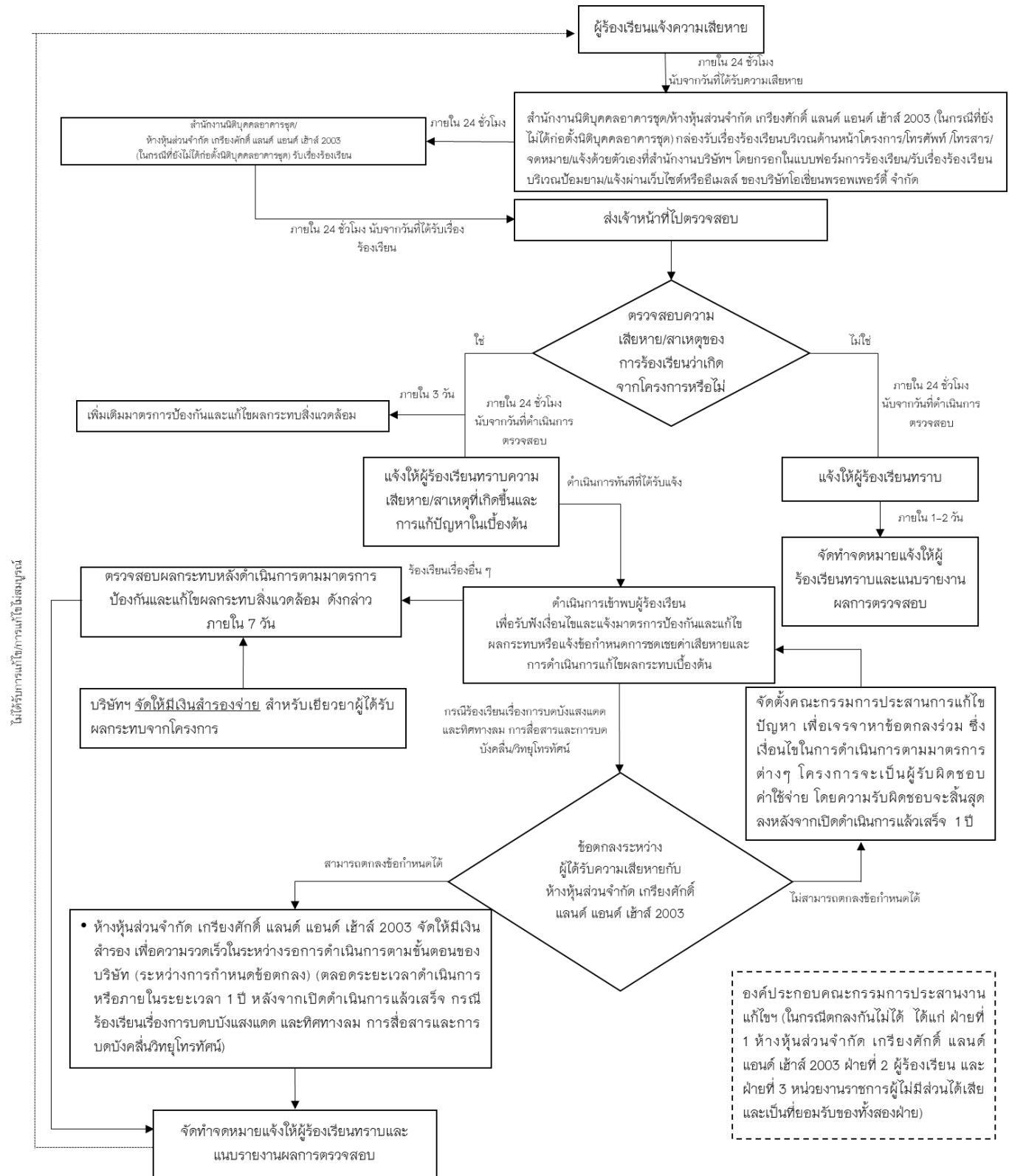
5. ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบถึงการดำเนินกิจการของโครงการและประสานงานกับผู้อยู่อาศัยข้างเคียงอย่างใกล้ชิดรวมถึงการเก็บข้อมูลความเสียหายอาคารข้างเคียงก่อนและหลังการก่อสร้าง

6. ติดป้ายประกาศบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์หรือสถานที่ที่สามารถติดต่อเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาไว้เพื่อรับข้อร้องเรียนหรือข้อเสนอแนะจากผู้พักอาศัยข้างเคียง

7. จัดจ้างผู้รับเหมาที่มีประวัติการทำงานที่ดีตลอดจนจัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบอย่างเคร่งครัด



รูปที่ 2.19-1 ขั้นตอนการดำเนินการร้องเรียนของโครงการในระยะก่อสร้าง



รูปที่ 2.19-2 ขั้นตอนการดำเนินการร้องเรียนของโครงการในระยะดำเนินการ