

## ภาคผนวกที่ 10

### รายการคำนวณน้ำสำรองดับเพลิงของโครงการ

# รายการคำนวณระบบป้องกันเพลิงไหม้

โครงการ

โมดิซ อวองการ์ด

Modiz Avantgarde

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

๕๒ ๖๓๗/๕๒

## รายการคำนวณระบบป้องกันเพลิงไหม้

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

### 1.ทั่วไป

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

มีความสูงจากชั้นล่างถึงชั้นดาดฟ้า รวม 131.80 เมตร อาคารนี้จัดอยู่ในประเภท อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)

ดังนั้นจึงจัดเตรียมระบบดับเพลิงดังต่อไปนี้

- ระบบท่อเย็น ติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างถึงชั้นหลังคา ระบบท่อเย็นทั้งหมดต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำ และระบบส่งน้ำ จากถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารสำหรับระบบดับเพลิง และจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร
- จัดเตรียมตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงให้ทุกชั้นของอาคาร ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีด น้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง ชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 ½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาคาบและโชร็อยติดไว้ทุกระยะห่างกัน ไม่เกิน 64.0 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.0 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง แล้วสามารถ นำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้
- จัดเตรียมถังเก็บน้ำสำหรับดับเพลิงโดยมีปริมาณน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ใช้ร่วมกับถังเก็บน้ำใช้ใน โครงการ (ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 ระบุไม่น้อยกว่า 30 นาที)
- จัดเตรียมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 ชุด สำหรับจ่ายน้ำดับเพลิง โดยให้มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน
- จัดเตรียมเครื่องดับเพลิง แบบมือถือติดตั้งไว้ภายในตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.0 เมตร ทุกชั้น
- จัดเตรียมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ Sprinkle System สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง พื้นที่เมื่อมีเพลิงไหม้ติดตั้ง ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น

### 2.มาตรฐาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)
- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (EIT Standard)
- มาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA)

### 3.เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองไม่น้อยกว่า 32 ลิตรต่อวินาที (500 GPM) สำหรับท่อเย็นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 16 ลิตรต่อวินาที (250 GPM) สำหรับท่อเย็นและละอองที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกันแต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้อง มากกว่า 94.5 ลิตรต่อวินาที (1,500 GPM)
- ค่าความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน (65 PSI)
- ค่าความดันสูงสุดในระบบไม่เกิน 2.5 เมกะปาสกาลมาตรฐาน (350 PSI)
- ค่าความดันในระบบท่อส่งน้ำ แต่ละโซนอยู่ในช่วง 0.45-1.25 เมกะปาสกาลมาตรฐาน (65-175 PSI)
- ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับแต่ละโซนไม่น้อยกว่า 30 นาที



#### รายการคำนวณระบบป้องกันเพลิงไหม้

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

#### 4 รายการคำนวณเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

มีความสูง จากชั้นล่างถึงชั้นหลังคา รวม 131.80 เมตร ออกแบบให้ค่าความดันในระบบท่อส่งน้ำอยู่ในช่วง

0.45-1.25 เมกะปาสกาลเมตร (65-175 PSI)

##### 4.1 ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำหรับห้องเย็น

อาคารเลือกใช้ระบบท่อน้ำรวม (combined System) ซึ่งเป็นระบบท่อน้ำที่ใช้ร่วมกับระบบ Sprinkler System โดยอาคารติดตั้งระบบ Sprinkler system ทั้งทั้งอาคาร ให้ใช้ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำหรับห้องเย็นได้โดยไม่ต้องเพิ่มปริมาณการส่งจ่ายน้ำที่ต้องการสำหรับระบบ Sprinkler system

##### 4.2 การกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

การกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยกำหนดจากจำนวนท่อน้ำแต่ละชั้นในอาคาร

- จำนวนท่อน้ำ	=	5	ท่อ
อัตราการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	=	1250	GPM

##### 4.3 แรงดันของเครื่องสูบน้ำ

แรงดันของเครื่องสูบน้ำ = แรงดันน้ำเนื่องจากความสูงของอาคาร (Static head) + แรงดันที่สายฉีดน้ำ

ดับเพลิงที่ชั้นสูงสุด (Outlet Pressure) + แรงดันลดรวมในท่อน้ำเนื่องจาก

ความเสียดทาน ของความยาวท่อและข้อต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบส่งน้ำดับเพลิง

- แรงดันน้ำเนื่องจากความสูงของอาคาร (Static head) จากชั้นห้องปั๊มถึงชั้นใช้งานดับเพลิงสูงสุด

= 128.00 เมตร (+0.2 ถึง +124.70 เมตร)

- แรงดันที่สายฉีดน้ำดับเพลิง ชั้นสูงสุด (outlet Pressure)

= 45 เมตร

- แรงดันรวมในท่อน้ำเนื่องจากความเสียดทานจากความยาวท่อและข้อต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบส่งน้ำดับเพลิง

MAJOR LOSS (จากความยาวท่อ)

= (ความยาวจริง x อัตราสูญเสียในท่อ/100 เมตร)

MINOR LOSS (จากอุปกรณ์ ข้อลด ข้องอ)

= 30% ของความยาวจริง (20%-50%)



รายการคำนวณระบบป้องกันเพลิงไหม้

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	DFP-1
อัตราการไหล (Flow rate) GPM	1250
ขนาดท่อ (Actual internal diameter) inch	Φ8"
มีความสูญเสียในท่อต่อ 100 เมตร	3
ความยาวจริง (Length Pipe) m.	160
Loss จากขนาดท่อและข้อต่อ (m)	6.24
แรงดันที่ระบบต้องการ (m)	45
ความสูงของระดับใช้งาน (Static head)	128.00
Safety factor (5%)	1.05

ดังนั้นแรงดันของเครื่องสูบน้ำ

$$\begin{aligned} &= (128 + 45 + 6.24) \times 1.05 \\ &= 188.20 \quad \text{เมตร} \\ \text{Say} \quad &= 190 \quad \text{เมตร} \\ &= 276 \quad \text{PSI} \end{aligned}$$



รายการคำนวณระบบป้องกันเพลิงไหม้

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

4.4 ตารางสรุปขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและขนาดถังน้ำสำรองดับเพลิง สำหรับอาคาร

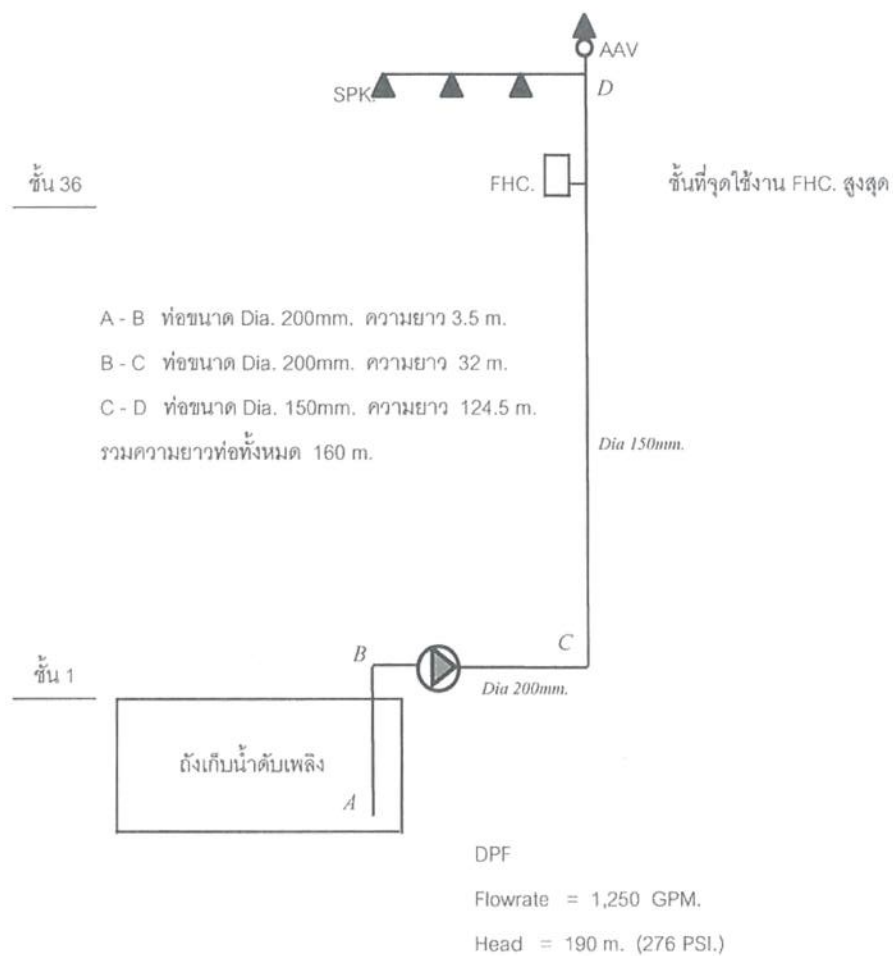
ลำดับ	พื้นที่	ขนาดเครื่องสูบน้ำ		ถังสำรองน้ำดับเพลิง			หมายเหตุ
		อัตราการสูบ (GPM)	แรงดัน (PSI)	ระยะเวลาใช้ งาน (นาที)	ปริมาณน้ำที่ ต้องการ (ลบ.ม.)	จัดเตรียม (ลบ.ม.)	
1	ห้องเครื่องปั๊มชั้นใต้ดินถึง ชั้นดาดฟ้า	1250	276	45	212.91	218.21	สามารถสำรองน้ำดับเพลิง ได้เป็นเวลา 46.1 นาที



รายการคำนวณระบบป้องกันเพลิงไหม้

โครงการ : Modiz Avantgarde โมดิซ อวองการ์ด

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี



SCHEMATIC DIAGRAM ของท่อดับเพลิงในส่วนที่ยาวที่สุด

หนังสือรับรอง

ของ

ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียน บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

โดยหนังสือฉบับนี้ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_ นายธันวา ตันเสถียร อายุ \_\_\_\_\_ 54 ปี

บ้านเลขที่ 16/542 ตรอก, ซอย \_\_\_\_\_ - หมู่ที่ \_\_\_\_\_ ตำบล บางเขน อำเภอ \_\_\_\_\_ เมือง จังหวัด นนทบุรี

ที่ทำงาน บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ควบคุมประเภท \_\_\_\_\_ สาขา \_\_\_\_\_ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม \_\_\_\_\_ แขนง \_\_\_\_\_ -

ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน \_\_\_\_\_ สส.304 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542

โดยข้าพเจ้าเป็นผู้คำนวณวางแผนออกแบบ

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 ระบบ เพื่อให้ \_\_\_\_\_ บำบัดน้ำเสีย

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบประปา จำนวน 1 ระบบ เพื่อให้ \_\_\_\_\_ ประปา

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบระดับเพลิง จำนวน 1 ระบบ เพื่อให้ \_\_\_\_\_ ดับเพลิง

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบระบายน้ำ จำนวน 1 ระบบ เพื่อให้ \_\_\_\_\_ ระบายน้ำ

ของ \_\_\_\_\_ ปลูกสร้างในโฉนดที่ \_\_\_\_\_ บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ หมู่ที่ \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตรอก, ซอย \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_

อำเภอ \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_ ตามแผนแบบ และรายการคำนวณ

ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้ซึ่งแนบมาพร้อมเรื่องราวขออนุญาตปลูกสร้าง

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ วิศวกร

( นายธันวา ตันเสถียร )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ ผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง  
( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน  
( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน  
( \_\_\_\_\_ )



ลงชื่อ .....

(นายธีรนาถ ดันเสถียร)

## ภาคผนวกที่ 11

สำเนาใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรม  
งานระบบสุขาภิบาล ระบบป้องกัน และระบบเตือนอัคคีภัย

## หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า.....นายสมศักดิ์ โรจน์ตรงค์กุล.....อายุ.....ปี  
สัญชาติ.....ไทย.....เลขประจำตัวประชาชน.....3 7399 00327 84 3.....  
อยู่บ้านเลขที่.....1/7.....หมู่ที่.....ถนน.....เทศบาล.....ตรอก/ซอย.....เทศบาล.....  
ตำบล/แขวง.....พระปฐมเจดีย์.....อำเภอ/เขต.....เมืองนครปฐม.....จังหวัด.....นครปฐม.....  
รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์บ้าน.....สถานที่ทำงาน.....  
โทรศัพท์.....

ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็น ☐ ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร  
☒ ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

ประเภท.....สาขา.....สภามัธยมศึกษา.....แขนง.....ระดับ.....สามัญสถาปนิก  
ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน.....ส-สธ 2298.....และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตาม ☐ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร  
☒ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

โดยข้าพเจ้าเป็น ☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร  
☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

ชนิด.....คสล 36 ชั้น.....จำนวน.....1 อาคาร.....เพื่อใช้เป็น.....อาคารชุดพักอาศัยรวม/อาคารพาณิชย์/ที่จอดรถ  
ชนิด.....คสล 9 ชั้น.....จำนวน.....1 อาคาร.....เพื่อใช้เป็น.....อาคารชุดพักอาศัยรวม/อาคารพาณิชย์/ที่จอดรถ  
ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

โดยมี.....บริษัท ไร่ชัยเกษตร 17 จำกัด.....เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่บ้านเลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....

ตำบล/แขวง.....คลองหนึ่ง.....อำเภอ/เขต.....คลองหลวง.....จังหวัด.....ปทุมธานี.....

รหัสไปรษณีย์.....

ในที่ดิน ☒ โฉนดที่ดิน ☐ น.ส. ๓ ☐ น.ส. ๓ ก. ☐ ส.ค. ๑ ☐ อื่น ๆ .....

เลขที่.....221977.....เป็นที่ดินของ.....บริษัท ไร่ชัยเกษตร 17 จำกัด.....

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว  
 และได้แนบมาพร้อมเรื่องราวคำขออนุญาตดังกล่าว

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม  
ARCHITECT LICENSE



นาย สมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล  
Mr. Somsak Rochdarongkul

สาขา สถาปัตยกรรมศาสตร์  
Field Architecture

ระดับ วิชาชีพ  
Level Professional

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม  
Architect License No. 2298

Member Since 26 มิถุนายน 2562  
Date of issue 26 Jun 2562

Member Until 26 มิถุนายน 2567  
Date of Expiry 26 Jun 2567

ลายเซ็น  
Signature

ใช้สำหรับ เซ็นรับรองแบบ ผอ.ขอนแก่น  
โครงการ Modiz Avantgarde เท่านั้น

สภาสถาปนิก  
ARCHITECT COUNCIL OF THAILAND

12 ถนนพระราม 9 เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10240  
12 Rama IX Rd. Soi 36, Huamark, Bangkok, Bangkok 10240, Thailand  
Tel: +66 2318 2112 Fax: +66 2318 2131-2 E-mail: office@act.or.th

นาย สมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล  
Mr. Somsak Rochdarongkul

สมาชิกสามัญ  
Ordinary Member

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม  
Architect License No. 011002

ใช้สำหรับ เซ็นรับรองแบบ ผอ.ขอนแก่น  
โครงการ Modiz Avantgarde เท่านั้น

(นายสมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล)  
กรรมการสภาสถาปนิก  
Acting Secretary General

(นายสมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล)  
ประธานสภาสถาปนิก  
Acting President



หนังสือรับรอง

ของ

ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียน บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

โดยหนังสือฉบับนี้ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_ นายธันวา ตันเสถียร \_\_\_\_\_ อายุ \_\_\_\_\_ 54 \_\_\_\_\_ ปี \_\_\_\_\_

บ้านเลขที่ 16/542 ตรอก, ซอย \_\_\_\_\_ - หมู่ที่ \_\_\_\_\_ - ตำบล บางเขน อำเภอ \_\_\_\_\_ เมือง จังหวัด \_\_\_\_\_ นนทบุรี \_\_\_\_\_

ที่ทำงาน บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ควบคุมประเภท \_\_\_\_\_ สาขา \_\_\_\_\_ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม \_\_\_\_\_ แขนง \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน \_\_\_\_\_ สส.304 \_\_\_\_\_ และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542

โดยข้าพเจ้าเป็นผู้คำนวณวางแผนออกแบบ

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ บำบัดน้ำเสีย

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบประปา จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ ประปา

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบระดับเพลิง จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ ดับเพลิง

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบระบายน้ำ จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ ระบายน้ำ

ของ \_\_\_\_\_ ปลูกสร้างในโฉนดที่ดิน \_\_\_\_\_ บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ หมู่ที่ \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตรอก, ซอย \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_

อำเภอ \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_ ตามแผนแบบ และรายการคำนวณ

ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้ซึ่งแนบมาพร้อมเรื่องราวขออนุญาตปลูกสร้าง

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ วิศวกร

( นายธันวา ตันเสถียร )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ ผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง

( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน

( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน

( \_\_\_\_\_ )



ลงชื่อ .....

(นายธีรวัฒน์ ตันเสถียร)

หนังสือรับรอง

ของ

ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียน บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

โดยหนังสือฉบับนี้ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_ นายชัยวัฒน์ เหลืองอบอุ้น อายุ 53 ปี  
บ้านเลขที่ 14/1326 ตรอก/ซอย \_\_\_\_\_ หมู่ที่ 13 ตำบล/แขวง \_\_\_\_\_ อำเภอ/เขต \_\_\_\_\_ บางบัวทอง  
จังหวัด นนทบุรี ที่ทำงาน บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภท สามัญ สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า แผนก ไฟฟ้ากำลัง  
ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน สฟก. 3473 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542 โดยข้าพเจ้าเป็นผู้คำนวณ  
วางแผนออกแบบ

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ ไฟฟ้าภายในอาคาร

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ แจ้งเหตุเพลิงไหม้

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบไฟสำรองฉุกเฉิน จำนวน 1 ระบบ เพื่อใช้ ไฟสำรองฉุกเฉิน

ของ \_\_\_\_\_ ปลูกสร้างในโฉนดที่ดิน \_\_\_\_\_ บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ หมู่ที่ \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตรอก/ซอย \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_

อำเภอ \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_ ตามแผนแบบ และรายการคำนวณ

ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้ซึ่งแนบมาพร้อมเรื่องราวขออนุญาตปลูกสร้าง

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ วิศวกร

( นายชัยวัฒน์ เหลืองอบอุ้น )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ ผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง

( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน

( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน

( \_\_\_\_\_ )



“เพื่อใช้ประกอบหลักฐานยืนยันคุณวุฒิของนายชัยวัฒน์ เหลืองอบอุ่น ในการสมัครขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ของบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด เท่านั้น”



ลงชื่อ .....

(นายชัยวัฒน์ เหลืองอบอุ่น)

หนังสือรับรอง

ของ

ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

โดยหนังสือฉบับนี้ข้าพเจ้า \_\_\_\_\_ นายขจรพงษ์ สุทธิโสภาคอารมณ์ \_\_\_\_\_ อายุ \_\_\_\_\_ 51 \_\_\_\_\_ ปี  
บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ 34/30 \_\_\_\_\_ ตรอก/ซอย \_\_\_\_\_ อารีย์ 2 \_\_\_\_\_ หมู่ที่ \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ ถนน \_\_\_\_\_ พหลโยธิน \_\_\_\_\_ ตำบล/แขวง \_\_\_\_\_ พญาไท  
อำเภอ/เขต \_\_\_\_\_ พญาไท \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_ กรุงเทพมหานคร \_\_\_\_\_ ที่ทำงาน \_\_\_\_\_ บริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภท \_\_\_\_\_ สามัญวิศวกร \_\_\_\_\_ สาขา \_\_\_\_\_ วิศวกรรมเครื่องกล  
แขนง \_\_\_\_\_ เครื่องกล \_\_\_\_\_ ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน \_\_\_\_\_ สก.2544 \_\_\_\_\_ และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542 โดยข้าพเจ้า

เป็นผู้คำนวณวางแผนออกแบบ

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบปรับอากาศ \_\_\_\_\_ จำนวน \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ ระบบ \_\_\_\_\_ เพื่อใช้ \_\_\_\_\_ ปรับอากาศ \_\_\_\_\_

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบระบายอากาศ \_\_\_\_\_ จำนวน \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ ระบบ \_\_\_\_\_ เพื่อใช้ \_\_\_\_\_ ระบายอากาศ \_\_\_\_\_

เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด ระบบลิฟต์ดับเพลิง \_\_\_\_\_ จำนวน \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ ระบบ \_\_\_\_\_ เพื่อใช้ \_\_\_\_\_ ลิฟต์ดับเพลิง \_\_\_\_\_

ของ \_\_\_\_\_ ปลูกสร้างในโฉนดที่ \_\_\_\_\_ บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ หมู่ที่ \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตรอก/ซอย \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_

อำเภอ \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_ ตามแผนแบบ และรายการคำนวณ

ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้ซึ่งแนบมาพร้อมเรื่องราวขออนุญาตปลูกสร้าง

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ วิศวกร

(นายขจรพงษ์ สุทธิโสภาคอารมณ์)

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ ผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง

( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน

( \_\_\_\_\_ )

ลงชื่อ \_\_\_\_\_ พยาน

( \_\_\_\_\_ )

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
Thai Professional Engineering License

เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3 1005 01404 89 2

ชื่อตัวและชื่อสกุล นายขจรพงษ์ สุทธิโสภาคธารณ์  
Title/Name Mr. Karjornpong Sutthisopha-arporn  
Surname

เลขทะเบียน สก.2544 เลขที่สมาชิก 65720  
License No. Member No.

ระดับ สามัญวิศวกร สาขา วิศวกรรมกล  
Level Professional Engineer Discipline Mechanical Eng.

วันอนุญาต 22 มิ.ย. 2562 วันหมดอายุ 22 มิ.ย. 2567  
Date of Issue 22 Jun. 2019 Date of Expiry 22 Jun. 2024

ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature) (นายสุชัยวีร์ สุวรรณศรีศักดิ์)  
นายกสภาวิศวกร President

“เพื่อใช้ประกอบการยื่นขอขึ้นทะเบียนต่อสำนักงานคณะกรรมการ Modiz Avantgarde  
ถนนคลองหลวง ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ไลส์ เอสเตท 17 จำกัด เท่านั้น”



สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS  
www.coe.or.th

003820



ลงชื่อ.....

(นายขจรพงษ์ สุทธิโสภาคธารณ์)

## ภาคผนวกที่ 12

### รายการคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการหนีไฟ

รายการคำนวณเวลาที่ใช้ในการหนีไฟ  
ของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ มีบันไดที่สามารถลำเลียงคนจากชั้นต่างๆ ลงสู่ชั้นล่าง โดยสามารถคำนวณเวลาที่ใช้ในการหนีไฟของอาคาร ได้ดังนี้

วิธีการคำนวณ

หาเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการลำเลียงบุคคลภายในอาคาร ออกภายนอกอาคาร

$$\begin{aligned} &= \text{ระยะเวลาที่คนแรกบนชั้นที่ 2 ลงถึงชั้นล่าง ออกสู่ภายนอกอาคาร} \\ &+ \text{ระยะเวลาของคนทั้งอาคารจากชั้นบนสุดถึงชั้นที่ 2 ทอยลงบันไดหนีไฟ} \\ &+ \text{ระยะเวลาที่คนสุดท้ายจากชั้นบนสุดลงสู่ชั้นล่าง และออกนอกตัวอาคาร} \end{aligned}$$

ความเร็วในการเดินเฉลี่ยตามแนวราบ 0.6 เมตร/วินาที

ความเร็วในการเดินเฉลี่ยตามแนวตั้ง 0.286 เมตร/วินาที

ความสามารถในการรองรับคนของบันไดหนีไฟ 1.3 คน/วินาที/กว้าง 1.00 เมตร

1. บันได ST-A1 เป็นบันไดที่สามารถขึ้น-ลง ชั้นที่ 1 ถึงชั้นตาดฟ้า ความกว้าง 1.20 เมตร
2. บันได ST-A2 เป็นบันไดที่สามารถขึ้น-ลง ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 35 ความกว้าง 1.20 เมตร

- ระยะเวลาที่คนแรกจากชั้นที่ 2 ลงถึงชั้นที่ 1 และออกนอกอาคาร

= ระยะเวลาในการเดินทางตามระยะทางราบโดยเฉลี่ย + ระยะเวลาในการเดินทางตามระยะทางตั้งโดยเฉลี่ย

$$= (21.55 \text{ เมตร} / 0.6 \text{ เมตร/วินาที}) + (6.9 \text{ เมตร} / 0.286 \text{ เมตร/วินาที})$$

$$= 60.04 \text{ วินาที}$$

- ระยะเวลาของคนจากชั้นที่ 36 ทอยลงบันไดถึงชั้นที่ 1

$$= (2,250 \text{ คน}) / ((1.2 + 1.2) \times 1.3 \text{ คน/วินาที})$$

$$= 721.15 \text{ วินาที}$$

- ระยะเวลาที่คนสุดท้ายลงจากชั้นที่ 36 ลงสู่ชั้นที่ 1 และออกนอกตัวอาคาร

= ระยะเวลาในการเดินทางตามระยะทางราบโดยเฉลี่ย + ระยะเวลาในการเดินทางตามระยะทางตั้งโดยเฉลี่ย

$$= (21.55 \text{ เมตร} / 0.6 \text{ เมตร/วินาที}) + (117.65 \text{ เมตร} / 0.286 \text{ เมตร/วินาที})$$





$$= 447.28 \text{ วินาที}$$

ดังนั้น เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการลำเลียงบุคคลภายในอาคารชุดพักอาศัยออกนอก

อาคาร

$$= 60.04 + 721.15 + 447.28$$

$$= 1,228.47 \text{ วินาที}$$

$$\approx 21 \text{ นาที}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า บันไดหนีไฟในอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีความสามารถในการลำเลียงหรืออพยพคนทั้งหมดในอาคารออกสู่ภายนอกอาคาร จะใช้เวลาประมาณ 21 นาที ซึ่งไม่เกิน 60 นาที



ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม  
ARCHITECT LICENSE



นาย สมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล  
Mr. Somsak Rochdarongkue

สาขา สถาปัตยกรรมศาสตร์  
Field: Architecture

ระดับ สมาชิกสามัญ  
Level: Ordinary Member

เลขที่ใบอนุญาต 2296  
License No. 2296

ออกให้เมื่อ 25 มิถุนายน 2562  
Date of issue: 25 Jun 2019

หมดอายุ 25 มิถุนายน 2567  
Date of Expiry: 25 Jun 2024

ลายเซ็น: [Signature]

สภาสถาปนิก  
ARCHITECT COUNCIL OF THAILAND

12 ถนนพหลโยธิน 9 เขต 36 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240  
12 Rama IX Rd. 36/36 Huamark, Bangkok, Bangkok 10240, Thailand  
Tel: +66 2318 2112 Fax: +66 2318 2131-2 E-mail: office@act.or.th

นาย สมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล  
Mr. Somsak Rochdarongkue

สมาชิกสามัญ  
Ordinary Member

เลขที่สมาชิก 011002  
No. 011002

ลายเซ็น: [Signature]

(นางสาว นันทิยา นันทินันท์)  
กรรมการบริหารสภาสถาปนิก  
Acting Secretary General

(นาย สมศักดิ์ ไรจน์ตรงคกุล)  
ประธานสภาสถาปนิก  
Acting President

## ภาคผนวกที่ 13

### แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ

**แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย**  
**โครงการ โมดิช อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)**  
**โดยบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด**

(ผู้รับผิดชอบ : บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด (กรณีที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด)  
และนิติบุคคลอาคารชุด (กรณีจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุดและโอนกรรมสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว))

**1. ความเป็นมาและสภาพของปัญหา**

อัคคีภัยเป็นสาธารณภัยประเภทหนึ่งที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และเป็นสาธารณภัยที่เกิดขึ้นมากที่สุด สภาพความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมักเกิดขึ้นในย่านที่อยู่อาศัยชุมชนหนาแน่น อาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง สาเหตุการเกิดอัคคีภัยส่วนใหญ่เกิดจากความประมาทขาดความระมัดระวังหรือความพลั้งเผลอ โดยเฉพาะในฤดูร้อน ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก เพื่อเป็นการเตรียมการป้องกัน โดยมุ่งเน้นลดความเสี่ยงจากสาธารณภัยและระงับอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดทำแผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ โมดิช อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ และกรอบการปฏิบัติงานของผู้ที่เกี่ยวข้องในการป้องกันและระงับอัคคีภัยให้ชัดเจน

2.2 เพื่อเตรียมพร้อมด้านทรัพยากรระบบการปฏิบัติให้สามารถดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากอัคคีภัยได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์และมีประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรภายในโครงการ ทั้งด้านความรู้และความตระหนักในการเกิดอัคคีภัย ตลอดจนสามารถปฏิบัติตามแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยภายในโครงการ

2.5 เพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบต่อนชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่เกิดจากอัคคีภัย

**3. การจัดตั้งองค์กร/ผู้ปฏิบัติงาน หน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ**

**3.1 การจัดตั้งองค์กร/ผู้ปฏิบัติงาน**

- ในภาวะปกติ (ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยโครงการ โมดิช อวองการ์ด (Modiz Avantgarde))

- ในภาวะฉุกเฉิน (ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์โครงการ โมดิช อวองการ์ด (Modiz Avantgarde))

**3.2 หน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ**

กำหนดโครงสร้างหน้าที่และผู้รับผิดชอบขององค์กรปฏิบัติในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉินให้ชัดเจน โดยเป็นทั้งในส่วนเจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุด จำนวน 25 คน และคณะกรรมการนิติบุคคลอาคารชุด (ที่แต่งตั้งโดยที่ประชุมใหญ่เจ้าของร่วม) จำนวน 24 คน

ตารางที่ 1 หน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานตามโครงสร้างหน่วยงานป้องกันระงับอัคคีภัยของโครงการ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่รับผิดชอบ
<u>ผู้อำนวยการดับเพลิง</u>	- ประธานนิติบุคคลอาคารชุด เป็นผู้พิจารณาสั่งการและเข้าควบคุมสถานการณ์ให้สงบลงโดยเร็ว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งของตนและผู้อื่น และให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดแก่พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่	ปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้ 1) รับและรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์ 2) พิจารณา “ประเมินสถานการณ์” 3) พิจารณา “ประกาศสถานการณ์” 4) ควบคุมสั่งการหน่วยปฏิบัติงานต่าง ๆ 5) ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้องทุกหน้าที่ 6) ตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติ 7) พิจารณาปรับเปลี่ยนและเลือกใช้วิธีการเพื่อความปลอดภัย 8) พิจารณาขอความช่วยเหลือจากภายนอก 9) พิจารณาบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ ต้องศึกษารายละเอียดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติตามแผนปฏิบัติที่กำหนดไว้ร่วมกัน
<u>ฝ่ายประสานงานเหตุภาวะฉุกเฉิน</u>	- เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุดฝ่ายธุรการ รับคำสั่งจากผู้อำนวยการดับเพลิง	ปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้ 1) ในภาวะปกติ - ดำเนินการตามแผนมาตรการป้องกันก่อนเกิดเหตุอัคคีภัยภายในโครงการ - ประสานงานทั้งทีมงานในโครงการและหน่วยงานภายนอก (งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง) เพื่อดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการฝึกซ้อมและฝึกอบรม พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องและผู้พักอาศัยเข้าร่วมการฝึกซ้อมและฝึกอบรม - จัดทำข้อมูลจากการสำรวจความเสี่ยงและตรวจตรา เสนอต่อผู้อำนวยการดับเพลิง เพื่อประเมินและทบทวนแผนการดำเนินงานต่อไป 2) ในภาวะฉุกเฉิน - ประสานงานทั้งภายในและภายนอก เช่น งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง สถานีตำรวจภูธรคลองหลวง เทศบาลเมืองคลองหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคครั้งลิต เป็นต้น - รับและรวบรวมข้อมูลเพื่อชี้แจงและกระจายสื่อสาร และเป็นผู้พิจารณาสั่งการเช่นเดียวกับหน้าที่ผู้อำนวยการดับเพลิง ในการปฏิบัติหน้าที่ทดแทน

ตารางที่ 1 (ต่อ 1) หน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานตามโครงสร้างหน่วยงานป้องกันระดับอค์ภยของโครงการ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่รับผิดชอบ
ฝ่ายปฏิบัติการ ดับเพลิง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด</li> <li>- เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุดฝ่ายบริหารอาคาร</li> <li>- เจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ช่างประจำอาคาร</li> </ul> <p>รับคำสั่งจากผู้อำนวยการดับเพลิง</p>	<p>ปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้</p> <p>1) ในภาวะปกติ</p> <p>ทำหน้าที่ดำเนินการตามแผนการสำรวจความเสี่ยงและตรวจตราและเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>(1) เข้ารับการฝึกอบรมขั้นตอนการดับเพลิงจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ โดยต้องเข้าฝึกอบรมเบื้องต้นกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใน 1 ปี หลังเปิดใช้อาคาร และอบรมทุก ๆ 3 ปี รวมทั้งประสานให้เจ้าหน้าที่งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มาฝึกซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>(2) เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอค์ภย และอุปกรณ์ตรวจสอบและแจ้งเหตุเพลิงไหม้</p> <p>(3) เข้ารับการฝึกอบรมการปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน</p> <p>(4) แบ่งกลุ่มในการทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันอค์ภย</p> <p>(5) กำหนดเขตพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้</p> <p>(6) ตรวจสอบสถานที่ที่ล่อแหลมต่อการเกิดเพลิงไหม้</p> <p>(7) ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันอค์ภย และอุปกรณ์ตรวจสอบและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา</p> <p>2) ในภาวะฉุกเฉิน</p> <p>เป็นหน่วยปฏิบัติที่จัดตั้งไว้ในแผนปฏิบัติ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยมีหน้าที่ทำการดับเพลิงและป้องกันการการติดต่อลุกลามเป็นหน้าที่หลักปฏิบัติหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้อง ดังนี้</p> <p>(1) รับและรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์</p> <p>(2) ตรวจสอบเหตุและลักษณะการลุกไหม้</p> <p>(3) เข้าควบคุมสัญญาณเตือนภัย</p> <p>(4) เข้าควบคุมระบบไฟฟ้าให้เกิดความปลอดภัย และพร้อมใช้งาน</p> <p>(5) เข้าควบคุมระบบลิฟต์ และการใช้ลิฟต์ให้เกิดความปลอดภัย</p> <p>(6) เข้าควบคุมระบบบันไดหนีไฟ และการใช้บันไดหนีไฟให้เกิดความปลอดภัย</p> <p>(7) เข้าควบคุมช่องทางและพื้นที่ในการอพยพหนีไฟ</p> <p>(8) เข้าควบคุมและจัดการจราจรของยานพาหนะทั่วพื้นที่</p> <p>(9) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือในการดับเพลิง</p> <p>(10) เฝ้าระวังและควบคุมระบบการส่งน้ำดับเพลิง</p> <p>(11) เฝ้าระวังและควบคุมแหล่งน้ำ และสารช่วยดับเพลิง</p> <p>(12) เข้าทำการดับเพลิง ณ จุดที่เกิดเหตุเพลิงไหม้</p> <p>(13) ป้องกันการติดต่อลุกลามหรือยับยั้งการขยายตัวของเพลิง</p> <p>(14) เฝ้าระวังและควบคุมพื้นที่และสิ่งซึ่งอาจเป็นอันตราย</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ 2) หน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานตามโครงสร้างหน่วยงานป้องกันระงับอัคคีภัยของโครงการ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่รับผิดชอบ
		(15) ขอกำลังสนับสนุนหรือส่งมอบหน้าที่ (16) เฝ้าระวังและควบคุมพื้นที่จุดรวมพล (17) ประสานงานและรายงานผลปฏิบัติ ทั้งนี้ ต้องมีการจัดแบ่งพื้นที่เสี่ยงต่อการเป็นภัยร้ายแรงมากน้อยตามลำดับต้องจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือใช้ในการดับเพลิง พร้อมอุปกรณ์และวิธีการสื่อสารไว้พร้อมปฏิบัติ
<b>ฝ่ายช่วยเหลือและอพยพ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุด</li> <li>- กรรมการนิติบุคคลอาคารชุด</li> <li>- เจ้าหน้าที่นิติบุคคลฝ่ายธุรการ</li> </ul>	<p>ปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้</p> <p>(1) เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งอพยพหนีไฟให้นำการอพยพไปตามเส้นทางหนีไฟไปยังจุดรวมพล</p> <p>(2) ตรวจสอบรายชื่อผู้พักอาศัย โดยเจ้าหน้าที่นิติบุคคลฝ่ายธุรการช่วยกันตรวจสอบรายชื่อผู้พักอาศัยทุกห้อง และพนักงานทั้งหมดแล้วรายงานไปยังกองอำนวยการไม่ว่าจะครบหรือสูญหายก็ให้รับรายงานทันที หากมีผู้สูญหายจะให้ผู้อำนวยการดับเพลิงสั่งการให้ทีมดับเพลิงหรือทีมค้นหาทำการตรวจค้นอีกครั้ง</p> <p>(3) จัดทำบัญชีทรัพย์สิน เอกสารและทรัพย์สินสำคัญของโครงการที่ต้องทำการขนย้ายกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ชั้นลุกลาม</p> <p>(4) ขนย้ายและเก็บรักษาทรัพย์สิน เอกสารและทรัพย์สินสำคัญของโครงการ ตามบัญชีที่จัดทำขึ้น</p>
<b>ฝ่ายสนับสนุน</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุด</li> <li>- แม่บ้านประจำอาคาร</li> </ul>	<p>ปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้</p> <p>(1) คอยช่วยเหลือประสานงานระหว่างผู้อำนวยการดับเพลิงกับหน่วยงานภายในและภายนอก</p> <p>(2) สั่งการแทนผู้อำนวยการดับเพลิง ในกรณีผู้อำนวยการดับเพลิงมอบหมาย</p> <p>(3) ช่วยเหลือการขนย้ายและเก็บรักษาทรัพย์สิน เอกสารและทรัพย์สินสำคัญของโครงการ</p>

- หมายเหตุ : 1. เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุด จำนวน 25 คน ประกอบด้วย ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด 1 คน และเจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุด (ฝ่ายบริหารอาคาร ฝ่ายธุรการ) เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง เจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัย และแม่บ้าน รวมจำนวน 24 คน
2. คณะกรรมการนิติบุคคลอาคารชุด จำนวน 24 คน ประกอบด้วย ประธานนิติบุคคลอาคารชุด 1 คน และรองประธานกรรมการนิติบุคคลอาคารชุด รวมจำนวน 23 คน

4. แผนการป้องกันและการระงับอัคคีภัย ประกอบไปด้วย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ รายละเอียดดังนี้

4.1 ระยะก่อนเกิดเหตุ ในภาวะปกติ ซึ่งไม่มีเหตุเพลิงไหม้ เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุเพลิงไหม้ และการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้น ประกอบด้วย แผนการดำเนินงาน 3 แผน ดังนี้

4.1.1 แผนการสำรวจความเสี่ยงและตรวจตรา นิติบุคคลอาคารชุดดำเนินการตรวจตรา ฝ้าระวัง ป้องกัน และขจัดต้นเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ รวมทั้งการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง และเจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัยเป็นหน่วยรับผิดชอบหลักในการตรวจสอบระบบ ซึ่งผู้อำนวยการดับเพลิง (ประธานนิติบุคคลอาคารชุด) และผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดจะเป็นผู้มอบหมายเจ้าหน้าที่รับผิดชอบการตรวจตราให้ชัดเจน รายละเอียดดังนี้

(1) มอบหมายเจ้าหน้าที่รับผิดชอบการตรวจตรา พื้นที่รับผิดชอบ หัวข้อและจุดที่ต้องตรวจระยะเวลา ความถี่ ผู้ตรวจสอบรายงาน การส่งผลรายงาน และการแจ้งข้อบกพร่องในการตรวจตราและระบุฝ่ายที่ดูแล ชื่อ-นามสกุล และเบอร์โทรศัพท์ให้ชัดเจน

(2) มอบหมายเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการขนย้ายและเก็บรักษาทรัพย์สิน เอกสารและทรัพย์สินสำคัญของโครงการ ตามบัญชีที่จัดทำขึ้นและระบุฝ่ายที่ดูแล ชื่อ-นามสกุล และเบอร์โทรศัพท์ให้ชัดเจน

(3) มีการจัดเก็บข้อมูลวัตถุอันตรายและสถานที่ที่ล่อแหลมที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ เช่น ชนิดของเชื้อเพลิง สารเคมี สารไวไฟ ระบบไฟฟ้า จุดที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ และมีการบันทึกข้อมูลคุณสมบัติลักษณะการลุกไหม้ ปริมาณของสารอันตราย เพื่อให้นิติบุคคลวางแผนในการจัดการสารต่างๆ อย่างถูกต้องและปลอดภัย

(4) ดูแลตรวจสอบบันไดหนีไฟ จุติรวมพล และเส้นทางที่ใช้เข้า-ออกไม่มีสิ่งกีดขวางทั้งในเวลาปกติและเวลาฉุกเฉิน โดยให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอทุกๆ 3 เดือน

(5) หากพบอุปกรณ์ใดผิดปกติหรือชำรุดเสียหายให้แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องทันที เพื่อดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมให้อยู่ในภาวะปกติพร้อมใช้งาน

(6) ทำความสะอาดพื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ วัสดุ สิ่งของต่างๆ คัดแยกวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงวัตถุไวไฟให้อยู่ในที่ที่เหมาะสมและเป็นระเบียบเรียบร้อย

(7) ระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ เครื่องสูบน้ำ และการติดตั้งได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกร และมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(8) มีการซ่อมบำรุง และตรวจตราให้มีสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงตามปริมาณที่กำหนดตามชนิดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

(9) จัดให้มีการตรวจสอบสภาพของเครื่องดับเพลิงไม่น้อยกว่า 3 เดือน/ครั้ง

(10) จัดให้มีการตรวจสอบการติดตั้งให้อยู่ในสภาพที่ติดตั้งเสมอ

(11) ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในที่เห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบใช้งานได้สะดวกโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(12) ให้มีการดูแลรักษาอุปกรณ์ดับเพลิง และการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอย่างน้อยทุก 3 เดือน หรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นกำหนด



(13) มีการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้อย่างน้อยทุก 3 เดือน

(14) จัดทำผังขั้นตอนการปฏิบัติขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งระบุเบอร์ติดต่องานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง สถานีตำรวจนครหลวง เทศบาลเมืองคลองหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคครั้งสัปดาห์บริเวณที่สามารถเห็นได้ชัดเจน

(15) จัดบันทึกข้อมูลการตรวจเช็ค และรายงานการซ่อมบำรุงทุกครั้งหลังการตรวจสอบ

**4.1.2 แผนรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย** นิติบุคคลอาคารชุดดำเนินการรณรงค์ให้ผู้พักอาศัยในโครงการและเจ้าหน้าที่ต้นต้วและตระหนักในการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโครงการ รวมทั้งให้เจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่นิติบุคคลเป็นผู้รับผิดชอบหลัก รายละเอียดดังนี้

(1) เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุดจัดทำแผ่นพับหรือโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์กิจกรรม 5 ส. การห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ที่กำหนด ห้ามก่อให้เกิดเปลวไฟในพื้นที่ที่กำหนด เพื่อให้ผู้พักอาศัยและพนักงานในโครงการได้รับทราบ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมดังกล่าวร่วมกันระหว่างนิติบุคคล พนักงานในโครงการ พนักงานร้านค้า และผู้พักอาศัย

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในแต่ละฝ่าย โดยระบุระยะเวลาดำเนินงาน และงบประมาณให้ชัดเจน และให้ทำการปรับปรุงบัญชีรายชื่อเจ้าหน้าที่ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

(3) จัดทำแผนผังเส้นทางอพยพหนีไฟ และจุดรวมพลของโครงการ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ให้ผู้พักอาศัยเห็นได้อย่างชัดเจน และติดตั้งไว้ที่บริเวณโถงบันไดหนีไฟของอาคารทุกชั้น

(4) จัดทำคู่มือรณรงค์ความปลอดภัยและเอกสารแผ่นพับ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ตระหนักถึงความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย (ห้ามทำกิจกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ เช่น ไม่จุดธูปเทียนทิ้งไว้ ไม่เสียบปลั๊กไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ในขณะที่ไม่ได้ใช้งาน)

(5) จัดให้มีการแบ่งกลุ่มในการทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย และ มีผู้อำนวยการป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นผู้อำนวยการในการดำเนินงานทั้งระบบประจำอยู่ตลอดเวลา

(6) การจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยทุกระดับ

**4.1.3 แผนปฏิบัติการฝึกซ้อมและฝึกอบรม** นิติบุคคลอาคารชุดดำเนินการฝึกซ้อมและฝึกอบรม โดยมีผู้อำนวยการดับเพลิง (ประธานนิติบุคคลอาคารชุด) ทำหน้าที่สั่งการควบคุมการปฏิบัติการตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ และทีมประสานงานเหตุภาวะฉุกเฉิน (เจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุดฝ่ายธุรการ) ทำหน้าที่ประสานงานกับทีมงานภายในและหน่วยงานภายนอกโครงการ (งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง และสถานีตำรวจภูธรคลองหลวง) รับและรวบรวมข้อมูลเพื่อชี้แจงและกระจายสื่อสารและทีมดับเพลิง ป้องกันการลุกลามของเพลิงไหม้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทีมดับเพลิงของโครงการเข้าฝึกอบรมการดับเพลิงเบื้องต้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใน 1 ปี หลังเปิดใช้อาคาร และอบรมทุกๆ 3 ปี รวมทั้งประสานให้เจ้าหน้าที่งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวงมาฝึกซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินการฝึก เพื่อทดสอบแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในโครงการ และประเมินผลการฝึก รวมทั้งฝึกอบรมการปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือเบื้องต้นในกรณีฉุกเฉิน เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการปรับปรุง ทบทวน และแก้ไขแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยภายในโครงการ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยกำหนดให้ทำการฝึกทดสอบแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(3) จัดให้มีการฝึกซ้อมอพยพผู้พักอาศัย พนักงานร้านค้า และพนักงานโครงการออกจากอาคารไปตามเส้นทางหนีไฟไปยังจุดรวมพล (Point of Assembly) ภายนอกอาคาร รายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 1)

1) **จุดรวมพลที่ 1** (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 2-5 พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) และพนักงานโครงการ) ขนาดพื้นที่ 76 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 304 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 2-5 พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) และพนักงานโครงการ จำนวน 304 คน

2) **จุดรวมพลที่ 2** (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 6-9) ขนาดพื้นที่ 63 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 252 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 6-9 จำนวน 249 คน

3) **จุดรวมพลที่ 3** (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 10-14) ขนาดพื้นที่ 87.5 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 350 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 10-14 จำนวน 345 คน

4) **จุดรวมพลที่ 4** (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-34) ขนาดพื้นที่ 346 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 1,384 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-34 จำนวน 1,380 คน

สำหรับอาคารโครงการ จัดให้มีบันไดที่สามารถลำเลียงคนจากชั้นต่างๆ ลงสู่ชั้นล่าง ดังนี้

1. อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ บันได ST-A1 และบันได ST-A2 มีความกว้าง 1.2 เมตร และมีพื้นที่หนีไฟทางอากาศบริเวณชั้นดาดฟ้าเป็นทางเลือกรอง โดยมีพื้นที่ขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 10 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศ

2. อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ บันได ST-B1 มีความกว้าง 1.50 เมตร และบันได ST-B2 มีความกว้าง 1.20 เมตร

ซึ่งเมื่อเกิดอัคคีภัย โครงการจะมีทีมงานอพยพหนีไฟที่ได้รับการฝึกอบรมและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง เพื่อช่วยเหลือให้ผู้พักอาศัย หรือผู้ประสพภัยสามารถอพยพหนีไฟลงมายังชั้นล่าง และไปยังจุดรวมพลก่อนทยอยออกนอกพื้นที่โครงการต่อไป และโครงการกำหนดให้มีการระบุไว้ในแผนผังเส้นทางอพยพหนีไฟที่ติดหน้าโถงลิฟต์ทุกชั้นว่า **“พื้นที่หนีไฟทางอากาศใช้กรณีไม่สามารถอพยพสู่จุดรวมพลด้านล่าง”** และในการซักซ้อมแผนอพยพหนีไฟจะมีการแจ้งให้อพยพลงสู่จุดรวมพลด้านล่างเป็นหลัก และถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถอพยพสู่จุดรวมพลได้ ให้หนีไฟสู่พื้นที่หนีไฟทางอากาศเป็นทางเลือกรอง โดยจะพยายามใช้บันไดทั้ง 2 แห่ง ในการอพยพหนีไฟของอาคารลงมายังชั้นล่าง เพื่อสะดวกต่อการให้ความช่วยเหลือ โดยโครงการจะจัดให้มีการซักซ้อมการอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(4) จัดให้มีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ได้แก่ ผู้พักอาศัย พนักงานร้านค้า และพนักงานในโครงการ เพื่อให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ได้ และอบรมการปฐมพยาบาลและการช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน โดยมีการอบรมทั้งรูปแบบภายใน (ทีมดับเพลิงของโครงการอบรมให้) และภายนอก ประสานให้สถานีดับเพลิงที่รับผิดชอบ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มาฝึกอบรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

รูปที่ 1 ผังแสดงตำแหน่งบันไดที่ใช้หนีไฟ และเส้นทางอพยพคนมายังจุดรวมพลเบื้องต้นภายในโครงการ



บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว  
จำนวน 2 หลัง

แนวเขตที่ดินโครงการ

แนวอาคาร A (อาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 36 ชั้น)

แนวอาคาร B (อาคารจอดรถยนต์ ขนาดความสูง 9 ชั้น)

บันได ST-A1 (อาคาร A)

บันได ST-A2 (อาคาร A)

บันได ST-B1 (อาคาร B)

บันได ST-B2 (อาคาร B)

กัศดาการ (เรสเตอร์ เตย์)  
ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร

เส้นทางอพยพคนไปยังจุดรวมพลเบื้องต้นของโครงการ

เส้นทางอพยพคนออกนอกพื้นที่โครงการ

จุดจอดรถดับเพลิง

**จุดรวมพลที่ 1** (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 2-5 พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) และพนักงานโครงการ) ขนาดพื้นที่ 76 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 304 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 2-5 พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) และพนักงานโครงการ จำนวน 304 คน

**จุดรวมพลที่ 3** (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 10-14) ขนาดพื้นที่ประมาณ 87.5 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 350 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 10-14) จำนวน 345 คน

พื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของ  
อาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) และ  
ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนโด (เชียงใหม่))  
ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร

รูปที่ 1 ผังแสดงตำแหน่งบันไดที่ใช้หนีไฟ และเส้นทางการอพยพคนมายังจุดรวมพลของโครงการ

หน้า ผ.13-9

4.2 ระยะเวลาเกิดเหตุ เป็นการบริหารจัดการเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วย แผนการดำเนินงาน 2 แผน คือ แผนขณะเกิดเหตุ และแผนการอพยพหนีไฟ ดังนี้

#### 4.2.1 แผนดับเพลิง

เป็นการดำเนินมาตรการต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติการเมื่อเกิดอัคคีภัยเป็นไปอย่างมีระบบชัดเจน ไม่สับสน เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของคนในอาคารน้อยที่สุด โดยมีแนวทางดำเนินการ ดังนี้

##### (1) ผู้พบเห็นเพลิงไหม้

ตัดสินใจว่าจะดับเพลิงด้วยตนเองหรือไม่

- ถ้าดับได้ ให้ดำเนินการดับเพลิงนั้นทันทีหรือเรียกให้คนมาช่วยดับเพลิง (ควรฝึกการใช้ถังดับเพลิงให้เป็นทุกคน) และให้รายงานผู้อำนวยการดับเพลิงเพื่อประเมินความเสียหาย
- ถ้าดับไม่ได้หากยังไม่สามารถดับได้เข้าสู่แผนปฏิบัติการเพลิงไหม้ขั้นต้น

##### (2) การเข้าสู่แผนปฏิบัติการเพลิงไหม้ขั้นต้น

เมื่อผู้ประสบเหตุไม่สามารถดับเพลิงได้ด้วยตนเองให้กดอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณหรือ สวิทช์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ที่อยู่ใกล้ที่สุด ซึ่งจะส่งเสียงสัญญาณครอบคลุมทั้งชั้นที่เกิดเหตุ และส่งสัญญาณไปยังที่ ห้องควบคุมอัคคีภัย เพื่อให้ทีมดับเพลิงของโครงการมาทำการดับเพลิงเบื้องต้น โดยใช้ถังดับเพลิงแบบมือถือ ในขณะที่เดียวกับที่ช่างประจำอาคารตัดกระแสไฟฟ้าบริเวณที่เกิดเหตุทันที

- แจ้งเจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัย เเวรยาม ช่วยกันดับเพลิง
- แจ้งเจ้าหน้าที่นิติบุคคลอาคารชุดฝ่ายบริหารอาคาร

เมื่อทีมดับเพลิงไม่สามารถควบคุมเหตุที่เกิดขึ้นนั้นได้ พนักงานประจำห้องควบคุมอัคคีภัย สามารถใช้ระบบติดต่อส่งเสียงสัญญาณ ซึ่งจะส่งสัญญาณแบบเสียงพูดฉุกเฉินหรือส่งเสียงสัญญาณจากห้องควบคุม อัคคีภัยไปยังส่วนต่าง ๆ ภายในอาคารทั่วทั้งอาคาร เพื่อเตรียมอพยพผู้พักอาศัยและพนักงานออกนอกอาคาร และ ประสานแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เข้าสู่แผนปฏิบัติการเมื่อเกิดเพลิงไหม้ขั้นรุนแรง

##### (3) เข้าสู่แผนปฏิบัติการเมื่อเกิดเพลิงไหม้ขั้นรุนแรง

เมื่อเข้าสู่แผนปฏิบัติการเมื่อเกิดเพลิงไหม้ขั้นรุนแรง ให้ปฏิบัติ ดังนี้

- ฝ่ายปฏิบัติการดับเพลิงให้สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ฝ่ายประสานงานเหตุภาวะฉุกเฉินแจ้งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมือง คลองหลวง (หรือโทรแจ้ง 0-2901-6157) โดยบอกชื่อผู้แจ้งสถานที่เกิดเหตุ ลักษณะของไฟที่กำลังลุกไหม้ หมายเลข โทรศัพท์ผู้แจ้ง นอกจากนี้ จะต้องประสานหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อขอความช่วยเหลือ ดังนี้

งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง

	เบอร์โทรศัพท์	0-2901-6157
สถานีตำรวจภูธรคลองหลวง	เบอร์โทรศัพท์	02 524 0610
เทศบาลเมืองคลองหลวง	เบอร์โทรศัพท์	02 901 5077
โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ	เบอร์โทรศัพท์	02 926 9999
แจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	เบอร์โทรศัพท์	191



- บุคคลที่มีหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติหน้าที่ทันที เช่น ผู้ที่มีการขนย้ายทรัพย์สินและเอกสารสำคัญต่าง ๆ (ตามแถบสัญลักษณ์ความสำคัญที่ตกลงกันไว้แล้ว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย) ผู้มีหน้าที่รักษาทรัพย์สิน ฯลฯ สำหรับบุคคลที่ไม่มีหน้าที่ ให้รีบอพยพ

- ยามรักษาการณ์ดำเนินการปิดทางเข้า-ออก เพื่อป้องกันรถที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาบริเวณที่เกิดเหตุ

- ฝ่ายปฏิบัติการดับเพลิงสนับสนุนการดับเพลิงตามที่หน่วยงานดับเพลิงและอาสาสมัครร้องขอ

เมื่อเข้าสู่แผนปฏิบัติการดับเพลิงไหม้ชั้นลูกกลม จะต้องมีการอพยพหนีไฟคนในโครงการดังหัวข้อที่ 4.2.2

#### 4.2.2 แผนการอพยพหนีไฟ

เมื่อได้ยินเสียงประกาศแจ้งเหตุหรือได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุในการใช้แผนอพยพให้พนักงานและผู้พักอาศัยที่อยู่ภายในอาคารที่มีเหตุให้ปฏิบัติ ดังนี้

(1) ให้มีสติและหยุดการทำงานปกติทันที ไม่ว่ากำลังทำงานอะไรอยู่ให้หยุดทำงานทันที และอยู่ที่งานอะไรให้ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องควบคุมสติได้

(2) ให้เตรียมอุปกรณ์ในการอพยพสำหรับ ช่วยเหลือผู้ประสบภัยทุกท่าน คือ ไฟฉาย ถังดับอากาศ ถังครอบศีรษะ ในแต่ละห้องแต่ละชั้นต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ดังกล่าวไว้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา

(3) ตรวจสอบตามห้องต่างๆ ทุกห้อง รวมทั้งห้องน้ำและให้การช่วยเหลือแก่ผู้พักอาศัยที่ประสบภัยให้อพยพลงมาอย่างปลอดภัย ทิมค้นหาปฐมพยาบาล ต้องทำการตรวจห้องทุกห้อง

(4) ห้ามคุยกันในเรื่องที่เกิดขึ้นและส่งเสียงดังระหว่างที่อพยพ

(5)ให้อพยพลงทางหนีไฟหรือทางใดก็ได้ที่มีความปลอดภัยจากเปลวไฟและกลุ่มควัน การอพยพผู้ประสบภัยลงมานั้นทีมงานที่ให้ความช่วยเหลือจะต้องรู้ถึงบริเวณที่เกิดเหตุ เพื่อที่จะได้อพยพลงมาอีกทางหนึ่งเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงในการที่ผู้ป่วยหรือผู้ประสบภัยจะต้องพบกับกลุ่มควันและเห็นเปลวไฟ การอพยพไม่จำเป็นที่จะต้องอพยพหนีลงทางบันไดหนีไฟอย่างเดียว สามารถจะอพยพออกไปทางใดก็ได้ที่มีความปลอดภัยสูง เมื่ออพยพออกมาได้แล้วไม่ต้องกลับเข้าไปใหม่ถึงแม้จะสัมผัสทรัพย์สินมีค่าอย่างไรเป็นอันขาด

(6) ให้ผู้ประสบภัยทุกท่านให้จับราวบันไดและห้ามวิ่งโดยเด็ดขาด โดยมีผู้ช่วยเหลือคอยดูแลและอยู่ข้างๆ ในกรณีที่ผู้ป่วยผู้ประสบภัยที่มีความแข็งแรงพอ และสามารถเดินช่วยเหลือตัวเองได้ ทีมงานต้องคอยแนะนำให้จับราวบันได และค่อยๆ เดินลงมาตามบันไดหนีไฟไม่ต้องรีบร้อนจนถึงขนาดต้องวิ่ง ทีมงานต้องคอยประกบอยู่ใกล้ และให้คำแนะนำทำความเข้าใจให้แก่ผู้ป่วยผู้ประสบภัยถึงความปลอดภัยระหว่างการอพยพ

(7) ห้ามลงบันไดหนีไฟเป็นแผงให้ลงแถวเรียงหนึ่งเพื่อความปลอดภัย ระหว่างการอพยพในหลักของความปลอดภัยแล้ว ทีมงานที่ช่วยผู้ป่วยผู้ประสบภัยแนะนำให้เดินลงบันไดหนีไฟให้เป็นแถวเรียงหนึ่ง และจับราวบันไดไว้เป็นเครื่องยึด

(8) ให้เปิดไฟฉายส่องทางตลอดทางในการอพยพหนีไฟ (ไม่ว่าทางหนีไฟจะมีไฟส่องสว่างหรือไม่) หากผู้นำทางหรือพนักงานมีไฟฉาย ขอให้เปิดไฟฉายไว้ตลอดเส้นทางในการอพยพ

(9) เมื่ออพยพลงมาถึงจุดนัดพบหรือกองอำนวยความสะดวกแล้วให้รีบทำการตรวจเช็ครายชื่อผู้พักอาศัย โดยเจ้าหน้าที่นิติบุคคลฝ่ายธุรการรีบช่วยกันตรวจเช็ครายชื่อผู้พักอาศัยทุกห้องและพนักงานทั้งหมด แล้วรายงานไปยังกองอำนวยความสะดวกไม่ว่าจะครบหรือสูญหายก็ให้รีบรายงานทันที หากมีผู้สูญหายจะได้ให้ผู้อำนวยความสะดวกดับเพลิงสั่งการให้ทีมดับเพลิงหรือทีมค้นหาทำการตรวจค้นอีกครั้ง

(10) กรณีที่ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงก็ให้ทีมปฐมพยาบาลนำส่งต่อไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงทันที

(11) ห้ามใช้ลิฟต์ระหว่างมีเหตุเพลิงไหม้โดยเด็ดขาด

ทั้งนี้ ในการอพยพหนีไฟ กรณีอาคารสูงแบ่งเป็น 2 แบบ

(1) การอพยพหนีไฟแบบปกติ ผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการ เมื่อสามารถมายังชั้นที่ 1 ให้ออกจากอาคารไปตามเส้นทางหนีไฟไปยังจุดรวมพล (Point of Assembly) ภายนอกอาคาร รายละเอียดดังนี้

1) จุดรวมพลที่ 1 (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 2-5 พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) และพนักงานโครงการ) ขนาดพื้นที่ 76 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศเหนือของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 304 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 2-5 พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) และพนักงานโครงการ จำนวน 304 คน

2) จุดรวมพลที่ 2 (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 6-9) ขนาดพื้นที่ 63 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 252 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 6-9 จำนวน 249 คน

3) จุดรวมพลที่ 3 (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 10-14) ขนาดพื้นที่ 87.5 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 350 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 10-14 จำนวน 345 คน

4) จุดรวมพลที่ 4 (สำหรับผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-34) ขนาดพื้นที่ 346 ตารางเมตร (เป็นพื้นที่ปลูกหญ้านวลน้อย ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) อยู่บริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ (โดย 1 คน ใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับคนได้รวม 1,384 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้พักอาศัยชั้นที่ 15-34 จำนวน 1,380 คน

(2) การอพยพหนีไฟทางอากาศ โครงการจัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศบริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เป็นทางเลือกรอง โดยมีพื้นที่ขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 10 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศ ซึ่งเมื่อเกิดอัคคีภัย โครงการจะมีทีมงานอพยพหนีไฟที่ได้รับการฝึกอบรมและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง เพื่อช่วยเหลือให้ผู้พักอาศัยหรือผู้ประสพภัยสามารถอพยพหนีไฟลงมายังชั้นล่าง และไปยังจุดรวมพลก่อนทยอยออกนอกพื้นที่โครงการต่อไป และโครงการกำหนดให้มีการระบุไว้ในแผนผังเส้นทางอพยพหนีไฟที่ติดหน้าโถงลิฟต์ทุกชั้นว่า “พื้นที่หนีไฟทางอากาศใช้กรณีไม่สามารถอพยพสู่จุดรวมพลด้านล่าง” และในการชักซ้อมแผนอพยพหนีไฟจะมีการแจ้งให้อพยพลงสู่จุดรวมพลด้านล่างเป็นหลัก และถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถอพยพสู่จุดรวมพลได้ให้หนีไฟสู่พื้นที่หนีไฟทางอากาศเป็นทางเลือกรอง โดยจะพยายามใช้บันไดทั้ง 2 แห่ง ในการอพยพหนีไฟของอาคารลงมายังชั้นล่าง เพื่อสะดวกต่อการให้ความช่วยเหลือ โดยโครงการจะจัดให้มีการชักซ้อมการอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

#### 4.3 ระยะเวลาหลังเกิดเหตุ เป็นการบริหารจัดการหลังอัคคีภัยสิ้นสุดลงแล้ว ประกอบด้วยมาตรการ ดังนี้

##### 1) แผนสำรวจและประเมินความเสียหาย หลังจากเกิดเหตุฉุกเฉินแล้วต้องดำเนินการ ดังนี้

1. สำรวจและประเมินความเสียหาย
2. การช่วยชีวิตและการค้นหาผู้เสียชีวิต
3. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยและทรัพย์สินของผู้เสียชีวิต
4. การช่วยเหลือส่งเคราะห์ผู้ประสบภัยและการประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจ
5. การรายงานสถานการณ์และผลการปฏิบัติงาน

การค้นหาและช่วยชีวิตทีมดับเพลิงมีหน้าที่ค้นหา และช่วยชีวิตตามการสั่งการของผู้บัญชาการดับเพลิง โดยปฏิบัติดังนี้

1. ตรวจสอบจำนวนผู้บาดเจ็บ พนักงาน ผู้พักอาศัย เพื่อทราบจำนวนที่แน่นอน
2. วางแผนค้นหา โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของทีมที่เข้าค้นหา
3. กำหนดตัวบุคคลที่จะเข้าไปค้นหาในที่เกิดเหตุ
4. กรณีที่จะต้องอุปกรณ์พิเศษในการเข้าไปค้นหาและช่วยชีวิต จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การเข้าไปในพื้นที่อับหรือพื้นที่มีควันไฟอยู่มาก
5. ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง ห้ามเข้าในพื้นที่โดยเด็ดขาด
6. ทีมค้นหาหรือช่วยชีวิตจากหน่วยงานภายนอก ต้องได้รับอนุญาตจากผู้บัญชาการดับเพลิงก่อนการเข้าไปในพื้นที่ค้นหา

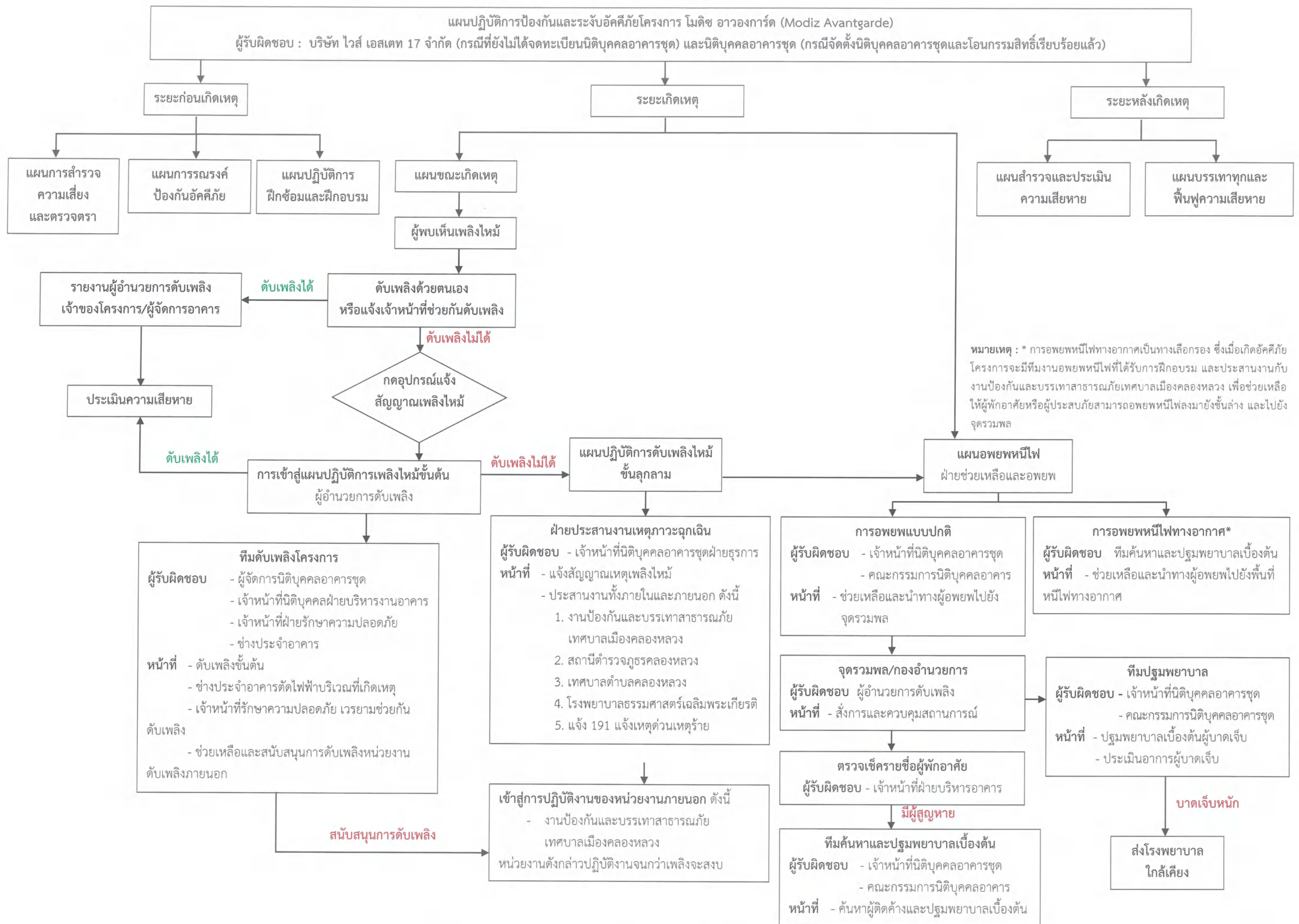
2) แผนบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูความเสียหาย สำรวจความเสียหายและให้ความช่วยเหลือเฉพาะหน้าแก่ผู้ประสบภัย โดยมีรายละเอียดแผนบรรเทาทุกข์และมีเป้าหมายคือผู้พักอาศัย พนักงานร้านค้า และพนักงานโครงการ ดังนี้

1. จัดตั้งศูนย์เฉพาะกิจช่วยเหลือบรรเทาความเดือดร้อนผู้ประสบอัคคีภัย
2. สำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อผู้พักอาศัยและพนักงานทั้งทางร่างกายและจิตใจ รวมถึงทรัพย์สินของผู้ประสบอัคคีภัย
3. กรณีเกิดเพลิงไหม้เล็กน้อย ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดทำการสำรวจความเสียหายภายในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้
4. กรณีเกิดเพลิงไหม้มาก ให้มีคณะกรรมการทำการสำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้น
5. สิ่งที่ต้องสำรวจ คือทรัพย์สิน อาคาร สิ่งปลูกสร้าง จำนวนผู้บาดเจ็บ และผู้เสียชีวิต
6. คณะกรรมการทำการสำรวจความเสียหายรายงานผลการสำรวจความเสียหายที่เกิดจากเพลิงไหม้กับผู้บัญชาการดับเพลิง
7. การรายงานเป็นไปตามลำดับขั้น เพื่อพิจารณาสั่งการช่วยเหลือต่อไป
8. ฟื้นฟูสภาพความเจ็บป่วยของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากเหตุเพลิงไหม้
9. ให้ความช่วยเหลือการทำศพ และจัดสวัสดิการแก่ครอบครัวผู้เสียชีวิตตามสมควร



10. จัดหาอุปกรณ์ทดแทนสิ่งชำรุดเสียหาย
11. ซ่อมแซมอาคารสถานที่ที่ได้รับความเสียหาย
12. จัดทำแผนการให้ความช่วยเหลือ โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความเสียหายนำมาจัดทำแผน โดยเน้นที่การให้ความช่วยเหลือเฉพาะหน้าทางด้านจิตใจ และด้านการดำรงชีวิตประจำวัน
13. ติดตามการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอัคคีภัย เพื่อตรวจสอบการให้ความช่วยเหลือว่าตรงกับความต้องการของผู้ประสบภัยและตรงกับแผนการให้ความช่วยเหลือ
14. จัดทำสรุปผลการให้ความช่วยเหลือเพื่อรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การฟื้นฟูผู้ประสบภัยต่อไป รวมถึงเสนอแนวทางการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นจากปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานที่ผ่านมา รายงานให้อำนาจการดับเพลิงทบทวนต่อไป

รูปที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย



## ภาคผนวกที่ 14

### เอกสารโฉนดที่ดินและหนังสือยินยอมการทิ้งดิน

หนังสือยินยอมให้ใช้สถานที่เป็นแหล่งรองรับดินชุด และเบนโทไนต์

จากโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

ทำที่ Asset wise.

วันที่ 84/8/66

ข้าพเจ้า นางอำพร พลताल เป็นผู้มืกรรมสิทธิ์ถือครองที่ดิน โฉนดเลขที่ 57843 เลขที่ดิน 335 ตั้งอยู่ที่  
อำเภอหนองเสือ ตำบลศาลาครุ จังหวัดปทุมธานี ขนาดเนื้อที่ดิน 10-0-0 ไร่

ยินยอมให้บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ใช้สถานที่แปลงดังกล่าว เป็นสถานที่รองรับดินชุด ที่เกิดจาก  
การก่อสร้าง และดินโคลนเบนโทไนต์ที่เกิดจากการทำเสาเข็มโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz  
Avantgarde) ดังเอกสารแนบท้าย

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าจึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ อำพร พลताल ผู้มีสิทธิครอบครอง

(.....)

บริษัท.....

ลงชื่อ  ผู้ขออนุญาต

(.....)

บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด

ลงชื่อ  พยาน

(นาย พชร พลताल)

ลงชื่อ  พยาน

(.....)



รายการเกี่ยวกับบ้าน		เล่มที่	1
เลขรหัสประจำบ้าน	3607-000215-6	สำนักทะเบียน	อำเภอป่าเหมี้ยงตรงค์
รายการที่อยู่	21 หมู่ที่ 3		
ตำบลบ้านศาล อำเภอป่าเหมี้ยงตรงค์ จังหวัดชัยภูมิ			
ชื่อหมู่บ้าน	กระทุ่มพระ	ชื่อบ้าน	นายสุรเวศม์ พลศาล
ประเภทบ้าน	บ้าน	ลักษณะ	
วันเดือนปีที่กำหนดบ้านเลขที่			
นายทะเบียน			
(นายสุรณ กาคำหว้า)			
วันเดือนปีที่พิมพ์ทะเบียนบ้าน			17 กรกฎาคม 2552

อำพร พลศาล

เล่มที่	1	รายการเกี่ยวกับบ้าน	เลขรหัสประจำบ้าน	3607-000215-6	ลำดับที่	2
ชื่อ	นางอำพร พลศาล	สัญชาติ	ไทย	เพศ	หญิง	
เลขประจำตัวประชาชน	8-5202-00216-42-2	สถานภาพ	เจ้าบ้าน	เกิดเมื่อ	2 ก.พ. 2502	
มารดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ	นางทองคำ	สัญชาติ	ไทย			
บิดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ	นายสำเริง	สัญชาติ	ไทย			
• มาจาก				ฐานข้อมูลการทะเบียนราษฎร	นายทะเบียน	
เข้ามาอยู่ในบ้านนี้เมื่อ				17 ก.ค. 2552	(นายสุรณ กาคำหว้า)	
• ไปที่					นายทะเบียน	



อัมพร พลताल



(५.१.६५.)

[illegible]

5137 || 0268

เลขที่คน ๓๓๕

หน้าสำรวจ ๔๓๘๕

ตำบล ศาลาครุ

โชนิต์

લેખક: કૃષ્ણકુમાર

เล่ม ๕๓๔ หน้า ๕๓

อำเภอ \_\_\_\_\_ หนองเสือ

จังหวัด \_\_\_\_\_ ปทุมธานี

## โขนตที่ตม

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

สภกโศยฮาศัยฮำนรณนพระมสกกฏหมยทตต้น

นางอำพร พลตาล      สิบชาติ      ไทย      ชัยบ้านเลขที่ ๒๑ หมู่ที่ ๓

ถนน \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_ บ้านศาล อำเภอ \_\_\_\_\_ บ้านเหนือมรงค์ จังหวัด ชัยภูมิ

*[Handwritten notes at bottom of page]*

ทัศนศิลป์เน้นขอปริมาณ 10 งาน 1 ตาราง

(สืบไร่)

มาตราส่วนในระนาบ ๑: ๕๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑: ๘๐๐๐

[illegible]

เจ้าพระยา



นางสาวกัลยาณี คำมาเชื้อ ๘๔๖๖

นางสาวสุวิทย์ จันทา ผกาน

นายชาติ เจ็ดดีสกุล ผอ.ร.ร.๒ น.ย. ๒๕๖๖

จังหวัดปทุมธานี

531344

๑๖ นายปิ่นอนวัจน์ สุวรรณหยง

นายปฐมพงษ์ บัวอนันต์

นายอชิษฐ์ ฤกษ์

សេចក្តីសង្ខេប

[illegible]

กระทรวงมหาดไทย

4 5 101. 5440

## ภาคผนวกที่ 15

### รายการคำนวณดินขุดและดินถม



รายการคำนวณปริมาณดินขุดดินถม

เจ้าของ : บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด

โครงการ: โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

ลำดับ	รายการ	ขนาดฐานราก/บ่อ			จำนวน	ปริมาตร ลบ.ม.	ปริมาณดินขุด ลบ.ม.	ปริมาณดินถม ลบ.ม.
		กว้าง	ยาว	ลึก				
	ถมดินก่อนก่อสร้าง							
1	ถมปรับระดับ พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 6,285.2 ตร.ม. หน้า 1.20 ม.					9,804.91		
	รวมถมดินปรับระดับก่อนก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก					9,804.91		
	ฐานราก อาคาร A							
2	F2C	3.00	7.50	2.50	2.00	112.50	170.00	57.50
3	F10C	7.25	19.50	2.50	1.00	353.44	422.81	69.38
4	FST-10C	7.25	19.00	2.50	1.00	344.38	412.50	68.13
5	F40BC	19.00	24.50	2.50	1.00	1163.75	1275.00	111.25
		7.25	23.00	2.50	1.00	416.88	495.00	78.13
	ฐานราก อาคาร B							
6	F1A	1.20	1.20	1.00	1.00	1.44	4.84	3.40
7	F2A	1.20	3.00	1.20	14.00	60.48	147.84	87.36
8	F3A	2.75	3.20	1.20	6.00	63.36	113.40	50.04
9	F4A	3.00	3.00	1.20	13.00	140.40	249.60	109.20
10	F5A	3.75	3.75	1.20	3.00	50.63	81.23	30.60
11	FL-8A	4.35	7.30	1.50	1.00	47.63	66.61	18.98
12	FST-8A	5.70	6.50	1.50	1.00	55.58	75.38	19.80
13	FST-8A/1	5.35	6.30	1.50	1.00	50.56	69.53	18.98
	งานบ่อไต่ดิน							
14	ถังเก็บน้ำดับเพลิง คสล.ไต่ดิน	5.78	11.58	3.50	1.00	233.96	369.41	135.45
15	ถังเก็บน้ำ คสล.ไต่ดิน	8.08	18.90	3.50	1.00	534.16	736.99	202.83
16	บ่อบำบัดน้ำเสีย-1	3.60	24.65	4.00	1.00	354.96	596.96	242.00
17	บ่อบำบัดน้ำเสีย-2	4.10	15.55	4.00	1.00	255.02	428.22	173.20
		4.10	14.65	4.00	1.00	240.26	406.26	166.00
18	บ่อน้ำ-1	7.60	11.60	3.00	1.00	264.48	391.68	127.20
19	บ่อน้ำ-2	7.60	9.60	3.00	1.00	218.88	334.08	115.20
20	ถมปรับระดับสำหรับก่อสร้างชั้น 1 พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 6,285.2 ตร.ม. หน้า 0.20 ม.							1,634.15
	Summary						6,847.33	3,518.75

สรุป

1.	ปริมาณดินถมก่อนก่อสร้าง	9,805	ลบ.ม.
2.	ปริมาณดินระหว่างก่อสร้าง		
	ปริมาณดินขุด	6,847	ลบ.ม.
	ปริมาณดินถม	3,519	ลบ.ม.
	ปริมาณดินเหลือ	3,328	ลบ.ม.

  
 นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
Thai Professional Engineering License

เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3-10139-2-199092-1

ชื่อตัวและชื่อสกุล  
Title/Name Surname

นาย ชานนท์ ยิ่งชุตระกุล  
Mr. Chanog Yungchutrakul

เลขทะเบียน  
License No.

สย.13977

เลขที่ใบอนุญาต  
Member No.

50815

ระดับ  
Level

วิชาชีพ 203

สาขา  
Discipline

โยธา

วันออก  
Date of Issue

15 มิ.ย. 2564

วันหมดอายุ  
Date of Exp.

14 มิ.ย. 2569



นายชานนท์ ยิ่งชุตระกุล  
Mr. Chanog Yungchutrakul



สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS  
www.coe.or.th

นายชานนท์ ยิ่งชุตระกุล  
สย.13977



351590

## ภาคผนวกที่ 16

### รายงานการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของดิน/กำแพงกันดิน

รายงานการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของดิน / กำแพงกันดิน  
จากการก่อสร้างใต้ดิน  
โครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)  
ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี  
(แก้ไข 1: สิงหาคม 2566)

## โครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี

### SOIL PROTECTION SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN

#### TECHNICAL PROPOSAL

Document Ref. CSW / GEOTECH / 2023 / J-23-30

Revision	Date	File Name	Design Note@Modiz Avantgarde		
-	29 Jun 2023	Description			
			Prepared by	Reviewed by	Approved by
		Name	CSW	CSW	
		Signature			
1	30 Aug 2023	File Name	Design Note@Modiz Avantgarde_r		
		Description	Revised Exc Depth of RT pond		
		Name	CSW	CSW	



นายชานนท์ ยิ่งฐตระกูล สย.13977

## สารบัญ

1. บทนำ
  - 1.1. ลักษณะโครงการ
  - 1.2. การประเมินผลกระทบ
  - 1.3. ขอบเขตผลกระทบ
2. ลักษณะชั้นดิน
3. คุณสมบัติทางวิศวกรรม
  - 3.1 ชั้นดิน
  - 3.2 คุณสมบัติวัสดุ
4. การวิเคราะห์ผลกระทบ
  - 4.1 หน้าตัดการวิเคราะห์
  - 4.2 ระบบป้องกันดิน
  - 4.3 สมมติฐานในการวิเคราะห์ออกแบบ
  - 4.4 ขั้นตอนการก่อสร้าง
5. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรม กำแพงกันดินและการเคลื่อนตัว
  - 5.1 SEC 1: ทิศ W-E หลังจากขุดดิน -4.50 ม.
  - 5.2 SEC 2: ทิศ E หลังจากขุดดิน -6.20 ม.
  - 5.3 SEC 3: ทิศ N หลังจากขุดดิน -6.20 ม.
6. ผลวิเคราะห์ค่าการเคลื่อนตัวของดิน
  - 6.1 SEC 1: ทิศ W-E หลังจากขุดดิน -4.50 ม.
  - 6.2 SEC 2: ทิศ E หลังจากขุดดิน -6.20 ม.
  - 6.3 SEC 3: ทิศ N หลังจากขุดดิน -6.20 ม.
7. การเอียงตัวของอาคาร (Angular Distortion)
  - 7.1 SEC 1: Pit A อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น ชั้น ทิศ W
  - 7.2 Sec 1: Pit A อาคารโครงการ เคฟ เอวา ชั้น ทิศ E
  - 7.3 Sec 2: Pit B อาคารโครงการ เคฟ เอวา ชั้น ทิศ E
  - 7.4 Sec 3: Pit B อาคารโครงการ เคฟ เอวา ชั้น ทิศ N
8. สรุปผลการวิเคราะห์ผลกระทบการก่อสร้าง
  - 8.1 สัดส่วนความปลอดภัย
  - 8.2 การเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall
  - 8.3 การทรุดตัวของดิน
  - 8.4 การเอียงตัวของอาคาร



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

9. มาตรการความปลอดภัยสำหรับการตรวจวัดการเคลื่อนตัว

9.1 การตรวจวัดทางธรณีเทคนิค

9.2 ระดับการเตือนภัย (Trigger Level)

10. สรุปค่าควบคุมผลกระทบ

ภาคผนวก ก. : การออกแบบ Sheet Pile Wall

ภาคผนวก ข. : การออกแบบค้ำยัน

ภาคผนวก ค. : ข้อมูลดิน



นายชานนท์ ยิ่งฐตระกุล สย.13977

## รายงานการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของดิน / กำแพงกันดิน จากการก่อสร้างใต้ดิน

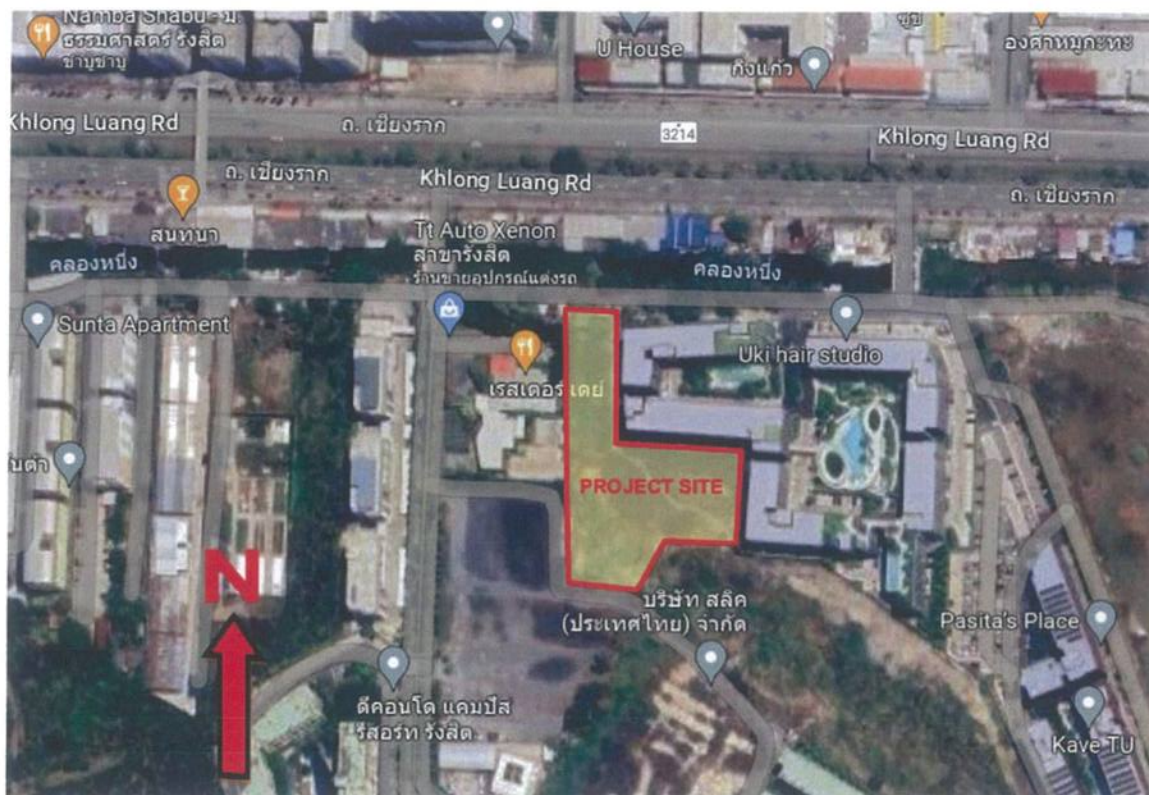
### โครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี

#### 1. บทนำ

##### 1.1 ลักษณะโครงการ

- โครงการโครงการโมดิซ อวองการ์ด ตั้งอยู่ ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี



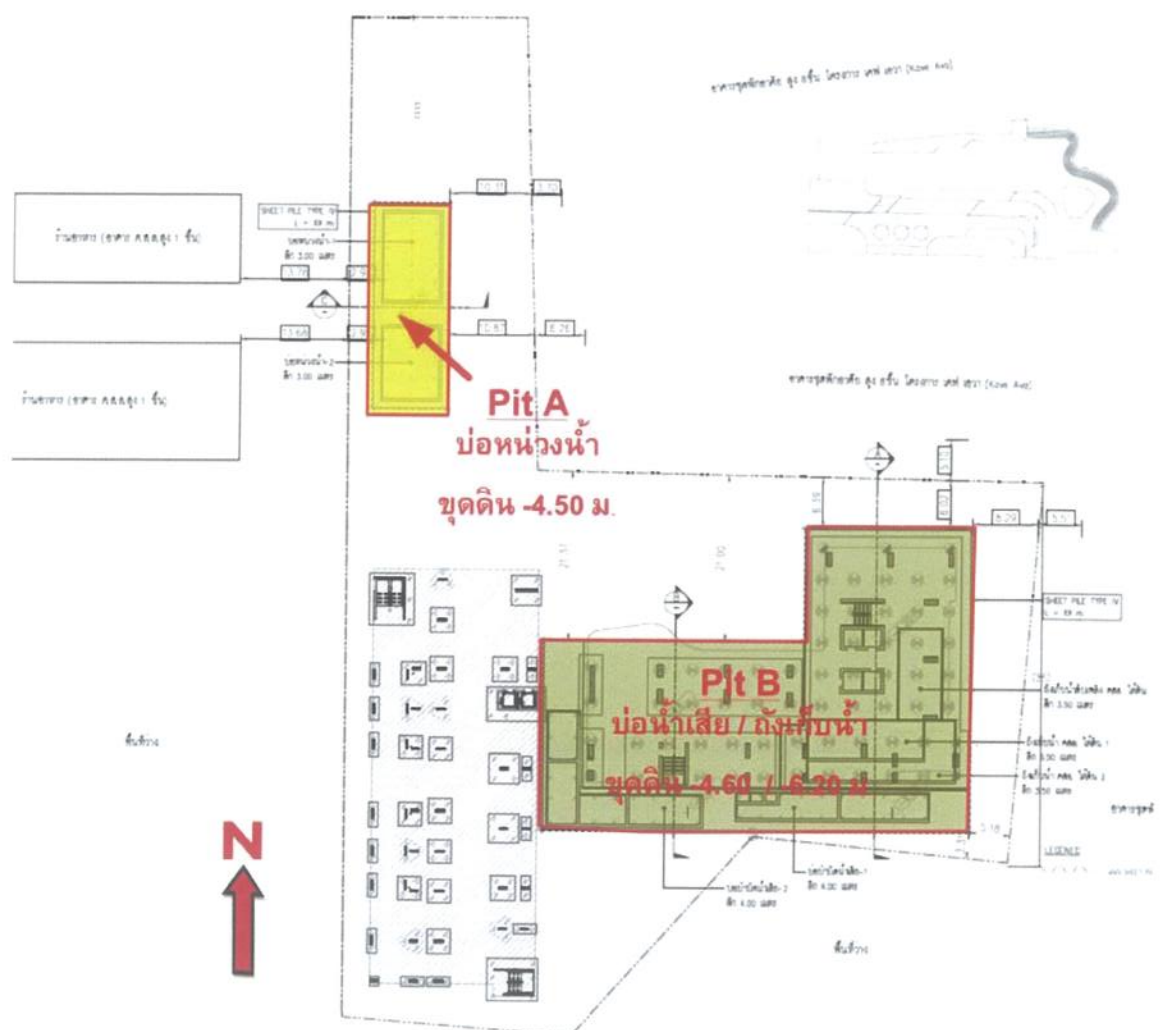
- การขุดดินเพื่อก่อสร้างในส่วนฐานราก บ่อบำบัดน้ำเสีย และถังเก็บน้ำใต้ดิน ของอาคาร ใช้ระบบป้องกันดิน Sheet Pile Wall Type IV ร่วมกับระบบค้ำยันชั่วคราว ก่อสร้างด้วยระบบล่างขึ้นบน (Bottom – Up Construction) สำหรับงานขุดดินลึกไม่เกิน -4.50 ม. สำหรับ Pit A และ -6.20 ม. สำหรับ Pit B

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



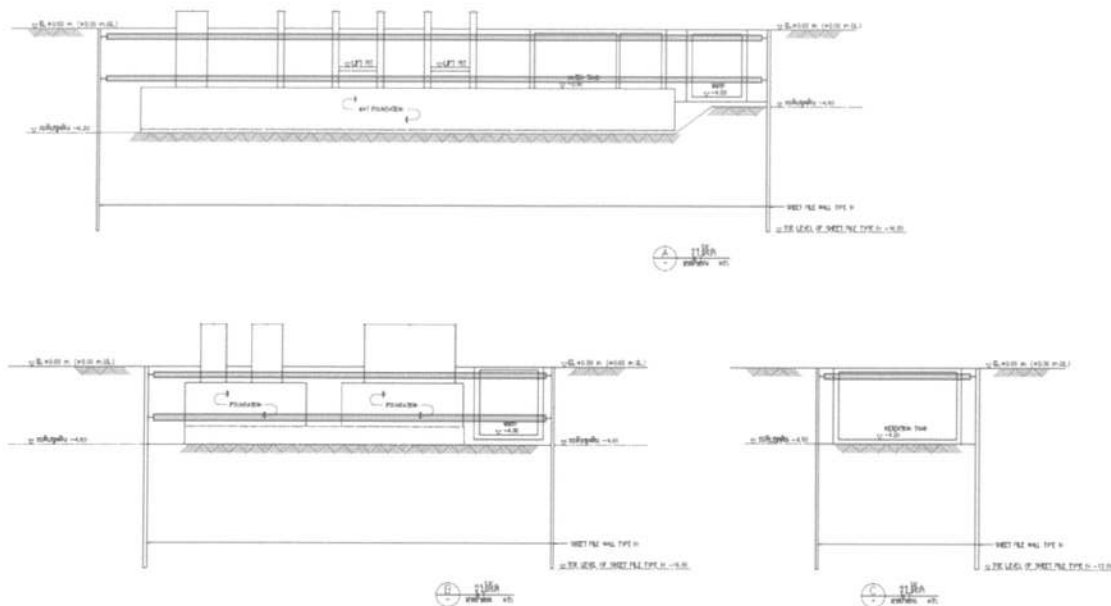
- 
- Technical drawing of a bridge structure showing a cross-section. The drawing includes a horizontal line representing the ground level, with a vertical elevation mark of 0.00. Above this line, a sloped structure is shown with a 10% gradient. A vertical line indicates the centerline of the bridge. To the right, a small excavator is depicted on the bridge deck. The drawing is a technical illustration of a bridge cross-section.

- ๑๖-๒๐ กรกฎาคม ๒๕๔๙



รูปแปลงผังฐานรากเสาเข็มและการแบ่งโซนงานขุดดิน

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



รูปหน้าตัดชั้นใต้ดิน

งานขุดดินเพื่อก่อสร้างในส่วนฐานราก บ่อบำบัดน้ำเสีย และถังเก็บน้ำใต้ดินตามแบบต้องทำการขุดดินลึก 4.50 ถึง 6.20 ม.จากผิวดินในบริเวณทั่วไป เนื่องจากโดยรอบแนวอาคารอยู่ใกล้สิ่งก่อสร้างข้างเคียง โดยมีรายละเอียดดังนี้

Pit A ขุดดินลึก -4.50 ม.

- ทิศเหนือ N แนวก่อสร้างติดถนนเลียบริมคลอง
- ทิศตะวันตก W แนวก่อสร้างติดอาคารร้านอาหาร 1 ชั้น
- ทิศใต้ S แนวก่อสร้างติดพื้นที่โครงการ
- ทิศตะวันออก E แนวก่อสร้างติดอาคารโครงการ เคฟ เอวา

Pit B ขุดดินลึก -6.20 ม.

- ทิศเหนือ N แนวก่อสร้างติดอาคารโครงการ เคฟ เอวา
- ทิศตะวันตก W แนวก่อสร้างติดพื้นที่โครงการ
- ทิศใต้ S แนวก่อสร้างติดพื้นที่ว่าง
- ทิศตะวันออก E แนวก่อสร้างติดอาคารโครงการ เคฟ เอวา

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

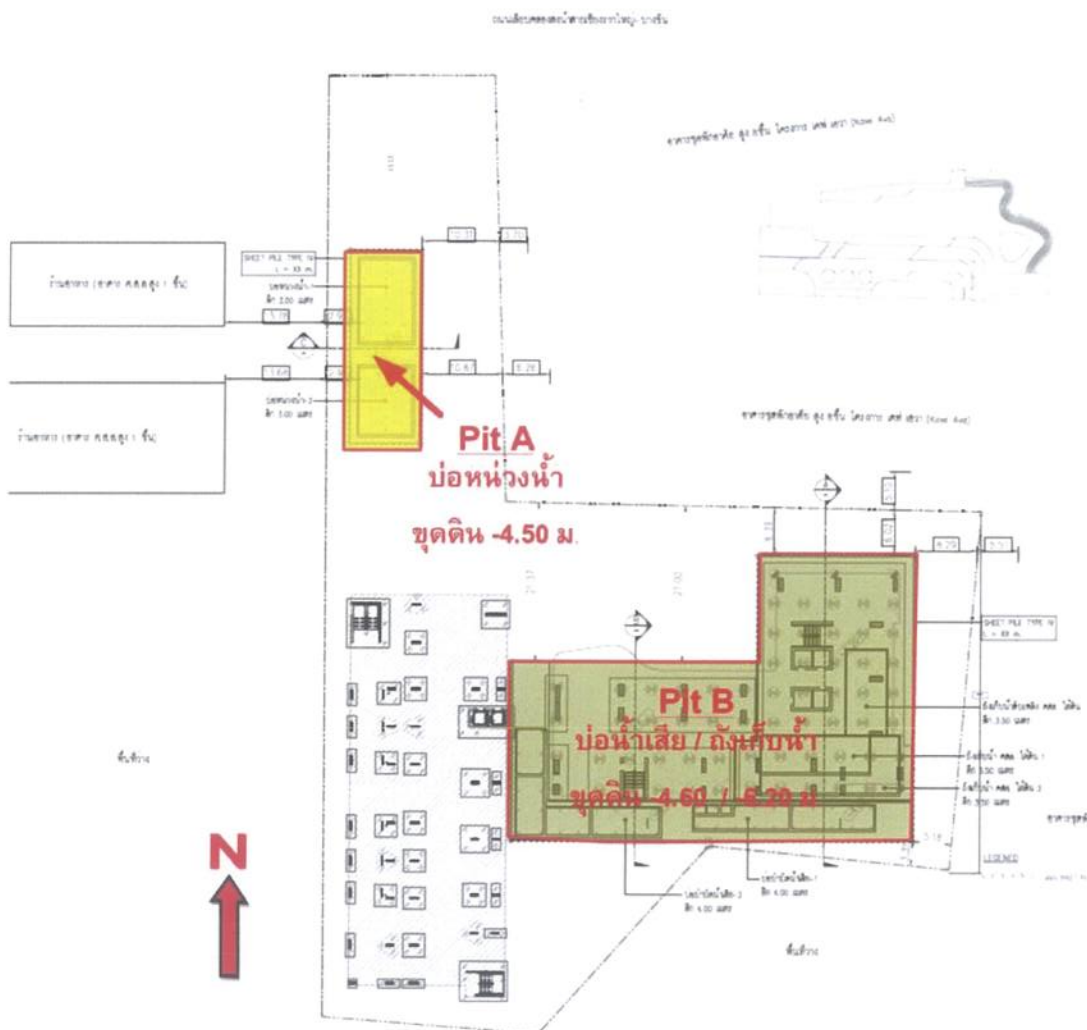
## 1.2 การประเมินผลกระทบ

ในการออกแบบระบบป้องกันดินสำหรับฐานราก บ่อบำบัดน้ำเสีย และถังเก็บน้ำใต้ดิน ของอาคาร ซึ่งได้แก่ ระบบกำแพงกันดิน ระบบค้ำยัน และวิธีการขุดดินลึกจากผิวดิน - สำหรับโครงการนี้จะมีการประเมินผลกระทบจากงานก่อสร้างในเรื่องค่าการเคลื่อนตัวกำแพงกันดิน, ค่าการทรุดตัวของดิน โดยจะประกอบด้วย

- Pit A งานขุดดินลึก 4.50 ม. ใช้ Sheet Pile Wall (Type IV). ยาว 14 ม. ร่วมกับการติดตั้งระบบค้ำยันชั่วคราว 1 ชั้น ขุดดินด้วยระบบ Bottom-Up
- Pit B งานขุดดินลึก 6.20 ม. ใช้ Sheet Pile Wall (Type IV). ยาว 16 ม. ร่วมกับการติดตั้งระบบค้ำยันชั่วคราว 2 ชั้น ขุดดินด้วยระบบ Bottom-Up

## 1.3 ขอบเขตผลกระทบ

ตามรูปที่ และ ตาราง แสดงสิ่งปลูกสร้างอาคารข้างเคียงที่อยู่รอบ Site งานก่อสร้างโครงการ



  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

ตาราง แสดงสิ่งปลูกสร้างอาคารข้างเคียงที่อยู่รอบ Site งานก่อสร้าง

Pit	ทิศ	สิ่งปลูกสร้าง	ระยะห่างน้อยสุดจากแนว Sheet Pile Wall ถึงขอบอาคาร (ม.)
A ขุด 4.50 ม.	N	ถนนเลียบคลอง	-
	W	อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	$13.78+2.93 = 16.71$
	S	พื้นที่โครงการ	-
	E	อาคารโครงการ เคฟ เอวา	$10.31+3.70 = 14.01$
B ขุด < 6.20 ม.	N	อาคารโครงการ เคฟ เอวา	$6.02+5.10 = 11.12$
	W	พื้นที่โครงการ	-
	S	พื้นที่ว่าง	-
	E	อาคารโครงการ เคฟ เอวา	$8.29+5.51 = 13.80$

## 2. ลักษณะชั้นดิน


ข้อมูลดินสำหรับการคัดเลือกพารามิเตอร์ สำหรับงานออกแบบระบบป้องกันดินและการประเมินผลกระทบ การเคลื่อนตัวของดิน / กำแพงกันดิน จากการก่อสร้างใต้ดิน นำมาจากข้อมูลดิน BH-1 และ BH-2 ของรายงานผลการเจาะสำรวจดิน โดยบริษัท เอส ที เอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด (เลขที่ 63236; ต.ค. 2563)

ลักษณะชั้นดินโครงการ 3.50 เมตรแรกเป็นชั้นดินแข็ง (Top Soil / Crust) ถัดจากนั้นเป็นชั้นดินเหนียวอ่อนมาก/ทรายหลวม หนา 8.50 เมตร และเริ่มเป็นชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay) ที่ความลึกประมาณ -18.00 เมตร

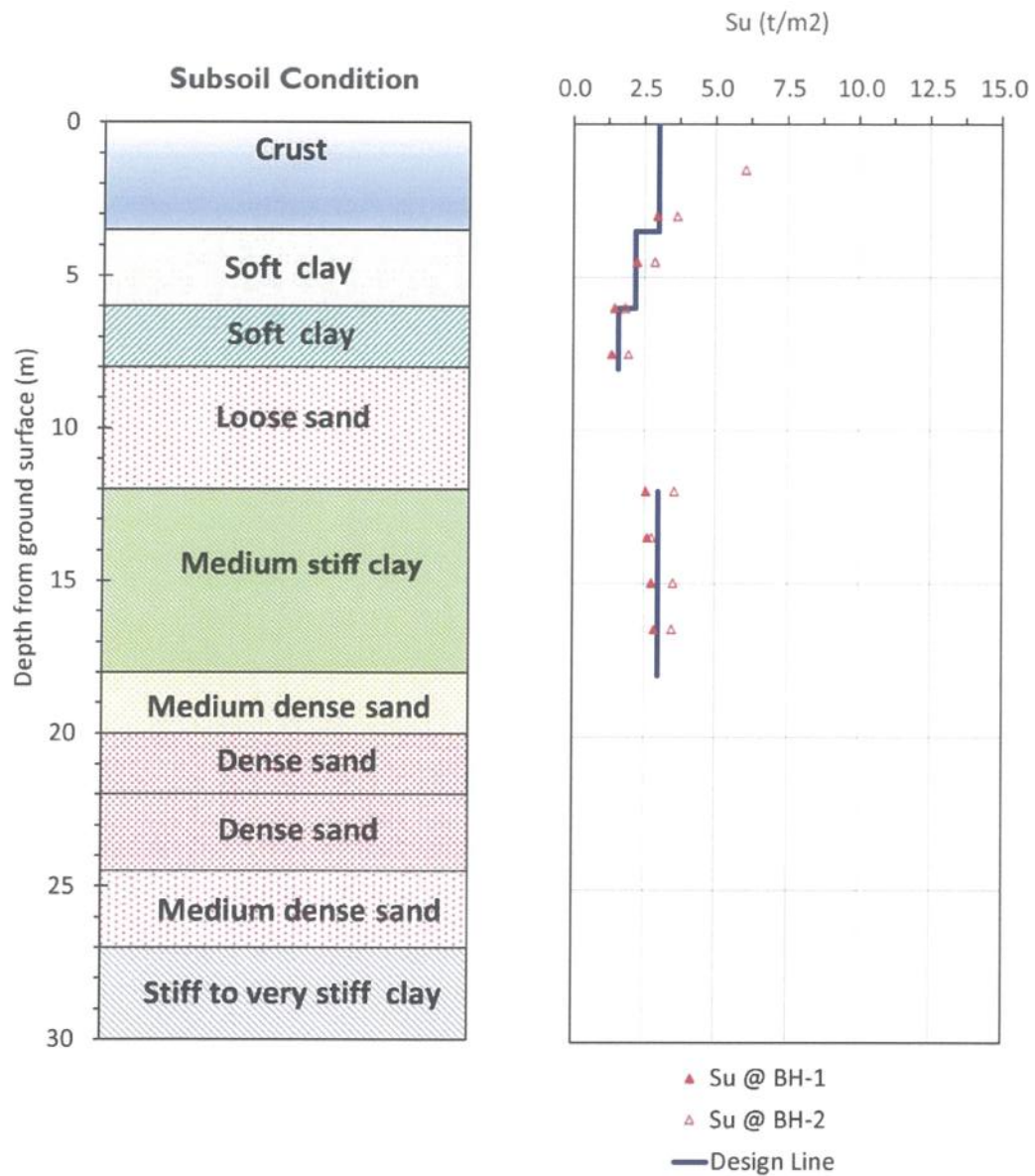
รายงานข้อมูลผลเจาะสำรวจชั้นดิน แสดงในตาราง และสรุปในรูป

### ตาราง ลักษณะชั้นดินของโครงการ

Depth below Ground (m)		Description of Material	Su (t/m <sup>2</sup> )	γ (t/m <sup>3</sup> )	Design SPT (blow/ft)
From	To				
0.0	-3.5	Crust	3.0	1.80	-
-3.5	-6.0	Soft clay	2.2	1.60	-
-6.0	-8.0	Soft clay	1.6	1.60	-
-8.0	-12.0	Loose sand	-	1.75	8
-12.0	-18.0	Medium stiff clay	3.0	1.80	-
-18.0	-20.0	Medium dense sand	-	1.85	26
-20.0	-22.0	Dense sand	-	1.85	32
-22.0		Dense sand		1.85	42

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

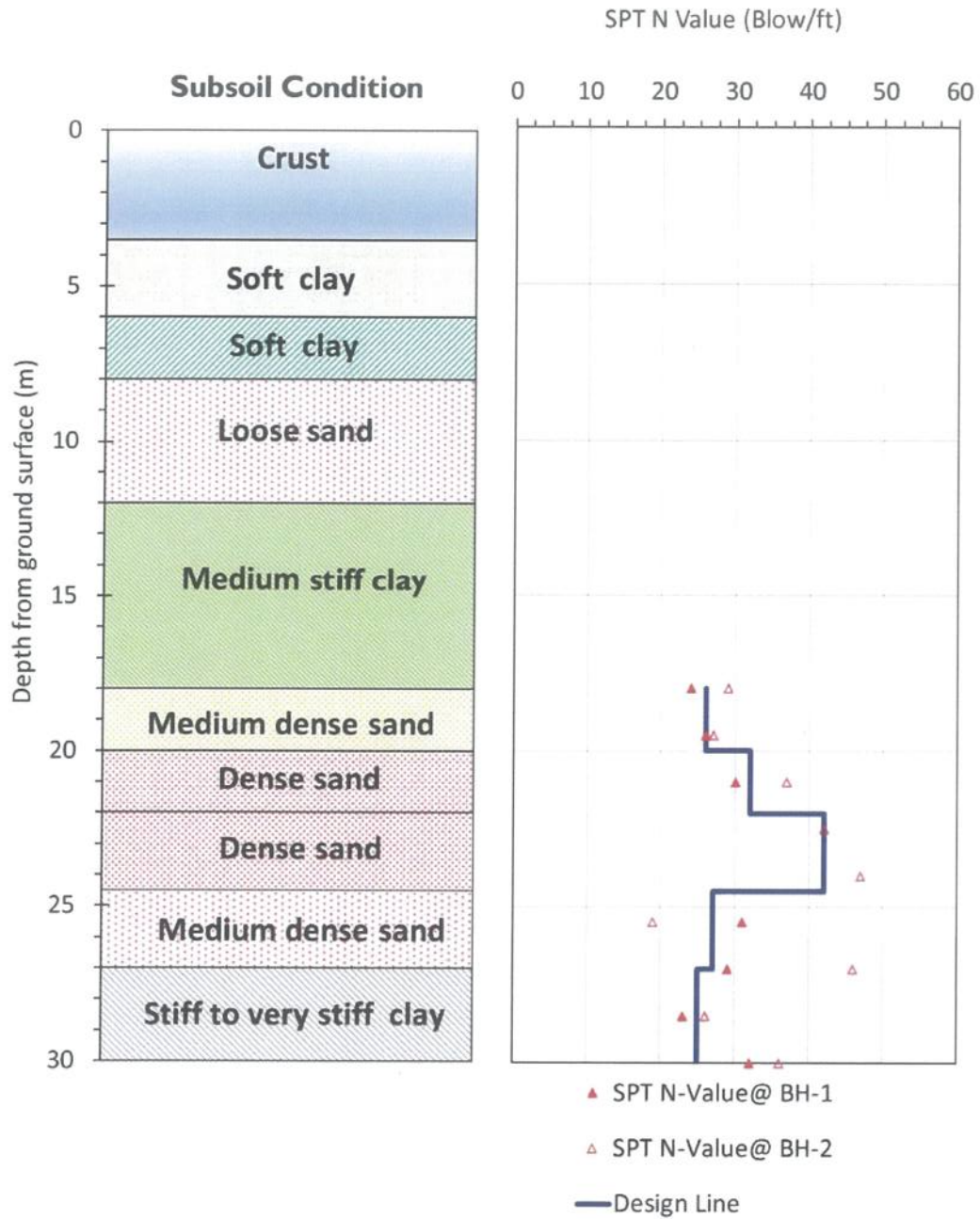
## UNDRAINED SHEAR STRENGTH



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



## SPT N-VALUE



รูป สรุปชั้นดินและค่าพารามิเตอร์

  
 นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

### 3. คุณสมบัติทางวิศวกรรม

#### 3.1 ชั้นดิน

คุณสมบัติทางวิศวกรรมของชั้นดิน ในรูปพารามิเตอร์ ได้จากการแปลผลจากข้อมูลดินในโครงการโดย  
คุณสมบัติของดินทางด้านกำลัง และคุณสมบัติของดินทางการเคลื่อนตัว แสดงในตารางข้างล่าง

ตาราง คุณสมบัติทางวิศวกรรมของชั้นดิน

Depth below Ground (m)		Description of Material	Design Su (t/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (degree)
From	To				
0.0	-3.5	Crust	3.0	1.80	-
-3.5	-6.0	Soft clay	2.2	1.60	-
-6.0	-8.0	Soft clay	1.6	1.60	-
-8.0	-12.0	Loose sand	-	1.75	28
-12.0	-18.0	Medium stiff clay	3.0	1.80	-
-18.0	-20.0	Medium dense sand	-	1.85	31
-20.0	-22.0	Dense sand	-	1.85	33
-22.0		Dense sand		1.85	34

- ระดับน้ำใต้ดินที่ -1.00 ม.



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

### 3.2. คุณสมบัติวัสดุ

- Sheet Pile wall Properties:

Type	=	IV (FSP IV)	
EA	=	$4.95 \times 10^4$	t/m
EI	=	$7.87 \times 10^3$	t-m <sup>2</sup> /m

- Bracing Properties

EA	=	$3.54 \times 10^5$	tons (H-350)
EA	=	$4.46 \times 10^5$	tons (H-400)

## 4. การวิเคราะห์ผลกระทบ

### 4.1 หน้าตัดการวิเคราะห์

การเลือกหน้าตัดการวิเคราะห์ พิจารณาน้ำตัดวิกฤต ในการวิเคราะห์หาค่าการทรุดตัว และเคลื่อนตัวของดิน

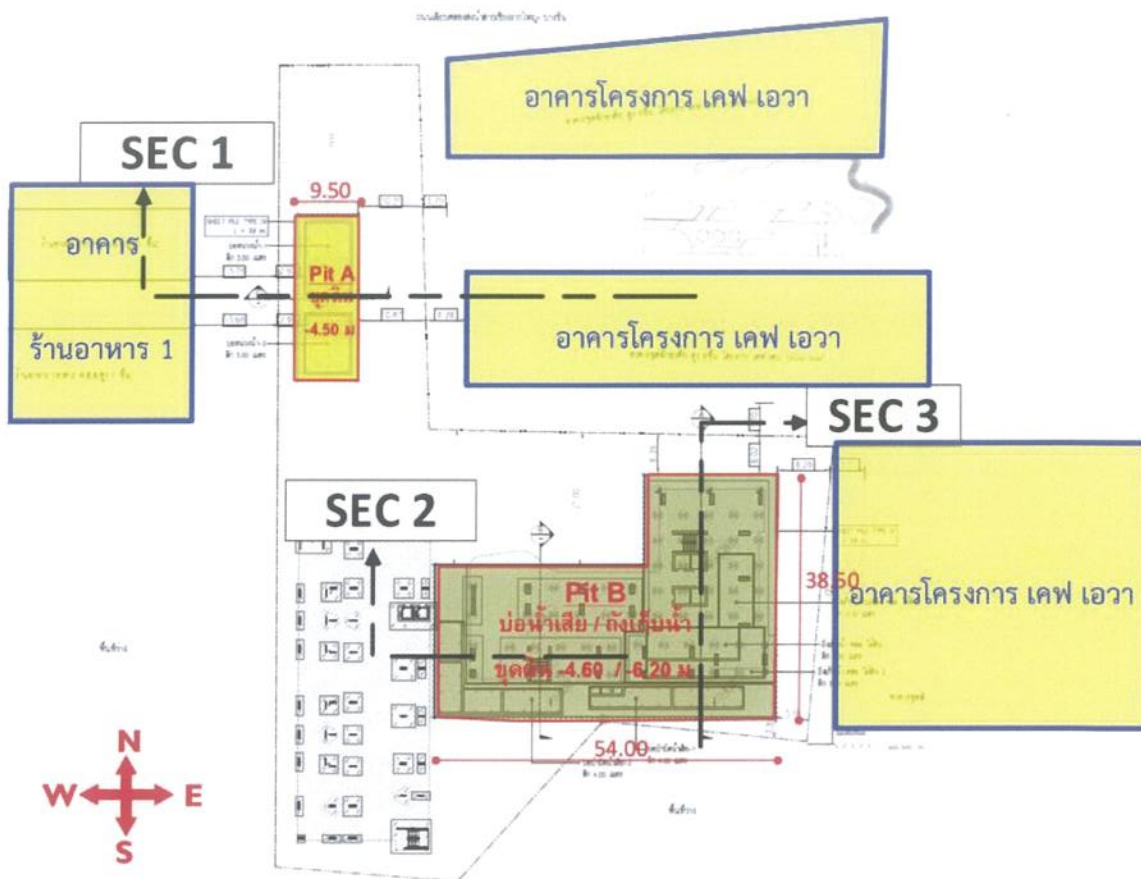
- SEC 1: แนว W-E ความกว้างบ่อขุด A ประมาณ 9.50 ม. ข้างเคียงติดอาคารร้านอาหาร 1 ชั้น กับอาคารโครงการ เคฟ เอวา
- SEC 2: แนว W-E ความกว้างบ่อขุด B ประมาณ 54.00 ม. ข้างเคียงติดพื้นที่โครงการ กับอาคารโครงการ เคฟ เอวา
- SEC 3: แนว N-S ความกว้างบ่อขุด B ประมาณ 38.50 ม. ข้างเคียงติดอาคารโครงการ เคฟ เอวากับพื้นที่ว่าง

ผังแสดงแนว Sheet pile แสดงในรูป



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977





รูปผังแสดงแนวหน้าตัดการวิเคราะห์ Sheet Pile Wall

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

#### 4.2 ระบบป้องกันดิน

งานขุดดิน ใช้กำแพงกันดิน Sheet Pile Wall. ร่วมกับระบบค้ำยัน สรุปดังนี้


- Pit A

Sheet Pile	ระดับขุด	Bracing system	Elevation (m)	Preload
Type IV L =14 ม.	4.50 ม.	1 <sup>st</sup> Bracing	-0.50	40%

- Pit B

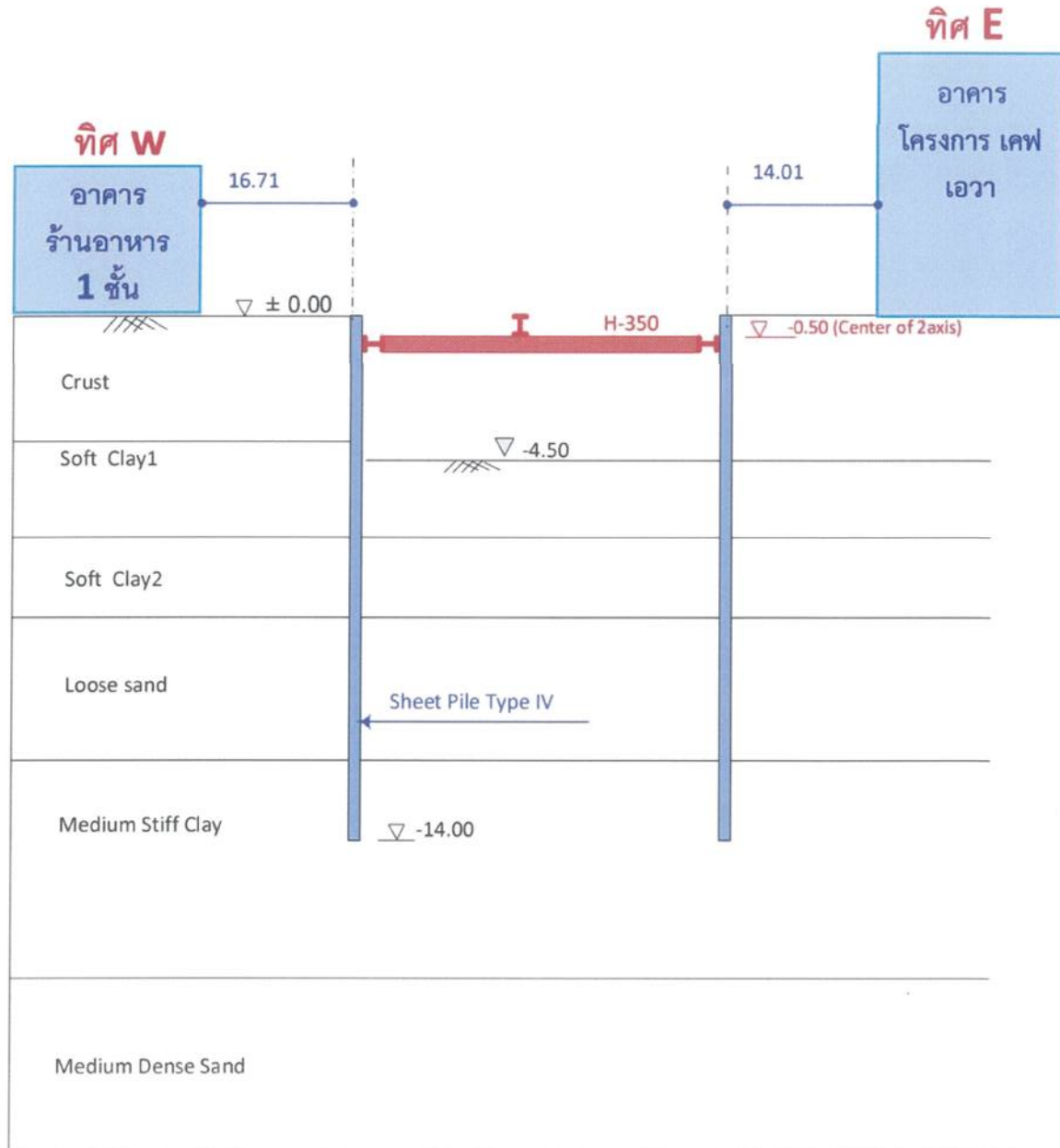
Sheet Pile	ระดับขุด	Bracing system	Elevation (m)	Preload
Type IV L =16 ม.	6.20 ม.	1 <sup>st</sup> Bracing	-0.50	40%
		2 <sup>nd</sup> Bracing	-3.00	40%

รูปตัด หน้าตัดการวิเคราะห์ แสดงในรูป



นายชานนท์ ยิ่งสุตระกุล สย.13977

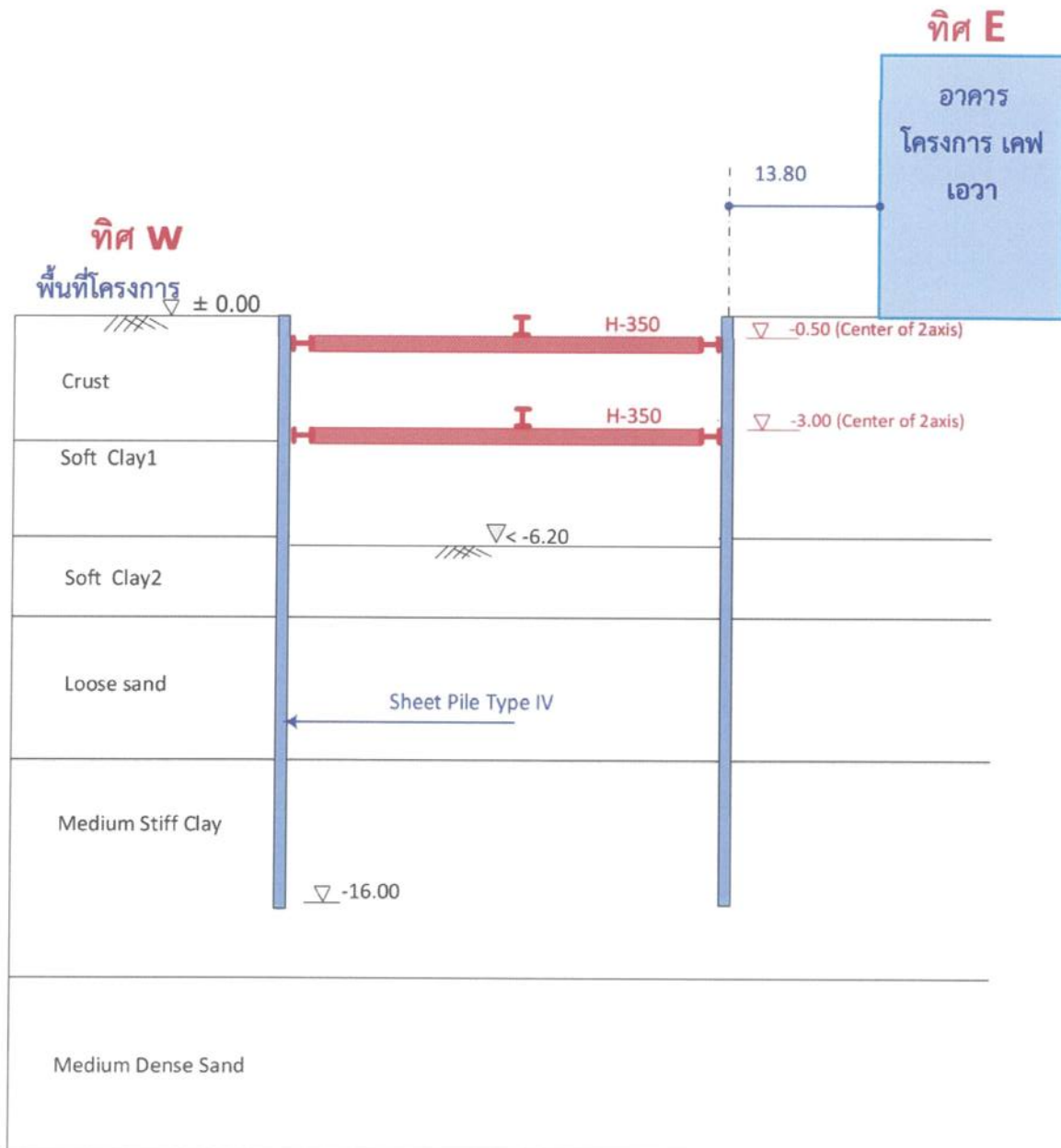
## SECTION 1 W-E



รูปหน้าตัดงานชุดดิน แนว W-E ; SEC 1

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

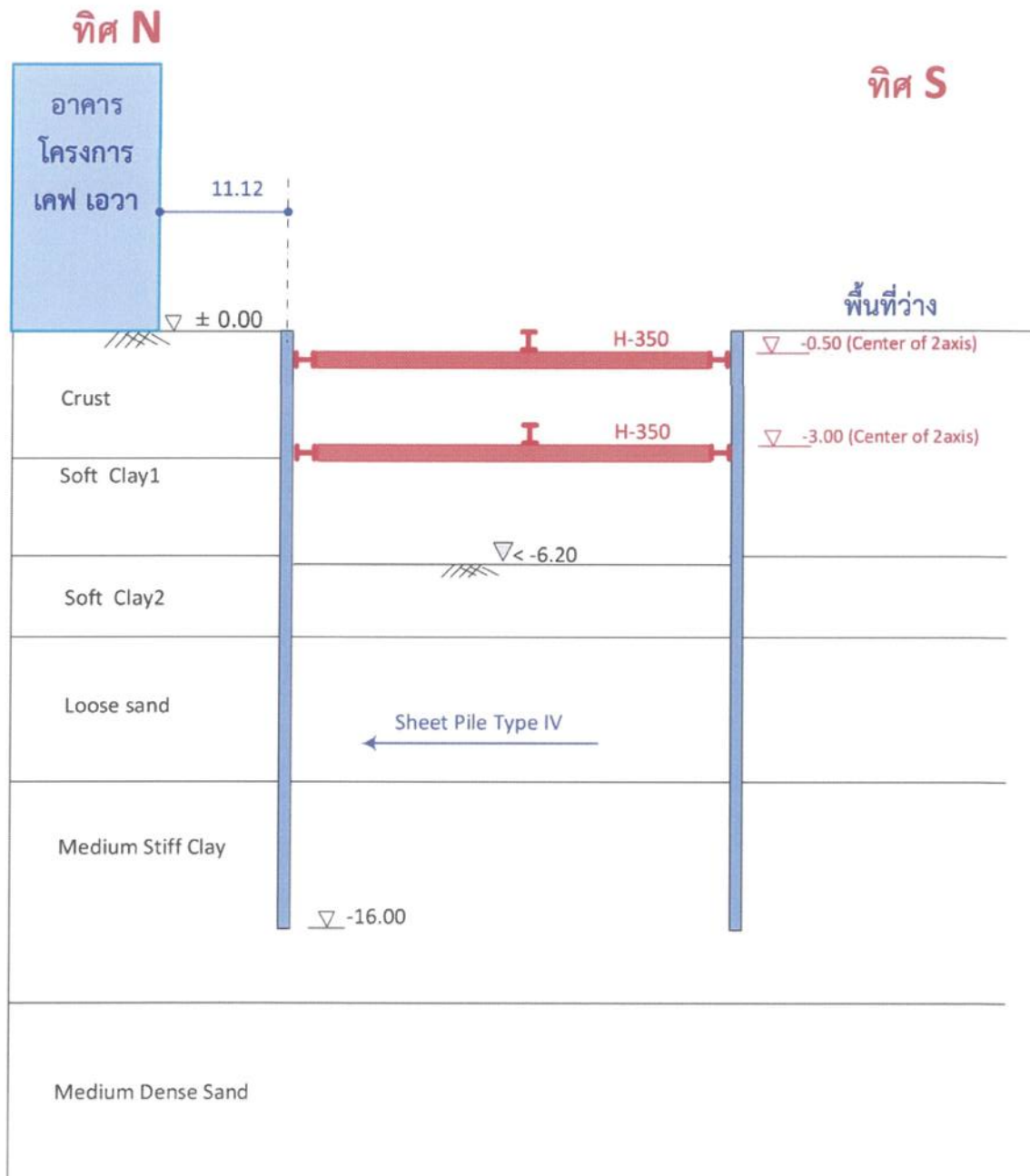
## SECTION 2 W-E



รูปหน้าตัดงานขุดดิน แนว W-E ; SEC 2

  
นายชานนท์ ยิ่งฐิตระกูล สย.13977  
Page 16  
หน้าที่ ผ.16-17

## SECTION 3 N-S



รูปหน้าตัดงานขุดดิน แนว N-S ; SEC 3



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

#### 4.3 สมมติฐานการวิเคราะห์ออกแบบ

1. การวิเคราะห์พฤติกรรม Sheet pile wall ใช้วิธี FEM วิเคราะห์ ในลักษณะ 2 มิติ โดยใช้แบบจำลอง Mohr Coulomb
2. กำลังรับแรงเฉือนของดิน สำหรับดินเหนียวแข็ง ใช้การแปลงจากค่า SPT โดยวิธี Empirical :  $SPT - N' \times 0.6$  ค่าหน่วยน้ำหนักดินเฉลี่ย และค่า  $S_u$  เฉลี่ย ตามประสบการณ์
3. ระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ -1.00 ม. จากผิวดิน
4. หน่วยน้ำหนักสมทบภายนอก (Surcharge Load)
  - ระยะรันในเขตก่อสร้าง รอบบ่อขุด ใช้เท่ากับ 1.0 ตัน / ตร. ม.

#### 4.4 ขั้นตอนการก่อสร้าง

- Pit A ระดับขุด -4.50 ม.
  1. ติดตั้ง Sheet Pile Wall
  2. ขุดดินภายในออกจนถึงระดับ -1.00 ม.
  3. ติดตั้งระบบค้ำยัน Wale + Strut ชั้นที่ 1 ที่ระดับ -0.50 ม. + ทำการ Preload
  4. ขุดดินถึงระดับสุดท้ายไม่เกิน -4.50 ม.
  5. เท Lean Concrete
  6. ก่อสร้างฐานรากและพื้น / กำแพงชั้นใต้ดิน ขึ้นมาจนถึงระดับ -1.00 ม.
  7. ทำการถมดินบดอัดแน่น จนถึงระดับ -1.00
  8. รื้อถอนระบบค้ำยัน Wale + Strut ชั้นที่ 1 ออก
  9. ก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินต่อ
  10. ทำการถอน Sheet Pile โดยในการถอนใช้การ Grout สารละลายซีเมนต์ เบนโทไนท์
- Pit B ระดับขุด -6.20 ม.
  1. ติดตั้ง Sheet Pile Wall
  2. ขุดดินภายในออกจนถึงระดับ -1.00 ม.
  3. ติดตั้งระบบค้ำยัน Wale + Strut ชั้นที่ 1 ที่ระดับ -0.50 ม. + ทำการ Preload
  4. ขุดดินภายในออกจนถึงระดับ -3.50 ม.
  5. ติดตั้งระบบค้ำยัน Wale + Strut ชั้นที่ 2 ที่ระดับ -3.00 ม. + ทำการ Preload
  6. ขุดดินภายในออกจนถึงระดับ -6.20 ม.



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

7. เท Lean Concrete
8. ก่อสร้างฐานรากและพื้น / กำแพงชั้นใต้ดิน ขึ้นมาจนถึงระดับ -3.50 ม.
9. ทำการถมดินบดอัดแน่น จนถึงระดับ -3.50
10. รื้อถอนระบบค้ำยัน Wale + Strut ชั้นที่ 2 ออก
11. ก่อสร้างกำแพงชั้นใต้ดิน ขึ้นมาจนถึงระดับ -1.00 ม.
12. ทำการถมดินบดอัดแน่น จนถึงระดับ -1.00
13. รื้อถอนระบบค้ำยัน Wale + Strut ชั้นที่ 1 ออก
14. ก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินต่อ
15. ทำการถอน Sheet Pile โดยในการถอนใช้การ Grout สารละลายซีเมนต์ เบนโทไนท์

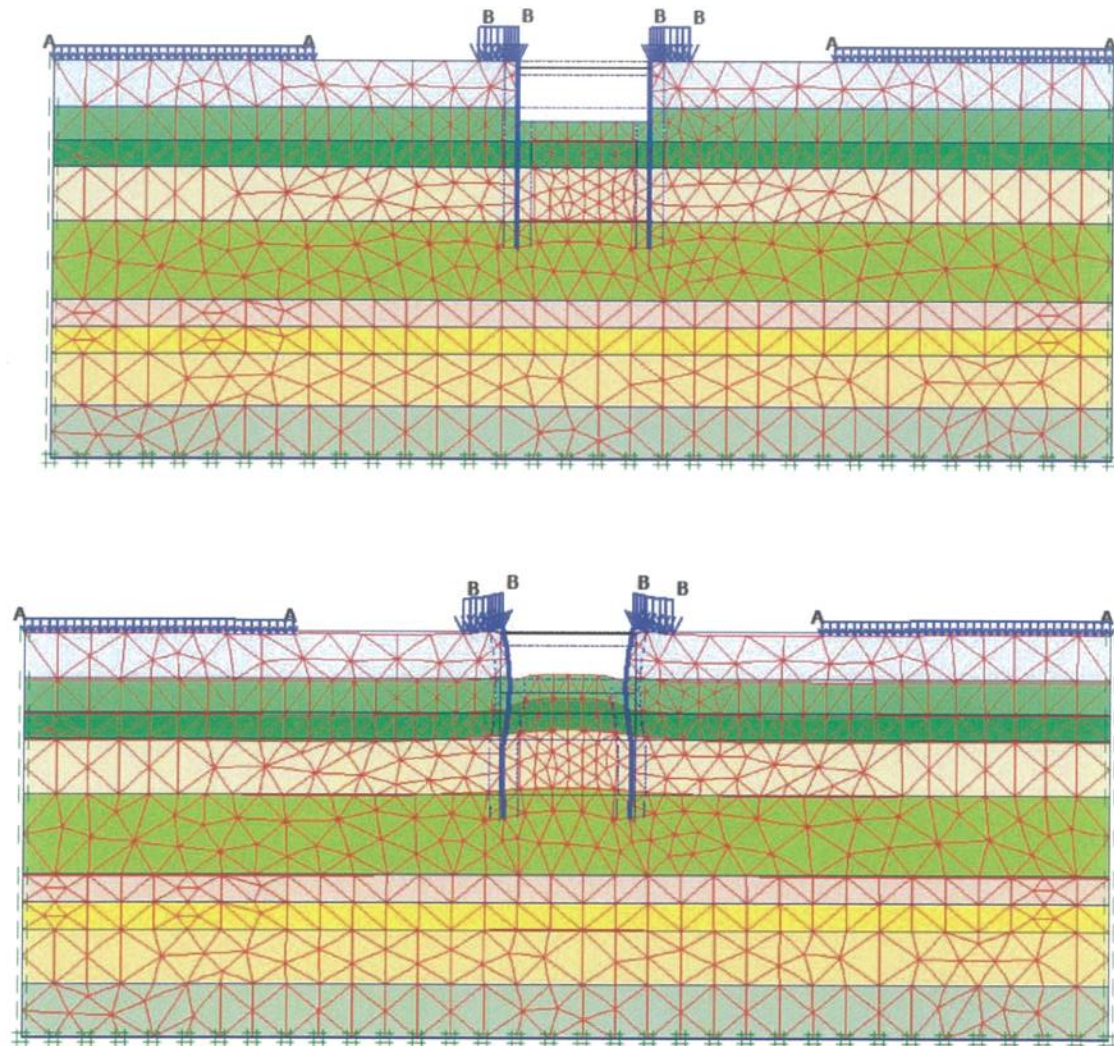


นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



## 5. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรม กำแพงกันดินและการเคลื่อนตัว

### 5.1 SEC 1: ทิศ W-E หลังจากขุดดิน -4.50 ม.

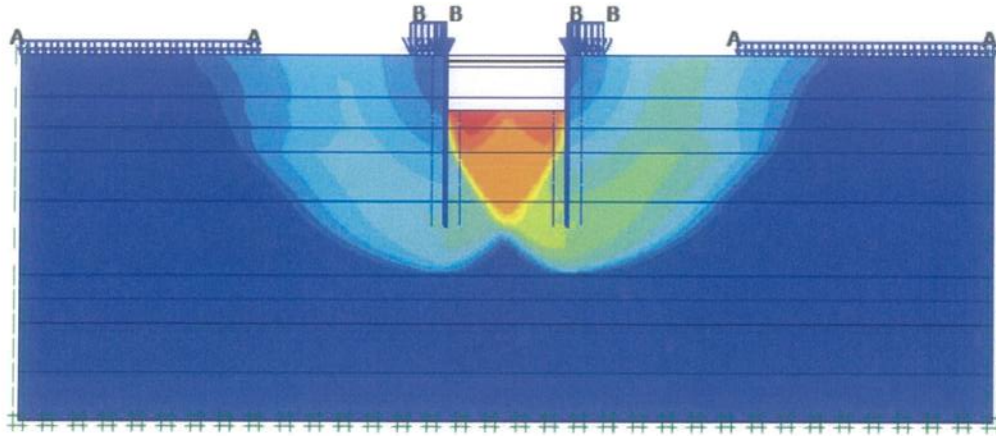


Deformed mesh

Extreme total displacement  $37.67 \times 10^{-3}$  m



● เสถียรภาพงานขุดดิน



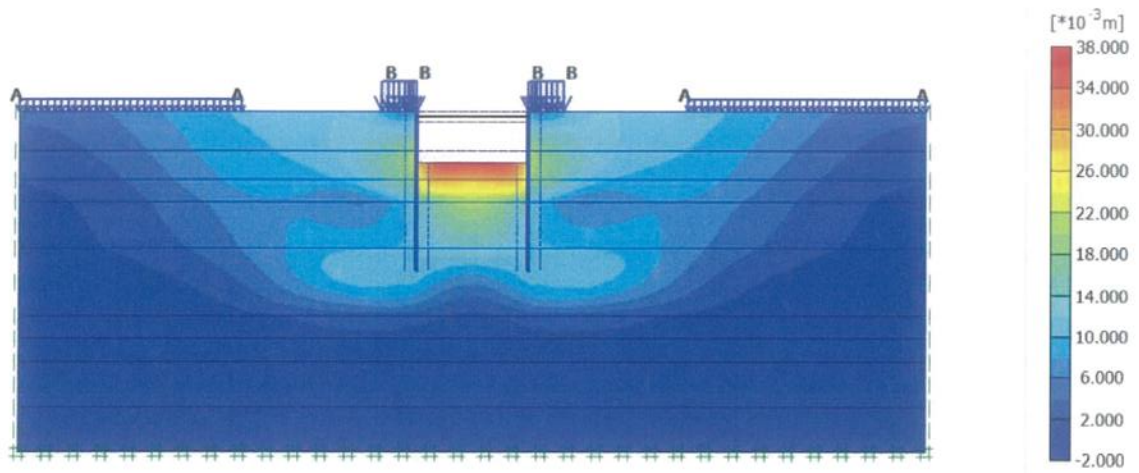
Total incremental displacements (dUtot)

Total multipliers	
$\Sigma$ -Mdisp:	1.000
$\Sigma$ -MloadA:	1.000
$\Sigma$ -MloadB:	1.000
$\Sigma$ -Mweight:	1.000
$\Sigma$ -Maccel:	0.000
$\Sigma$ -Msf:	2.898
End time:	0.000
End time:	0.000

FS = 2.898

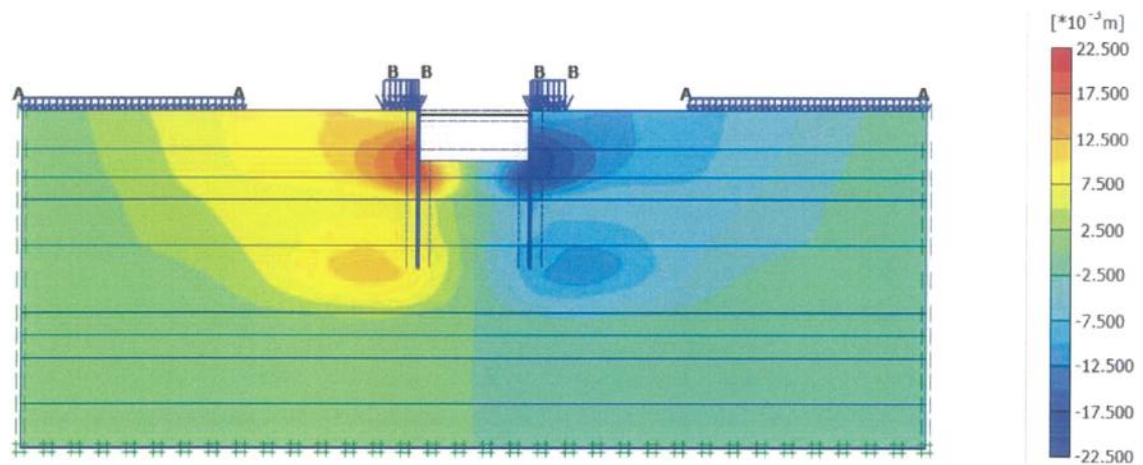
  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

- Total Displacement



**Total displacements (Utot)**  
Extreme Utot  $37.67 \cdot 10^{-3}$  m

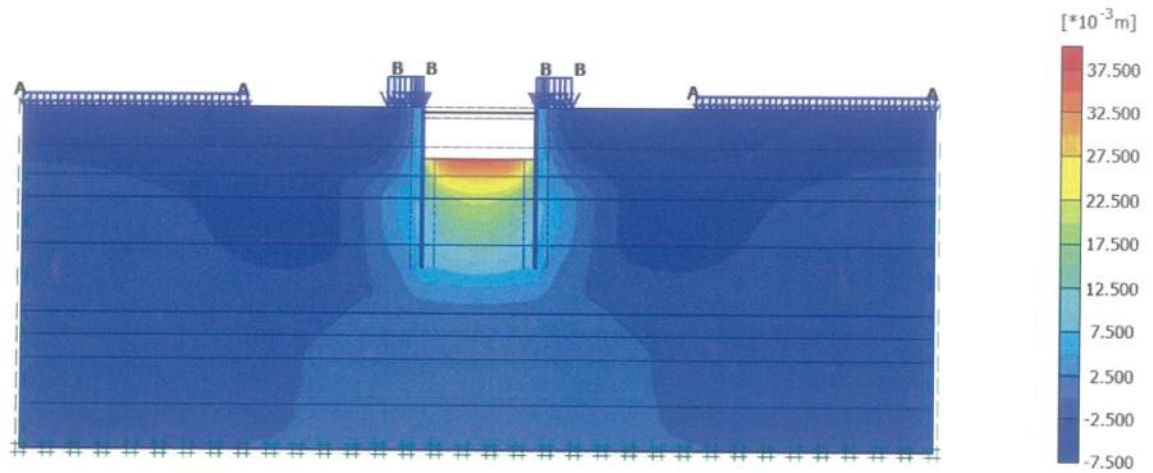
- Horizontal Displacement



**Horizontal displacements (Ux)**  
Extreme Ux  $-20.65 \cdot 10^{-3}$  m

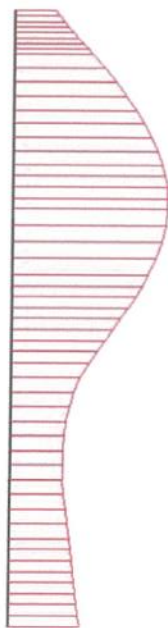
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

- Vertical Displacement



Vertical displacements (Uy)  
Extreme Uy  $37.46 \times 10^{-3}$  m

- Displacement



Horizontal displacements (Ux)  
Extreme Ux  $20.25 \times 10^{-3}$  m

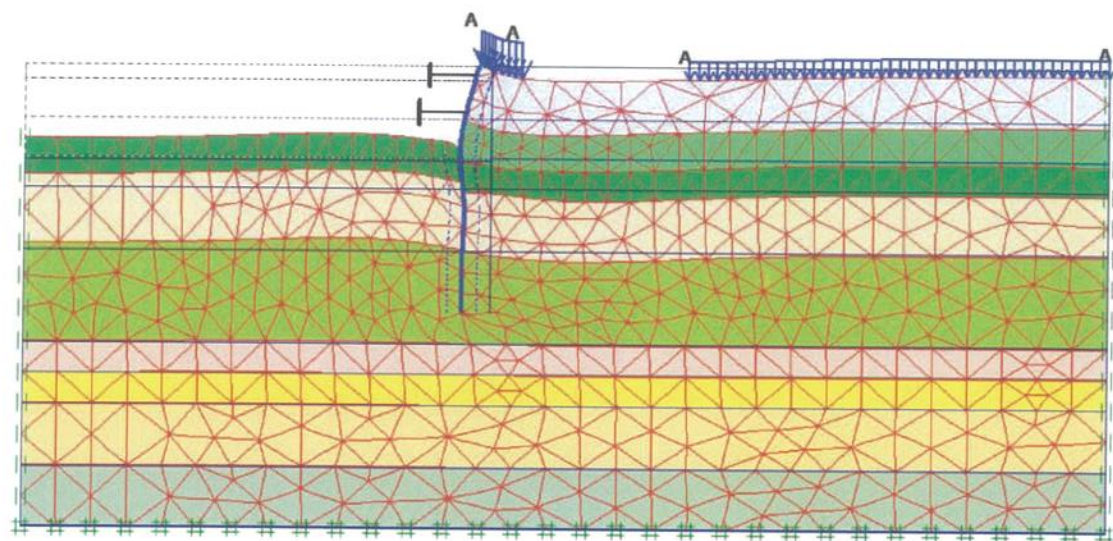
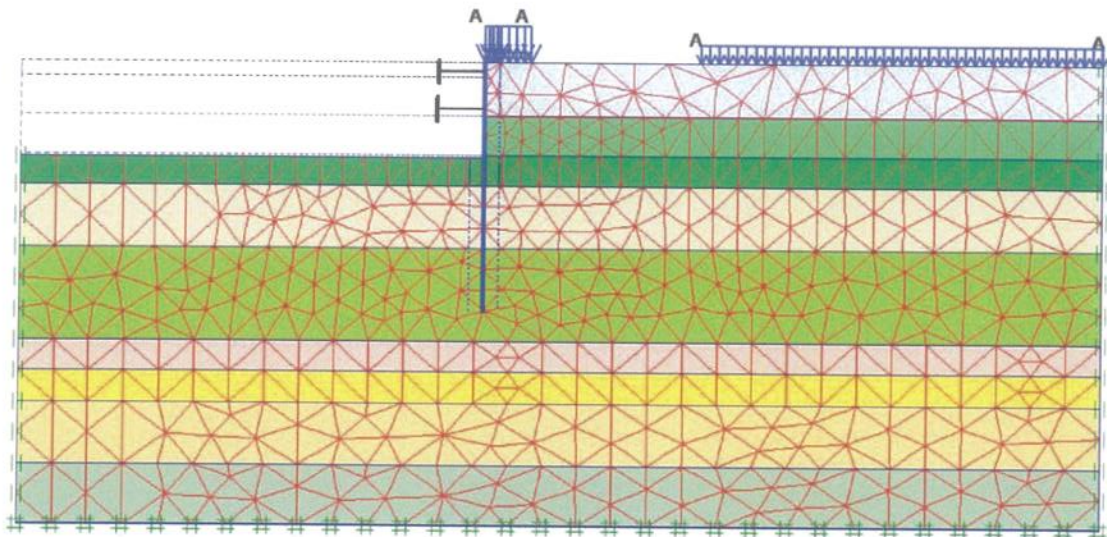


Horizontal displacements (Ux)  
Extreme Ux  $-20.39 \times 10^{-3}$  m

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



5.2 SEC 2: ทิศ E หลังจากขุดดิน -6.20 ม.

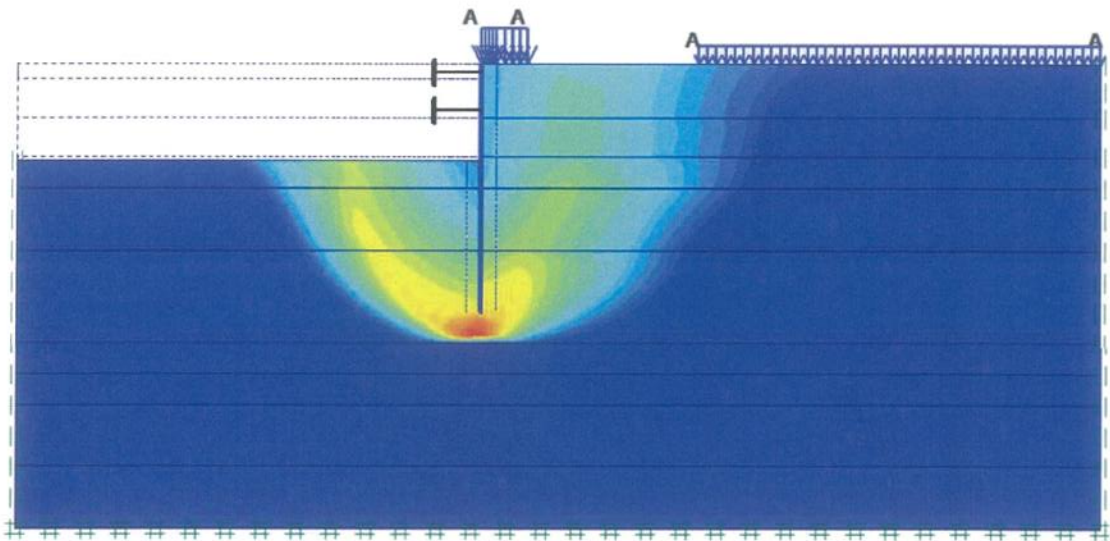


Deformed mesh

Extreme total displacement  $43.20 \times 10^{-3}$  m

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

● เสถียรภาพงานขุดดิน



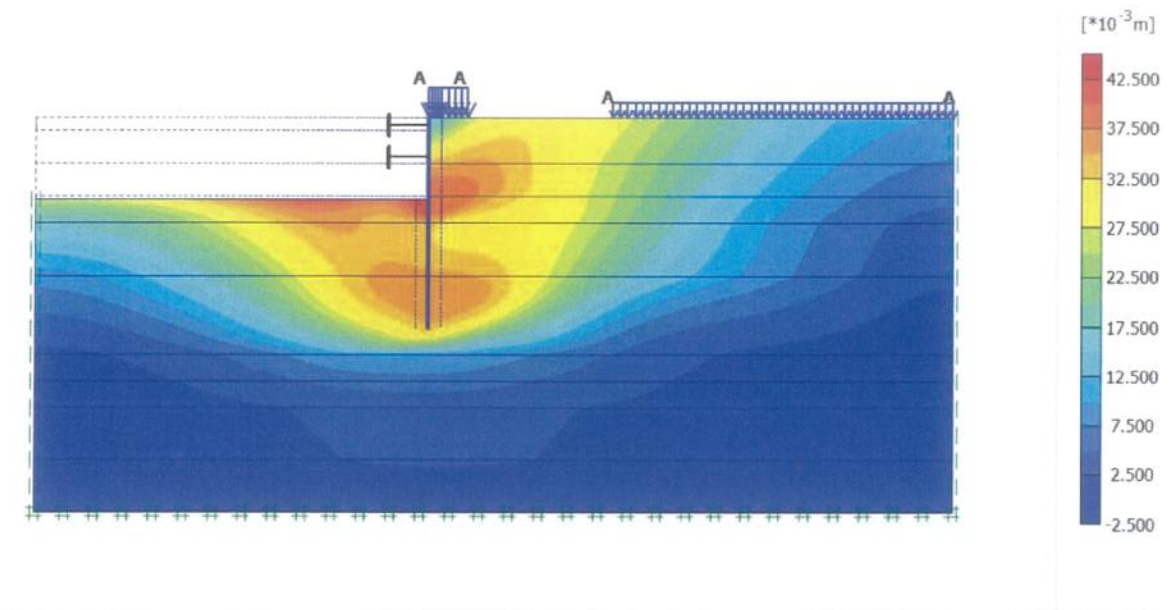
Total incremental displacements (dUtot)

Total multipliers	
$\Sigma$ -Mdisp:	1.000
$\Sigma$ -MloadA:	1.000
$\Sigma$ -MloadB:	1.000
$\Sigma$ -Mweight:	1.000
$\Sigma$ -Maccel:	0.000
$\Sigma$ -Msf:	3.174
End time:	0.000
End time:	0.000

$FS = 3.174$

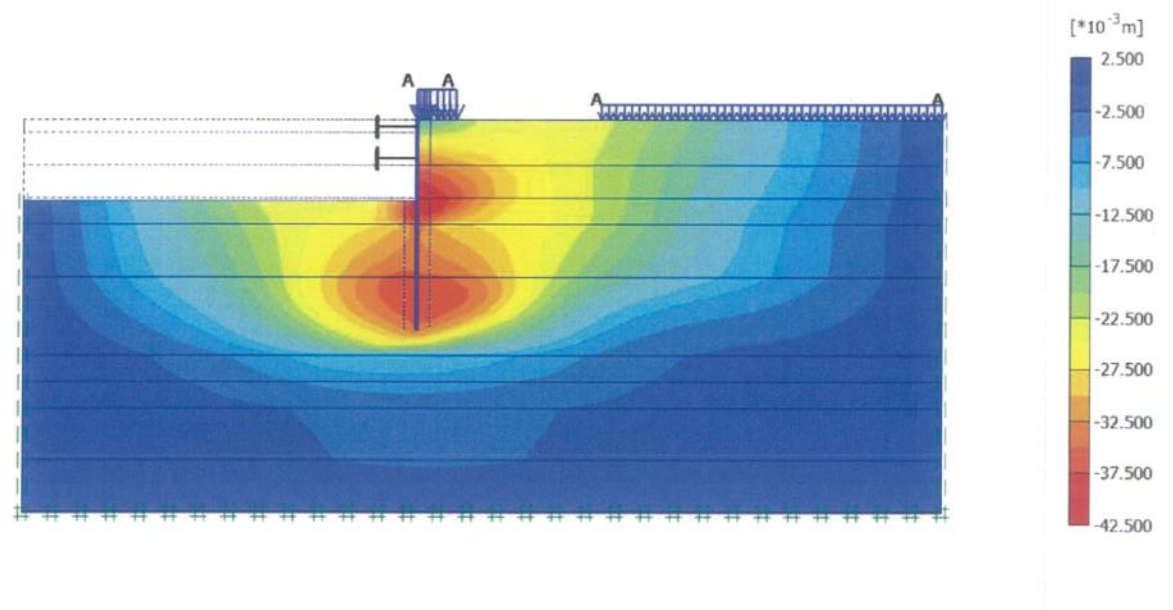
  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

- Total Displacement



**Total displacements (Utot)**  
Extreme Utot 43.20  $10^{-3}$  m

- Horizontal Displacement

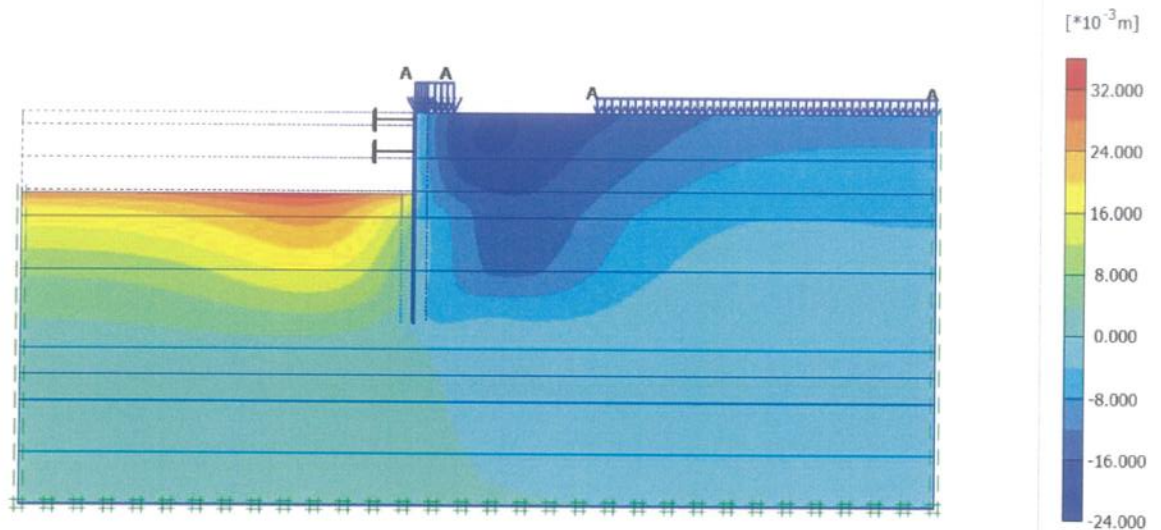


**Horizontal displacements (Ux)**  
Extreme Ux -40.23  $10^{-3}$  m

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



- Vertical Displacement



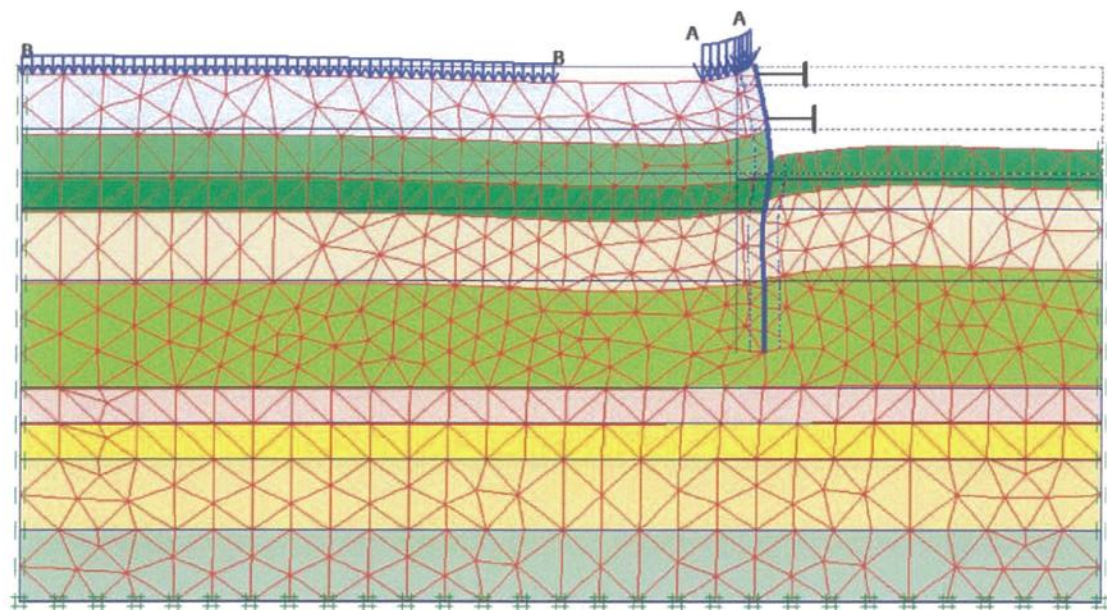
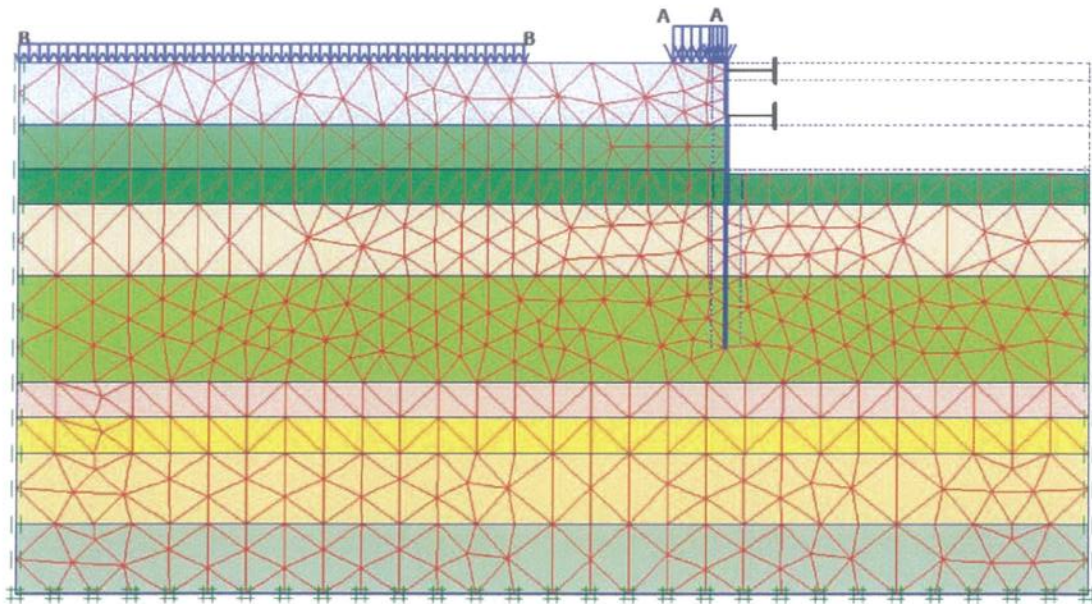
- Displacement



Horizontal displacements ( $U_x$ )  
Extreme  $U_x$   $-39.44 \times 10^{-3}$  m

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

### 5.3 SEC 3: ทิศ N หลังจากขุดดิน -6.20 ม.



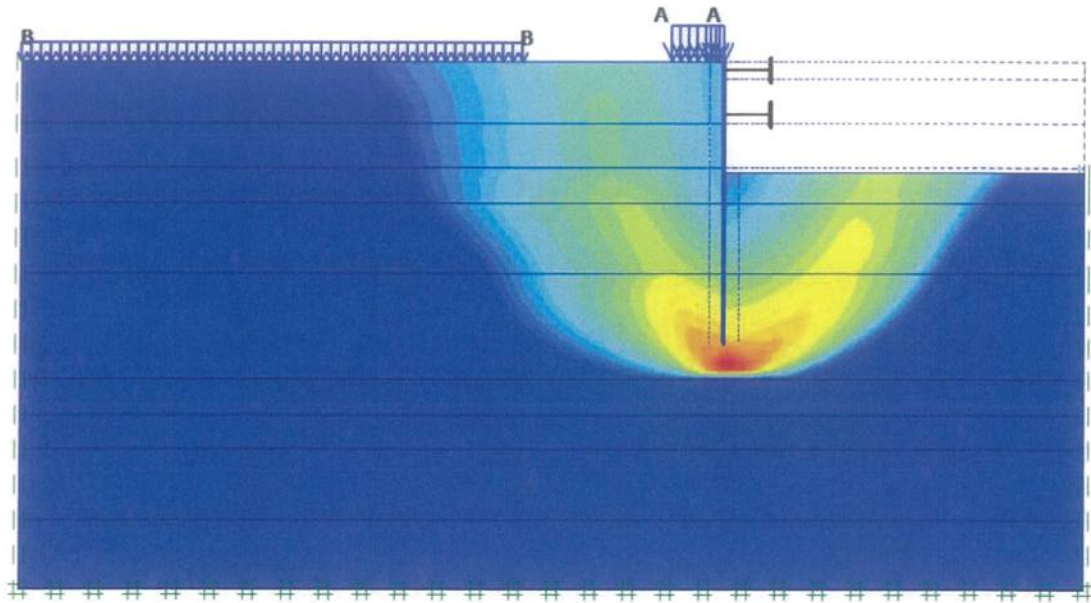
Deformed mesh

Extreme total displacement  $41.47 \cdot 10^{-3}$  m

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



● เสถียรภาพงานขุดดิน



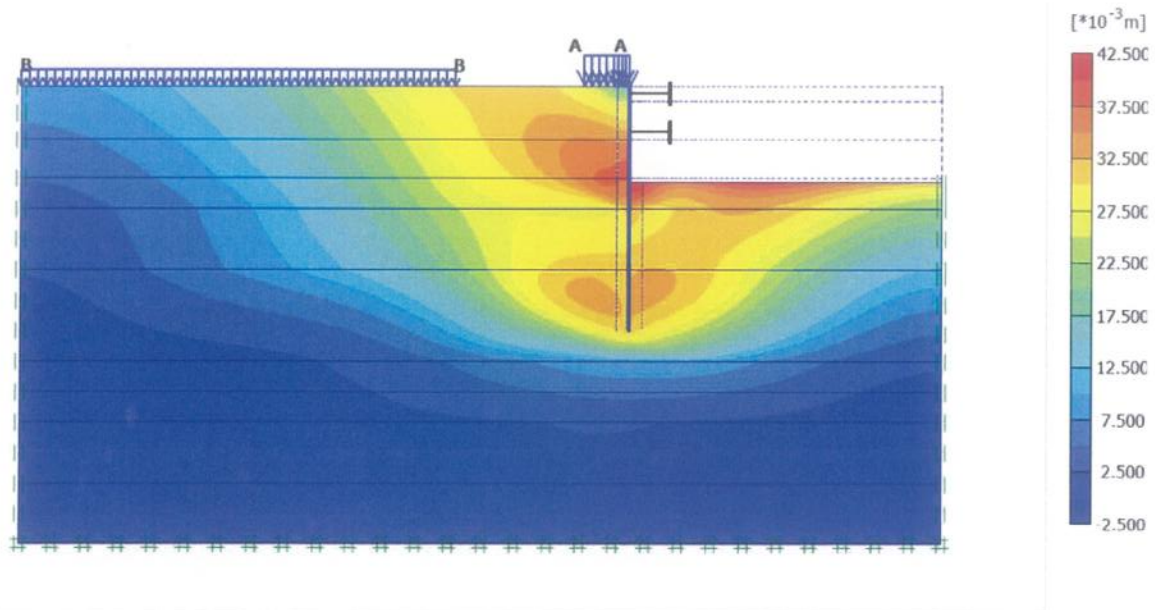
Total incremental displacements (dUtot)

Total multipliers	
$\Sigma$ -Mdisp:	1.000
$\Sigma$ -MloadA:	1.000
$\Sigma$ -MloadB:	1.000
$\Sigma$ -Mweight:	1.000
$\Sigma$ -Maccel:	0.000
$\Sigma$ -Msf:	3.083
End time:	0.000
End time:	0.000

FS = 3.083

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

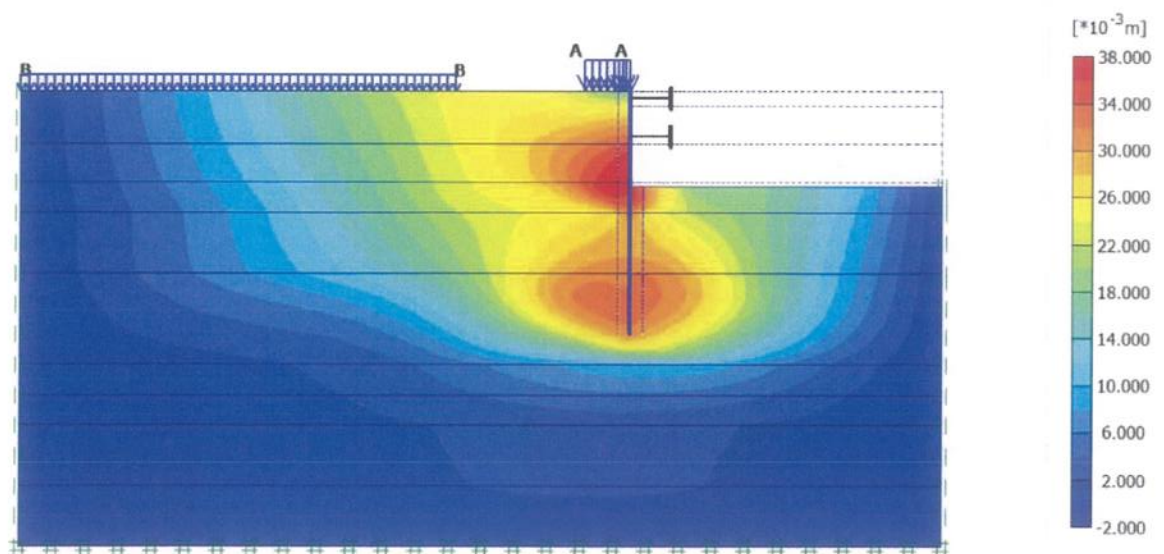
- Total Displacement



Total displacements ( $U_{tot}$ )

Extreme  $U_{tot}$   $41.47 \times 10^{-3} \text{ m}$

- Horizontal Displacement

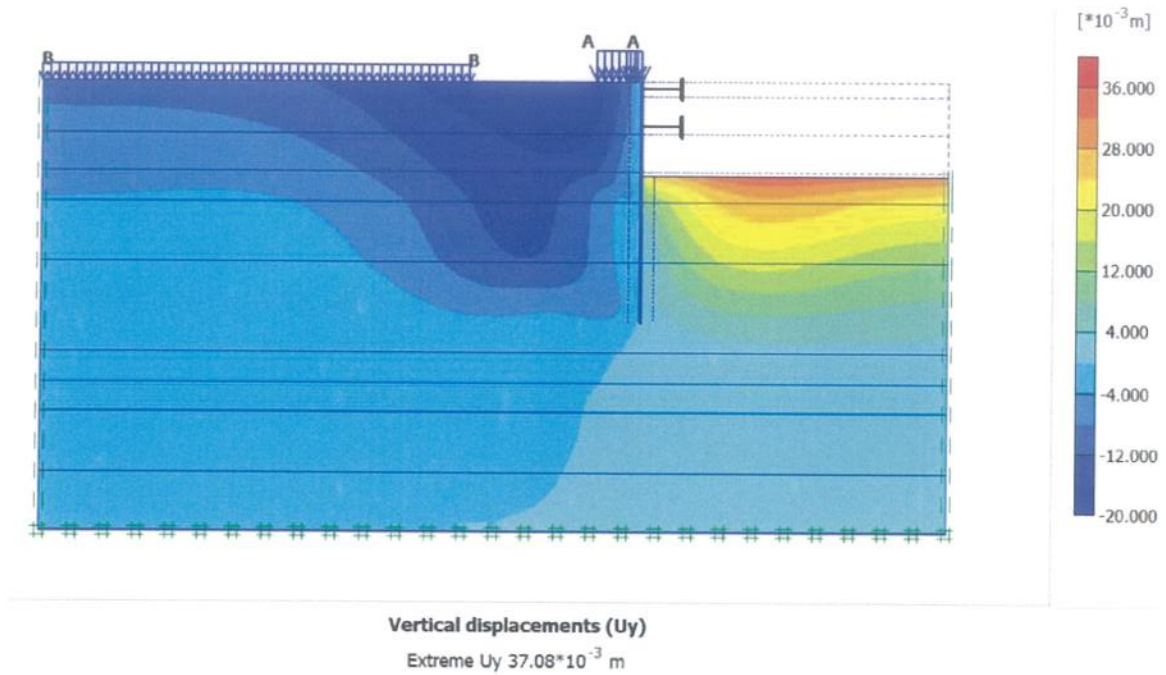


Horizontal displacements ( $U_x$ )

Extreme  $U_x$   $37.95 \times 10^{-3} \text{ m}$

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

- Vertical Displacement



- Displacement



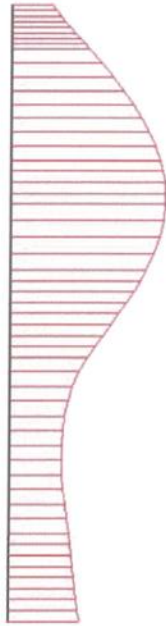
Horizontal displacements ( $U_x$ )  
Extreme  $U_x$  38.20  $\times 10^{-3}$  m

นายชานนท์ ยี่งชูตระกูล สย.13977

## 6. ผลวิเคราะห์ค่าการเคลื่อนตัวของดิน

### 6.1 SEC 1: ทิศ W-E หลังจากขุดดิน -4.50 ม. .

- Wall Movement



Horizontal displacements (Ux)

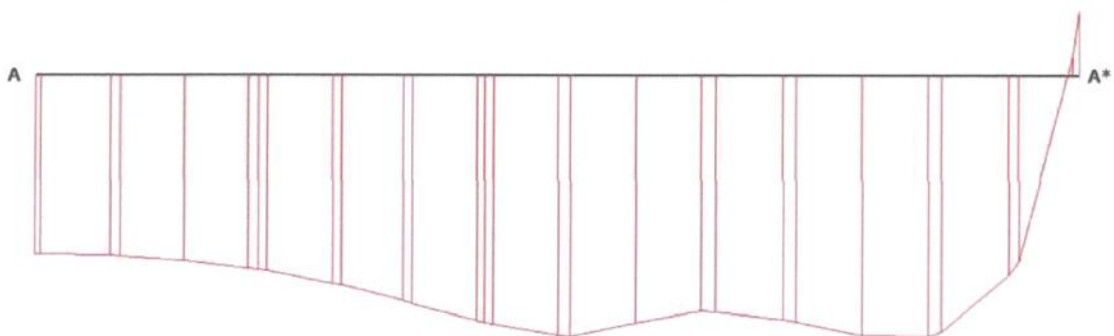
Extreme Ux  $20.25 \times 10^{-3}$  m



Horizontal displacements (Ux)

Extreme Ux  $-20.39 \times 10^{-3}$  m

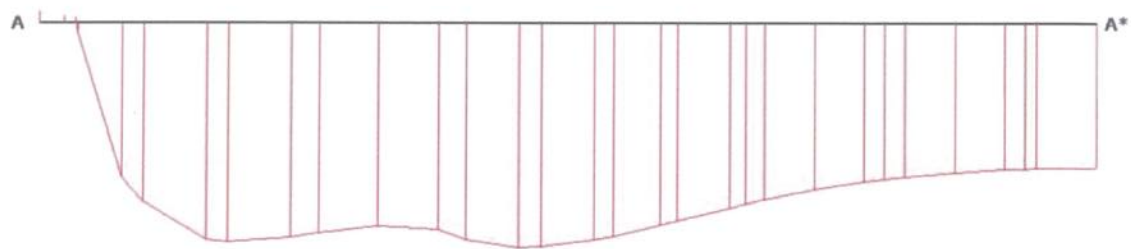
- Settlement



Vertical displacements Uy

Extreme Uy  $-6.39 \times 10^{-3}$  m

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



Vertical displacements Uy

Extreme Uy  $7.71 \cdot 10^{-3}$  m

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

Page 33  
หน้า ๓๓ ผ.16-34

## 6.2 SEC 2: ทิศ E หลังจากขุดดิน -6.20 ม.

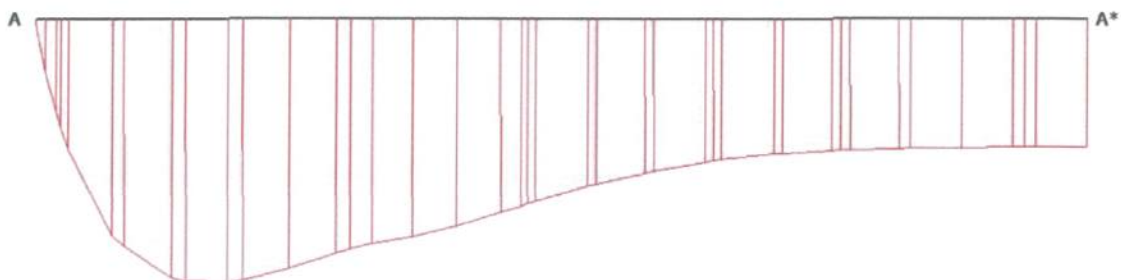
- Wall Movement



Horizontal displacements (Ux)

Extreme Ux  $-39.44 \cdot 10^{-3}$  m

- Settlement



Vertical displacements Uy

Extreme Uy  $-20.15 \cdot 10^{-3}$  m



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



### 6.3 SEC 3: ทิศ N หลังจากขุดดิน -6.20 ม.

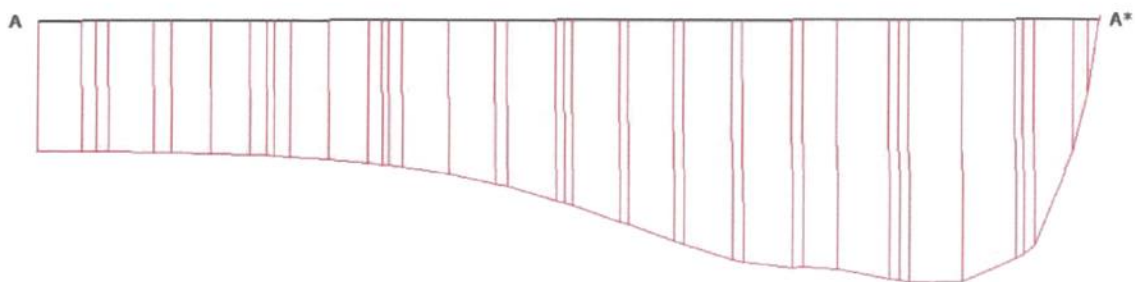
- Wall Movement



Horizontal displacements (Ux)

Extreme Ux  $38.20 \times 10^{-3}$  m

- Settlement

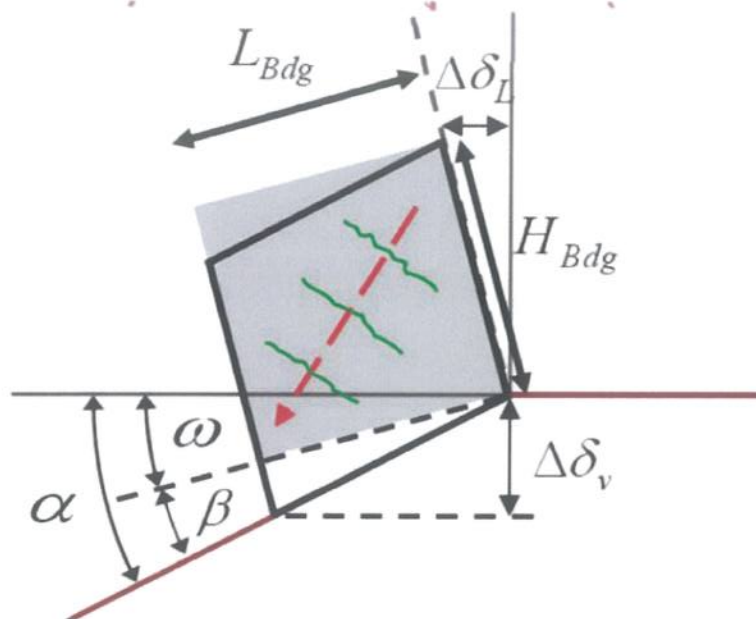


Vertical displacements Uy  
Extreme Uy  $-18.22 \times 10^{-3}$  m

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



## 7. การเอียงตัวของอาคาร (Angular Distortion)

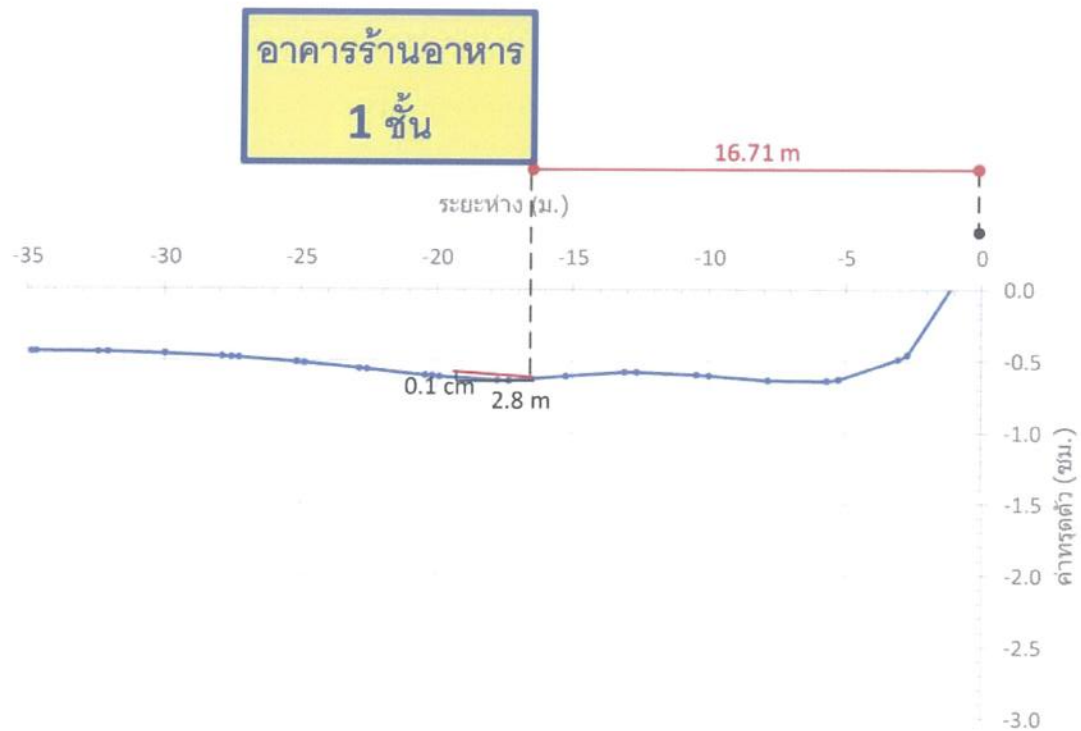


Pit	ทิศ	สิ่งปลูกสร้าง	ระยะห่างจากแนว Sheet Pile Wall ถึงขอบอาคาร (ม.)
A	W	อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	16.71
	E	อาคารโครงการ เคฟ เอวา	14.01
B	E	อาคารโครงการ เคฟ เอวา	13.80
	N	อาคารโครงการ เคฟ เอวา	11.12

- พิจารณา อาคารข้างเคียงตั้งอยู่บนดิน
- ไม่พิจารณาเสาเข็มที่รองรับอาคาร ดังนั้นค่าการเอียงตัวของอาคารที่เกิดขึ้นจริงจะน้อยกว่าค่าที่คำนวณในรายงาน

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

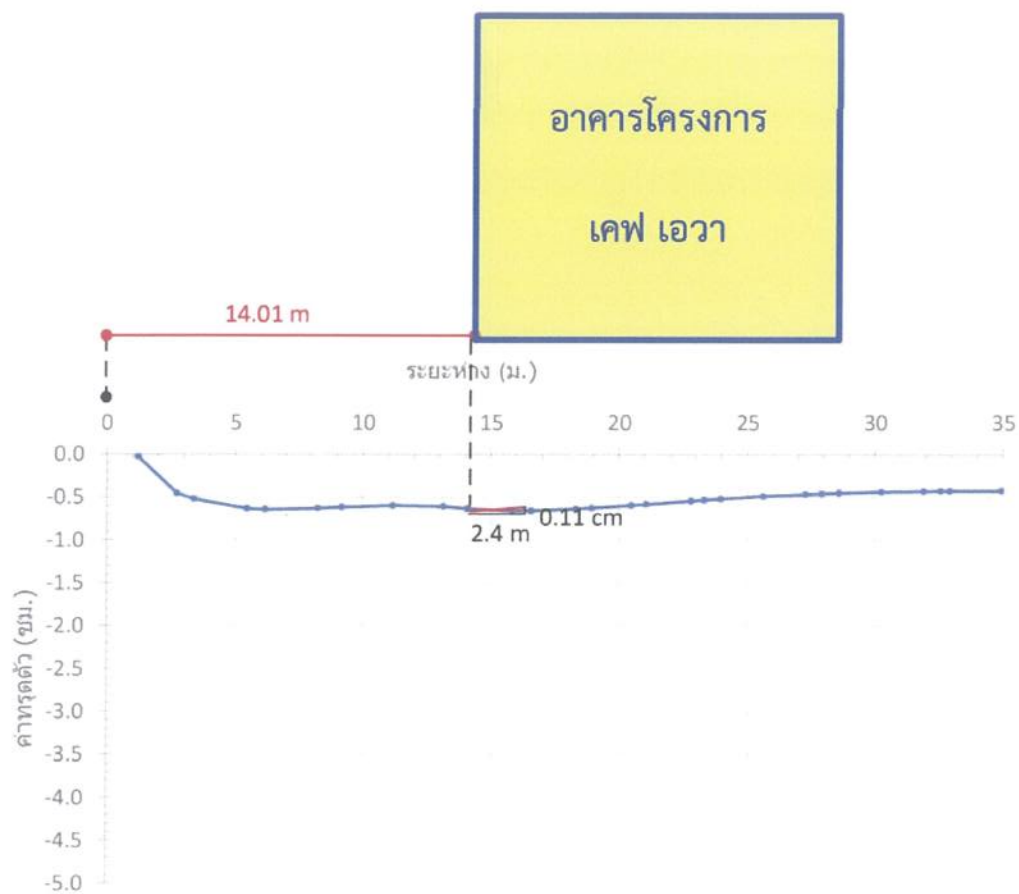
## 7.1 SEC 1: Pit A อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น ทิศ W



$$\alpha = 1 : 2,800 < 1 : 500 \text{ OK}$$

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

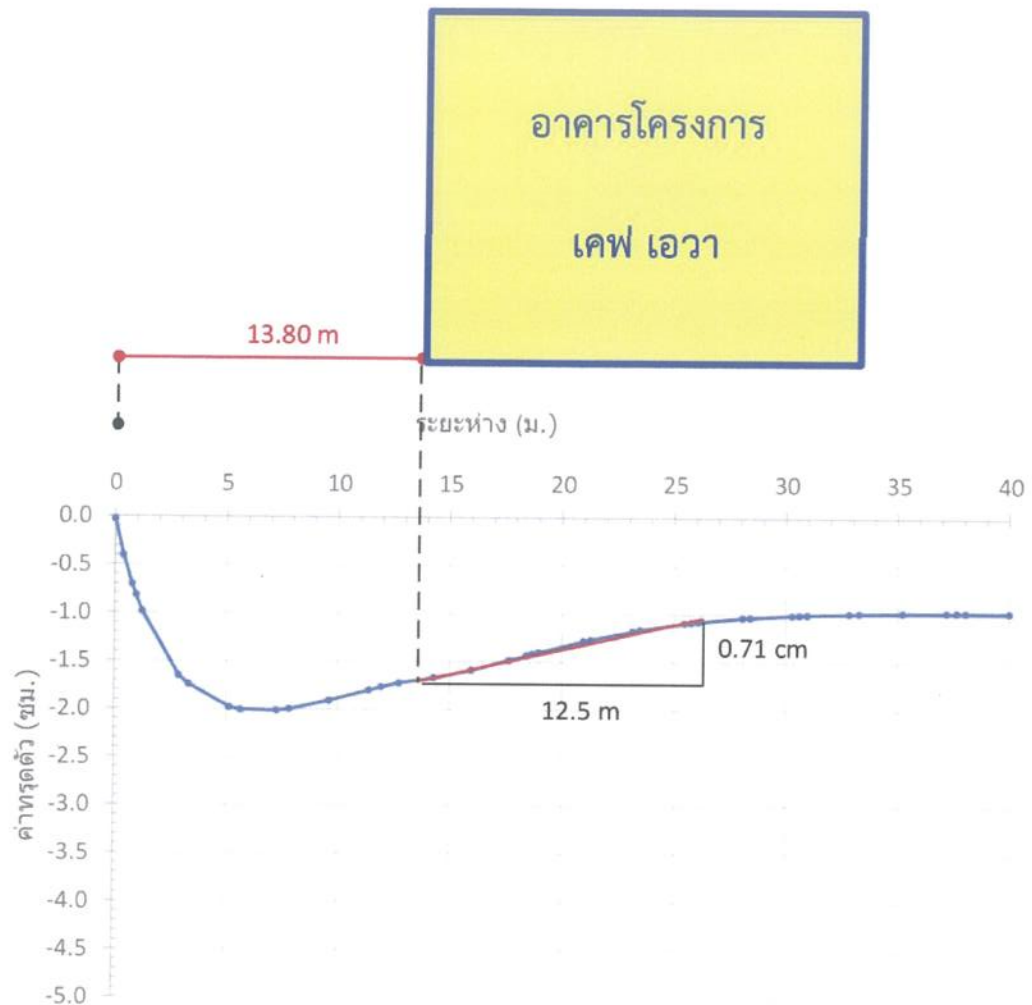
## 7.2 SEC 1: Pit A อาคารโครงการ เคฟ เอวา Pit A ทิศ E



$$\alpha = 1 : 2,181 < 1 : 500 \text{ OK}$$

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

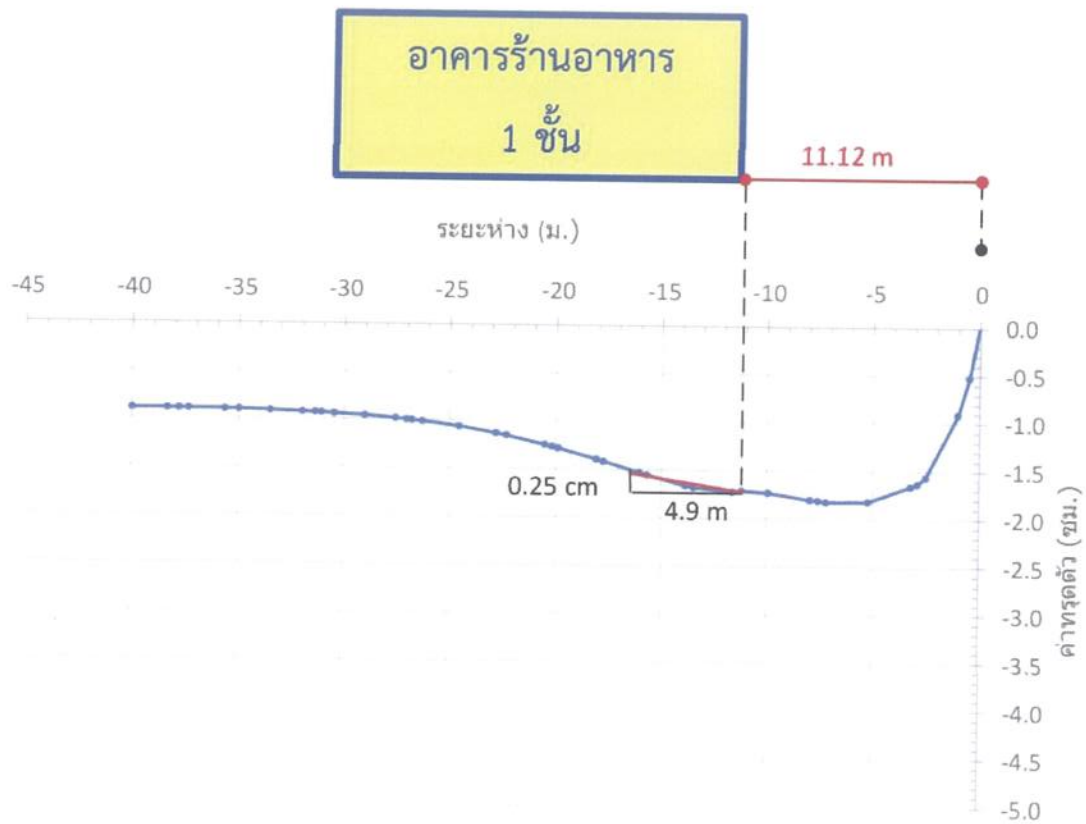
### 7.3 SEC 2: Pit B อาคารโครงการ เคฟ เอวา ชั้น ทิศ E



$$\alpha = 1 : 1,760 < 1 : 500 \text{ OK}$$

  
นายชานนท์ ยิงชูตระกูล สย.13977

#### 7.4 SEC 3: Pit B อาคารโครงการ เคฟ เอวา ชั้น ทิศ N



$$\alpha = 1 : 1,1960 < 1 : 500 \text{ OK}$$

  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

## 8. สรุปผลการวิเคราะห์ผลกระทบการก่อสร้าง

### 8.1 สัดส่วนความปลอดภัย

Pit	ด้าน	ชั้นตอน	สัดส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety)	สถานะ
A	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	ขุดดินลึก 4.50 ม.	2.898	> 1.50 OK
	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	ขุดดินลึก 4.50 ม.	2.779	> 1.50 OK
B	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	ขุดดินลึก 6.20 ม.	3.174	> 1.50 OK
	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	ขุดดินลึก 6.20 ม.	3.083	> 1.50 OK

### 8.2 การเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall

Pit	ด้าน	ค่าการเคลื่อนตัวของ Sheet pile มากที่สุด (ซม.)
A	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	2.25
	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	2.39
B	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	3.95
	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	3.82



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

### 8.3 การทรุดตัวของดิน

Pit	ด้าน	ระยะห่างอาคารจาก แนว Sheet pile wall (ม.)	ค่าการทรุดตัวมากที่สุด (ซม.)
A	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	16.71	0.64
	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	14.01	0.77
B	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	13.80	2.02
	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	11.12	1.82

### 8.4 การเอียงตัวของอาคาร

Pit	ด้าน	ระยะห่างอาคาร จากแนว Sheet pile wall (ม.)	ค่าเอียงตัว อาคาร	สถานะ*
A	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	16.71	1 : 2,800	<1:500 OK
	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	14.01	1 : 2,181	<1:500 OK
B	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	13.80	1 : 1,760	<1:500 OK
	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	11.12	1:1,960	<1:500 OK




นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977




หมายเหตุ: \*

- เกณฑ์การตรวจวัดการเอียงตัวของของเสาโครงสร้างอาคารข้างเคียงด้วย Tilt Meter กำหนดตามมาตรฐานข้อแนะนำที่แสดงในมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ 1552-51) ซึ่งเกณฑ์ควบคุมที่  $\beta_{max} = 1/500$  คือ ขีดจำกัดที่ไม่ก่อให้เกิดรอยแตกร้าว ตามข้อแนะนำ
- จะทำการตรวจสอบระยะห่างของ Sheet pile wall ถึงแนวเขตที่ดิน / สิ่งปลูกสร้างข้างเคียง หลังได้รับรายงานฯ

ตารางที่ 6 ขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม ( $\beta$ ) ที่ยอมรับได้  
สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดเสา-คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก  
(ข้อ 13.1)

ความเสียหาย	ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม ( $\beta$ )	
	Skempton & MacDonald (1956)	Mayerhof (1953)
โครงสร้างอาคาร	1/150	1/250
ผนังอาคารเริ่มแตกร้าว	1/300	1/500 

ตารางที่ 7 ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม ( $\beta$ ) ที่ยอมรับของอาคาร  
ตามคำแนะนำของ Bjerrum (1963)  
(ข้อ 13.1)

ชนิดของความเสียหาย	ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม ( $\beta$ )
อันตรายต่อเครื่องจักรที่ไวต่อการทรุดตัว	1/750
อันตรายต่อโครงสร้างโครงข้อแข็งที่มีโครงทแยง (Frames with Diagonals)	1/600
ขีดจำกัดที่ไม่ก่อให้เกิดรอยร้าวในอาคาร	1/500 
ขีดจำกัดที่รอยร้าวในอาคารเริ่มเกิดขึ้นที่ผนังอาคาร หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งานปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)	1/300
เริ่มสังเกตเห็นการเอียงของอาคารสูง	1/250
รอยร้าวในผนังก่ออิฐของอาคารเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก	1/150
อันตรายต่อความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร	1/150
ขีดจำกัดปลอดภัยสำหรับผนังก่ออิฐซึ่งมีอัตราส่วนความสูงต่อความยาวน้อยกว่าหนึ่งคือสี่	1/150

  
.....  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

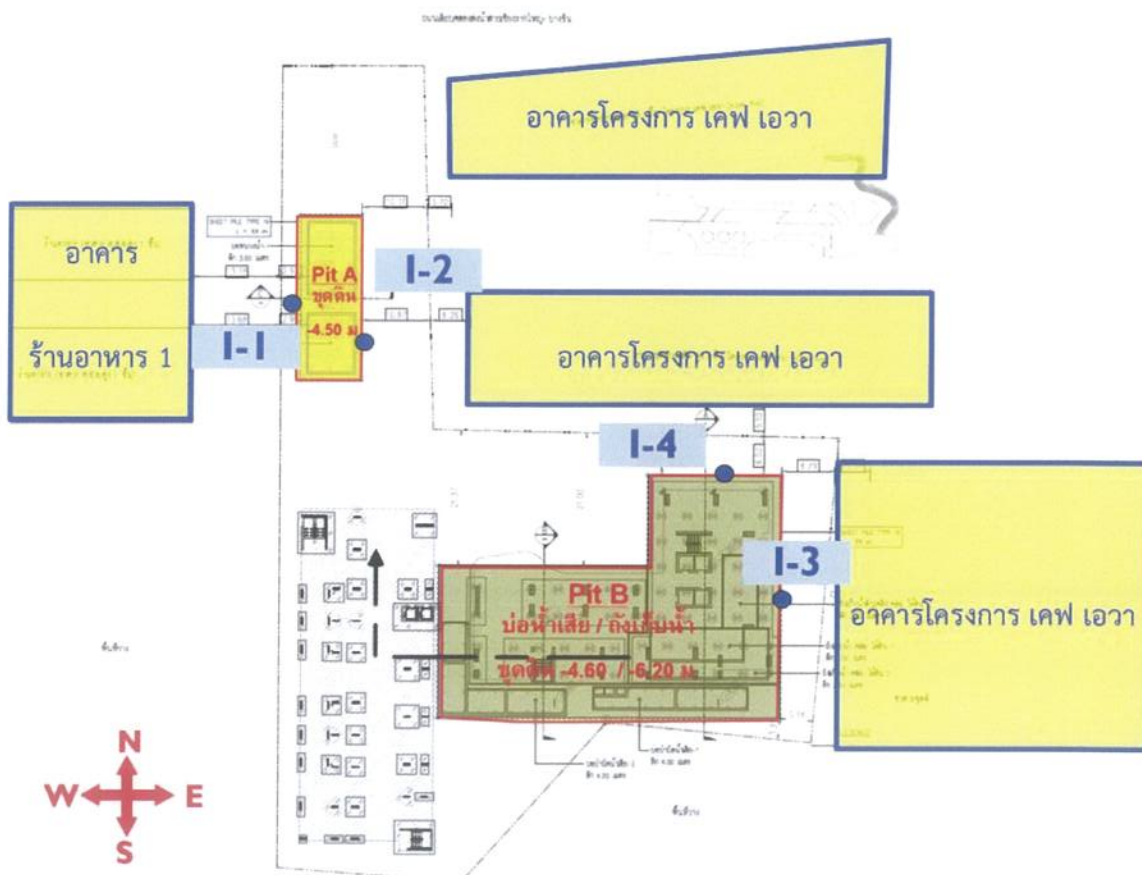
## 9. มาตรการความปลอดภัยสำหรับการตรวจวัดการเคลื่อนตัว

### 9.1 การตรวจวัดทางธรณีเทคนิค

- วัดค่าการเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall โดยรอบบ่อขุด คือ ตำแหน่ง I-1, I-2, I-3 และ I-4

	อาคาร	ตำแหน่งตรวจวัด
A	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	I-1
	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	I-2
B	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	I-3
	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	I-4

ตำแหน่งวัดค่าการเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall ได้กำหนดแสดงไว้ในรูปที่ 8



รูปตำแหน่งเครื่องมือวัดทางธรณีเทคนิค

  
นายชานนท์ ยิ่งสุตระกุล สย.13977

## 9.2 ระดับการเตือนภัย (Trigger Level)

กำหนดระดับเตือนภัย เพื่อใช้ในการควบคุมงาน โดยแบ่งระดับออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- Alert Level 85 % ของค่าที่วิเคราะห์ได้ - ต้องทำการตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง
- Alarm Level 90 % ของค่าที่วิเคราะห์ได้ - เพื่อตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้างโดยละเอียด
- Action Level 95 % ของค่าที่วิเคราะห์ - ต้องหยุดการก่อสร้างเพื่อตรวจสอบความปลอดภัย

ค่าระดับเตือนภัย ได้ทำการคำนวณจากผลการวิเคราะห์ค่าการเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall

ตารางที่ 5 ค่าระดับเตือนภัย สำหรับค่าการเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall

ระดับการเตือน	การเคลื่อนตัวของ Sheet pile wall (ชม.)				มาตรการ
	I-1	I-2	I-3	I-4	
ระดับ Alarm	1.91	2.04	3.36	3.25	แจ้งผู้ออกแบบ เพื่อตรวจสอบ ขั้นตอน
ระดับ Alert	2.03	2.16	3.56	3.44	แจ้งผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อ ตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง โดยละเอียด
ระดับ Action	2.14	2.27	3.75	3.63	หยุดการก่อสร้าง ปรับปรุง รูปแบบและขั้นตอนงานขุดดิน

  
นายชานนท์ ยิ่งสุตระกุล สย.13977

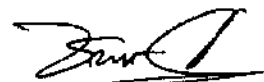
## 10. สรุปค่าควบคุมผลกระทบ

Pit	ตำแหน่ง ตรวจวัด	อาคาร	ขีดจำกัดการ เสียรูปเชิงมุม ( $\beta$ )	การทรุดตัว มากที่สุด (ซม.)
A	I-1	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	<1:500	0.64
	I-2	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	<1:500	0.77
B	I-3	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	<1:500	2.02
	I-4	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	<1:500	1.82

ทิศ	ตำแหน่ง ตรวจวัด	อาคาร	การเคลื่อนตัว Sheet pile wall (ซม.)		
			Alarm 85%	Alert 90%	Action 95%
A	I-1	ทิศ W อาคารร้านอาหาร 1 ชั้น	1.91	2.03	2.14
E	I-2	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	2.04	2.16	2.27
B	I-3	ทิศ E อาคารโครงการ เคฟ เอวา	3.36	3.56	3.75
W	I-4	ทิศ N อาคารโครงการ เคฟ เอวา	3.25	3.44	3.63

ภาคผนวก ก.

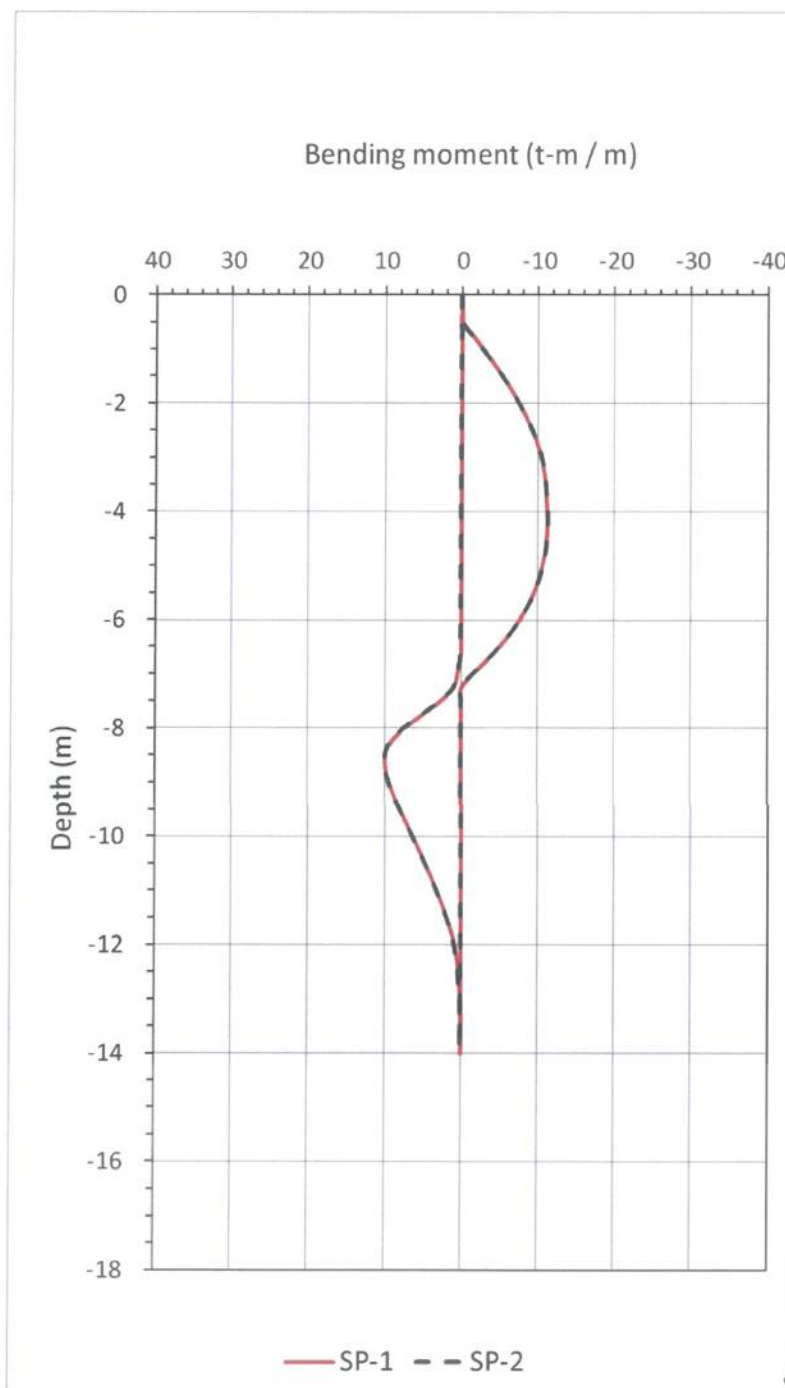
การออกแบบ Sheet Pile Wall



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

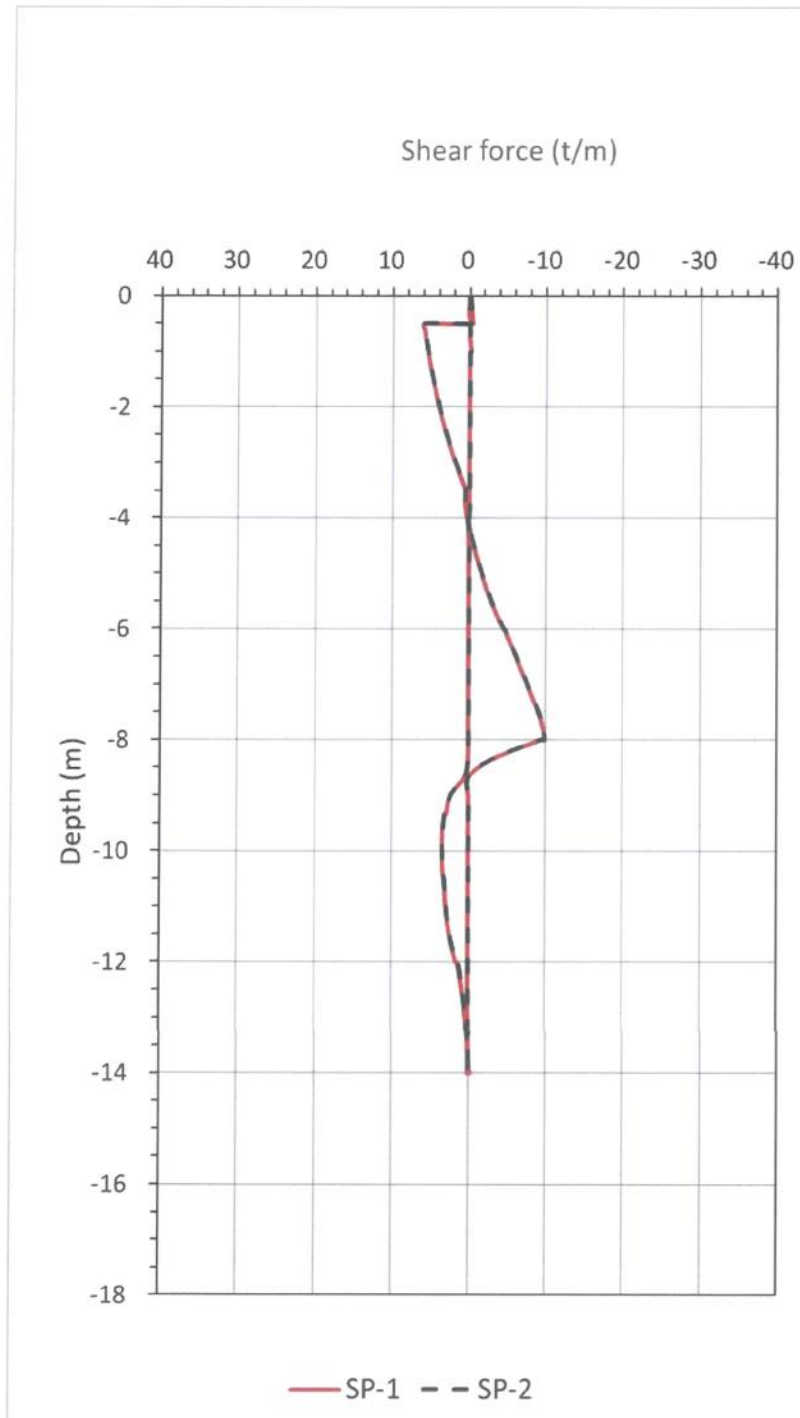
## PIT A: Sheet pile Type IV L = 14 m

### SUMMARY OF BENDING MOMENT ENVELOPE



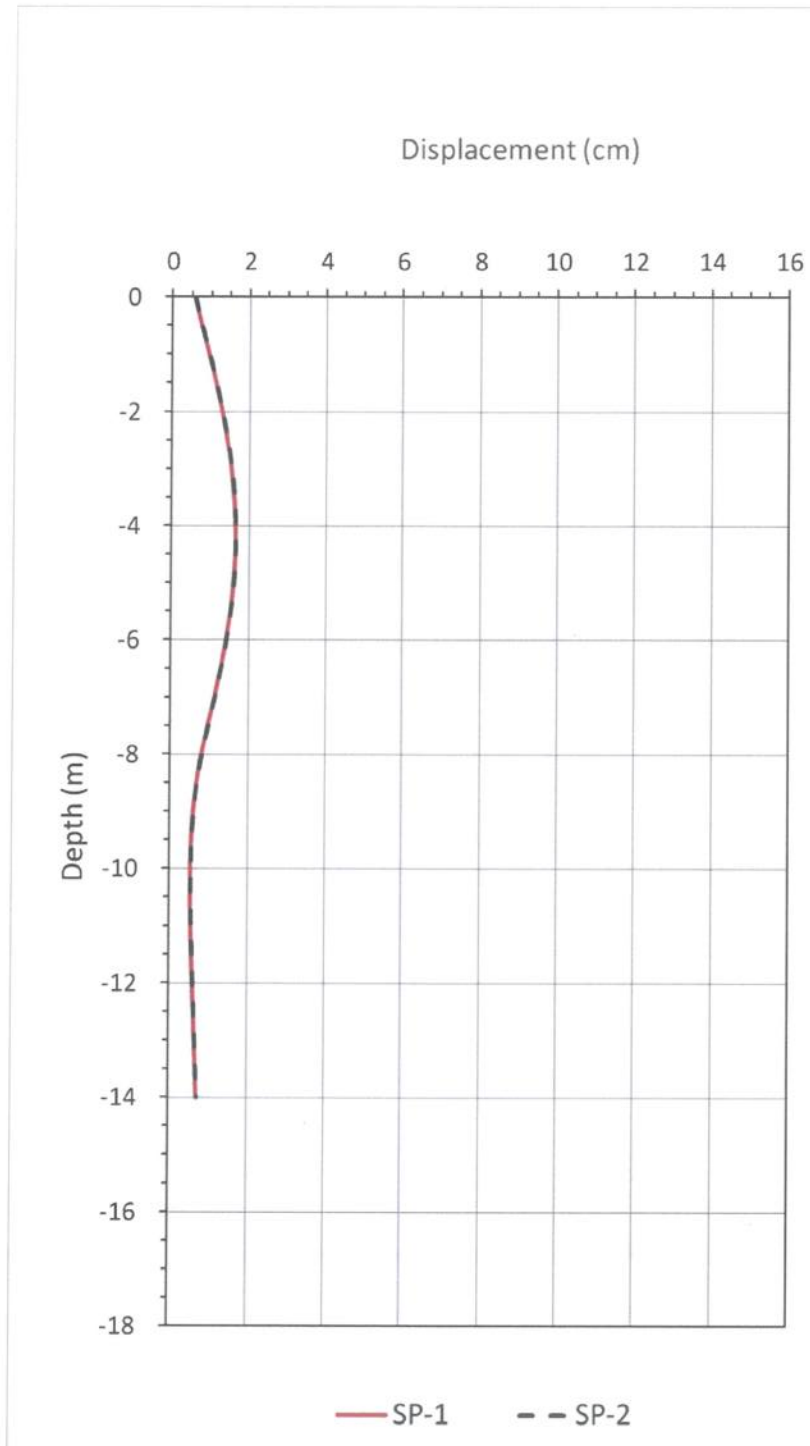
  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

### SUMMARY OF SHEAR FORCE ENVELOPE





## SUMMARY OF DISPLACEMENT



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

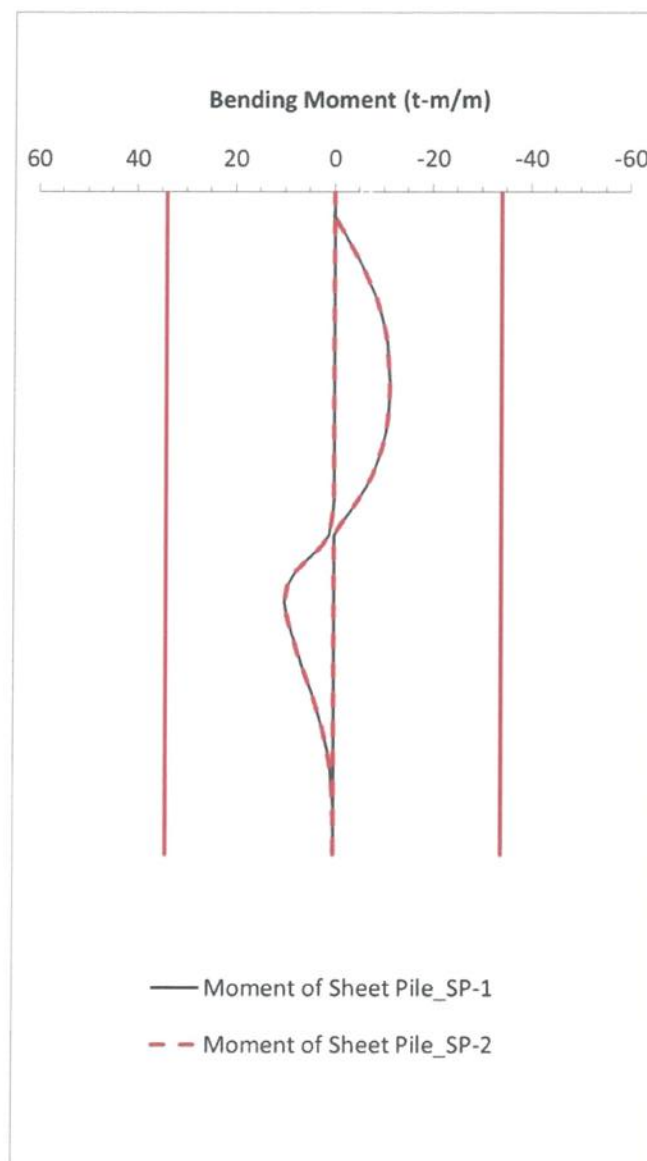
## Sheet Pile Design\_Type IV L =14 m

## Sheet Pile Wall capacity

Factor Moment,	=	0.5	
Yield Stress, $f_y$	=	3000	ksc
Section Modulus	=	2270	(cm <sup>3</sup> / m)
Allow Stress = $f_s$	=	1500	ksc

## Type IV

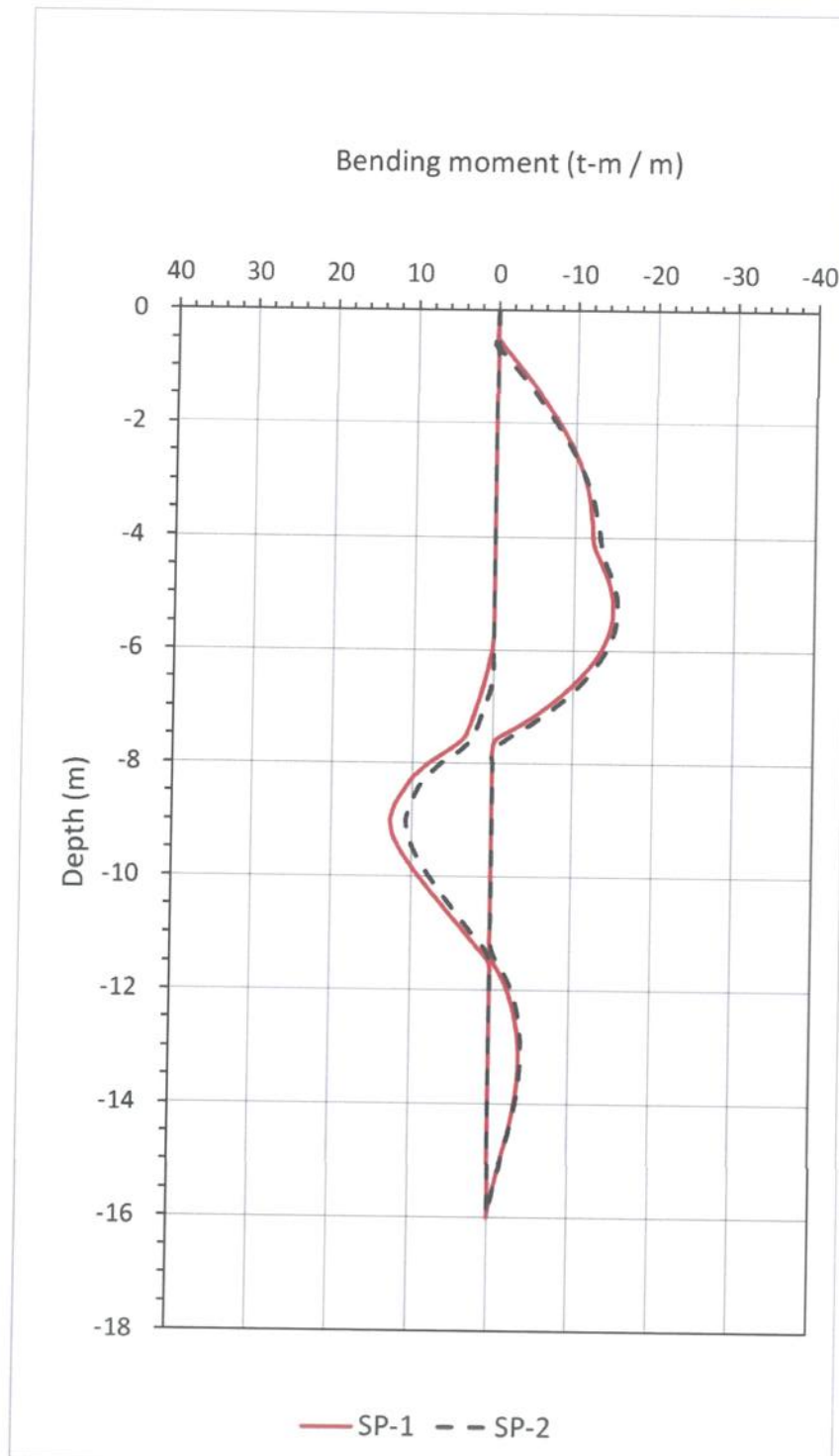
Soil Side		Excavation Side	
EL	BM	EL	BM
0.000	34.050	0.000	-34.050
-14.000	34.050	-14.000	-34.050




  
 นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

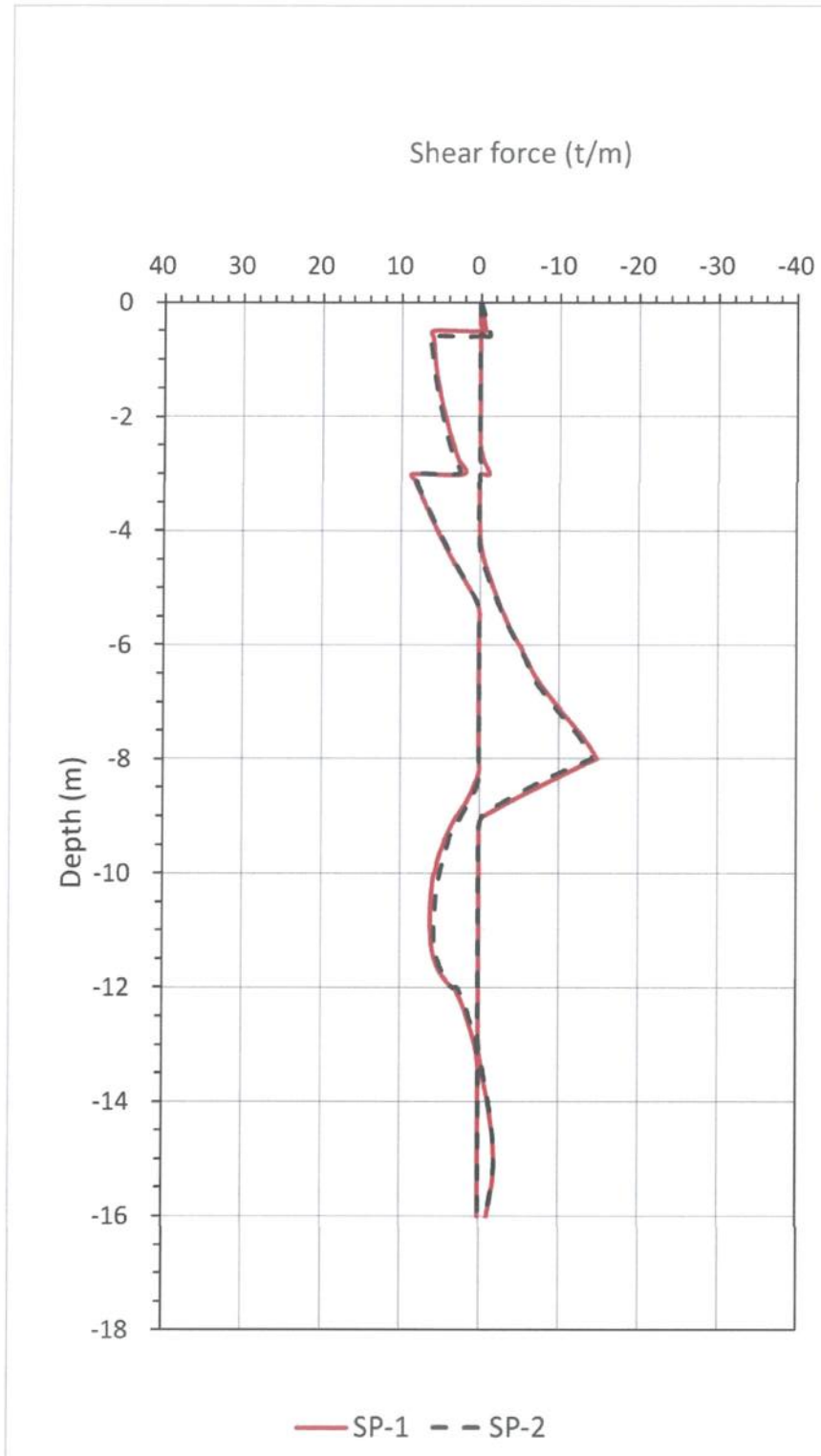
## PIT B: Sheet pile Type IV L = 16 m

### SUMMARY OF BENDING MOMENT ENVELOPE



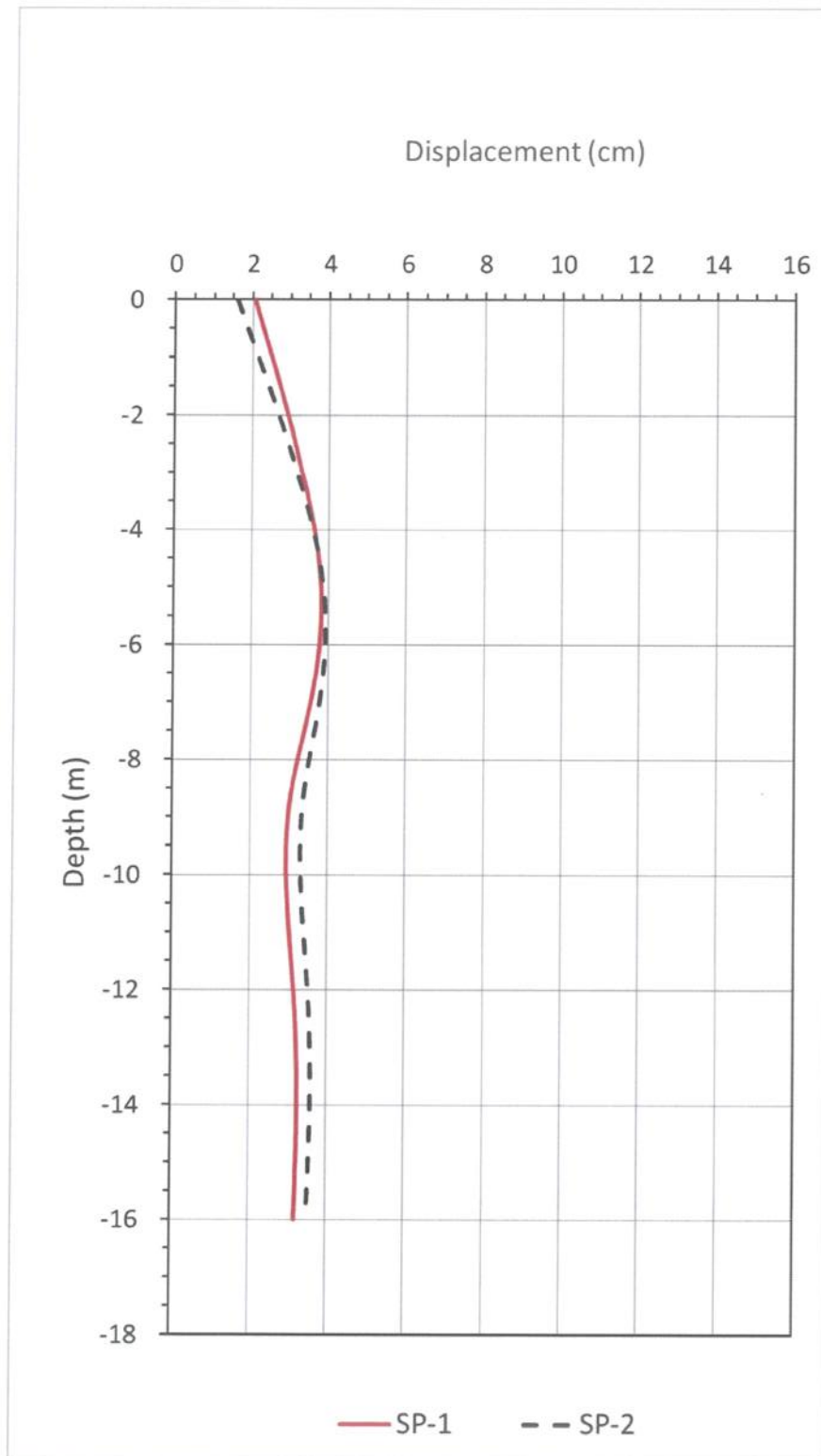
  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

## SUMMARY OF SHEAR FORCE ENVELOPE



  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

## SUMMARY OF DISPLACEMENT



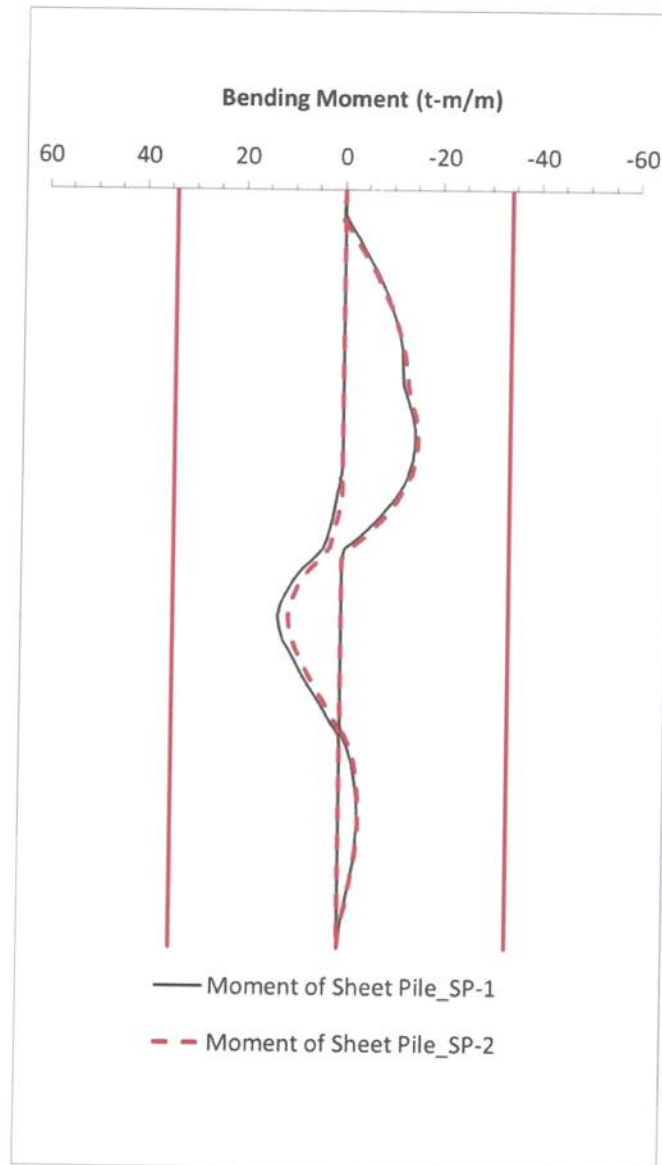
## Sheet Pile Design\_Type IV L=16 m

## Sheet Pile Wall capacity

Type IV

Factor Moment,	=	0.5	
Yield Stress, $f_y$	=	3000	ksc
Section Modulus	=	2270	(cm <sup>3</sup> /m)
Allow Stress = $f_s$	=	1500	ksc

Soil Side		Excavation Side	
EL	BM	EL	BM
0.000	34.050	0.000	-34.050
-16.000	34.050	-16.000	-34.050



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

ภาคผนวก ข.

การออกแบบค้ำยัน



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



- SUMMARY OF STRUT FORCE

- Pit A

Strut Force		Line Load (t/m)		
Elev.	Description	SP-1	SP-2	
-0.50	1 <sup>st</sup> Bracing	12.70	12.70	

- Pit B

Strut Force		Line Load (t/m)		
Elev.	Description	SP-1	SP-2	
-0.50	1 <sup>st</sup> Bracing	11.08	8.42	
-3.00	2 <sup>nd</sup> Bracing	15.80	14.55	

- BRACING DESIGN

Elev	Description	Bracing Systems		
		Max. Strut Force (t/m)	Wale	Strut
-0.50	1 <sup>st</sup> Bracing	12.70	H-350	H-350
-3.00	2 <sup>nd</sup> Bracing	15.80	H-350	H-350

## Modiz Avantgarde

### BRACING SYSTEM

#### Structural steel

<b>Classification</b>	<b>A36</b>
Young's Modulus, $E_s$ =	2.10E+06 ksc.
Yield strength, $F_y$ =	2520 ksc.
Allow. bending stress, $F_b$ =	1512 ksc.
Coefficient of expansion, $\alpha$ =	0.000011 /degree

#### Loading

<i>Earth pressure</i>	
First level =	15.80 T/m

<i>Load from temperature change</i>	
Temperature change, $\Delta t$ =	5 degrees

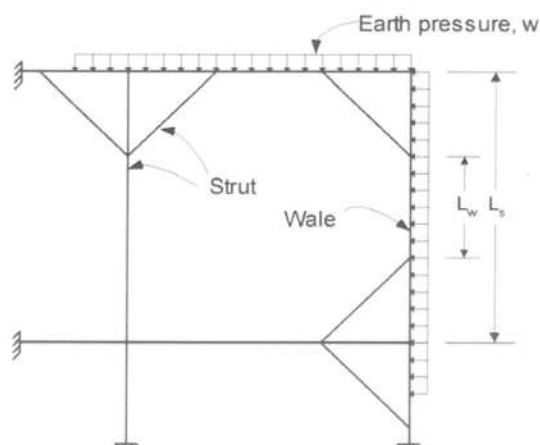
<i>Over stress</i>	
Allow overstress =	- %

**Note** : A maximum 40% overstress allowance is used with

- a) Adequate soil boring
- b) Past experience
- c) Instrumentation

#### Layout

Max. strut spacing, $L_s$ =	7.5 m
Max. span length of wale, $L_w$ :	3.0 m



  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

Project : Modiz Avantgarde

## Wale

Span length,  $L_w = 3.0$  m  
Uniform load,  $w = 15.80$  T/m

Try **W350x350x137 kg/m**

$A = 173.9$  cm<sup>2</sup>  
 $S_x = 2300$  cm<sup>3</sup>  
 $r_y = 8.84$  cm

Axial load on wale

$$P_a = w \cdot L_w / 2$$
$$P_a = 59.25 \text{ T}$$

Moment in wale

$$M = w \cdot L_w^2 / 10$$
$$M = 14.22 \text{ T-m}$$

Stress due to temperature change

$$f_{st} = E \cdot \alpha \cdot \Delta t$$
$$f_{st} = 115.50 \text{ ksc}$$

Axial stress in wale

$$f_a = (P_a / A) + f_{st}$$
$$f_a = 456.21 \text{ ksc}$$
$$f_{ao} = f_a / 1 = 456.21$$

Bending stress in wale

$$f_{bx} = M / S_x$$
$$f_{bx} = 618.26 \text{ ksc}$$
$$f_{bo} = f_{bx} / 1 = 618.26 \text{ ksc}$$

Allowable compressive strength

$$k \cdot L_w / r_y = 33.9$$
$$F_{ay} = 1376.37 \text{ ksc}$$

AISC formula

Check capacity of wale

$$f_{ao} / F_{ay} = 0.33$$
$$f_{bo} / F_b = 0.41$$
$$(f_{ao} / F_{ay}) + (f_{bo} / F_b) = 0.74$$


OK

Shear stress in wale

$$f_v = (w \cdot L_w / 2) / A$$
$$f_v = 136.29 \text{ ksc}$$

$< 0.4 \cdot F_y$  OK

USE **W350x350x137 kg/m**



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

Project : Modiz Avantgarde

## Strut

Strut spacing,  $L_s = 7.50$  m  
Uniform load,  $w = 15.80$  T/m

Try **W350x350x137 kg/m**

A =	173.9	cm <sup>2</sup>
Sx =	2300	cm <sup>3</sup>
ry =	8.84	cm

Total load on strut

$$\Sigma P = w \cdot L_s$$
$$\Sigma P = 118.50 \text{ ton}$$

Bending moment due to self weight

$$M = w_d \cdot L_s^2 / 10$$
$$M = 1.125 \text{ T-m}$$

dead load,  $w_d = 0.20$  T/m

Stress due to temperature change

$$f_{st} = E \cdot \alpha \cdot \Delta t$$
$$f_{st} = 115.50 \text{ ksc}$$

Check allowable compressive strength

$$k \cdot L_s / r_y = 84.8$$
$$Fay = 1038 \text{ ksc}$$

AISC formula

Axial stress in strut

$$fa = (\Sigma P / A) + f_{st}$$
$$fay = 796.9 \text{ ksc}$$
$$fao = fay / 1.1 = 724.5 \text{ ksc}$$

Bending stress in strut

$$fb = M / Sx$$
$$fb = 48.9 \text{ ksc}$$
$$fbo = fb / 1.1 = 44.5 \text{ ksc}$$

Check capacity of strut

$$fao / Fay = 0.70$$
$$fbo / Fb = 0.03$$
$$fao / Fay + fbo / Fb = 0.73$$

OK

USE **W350x350x137 kg/m**

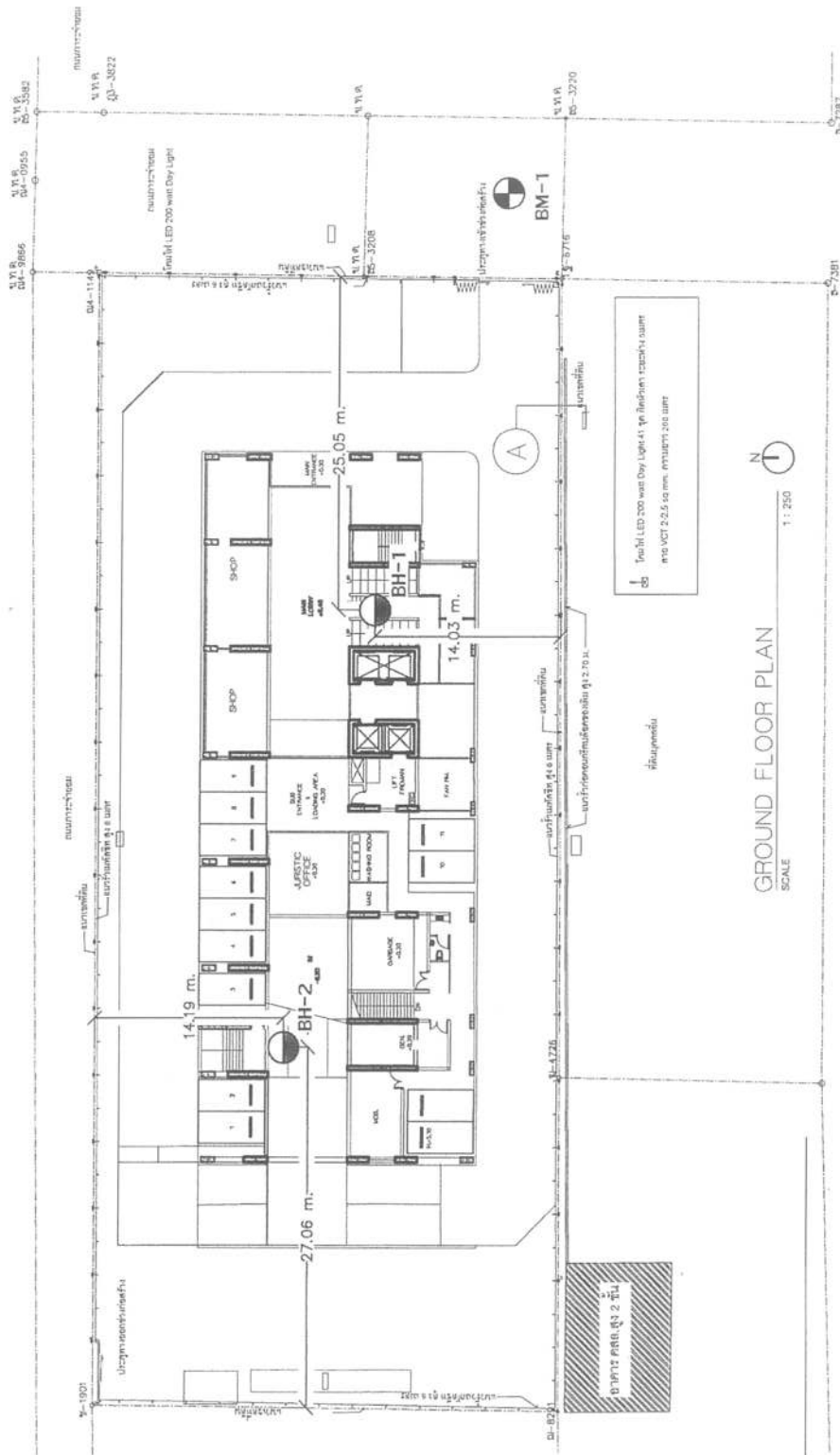
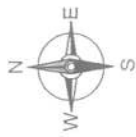
  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลดิน



นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977



GROUND FLOOR PLAN  
SCALE 1 : 250

หน้างานจริง

นายชานนท์ ยิ่งชุตระกุล สย.13977

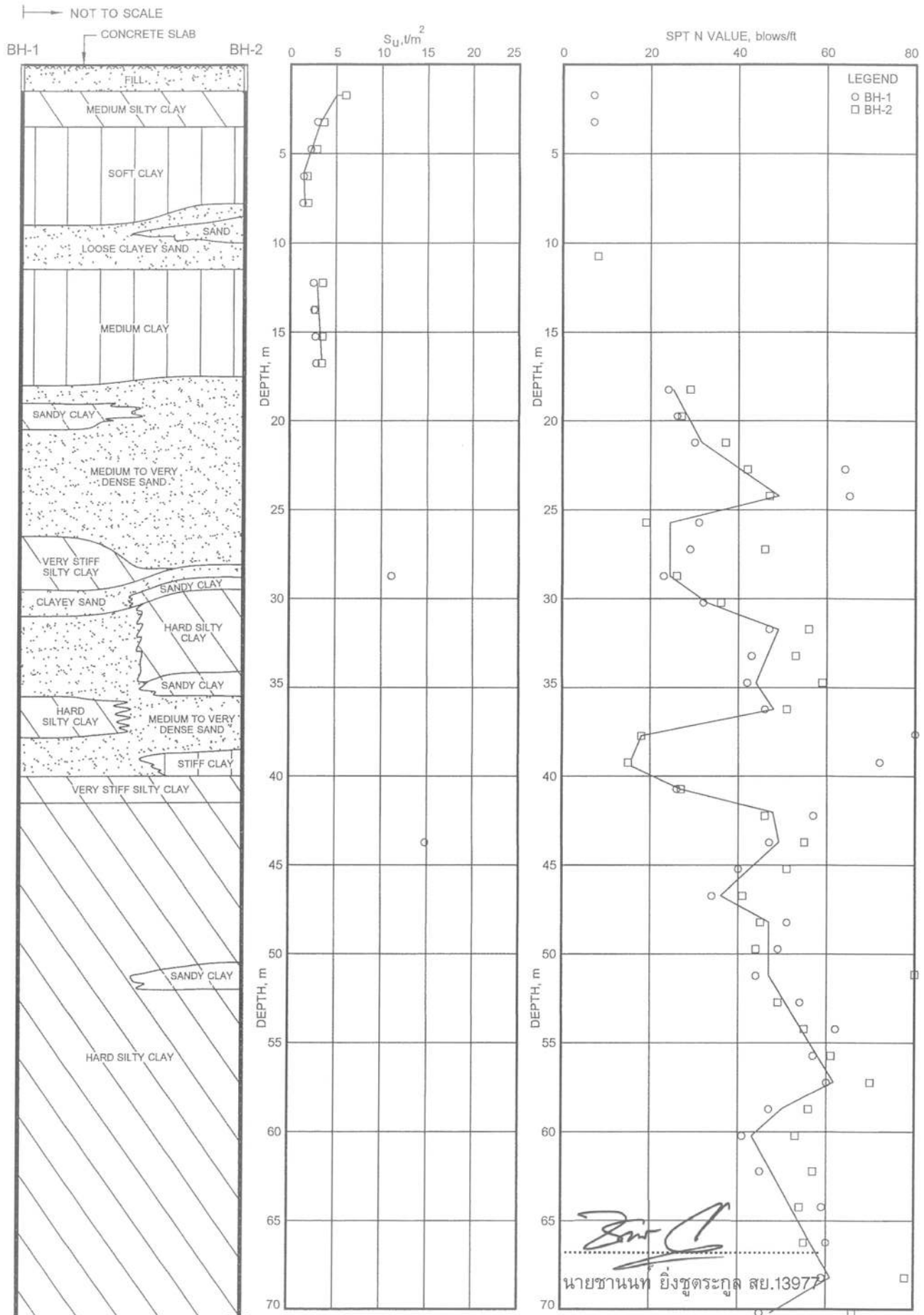
หมายเหตุ : กำหนดให้ BM-1 =  $\pm 0.000$  m. พันสีแดงไว้ที่กลางถนนคอนกรีต บริเวณหน้าประตูทางเข้าหน้าโครงการ

รูปที่ 2 : แผนผังแสดงตำแหน่งหลุมเจาะโครงการ MODIZ LAUNCH ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

หลุมเจาะ	ค่าที่วัดจาก HANDHELD GPS			Elev. m.
	E	N		
BM-1	673624	1555592		$\pm 0.000$
BH-1	673598	1555597		-0.164
BH-2	673561	1555608		-0.165

ตำแหน่งหลุมเจาะที่แน่นอนถูกกำหนดโดยผู้จ้างในสนาม





รูปที่ 3: แสดงลักษณะชั้นดินระหว่างหลุมเจาะ, ค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรอน ( $S_u$ ) และค่า SPT N พล็อตเทียบกับความลึก

# STS CORPORATION COMPANY LIMITED

## SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT MODIZ LAUNCH

LOCATION ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

DATE 12/10/20

BORING No. BH-1

JOB No. 63236

BY PT

OBSERVED W.L. -1.80 M.

SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT t/m <sup>3</sup>	SIEVE ANALYSIS % FINER					CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH, t/m <sup>2</sup>						STANDARD PENETRATION (N) (blow/ft)	
	FROM	TO		LL.	PL.	PI.		No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200		UNCONFINED SHEAR		FIELD VANE SHEAR		UU TEST	POCKET PENETRATION 1/2 Qp		
														Qu/2	Qu'/2	Qv	Qv'	Su			
SS-01	1.50	1.95	32.6				1.90						CH						6.3	7	
SS-02	3.00	3.45	41.4	82.4	35.7	46.7	1.86						CH	2.95					5.0	7	
ST-03	4.50	5.00	69.6				1.56						CH	2.24					2.5		
ST-04	6.00	6.50	83.7				1.55						CH	1.44					1.3		
ST-05	7.50	8.00	80.6				1.58						CH	1.35					1.3		
ST-06	9.00	9.50	52.9										SC						1.3		
ST-07	10.50	11.00	31.4										SC								
ST-08	12.00	12.50	71.4				1.62						CH	2.56					3.8		
ST-09	13.50	14.00	70.4				1.63						CH	2.63					1.3		
ST-10	15.00	15.50	65.0				1.63						CH	2.77					2.5		
ST-11	16.50	17.00	56.9				1.68						CH	2.86					3.8		
SS-12	18.00	18.45	21.1						100	99	59	8	SM-SP							24	
SS-13	19.50	19.95	36.7							100	99	62	CL							26	
SS-14	21.00	21.45	25.4										SM							30	
SS-15	22.50	22.95	15.3					100	99	95	51	6	SM-SP							64	
SS-16	24.00	24.45	22.9						100	99	95	8	SM-SP							65	
SS-17	25.50	25.95		(No Recovery)									(SM)							31	
SS-18	27.00	27.45	15.9	32.7	15.4	17.3	2.18						CL						16.3	29	
SS-19	28.50	28.95	17.6				2.23						CH	11.10					11.3	23	
SS-20	30.00	30.45	18.8				2.19			100	99	34	SC							32	
SS-21	31.50	31.95	18.7							100	97	28	SM							47	

นาย อดิสรณ์ ทรัพย์สุรินทร์ 7/63 สบ.บย.13977



# STS CORPORATION COMPANY LIMITED

## SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT MODIZ LAUNCH										LOCATION ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี											
DATE 12/10/20				BORING No. BH-1				JOB No. 63236				BY PT		OBSERVED W.L. -1.80 M.							
SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT t/m <sup>3</sup>	SIEVE ANALYSIS % FINER					CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH, t/m <sup>2</sup>						STANDARD PENETRATION (N) (blow/ft)	
	FROM	TO		LL.	PL.	PI.		No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200		UNCONFINED SHEAR		FIELD VANE SHEAR		UU TEST	POCKET PENETRATION 1/2 Qp		
														Qu/2	Qu'/2	Qv	Qv'	Su			
SS-22	33.00	33.45	19.6										SM							43	
SS-23	34.50	34.95	13.9					100	99	96	41	12	SM-SP							42	
SS-24	36.00	36.45	26.6				2.02						CH						22.5+	46	
SS-25	37.50	37.78	13.8					100	99	96	65	18	CH/SM							50/5"	
SS-26	39.00	39.45	17.5						100	98	69	10	SM-SP							72	
SS-27	40.50	40.95	24.4				2.08			100	99	92	CH						17.5	26	
SS-28	42.00	42.45	23.6	50.8	23.7	27.1	2.00						CH						22.5+	57	
SS-29	43.50	43.95	21.3				2.11						CH						22.5+	47	
SS-30	45.00	45.45	22.0				2.06						CH						18.8	40	
SS-31	46.50	46.95	22.3				2.03						CH						20.0	34	
SS-32	48.00	48.45	18.5				2.16						CH						22.5+	51	
SS-33	49.50	49.95	17.1				2.16						CH						22.5+	49	
SS-34	51.00	51.45	24.2				2.04						CH						22.5+	44	
SS-35	52.50	52.95	22.1										CH						22.5+	54	
SS-36	54.00	54.45	23.9				1.99						CH						22.5+	62	
SS-37	55.50	55.95	22.0				2.06						CH						22.5+	57	
SS-38	57.00	57.45	23.8				2.02						CH						22.5+	60	
SS-39	58.50	58.95	23.0				2.50						CH						22.5+	47	
SS-40	60.00	60.45		(No Recovery)									(CH)							41	
SS-41	62.00	62.45	26.7				1.95						CH						22.5+	45	
SS-42	64.00	64.45	25.9				1.99						CH						22.5+	59	

นายชานนท์ ยิ่งยงประดิษฐ์ สย.13977





# STS CORPORATION COMPANY LIMITED

## SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT MODIZ LAUNCH												LOCATION ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี									
DATE 12/10/20				BORING No. BH-2				JOB No. 63236				BY PT		OBSERVED W.L. -1.73 M.							
SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT t/m <sup>3</sup>	SIEVE ANALYSIS % FINER					CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH, t/m <sup>2</sup>					POCKET PENETRATION	STANDARD PENETRATION (N) (blow/ft)	
	FROM	TO		LL.	PL.	PI.		No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200		UNCONFINED SHEAR		FIELD VANE SHEAR		UU TEST			
														Qu/2	Qu'/2	Qv	Qv'	Su			
ST-01	1.50	2.00	30.1				1.87						CH	6.04					5.0		
ST-02	3.00	3.50	41.8	77.3	34.9	42.4	1.73						CH	3.66					2.5		
ST-03	4.50	5.00	62.5				1.61						CH	2.87					1.3		
ST-04	6.00	6.50	84.8				1.50						CH	1.83					0.8		
ST-05	7.50	8.00	77.1				1.53		100	99	95	14	CH/SC	1.94					0.5		
ST-06	9.00	9.50	34.9					100	95	91	72	6	SM-SP								
SS-07	10.50	11.00	31.6							100	97	15	SC						8		
ST-08	12.00	12.50	72.1				1.58					100	CH	3.56					1.5		
ST-09	13.50	14.00	67.1	80.4	30.3	50.1	1.64						CH	2.77					2.5		
ST-10	15.00	15.50	65.9				1.60						CH	3.54					2.5		
ST-11	16.50	17.00	57.2				1.68			100	98	93	CH	3.47					1.5		
SS-12	18.00	18.45	22.6					100	99	99	98	13	SM							29	
SS-13	19.50	19.95	22.6						100	99	71	11	SM-SP							27	
SS-14	21.00	21.45	16.9					100	99	94	65	8	SM-SP							37	
SS-15	22.50	22.95	16.1										SM-SP							42	
SS-16	24.00	24.45	14.6					95	85	78	68	9	SM-SP							47	
SS-17	25.50	25.95	22.7										SM							19	
SS-18	27.00	27.45	18.7							100	99	19	SM							46	
SS-19	28.50	28.95	18.5				2.23			100	99	67	SC/CL						6.3	26	
SS-20	30.00	30.45	19.4	31.9	15.0	16.9	2.17						CL						11.3	36	
SS-21	31.50	31.95	17.3				2.14						CH						20.0	56	

นายชานนท์ ยิ่งตระกูล สบ.13977



# STS CORPORATION COMPANY LIMITED

## SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT MODIZ LAUNCH

LOCATION ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

DATE 12/10/20

BORING No. BH-2

JOB No. 63236

BY PT

OBSERVED W.L. -1.73 M.

SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT t/m <sup>3</sup>	SIEVE ANALYSIS % FINER					CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH, t/m <sup>2</sup>						STANDARD PENETRATION (N) (blow/ft)		
	FROM	TO		LL.	PL.	PI.		No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200		UNCONFINED SHEAR		FIELD VANE SHEAR		UU TEST	POCKET PENETRATION 1/2 Qp			
														Qu/2	Qu'/2	Qv	Qv'	Su				
SS-22	33.00	33.45	15.8				2.24						CH						12.5	53		
SS-23	34.50	34.95	17.5				2.10			100	98	50	CL							59		
SS-24	36.00	36.45	19.4							100	49	14	SM							51		
SS-25	37.50	37.95	15.7					100	99	94	25	16	SM							18		
SS-26	39.00	39.45	30.0	51.8	25.3	26.5	1.97						CH						5.0	15		
SS-27	40.50	40.95	30.2				1.97						CH						18.8	27		
SS-28	42.00	42.45	17.4				2.17						CH						22.5+	46		
SS-29	43.50	43.95	20.6				2.12						CH						22.5+	55		
SS-30	45.00	45.45	19.2				2.11						CH						22.5+	51		
SS-31	46.50	46.95	17.9				2.06						CH						17.5	41		
SS-32	48.00	48.45	20.4				2.13				100	87	CL						22.5+	45		
SS-33	49.50	49.95	21.4						100	99	98	87	CL						17.5	44		
SS-34	51.00	51.30	15.7				2.16	100	97	95	81	57	CL		นายวิชากร บึงสูงระกูล ทย.13977				22.5+	50/6"		
SS-35	52.50	52.95	23.2				2.07						CH							22.5+	49	
SS-36	54.00	54.45	21.8				2.02						CH							22.5+	55	
SS-37	55.50	55.95	20.4	58.0	24.2	33.8	2.06						CH							22.5+	61	
SS-38	57.00	57.45	19.5				2.10						CH							22.5+	70	
SS-39	58.50	58.95	23.3				1.96						CH							22.5+	56	
SS-40	60.00	60.45	22.5				2.09						CH							22.5+	53	
SS-41	62.00	62.45	22.6				2.05						CH							22.5+	57	
SS-42	64.00	64.45	27.9				1.95						CH						22.5+	54		

หน้างานหน้า บัญชีจะเก็บ บัญชี 13977







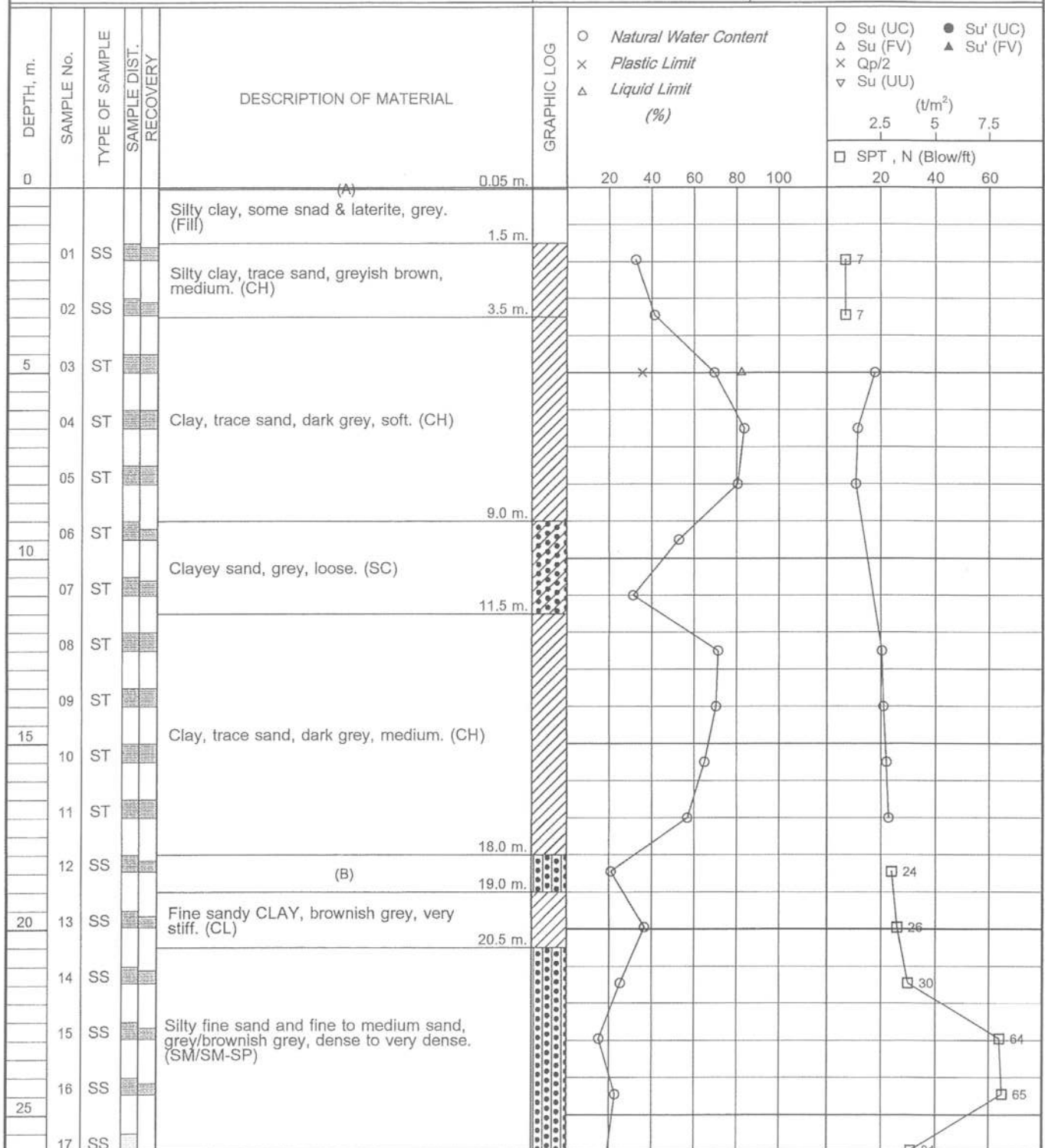
# LOG OF BORING No. BH-1

PROJECT : MODIZ LAUNCH

LOCATION : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอลำลูกหลวง

CLIENT :

จังหวัดปทุมธานี



BORING STARTED : 23/09/20

RIG. ACKER

WL. -1.80 M.

24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 26/09/20

FOREMAN : SW.

JOB No. : 63236

*[Signature]*

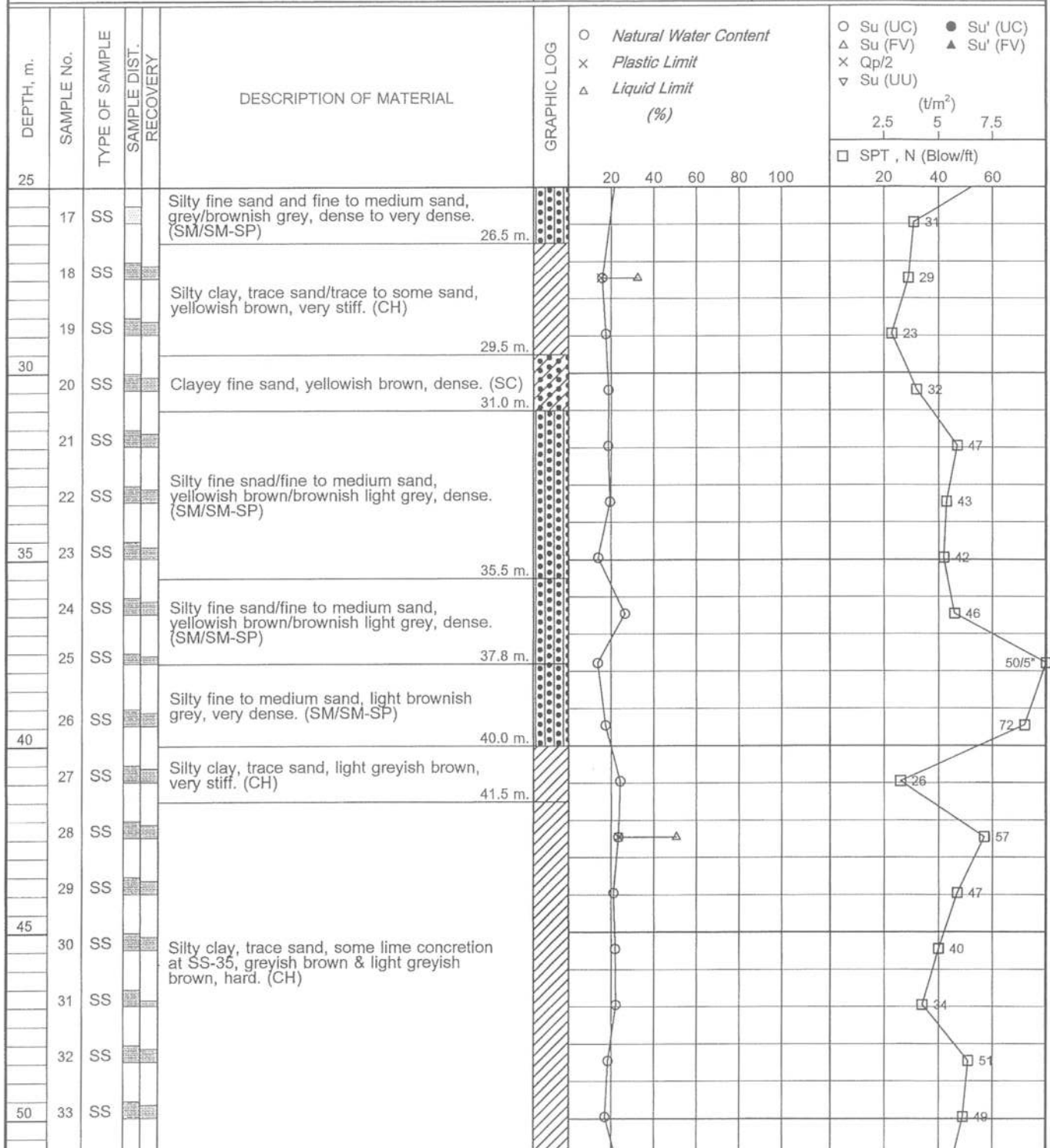
# LOG OF BORING No. BH-1

PROJECT : MODIZ LAUNCH

LOCATION : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง

CLIENT :

จังหวัดปทุมธานี



BORING STARTED : 23/09/20

RIG. ACKER

WL. -1.80 M.

24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 26/09/20

FOREMAN : SW.

JOB No. : 63236

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.139 หน้า 16-72

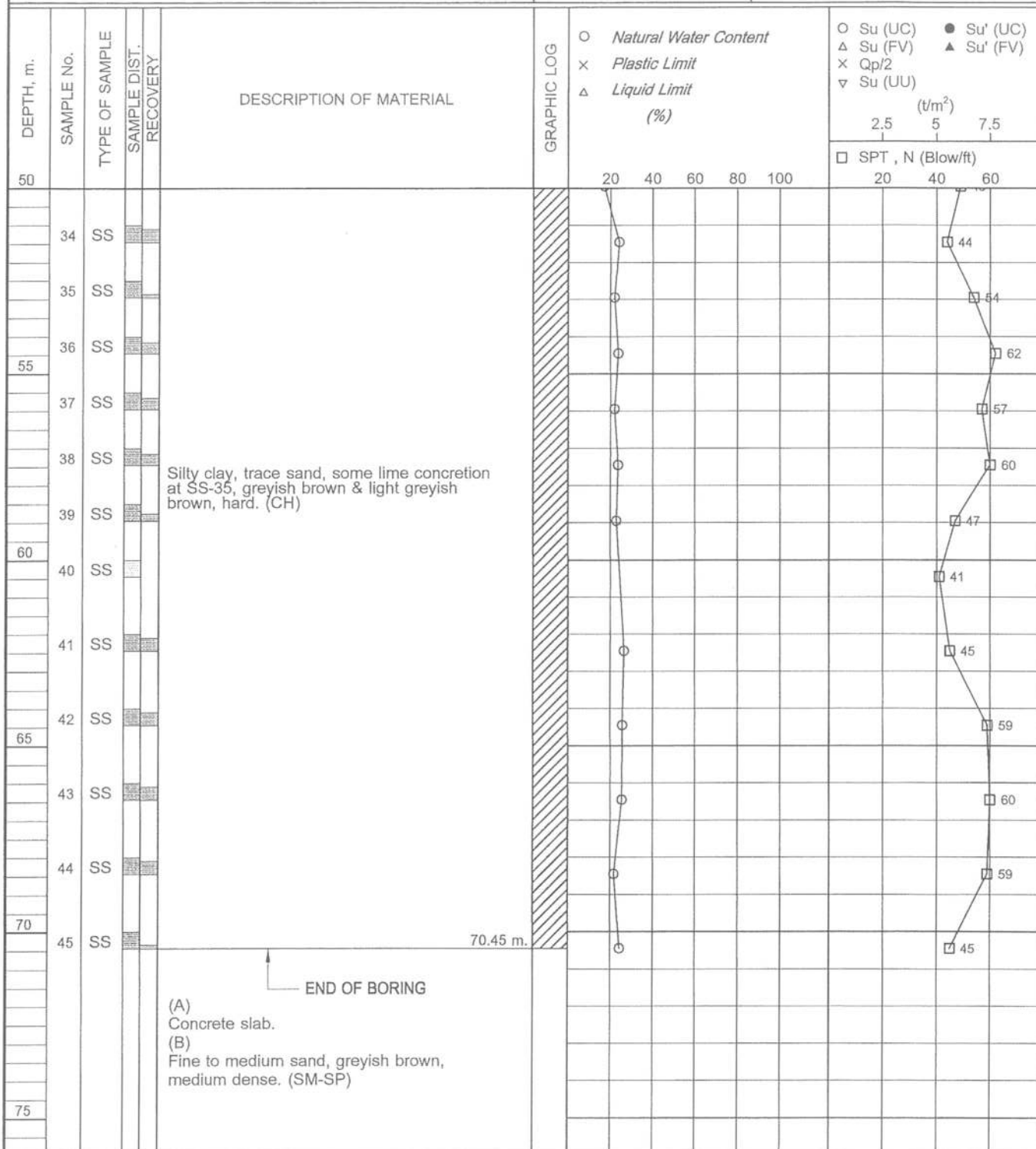
# LOG OF BORING No. BH-1

PROJECT : MODIZ LAUNCH

LOCATION : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง

CLIENT :

จังหวัดปทุมธานี



BORING STARTED : 23/09/20

RIG. ACKER

WL. -1.80 M.

24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 26/09/20

FOREMAN : SW.

JOB No. : 63236

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977  
 Page 73  
 16-73

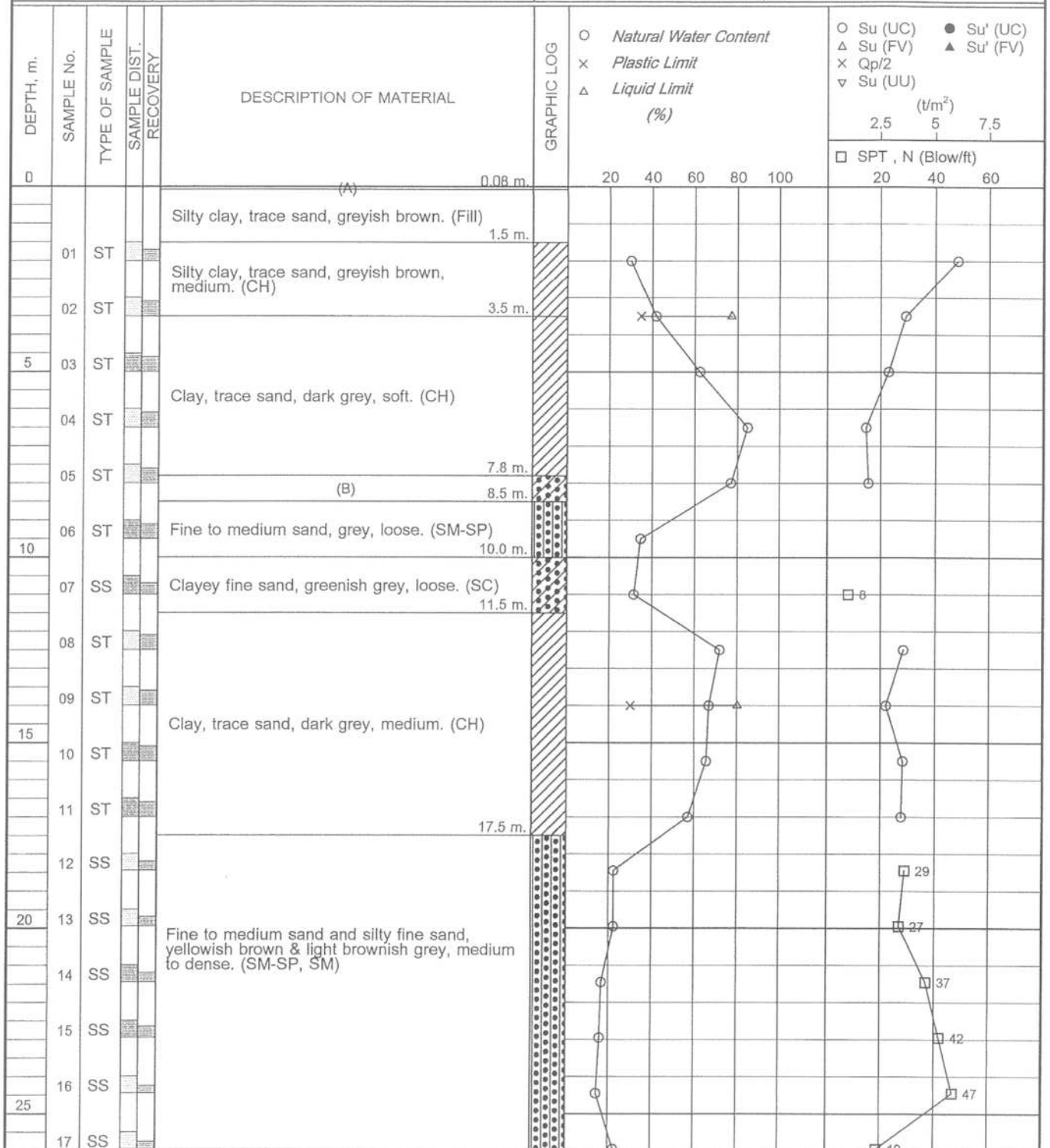
# LOG OF BORING No. BH-2

PROJECT : MODIZ LAUNCH

LOCATION : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอลองหลวง

CLIENT :

จังหวัดปทุมธานี



BORING STARTED : 22/09/20

RIG. ACKER

WL. -1.73 M.

24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 24/09/20

FOREMAN : RC.

JOB No. : 63236

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13974 วันที่ 16-74

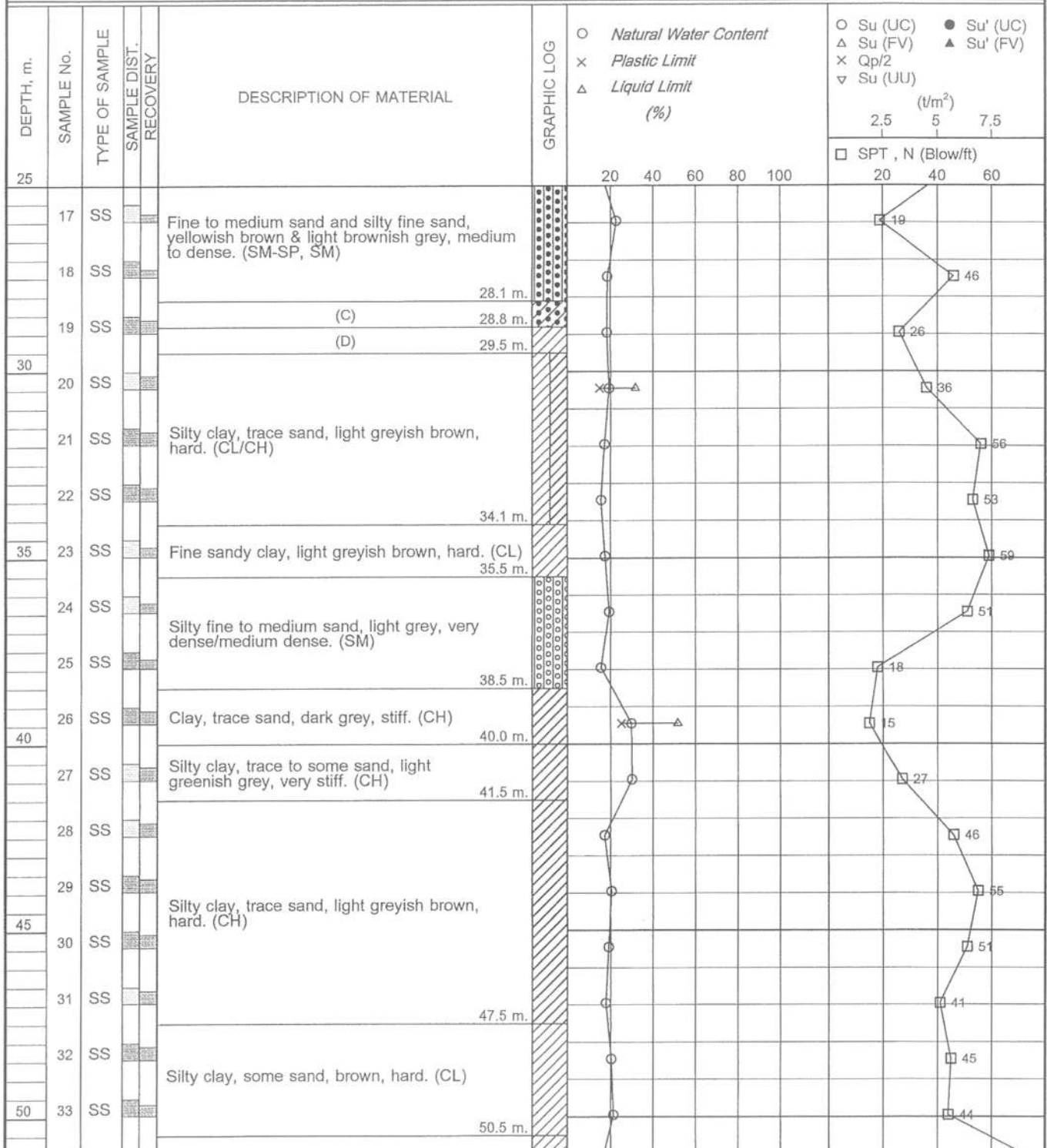
# LOG OF BORING No. BH-2

PROJECT : MODIZ LAUNCH

LOCATION : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง

CLIENT :

จังหวัดปทุมธานี



BORING STARTED : 22/09/20

RIG. ACKER

WL. -1.73 M.

24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 24/09/20

FOREMAN : RC.

JOB No. : 63236

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13978 Page 75  
หน้า 16-75

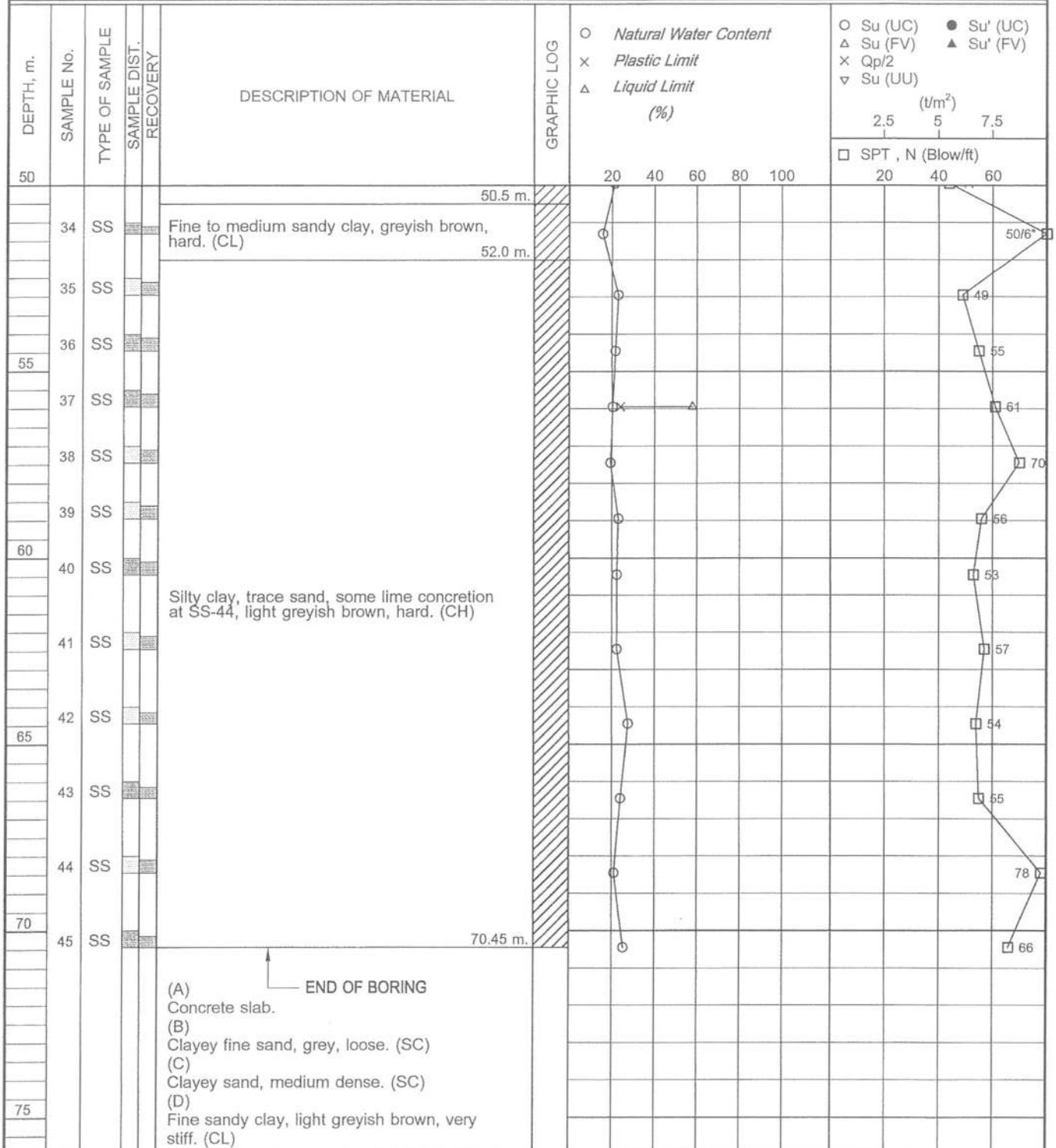
# LOG OF BORING No. BH-2

PROJECT : MODIZ LAUNCH

LOCATION : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง

CLIENT :

จังหวัดปทุมธานี



BORING STARTED : 22/09/20

RIG. ACKER

WL. -1.73 M.

24 Hrs.  
After Boring

BORING FINISHED : 24/09/20

FOREMAN : RC.

JOB No. : 63236

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977  
Page 76  
วันที่ 16-76

**ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม**  
**Thai Professional Engineering License**  
 เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3-10138-2-19982-1

ชื่อตัวและชื่อสกุล นาย ชานนท์ ยิ่งชูตระกูล  
 Title/Name Surname Mr. Chanog Yungchutrakul

เลขทะเบียน สย. 13977 เลขที่ใบอนุญาต ๑๔50615  
 License No. Member No.

ระดับ 4 วิศวกร ระดับ 4  
 Level Professional Eng. Discipline Civil Eng.

มีอายุ 15 มิ.ย. 2564 วันหมดอายุ 14 มิ.ย. 2569  
 Date of Issue Date of Exp.

สภาวิศวกร  
 Council of Engineers President



สภาวิศวกร  
 COUNCIL OF ENGINEERS  
 www.coe.or.th

*(Signature)*

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล  
 สย.13977



351590



## ภาคผนวกที่ 17

### รายการคำนวณปริมาณเบนโทไนท์

รายการคำนวณปริมาณดินโคลน – ดินเลน

โครงการโมดิซ อวองการ์ด

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

ในการก่อสร้างจะมีการใช้เบนโทไนท์ในขั้นตอนการเจาะเสาเข็ม ปริมาณ 150 ลูกบาศก์เมตร/หลุม โดยจะเติมเบนโทไนท์เพื่อรักษาเสถียรภาพของหลุมจะไม่ให้พังทลาย และเมื่อมีการเทคอนกรีตผ่านท่อเหล็กซึ่งปลายท่ออยู่ที่ก้นหลุมเสาเข็มเจาะ การเทคอนกรีตจะเป็นการไล่น้ำยาเบนโทไนท์ขึ้นมาด้านบนปากหลุม ซึ่งจะมีปริมาณ 30 ลูกบาศก์เมตร/หลุม โดยผู้รับเหมาจะนำรถมาสูบลบและจะนำน้ำยาไปผสมใหม่ เพื่อนำไปใช้งานต่อไป (ดังรูปที่ 1 แสดงการจัดการสารเบนโทไนท์) สำหรับเบนโทไนท์ที่ผสมปนไปกับดินบางส่วนโครงการจะนำดินไปทิ้งยังที่ที่รับดิน เช่นเดียวกับดินชุดส่วนอื่น ๆ

โดยมีรายละเอียดการคำนวณปริมาณเบนโทไนท์ การคำนวณ ในการใช้ของเหลวพองเสถียรภาพหลุมเจาะเสาเข็ม ดังนี้

1.) ค่ากำหนดที่ต้องตรวจสอบก่อนใช้งาน

1.1. Density	=	1.01 - 1.30	รอบ/ลูกบาศก์เมตร
1.2. Viscosity	=	30 - 60	วินาที
1.3. PH	=	8 - 12	
1.4. Sand	=	0 - 4%	
อัตราส่วนผสม	Polymer : Bentonite : Water (By Weight)		
	10 : 1.0 : 100		

2.) หน่วย :	1 ลิตร	=	0.78 กิโลกรัม
	1 ตารางเมตร	=	1,000 ลิตร

3.) การคิดปริมาณของเหลวพองหลุม

3.1. ปริมาณน้ำยาจะใช้เท่ากับปริมาณคอนกรีตที่เทต่อ 1 หลุม

- เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร เจาะลึก 60 เมตร ความยาวเข็ม 58 เมตร ปริมาณคอนกรีต 66 ลูกบาศก์เมตร
- เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร เจาะลึก 60 เมตร ความยาวเข็ม 58 เมตร ปริมาณคอนกรีต 103 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ใช้ปริมาณคอนกรีตมากที่สุด 103 ลูกบาศก์เมตร ในการคำนวณ

3.2. ขนาดถังน้ำยามาตรฐาน	=	2 x 2 x 9 เมตร	
	=	36 ลูกบาศก์เมตร (จุได้จริง 30 ลูกบาศก์เมตร)	
	=	36,000 ลิตร	= 30,000 ลิตร
3.3. Concrete 103 ลูกบาศก์เมตร	=	103,000 ลิตร	
ใช้ถังน้ำยา 5 ถัง	=	5 x 30,000	
	=	150,000 ลิตร	

โดยปกติการคำนวณน้ำยาจะเพิ่มเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย + การปรับสภาพน้ำยาประมาณร้อยละ 20-25 โดยใช้ร้อยละสูงสุด 25 ในการคำนวณ

- เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร ลึก 60 เมตร  
 $66 \times 1.25 = 82.5$  ลูกบาศก์เมตร = 82,500 ลิตร  
 โครงการใช้ถังน้ำยา 5 ถัง = 150,000 ลิตร > 82,500 ลิตร (OK.)
- เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร ลึก 60 เมตร  
 $103 \times 1.25 = 128.75$  ลูกบาศก์เมตร = 128,750 ลิตร  
 โครงการใช้ถังน้ำยา 5 ถัง = 150,000 ลิตร > 128,750 ลิตร (OK.)



3.4. ระหว่างการเจาะเสาเข็มและเทคอนกรีตจะใช้น้ำยาขุ่นความเสถียรหลุม ตลอดเวลาการเทคอนกรีตจะเป็นการได้น้ำยาขึ้นมาปากหลุม โดยจะใช้วิธีการดูดน้ำยากลับเข้าถังตลอดเวลาการก่อสร้างจนดำเนินการแล้วเสร็จ

3.5. น้ำยาขุ่นหลุมจะใช้น้ำยาในกรณีที่ไม่มีปลอกเหล็ก (Casing) ซึ่งปลอกเหล็กจะมีความยาวประมาณ 13 – 15 เมตร ดังนั้น

- หลุมเจาะลึก 60 เมตร ใช้ปลอกเหล็ก (Casing) 15 เมตร			
	=	60 – 15	= 45 เมตร
คิดเป็นปริมาตร	=	$\pi r^2 \times d$	(เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร)
	=	3.14 x 0.60 <sup>2</sup> x 15	= 16,965 ลิตร
ดังนั้น ใช้น้ำยาต่อ 1 หลุมจริง	=	66,000 – 16,965	= 29,970 ลิตร
คิดเป็นปริมาตร	=	$\pi r^2 \times d$	(เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร)
	=	3.14 x 0.75 <sup>2</sup> x 15	= 26,494 ลิตร
ดังนั้น ใช้น้ำยาต่อ 1 หลุมจริง	=	103,000 – 26,494	= 76,506 ลิตร

ในระหว่างการก่อสร้างอาจมีการสูญเสียน้ำยาขุ่นหลุม โดยสถิติการทำงานจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 10 – 15 โดยใช้ร้อยละสูงสุด 15 ปริมาณใช้จริง

- เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร ลึก 60 เมตร	=	29,970 x 0.15	ลิตร
เกิดการสูญเสียน้ำยาขุ่นหลุม	=	4,496	ลิตร ต่อ ดัน
- เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร ลึก 60 เมตร	=	76,506 x 0.15	ลิตร
เกิดการสูญเสียน้ำยาขุ่นหลุม	=	11,476	ลิตร ต่อ ดัน

**สรุป** โครงการนี้มีการสูญเสียน้ำยาขุ่นหลุมหรือเบนโทไนท์ ทั้งหมด 699,564 ลิตร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร จำนวน 5 ดัน สูญเสียน้ำยาเบนโทไนท์ทั้งหมด 22,480 ลิตร
2. เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร จำนวน 59 ดัน สูญเสียน้ำยาเบนโทไนท์ทั้งหมด 677,084 ลิตร
3. เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 เมตร เป็นเสาเข็มเจาะระบบแห้งไม่ต้องใช้น้ำยาเบนโทไนท์



รูปที่ 1 แสดงการจัดการสารเบนโทไนท์

  
.....  
นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล สย.13977

**ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม**  
**Thai Professional Engineering License**  
 เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3-10136-2-180492-1

ชื่อคนและชื่อสกุล นาย ชานนท์ ยิ่งชูตระกูล  
 Title/Name Surname Mr. Chanon Yugchutrakul

เลขทะเบียน สย.13977 เลขต่อหลังบัตร 04506615  
 License No. Member No.

ระดับ วิศวกร ระดับ 1  
 Level Professional Eng. Discipline Civil Eng.

วันออก 15 มิ.ย. 2564 วันหมดอายุ 14 มิ.ย. 2569  
 Date of Issue Date of Expiry

สภาวิศวกร  
 Council of Engineers



สภาวิศวกร  
 COUNCIL OF ENGINEERS  
 www.coe.or.th



351590

*(Signature)*

นายชานนท์ ยิ่งชูตระกูล

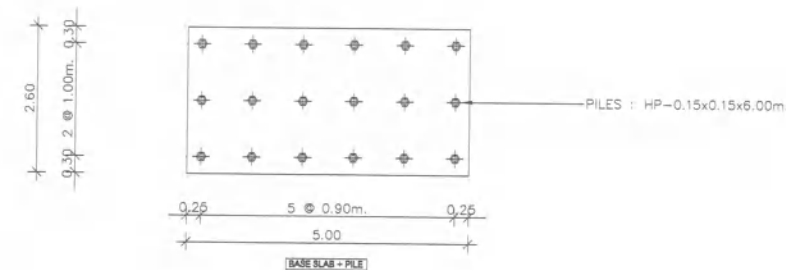
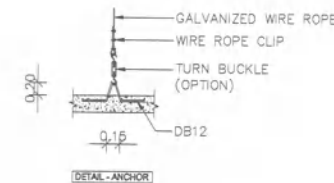
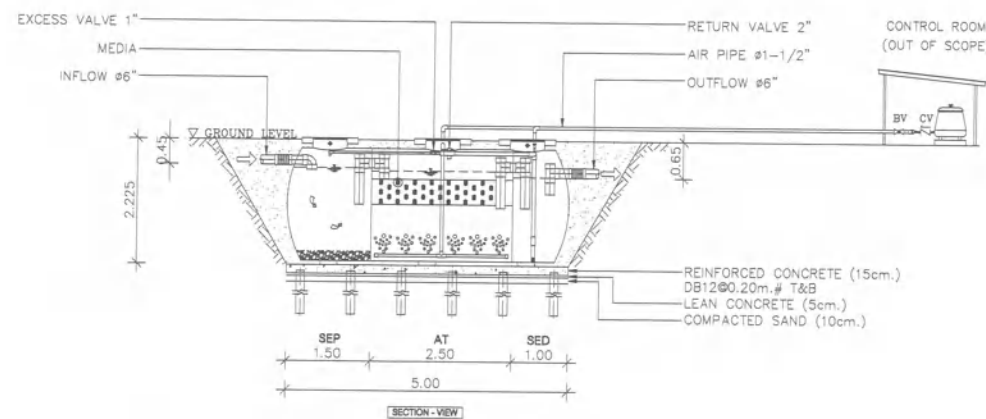
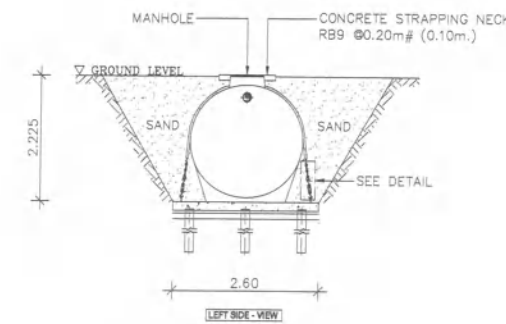
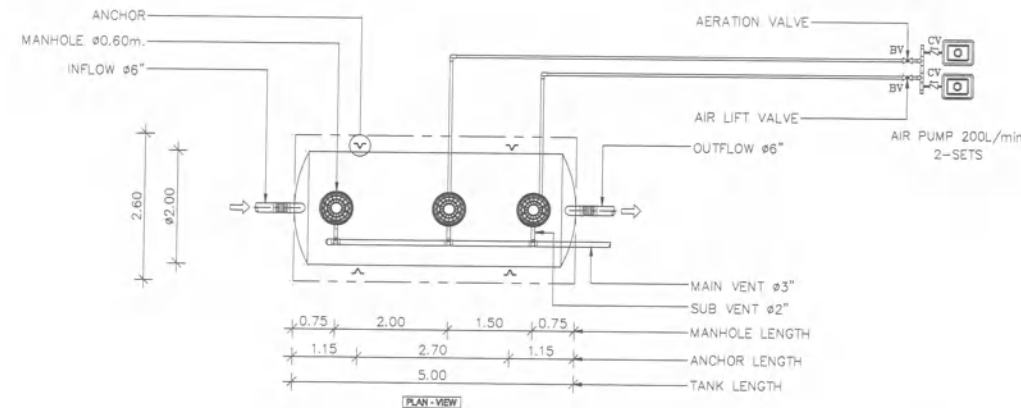
สย.13977

# ภาคผนวกที่ 18

## แบบแปลน รูปตัด และรายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

### สำเร็จรูปช่วงก่อสร้าง

ถังบำบัดน้ำเสียไฟเบอร์กลาส ชนิดเกรอะ- กรองเติมอากาศ  
สามารถรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 15.0 ลบ.ม./วัน



NO.	ITEM	DETAIL
1	PROCESS	CONTACT AERATION BIOFILTER 800 IN. ± 250 mg/L, 800 OUT. ± 20 mg/L
2	RETURN/EXCESS SLUDGE	AIR LIFT PUMP
3	DIMENSION	Ø2.0 m, L=5.0 m, H=2.225 m, THICKNESS 7 mm.
4	TANK VOLUME	14.93 m³
5	MEDIA	80 MEDIA, SURFACE AREA 100 m²/m³ (MEDIA VOLUME 5.48 m³)
6	BODY	FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC (FRP) HELICAL FILAMENT CROSS WINDING TYPE, TOLERATED TO ADD/BASE CORROSION
7	INFLOW, OUTFLOW, AIR PIPE	PVC
8	MANHOLE COVER	ABS. Ø600mm. x 3
9	AIR PUMP	200 L/min. 1 phase (220V), (2-OUT)
10	SLING GALVANIZED WIRE ROPE	2 SETS (8 mm)
11	STANDARD	ใช้ตามใบเสนอราคาของกรมฯ ISO 9001 : 2015 ฐานการผลิต

Remark  
1. Build 10 with reserve sand only.  
2. The foundation structure is just the installation guideline.  
The actual foundation can be designed according to soil test condition at the site under reserve level consulting by soil engineer.  
3. Install the tank to the level to be at ground level.  
If necessary to install the tank below the soil level, the soil level under reserve must not be more than 10 cm.  
It is better to be able to open the cover for service.  
4. The owner is immediately submit after tank installation.



PROJECT :  
ชื่อภาษาอังกฤษ : Modis Avantgarde  
ชื่อภาษาไทย : โมดิส อวองการ์ด

LOCATION :  
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

OWNER :  
นาย เจริญ ใจดี เลขที่ 17 ซ.สุขุมวิท 2/5 ถนนสุขุมวิท ซ. 23 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร

ARCHITECTS :  
**BLUEWORK D**  
บริษัท เจริญ ใจดี จำกัด  
2/5 ซ.สุขุมวิท 2/5 ถนนสุขุมวิท ซ. 23 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
โทรศัพท์ 02-349-6304 แฟกซ์ 02-349-6304

บริษัท วิศวกรโครงสร้าง :  
นายอภิสิทธิ์ ใจดี 251978  
นายอานันท์ ใจดี 251977  
วิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง :  
นายอภิสิทธิ์ ใจดี 251978  
นายอานันท์ ใจดี 251977

M&E ENGINEERS :  
**GEO**  
Design & Engineering Consultant  
5-11 Ladang Rd, Ladang, Seremban 2, Negeri Sembilan, 70300 Seremban, Malaysia  
Tel: 03-811-9990 Fax: 03-811-9991  
Email: Address: seremban@geo.com.my  
geo.com.my

ELECTRICAL ENGINEER :  
นายอภิสิทธิ์ ใจดี 251978  
นายอานันท์ ใจดี 251977

MECHANICAL ENGINEER :  
นายอภิสิทธิ์ ใจดี 251978  
นายอานันท์ ใจดี 251977

SANITARY ENGINEER :  
นายอภิสิทธิ์ ใจดี 251978  
นายอานันท์ ใจดี 251977

LANDSCAPE ARCHITECTS :  
**LAAB**  
LANDSCAPE ARCHITECTS Co., Ltd.  
18/44, Pongtong Road, Pongtong, Bangkok 10250  
Tel: 02-728-7282

DRAWING TITLE :  
แบบรายการถังบำบัดน้ำเสีย (รายการถัง)

REVISIONS :  
DATE :

PROJECT NAME :  
APPROVED BY BB  
ARCHITECT  
P.O. DEPARTMENT  
M&E  
STRUCTURE  
SDPJ  
DRAWING BY : OK  
DATE : 10/07/86  
BUILDING TOTAL DRAWING : SN-401  
DRAWING NO. : SN-401

DWG. FOR EIA  
หน้า 18-1  
DWG. FOR EIA



รายการคำนวณปริมาณน้ำใช้และน้ำเสียของโครงการ  
(ช่วงก่อสร้าง)

โครงการ  
โมดิซ อวองการ์ด  
Modiz Avantgarde

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

รายการคำนวณปริมาณน้ำใช้และน้ำเสียของโครงการ (ช่วงก่อสร้าง)

เกณฑ์การออกแบบ

1. อัตราการใช้น้ำส่วนพนักงานและคนงาน = 70 ลิตร/คน-วัน

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ปริมาณน้ำเสียคิดที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้

ลำดับ	ประเภท / กิจกรรม	จำนวนคนรวม (person)	อัตราการเกิดน้ำใช้ (liter / unit per day)	ปริมาณน้ำใช้ (cu.m.)	หมายเหตุ
1	ส่วนพนักงานและคนงาน				
	- จำนวนคนงาน	200.00	70.00	14.00	
รวมปริมาณน้ำใช้ของโครงการ				14.00	

เลือกใช้ถังเก็บน้ำ ขนาด 20 ลบ.ม. = 2 ชุด  
 = 40 ลบ.ม.  
 $\geq$  14.00 ลบ.ม. OK

ปริมาณน้ำเสียของโครงการ

ปริมาณการเกิดน้ำเสียคิด 100% ของน้ำใช้ = 14 x 1 ลบ.ม./วัน  
 = 14.00 ลบ.ม./วัน  
 เลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสีย รองรับน้ำเสียได้ 15 ลบ.ม./วัน = 1 ชุด  
 = 15 ลบ.ม./วัน  
 $\geq$  14.00 ลบ.ม./วัน OK

รายการคำนวณถึงน้ำบาดน้ำเสียของโครงการ  
สามารถรองรับน้ำเสียได้ 15 ลบ.ม./วัน  
(ช่วงก่อสร้าง)

โครงการ  
โมดิซ อวองการ์ด  
Modiz Avantgarde

สถานที่ : ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

## ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดแยกกากตะกอนและกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter)

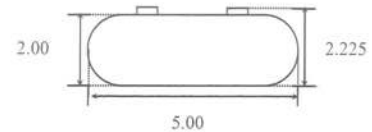
### 1 รายละเอียดโดยทั่วไป

- 1.1 เป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบชีวภาพกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter, CAB) โดยอาศัยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศ (Aerobic bacteria) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งที่ไหลเข้าระบบโดยการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ด้วยสื่อชีวภาพ (Biomedia) ในถังสำเร็จรูป ครอบด้วยแผ่นพลาสติกจากไฟเบอร์กลาส (Fiberglass Reinforce Plastic, FRP) ป้องกันการก่อกวนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และสามารถรับน้ำเสียได้ในอัตราไม่เกิน 15 m<sup>3</sup>/day และการะบรทุกบีโอดี ได้ไม่เกิน 3.75 kg BOD/day

Process : Contact Aeration Biofilter, CAB

Flow rate : 15 m<sup>3</sup>/day

BOD loading : 3.75 kg/day



ตารางการเลือกใช้ค่าอัตราการไหลและค่าบีโอดีให้สอดคล้องกับการใช้งาน

ค่าบีโอดีเข้าสู่ระบบ BOD inflow (mg/L)	อัตราการไหล Flow rate, Q (m <sup>3</sup> /day)	คำแนะนำในการเลือกใช้ค่า Recommendation
140	26.79	น้ำอาบ Recommend for only Wastewater from shower
190	19.74	
220	17.05	
<b>250</b>	<b>15.00</b>	น้ำทิ้งรวม Our standard design for mixed wastewater from all activity (Soil & Waste)
290	12.93	
390	9.62	น้ำจากโถส้วมและโถฉี่ Recommend for only Soil from urinal & water closet)

- 1.2 ค่า BOD เข้าสู่ระบบมีค่า 250 มก./ล. และสามารถบำบัดให้มีค่า BOD ออกจากระบบเฉลี่ยน้อยกว่า 20 มก./ล.

### 2 วัสดุและโครงสร้างของระบบบำบัดน้ำเสีย

#### 2.1 ถังบำบัดน้ำเสีย

วัสดุ	: ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ชนิดพันไขว้แนวเฉียง Helical Filament Cross Winding
รูปทรง	: กระบอกแนวนอน
จำนวนถัง	: 1 tank
ขนาดถัง	:
- เส้นผ่านศูนย์กลาง	: 2.000 m.
- ความสูง	: 2.225 m.
- ความยาวรวม	: 5.000 m.
- ความหนา	: ความหนาโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 7 มม.
ฝาถัง	: ผลิตจากวัสดุพลาสติก เอบีเอส (ABS) กรณีติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียใต้พื้นที่สีเขียว
	: ผลิตจากวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) กรณีติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียใต้พื้นที่ที่มีการจราจร
- เส้นผ่านศูนย์กลาง	: 0.600 m.
ขาถัง	: ขาในตัวยึดติดกับตัวถัง
การยึดถัง	: มีสายสลิงยึดถังกับเหล็กยึด (อย่างน้อย ขนาด DB16 ) ที่ฐาน คสท.
สลิง	: GALVANIZED หน้า 8 mm.

### 2.3 สื่อชีวภาพ

สำหรับให้อุณหภูมิที่ยืดเกาะและป้องกันตะกอนหลุดออกจากระบบ

ชนิด	:	เคลื่อนที่ได้
รูปทรง	:	วงแหวนทรงกระบอก
วัสดุ	:	โพลีเอทิลีน PE
พื้นที่ผิวจำเพาะ	:	105 $\text{m}^2/\text{m}^3$
ปริมาตรบรรจุ	:	3.68 $\text{m}^3$

### 2.3 เครื่องเติมอากาศ

ชนิด	:	ไดอะแฟรม (Diaphragm) / พิสตอน (Piston) . 220 โวลต์, 50 เฮิร์ตซ์, 1 เฟส
จำนวน	:	2 sets
อัตราการจ่ายลม	:	200 $\text{l}/\text{min} - \text{set}$
แรงดัน	:	0.20 $\text{kg}/\text{cm}^2$
มอเตอร์	:	186 Watt

### 2.4 ระบบเติมอากาศ

เติมอากาศโดยเครื่องฟายาเทสผ่านท่อรับแรงดันไปยังรางเท่อ้ำอากาศแนวลำราง ชนิดพองขยาย เพื่อป้องกันปัญหา การอุดตันของหัวจ่าย

### 2.5 ท่อและชิ้นส่วน

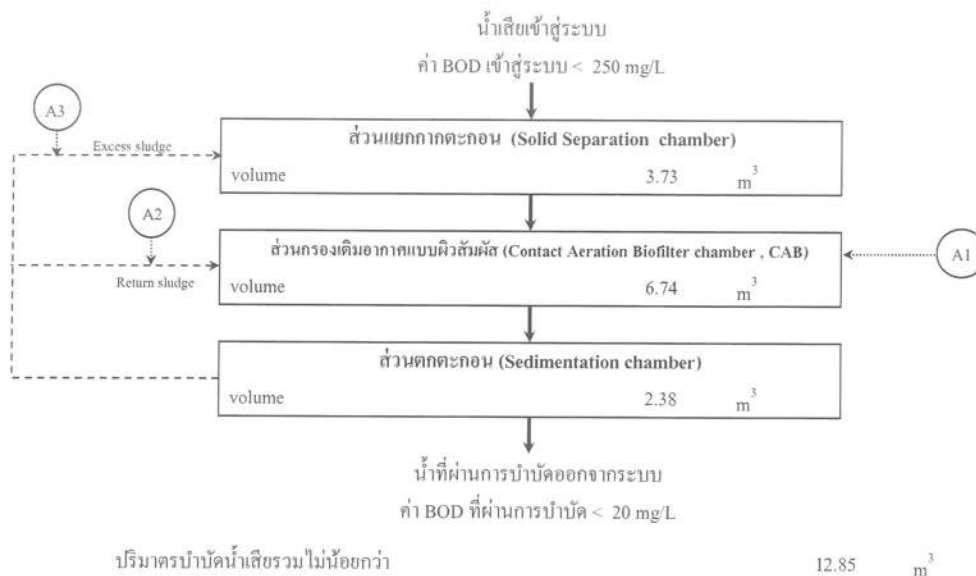
ท่าคัวยโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) Class 13.5 สำหรับท่อรับแรง เช่น: ท่อลม

ท่าคัวยโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) Class 8.5 สำหรับท่อที่ไม่รับแรงดัน เช่น: ท่อน้ำเสียภายในถัง และท่อระบายอากาศ

## รายการคำนวณมาตรฐาน Standard calculation sheet

### 1 ข้อมูลในการออกแบบ

ขบวนการ : ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดแยกกากตะกอนและกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter) model : CAB-15-D2.0



กลไกในการควบคุมระบบการทำงาน

- A1 - การเติมอากาศในส่วนกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส
- A2 - การคืนตะกอนจากส่วนตกตะกอนไปยังส่วนกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส
- A3 - การคืนตะกอนจากส่วนตกตะกอนไปยังส่วนแยกกากตะกอน

อัตราการไหล, $Q$	=	15.0	m <sup>3</sup> /day
อัตราการไหลโดยเฉลี่ย	=	0.63	m <sup>3</sup> /hr.
ค่า BOD เข้าสู่ระบบ	=	250	mg/L
ค่า BOD ออกจากระบบ ; ค่าเฉลี่ย	=	20	mg/L
ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD	=	92.0	%
ค่า SS เข้าสู่ระบบ : ค่าเฉลี่ย	=	300	mg/L
ค่า SS ออกจากระบบ : ค่าเฉลี่ย	=	30	mg/L
ประสิทธิภาพในการลดค่า SS	=	90.0	%

## 2 ส่วนแยกกากตะกอน (Solid Separation chamber)

ส่วนแยกกากตะกอนนี้เป็นส่วนบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ทำหน้าที่แยกของแข็งออกจากของเหลว และเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรกในระดับหนึ่ง กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายไป ส่วนที่เหลือจะสะสมอยู่ที่ก้นถัง และมีบางส่วนลอยตัวอยู่บนผิวน้ำ สิ่งสกปรกในน้ำเสียที่ถูกกักอยู่ในส่วนแยกกากตะกอน ซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะเกิดการย่อยสลายโดยแบคทีเรียจำพวกไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria)

อัตราการใช้, Q	=	15.00	m <sup>3</sup> /day	
เลือกใช้ ค่า HRT 4.5 hr.	=	0.19	day	
ปริมาตรที่ต้องการ	=	2.81	m <sup>3</sup>	
ปริมาตรจริง	=	3.73	m <sup>3</sup>	OK
ประสิทธิภาพในการบำบัดสำหรับส่วนนี้	=	20	%	
ค่า BOD ที่ผ่านการบำบัด, S1	=	200	mg/L	

## 3 ส่วนกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter chamber , CAB)

ส่วนกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัสทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียจากส่วนแยกกากตะกอนอีกครั้ง ในส่วนบำบัดส่วนนี้เป็นส่วนบำบัดโดยใช้สื่อชีวภาพ (Biomedia) เป็นตัวกลางเพื่อให้จุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ที่ช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์ยึดเกาะเป็นฟิล์มชีวภาพ ในส่วนนี้จะมีประสิทธิภาพในการบำบัดถึง 80-85 % น้ำที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าบีโอดีเฉลี่ยไม่เกิน 20 mg/L

ค่า BOD เข้าสู่ระบบ	=	200	mg/L	
ค่า BOD ออกจากระบบ ; ค่าเฉลี่ย BOD	=	20	mg/L	
BOD ที่ถูกกำจัด	=	200 - 20		
	=	180	mg/L	
คิดเป็นปริมาณ BOD ที่ถูกกำจัด	=	180 x 15 / 1000		
	=	2.700	kg. BOD / day	

Design criteria : BOD loading Range for Submerged Biofilter

reference - Shigehisa Iwai & Takane Kitao, 1994 (p - 120)

Organic loading (Fine medium)	=	0.10 - 5.00	kg. BOD/m <sup>3</sup> -day	
เลือกใช้ค่า	=	1.275	kg. BOD/m <sup>3</sup> -day	
ปริมาตรของตัวกลางที่ต้องการ	=	2.700 / 1.28		
	=	2.12	m <sup>3</sup>	
พื้นที่ผิวที่ต้องการ	=	2.12 x 105		
	=	222.35	m <sup>2</sup>	

รายละเอียดของตัวกลางพลาสติก (plastic media specification) :-

ชนิดของตัวกลาง	:	เคลื่อนที่ได้		
รูปทรง	:	วงแหวนทรงกระบอก		
วัสดุ	:	โพลีเอทิลีน PE		
พื้นที่ผิวจำเพาะ	=	105	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
ปริมาตรความจุในส่วนกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส	=	6.74	m <sup>3</sup>	
ปริมาตรจริงสำหรับตัวกลาง	=	3.68	m <sup>3</sup>	
พื้นที่ผิวของตัวกลางที่เลือกใช้จริง	=	386.4	m <sup>2</sup>	
	>	222.4	m <sup>2</sup>	OK



Design criteria : The Treatment Efficiency of Aerobic Packed Bed for Cafeteria Wastewater.

reference - Binjarat Julanui, Muster Field civil Engineering, 1994

การระบายทางกลศาสตร์ Hydraulic loading = 0.19  $m^3/m^2 \cdot day$

ตรวจสอบ :

(1) การระบายทางกลศาสตร์ Hydraulic loading	- อัตราการไหล(Q) / พื้นที่ผิวของตัวกลาง (surface of media)			
	15.00	386		
		0.0388	$m^3/m^2 \cdot day$	
		0.1000	$m^3/m^2 \cdot day$	OK
(2) ระยะเวลาเก็บกัก. HRT	- 6.74	15.00		
		0.45	day	
		11	hr.	
(3) อัตราส่วน F/M	BOD inf / (HRT x MLVSS)			
	200 / (0.45 x 3200)			
		0.139	day <sup>-1</sup>	
		0.400	day <sup>-1</sup>	OK

การคำนวณหาออกซิเจนที่ต้องการโดยสูตร Biofilm formular

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ	$O_2 = a' Q Lr + b' P$		
a'	- Oxygen demand for oxidation 1 kg BOD <sub>5</sub> ( 0.48 - 0.5 )	=	0.53 $kg O_2 / kg BOD$
b'	- Oxygen demand for self oxidation ( 0.11 - 0.188 )	=	0.17 $kg O_2 / kg MLSS$
V	- ปริมาตรของตัวกลาง	=	3.68 $m^3$
P'	- Equivalent biofilm concentration or MLSS	=	4,000 $mg/l$
P	- น้ำหนักของฟิล์มจุลินทรีย์ (VP)	=	14,720 $gm$
Lr	- (Li - Le)	=	180 $mg/L$
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ. $O_2$	- ( 0.53 x 15 x 180 ) + ( 0.17 x 14720 )	=	3933 $gm. O_2 / day$
		=	3.933 $kg O_2 / day$
ประมาณการว่าอากาศประกอบด้วย % oxygen	-	23.2	% oxygen by weight
น้ำหนักของอากาศ	-	1.2015	$kg/m^3$
ปริมาณอากาศที่ต้องการตามทฤษฎี	-	14.11	$m^3/day$
ประสิทธิภาพของหัวจ่ายลม	-	3.5	%
ปริมาณอากาศที่ต้องการ	-	403	$m^3/day$
	-	0.280	$m^3/min$
	=	280	L/min

รายละเอียดของเครื่องเติมอากาศ (Air pump specification) :-

ชนิด	:	ไดอะแฟรม (Diaphragm) / พิสตัน (Piston) , 220 โวลต์, 50 เฮิร์ตซ์, 1 เฟส	
จำนวน	=	2	sets OK
อัตราการจ่ายอากาศ	=	200	L/min - set
แรงดัน	=	0.20	kg/cm <sup>2</sup>
ขนาดช่องจ่ายลม	=	18	mm.
มอเตอร์	=	186	Watt

4 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation chamber)

อัตราการไหล โดยเฉลี่ย	=	0.63	m <sup>3</sup> /hr.
เลือกใช้ค่า surface overflow rate	=	1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> -hr.
พื้นที่ผิวที่ต้องการ	=	0.63 / 1.00	
	=	0.63	m <sup>2</sup>
ปริมาตรจริง	=	2.38	m <sup>3</sup>
ระยะเวลาเก็บกักจริง	=	3.8	hr.
พื้นที่ผิวจริงของส่วนตกตะกอน	=	1.20	m <sup>2</sup>
	>	0.63	m <sup>2</sup> OK

5 สรุปขนาดและปริมาตรความจุ (Volume & Sizing)

ขนาด :	เส้นผ่าศูนย์กลาง	=	2.00	m.
	ความยาวรวม	=	5.00	m.
จำนวนถัง		=	1	tank
ปริมาตรถังรวม		=	14.93	m <sup>3</sup>

ส่วนบำบัด. part	ปริมาตร Volume	ระยะเวลาเก็บกัก. HRT	
	(m <sup>3</sup> )	day	hr
ส่วนแยกกากตะกอน (Solid Separation chamber)	3.73	0.25	5.96
ส่วนกรองเติมอากาศแบบฟิวส์ฟิล์ม (Contact Aeration Biofilter chamber , CAB)	6.74	0.45	10.78
ส่วนตกตะกอน (Sedimentation chamber)	2.38	0.16	3.81
ปริมาตรบำบัดรวม	12.84	0.86	20.55

เอกสารอ้างอิง

Bunjarat Jolanun, The Treatment Efficiency of Aerobic Packed Bed for Cafeteria Wastewater, Master Field civil Engineering, Kasetsart University, 1994.  
 Shigehisa Iwai & Takane Kitao, Wastewater Treatment with Microbial Films, Technomic Publishing AG, 1994.

## ภาคผนวกที่ 19

### แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในช่วงก่อสร้าง

## แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ช่วงก่อสร้าง) โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

### 1. สถานการณ์ทั่วไป

โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ระยะก่อสร้างอาคารโครงการใช้เวลา 26 เดือน มีการใช้คนงานก่อสร้าง 200 คน โดยสภาพความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมักเกิดขึ้นในย่านที่อยู่อาศัยชุมชนหนาแน่น อาคารขนาดใหญ่ สาเหตุการเกิดอัคคีภัยส่วนใหญ่เกิดจากความประมาท ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินเพื่อเป็นการเตรียมการป้องกันและระงับอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดทำแผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย ช่วงก่อสร้างของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสร้างความมั่นใจ และแนะแนวระเบียบ วิธีการที่ถูกต้องปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงาน

2.2 สร้างจิตสำนึกในการป้องกันการเกิดเหตุฉุกเฉิน การรับมือกับสถานการณ์เบื้องต้นและการติดต่อสื่อสารอย่างถูกขั้นตอน

2.3 เพื่อป้องกันและลดปัญหา รวมทั้งความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ใช้งาน และผู้ที่อยู่โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

### 3. การแบ่งปันระดับความรุนแรงของอัคคีภัย

สามารถจัดระดับความรุนแรงออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

#### 1) ระดับที่ 1 AI-1 (ไม่รุนแรง)

เกิดเหตุภัยที่ทำให้ผู้ประสบภัยบาดเจ็บเล็กน้อย หรือเหตุอัคคีภัยนั้นส่งผลให้เกิดความเสียหายเล็กน้อยต่อทรัพย์สินของโครงการ

#### 2) ระดับที่ 2 AI-2 (รุนแรงปานกลาง)

เกิดเหตุภัยที่ทำให้ผู้ประสบภัยบาดเจ็บหรือทุพพลภาพชั่วคราว แต่ในกรณีที่มีโอกาสนำไปสู่ความทุพพลภาพอย่างถาวรสามารถพิจารณากระดับความรุนแรงเป็นระดับ AI-3 ได้หรืออัคคีภัยนั้น ส่งผลให้เกิดความเสียหายระดับปานกลางต่อทรัพย์สินของโครงการ เมื่อพิจารณาแล้วสามารถปรับปรุงหรือชดเชยความเสียหายได้โดยไม่ต้องรื้อถอนใหม่

#### 3) ระดับที่ 3 AI-3 (รุนแรงมาก)

เกิดเหตุภัยที่ทำให้ผู้ประสบภัยต้องเสียชีวิต ทุพพลภาพ หรือพิการอย่างถาวร หรืออัคคีภัยนั้นส่งผลให้เกิดความเสียหาย อันตราย หรือผลกระทบขั้นรุนแรงต่อทรัพย์สินของโครงการอย่างถาวร

#### 4. แนวทางการจัดแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

ทางหน่วยงานก่อสร้างมีนโยบายกำหนดให้จัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยประกอบด้วยการอบรม การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การตรวจตราพื้นที่ การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์ และการปฏิรูปพื้นที่พ่วงค์ประกอบของแผนดังกล่าวจะดำเนินการในภาวะต่างกัน คือ ระยะก่อนเกิดเหตุ ระยะเกิดเหตุ และระยะหลังเกิดเหตุ รายละเอียดสามารถแบ่งเป็น 3 ช่วงหลัก ดังนี้

4.1 ระยะก่อนเกิดเหตุ จะประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัยทั้งหมด 3 แผน คือ แผนการอบรม แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการตรวจตราพื้นที่ มีจุดประสงค์เพื่อลดอัตราความเสี่ยงการเกิดอัคคีภัยและเป็นการป้องกันการเกิดเหตุอัคคีภัยเบื้องต้น

4.2 ระยะเกิดเหตุ จะประกอบด้วย แผนการดับเพลิง และแผนการบรรเทาความเสียหายจากอัคคีภัยทั้งหมด 3 แผน คือ แผนการดับเพลิง แผนการอพยพหนีไฟ และแผนการบรรเทาทุกข์ สำหรับแผนบรรเทาทุกข์จะเป็นแผนที่มีการปฏิบัติต่อเนื่องไปจนถึงระยะหลังเกิดเหตุ

4.3 ระยะหลังเกิดเหตุ จะประกอบด้วย แผนทั้งหมด 2 แผน คือ แผนบรรเทาทุกข์ ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดอัคคีภัย และแผนการปฏิรูปพื้นที่ ซึ่งดำเนินการเมื่อเหตุอัคคีภัยทุเลาลงแล้ว

การจัดทำแผนต้องกำหนดผู้เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านอัคคีภัย ดังนี้

1. ผู้จัดการโครงการ (ตัวแทนบริษัทเจ้าของโครงการ ในที่นี้หมายถึงบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด)
2. ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง (ตัวแทนบริษัทเจ้าของโครงการ ในที่นี้หมายถึงบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด)
3. หัวหน้างาน (หัวหน้าฝ่ายดูแลการก่อสร้างของบริษัทผู้รับเหมา)
4. ผู้จัดการด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมประจำโครงการ (ผู้จัดการ จป. ของบริษัทผู้รับเหมา)
5. เจ้าหน้าที่ดับเพลิง งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง (เจ้าหน้าที่ จป. ของบริษัทผู้รับเหมา)
6. ผู้จัดการวิศวกรโครงการ และเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้รับเหมา
7. เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาลประจำโครงการ (บริษัทผู้รับเหมา)

การจัดเตรียมแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย มีทั้งหมด 3 ช่วง 8 แผน ได้แก่

## 1) ระยะก่อนเกิดเหตุ

### 1.1 แผนการอบรม

- จัดอบรมให้ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย
- จัดอบรมการซ้อมอพยพหนีไฟ โดยให้หน่วยงานดับเพลิง (งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองคลองหลวง) มาจากการจำลองสถานการณ์อัคคีภัยจริง เพื่อให้คนงานก่อสร้างผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติตนเบื้องต้นในขณะเกิดเหตุ

### 1.2 แผนการณรงค์ป้องกันอัคคีภัย

- จัดให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงมาชี้แจงถึงผลกระทบที่เกิดจากอัคคีภัย พร้อมยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับคนงานก่อสร้าง ผู้ควบคุมอาคาร และตระหนักถึงอันตรายจากอัคคีภัย
- จัดอบรมการซ้อมอพยพหนีไฟ โดยให้หน่วยงานดับเพลิง (งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองคลองหลวง) มาจากการจำลองสถานการณ์อัคคีภัยจริง เพื่อให้คนงานก่อสร้างผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติตนเบื้องต้นในขณะเกิดเหตุ

### 1.3 แผนการตรวจตราพื้นที่

- ผู้จัดการโครงการมอบหมายหน้าที่ให้เจ้าหน้าที่ ป. ตรวจตราสถานที่ตามที่กำหนด พร้อมจัดทำรายงานผลการตรวจสอบพื้นที่ประจำวัน สัปดาห์ หรือเดือนตามดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ
- เมื่อตรวจพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง ต้องมอบหมายให้เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญเข้าไปตรวจสอบแก้ไขโดยทันที

## 2) ระยะเกิดเหตุ

### 2.1 แผนการดับเพลิง

#### 2.1.1 ขั้นตอนการรายงานเพื่อแจ้งอัคคีภัย

- 1) การแจ้งอัคคีภัยต่อบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านอัคคีภัย
  - 1.1) เจ้าหน้าที่ จป. แจ้งต่อผู้ควบคุมงานก่อสร้างที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการระงับเหตุเพลิงไหม้ (เจ้าหน้าที่ จป.)
  - 1.2) เจ้าหน้าที่ จป. แจ้งต่อผู้จัดการโครงการที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการระงับเหตุเพลิงไหม้
- 2) การกำหนดระดับความรุนแรงของอัคคีภัยที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้น  
ดังรายละเอียดข้างต้น เพื่อปฏิบัติตามแผนแต่ละระดับได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 3) การรายงานเหตุอัคคีภัย  
ผู้จัดการ จป. เป็นผู้รับผิดชอบรายงานเหตุตามระดับความรุนแรง ดังนี้

### 3.1) ระดับที่ 1 AI-1 (ไม่รุนแรง)

- รายงานเป็นเอกสารแจ้งรายละเอียดเหตุการณ์ต่อผู้จัดการโครงการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หัวหน้างาน และผู้จัดการวิศวกรโครงสร้างและไฟฟ้า ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบภายในระยะเวลา 3 วัน ทำการหลังเกิดเหตุ

### 3.2) ระดับที่ AI-2 (รุนแรงปานกลาง)

- รายงานแจ้งต่อผู้จัดการโครงการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หัวหน้างาน และผู้จัดการด้านสุขภาพ ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทันทีหรือภายในระยะเวลา 6 ชั่วโมง หลังเกิดเหตุ

- รายงานเป็นเอกสารแจ้งรายละเอียดเหตุการณ์ภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมง หลังเกิดเหตุ

### 3.3) ระดับที่ 3 AI-3 (รุนแรงมาก)

- รายงานแจ้งต่อผู้จัดการโครงการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หัวหน้างาน ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทันทีหรือภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง หลังเกิดเหตุ

- รายงานเป็นเอกสารแจ้งรายละเอียดเหตุการณ์ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง หลังเกิดเหตุ

## 2.1.2 ขั้นตอนการสื่อสารเพื่อการช่วยเหลือเมื่อเกิดอัคคีภัย

หลังจากมีการประเมินและจัดระดับความรุนแรงของอัคคีภัยแล้วนั้น ให้มีการปฏิบัติเพื่อควบคุมสถานการณ์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 1) ผู้พบเห็นเหตุการณ์แจ้งต่อหัวหน้างานอยู่ใกล้ที่สุด
  - 1.1) แจ้งสถานการณ์หรือสภาพการณ์ของเหตุอัคคีภัย ตำแหน่งจุดเกิดเหตุรวมไปถึงจุด ที่มีผู้ประสบภัยหรือบาดเจ็บ
  - 1.2) หัวหน้างาน ติดต่อหน่วยบริการเหตุฉุกเฉินในกรณีที่เป็น
  - 1.3) หัวหน้างานส่งต่อข้อมูลสถานการณ์ของเหตุอัคคีภัยให้ ผู้จัดการโครงการ ผู้ควบคุม งานก่อสร้าง
- 2) ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง (หัวหน้างาน) ติดต่อและอำนวยความสะดวกให้ทีมบริการเหตุฉุกเฉินเข้าปฏิบัติการในสถานที่เกิดเหตุ
- 3) ผู้ดูแลการปฐมพยาบาลเบื้องต้นดูแลสภาพของผู้บาดเจ็บ และช่วยเหลือด้วยวิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนทีมบริการเหตุฉุกเฉินจะเข้ามารับหน้าที่ โดยให้ดำเนินการช่วยเหลือตามสภาพความพร้อมของทีมงาน (ประเมินสภาพกำลังคนและอุปกรณ์เครื่องมือ)



- 4) ทีมบริการเหตุฉุกเฉินมาถึงสถานที่เกิดเหตุ
  - 4.1) ทีมบริการเหตุฉุกเฉินนำกำลังคนเข้าช่วยเหลือและควบคุมสถานการณ์ทันที
  - 4.2) ทีมบริการเหตุฉุกเฉินลำเลียงผู้บาดเจ็บออกจากพื้นที่เกิดเหตุไปยังสถานพยาบาล เพื่อทำการช่วยเหลือในลำดับต่อไป
- 5) ทีมผู้เชี่ยวชาญเริ่มดำเนินการแบ่งพื้นที่เกิดเหตุออกจากพื้นที่สาธารณะ
  - 5.1) กั้นพื้นที่ออกเพื่อทำการสำรวจและประเมินสภาพการณ์ของเหตุอัคคีภัย
  - 5.2) นำทีมเข้าปฏิบัติการเพื่อระงับเหตุอัคคีภัย และช่วยเหลืออพยพผู้ที่ยังอยู่ในสถานการณ์อันตราย
  - 5.3) สร้างสภาพปลอดภัยให้กับผู้ที่อยู่ในและใกล้สถานที่เกิดเหตุ
  - 5.4) ทีมงานผู้ควบคุมดูแลสถานการณ์ดูแลการติดต่อสื่อสารกับผู้จัดการโครงการ พร้อมรายงานสถานการณ์เป็นระยะ ๆ
- 6) ผู้ดูแลเรื่องการประกันภัยและผู้ประเมินระดับความเสียหายจากเหตุการณ์
- 7) เจ้าหน้าที่ จป. รายงานเป็นเอกสารแจกแจงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานการณ์ นำส่งให้ผู้เกี่ยวข้อง ถือเป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนปฏิบัติการ

## 2.2 แผนการอพยพหนีไฟ

### ขั้นตอนการสื่อสารเพื่อการอพยพเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย

- 1) ผู้พบเห็นเหตุการณ์แจ้งเจ้าหน้าที่ จป. ที่อยู่ใกล้ที่สุด เจ้าหน้าที่แจ้งหัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อแจ้งสถานการณ์ให้ผู้จัดการโครงการทราบต่อไป
- 2) ผู้จัดการโครงการและเจ้าหน้าที่เข้าควบคุมและช่วยเหลือสถานการณ์ตามสภาพความพร้อมของทีมงาน (ประเมินจากสภาพกำลังคนและอุปกรณ์เครื่องมือ)
- 3) ผู้จัดการชี้แจงให้คนงานก่อสร้าง และผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงานก่อสร้างเข้าใจสถานการณ์และเตรียมพร้อมที่จะอพยพหากจำเป็น
- 4) เริ่มทำการอพยพคนในพื้นที่ก่อสร้างเบื้องต้น โดยให้ไปยังจุดรวมพลก่อนที่จะอพยพออกจากพื้นที่เกิดเหตุต่อไป โดยในการกำหนดจุดรวมพล จะใช้พื้นที่ว่างภายนอกอาคาร ขนาดพื้นที่ประมาณ 80 ตารางเมตร สามารถรองรับคนได้ 320 คน ซึ่งเพียงพอต่อคนงาน จำนวน 200 คน (ดูรูปที่ 1)
- 5) ตรวจสอบจำนวนคนงานและผู้เกี่ยวข้องให้ครบก่อนที่จะปฏิบัติการต่อไป
  - 5.1) ผู้ควบคุมดูแลสถานการณ์รับทราบจำนวนผู้อพยพและผู้เสียหายเบื้องต้น
  - 5.2) ผู้อพยพรอคำสั่งปฏิบัติการขั้นตอนต่อไปในจุดรวมพล
  - 5.3) ผู้อพยพห้ามอพยพออกจากจุดรวมพล นอกจากจะได้รับคำสั่งจากทีมผู้ควบคุมดูแลสถานการณ์
  - 5.4) ผู้อพยพต้องให้ความร่วมมือกับทีมผู้ควบคุมดูแลโครงการ และทีมงานดูแลสถานการณ์ฉุกเฉินในทุกกรณี

6) ให้มีการอพยพออกจากพื้นที่เกิดเหตุหรือจุดรวมพลออกสู่พื้นที่ที่ปลอดภัย เมื่อได้รับคำสั่งจากทีมผู้ควบคุมดูแลสถานการณ์

### 2.3 แผนการบรรเทาทุกข์

- จัดหาที่พักชั่วคราว ดูแลสวัสดิการด้านปัจจัยและการพยาบาลให้กับผู้ประสบภัย

### 3) ระยะหลังเกิดเหตุ

#### 3.1 แผนการบรรเทาทุกข์

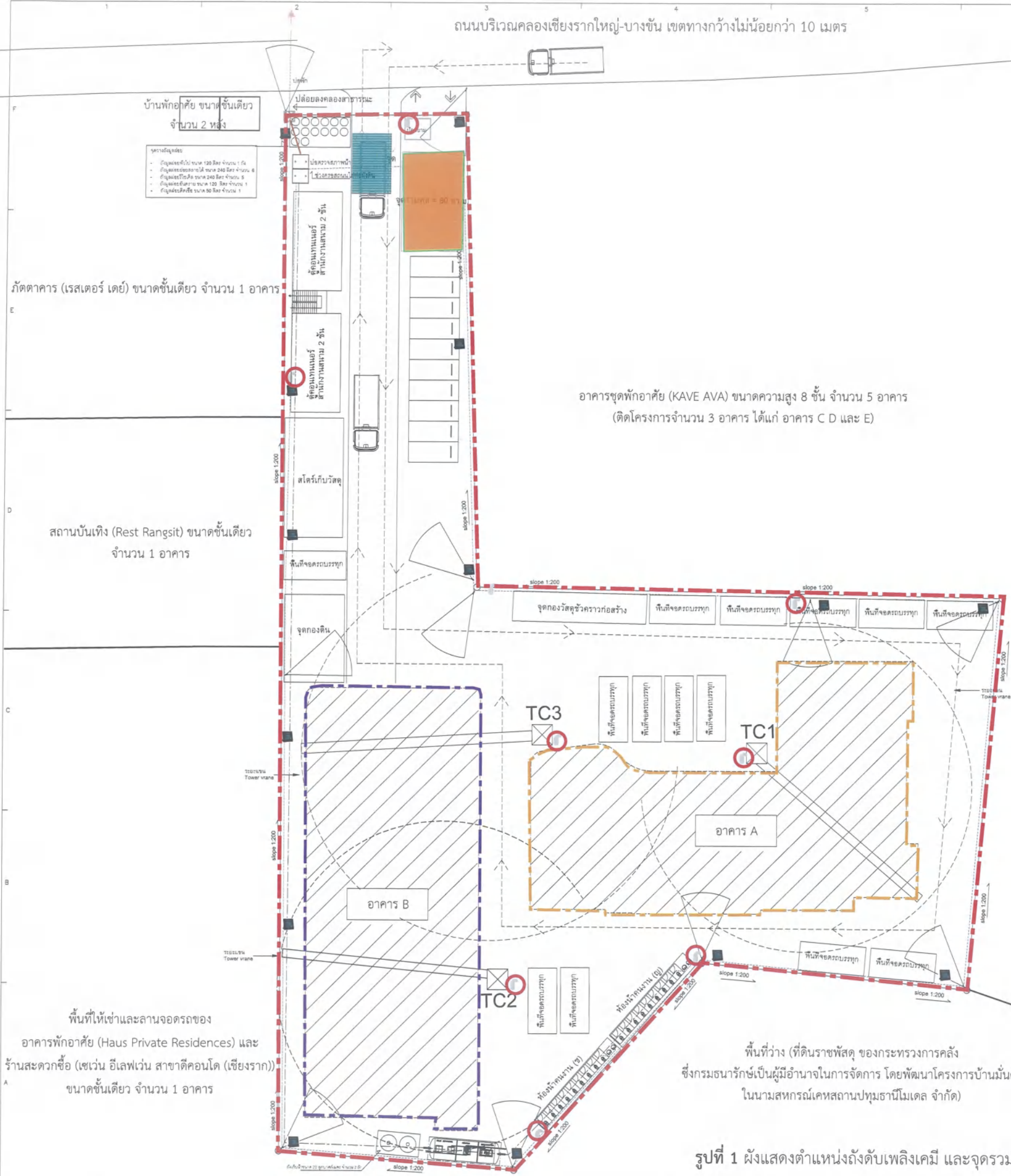
- จัดหาที่พักชั่วคราวดูแลสวัสดิการด้านปัจจัยและการพยาบาลให้กับผู้ประสบภัย

#### 3.2 แผนปฏิรูปฟื้นฟู

- จัดทำรายงานผลการประเมินจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและประยุกต์เข้ากับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- จัดประชุม เพื่อแถลงการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรึกษาหารือ เพื่อแสดงความเห็นในการพัฒนาปรับปรุงทั้งในส่วนของหน่วยงานและบุคลากร
- จัดตั้งโครงการประชาสัมพันธ์สาเหตุการเกิดอัคคีภัยและแนวทางการป้องกันในรูปแบบต่าง ๆ
- จัดตั้งโครงการสงเคราะห์ผู้ป่วย เพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ
- จัดตั้งโครงการปรับปรุงซ่อมแซม บำรุงอาคารในส่วนที่เสียหาย และดำเนินการซ่อมแซมก่อสร้างให้สิ่งปลูกสร้างกลับมาสู่สภาพปกติ

รูปที่ 1 ผังแสดงตำแหน่งถังดับเพลิงเคมี และจุดรวมพลของโครงการ

รูปที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย (ช่วงก่อสร้าง)



- สัญลักษณ์
- แนวเขตที่ดินโครงการ
  - อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
  - อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
  - จุดรวมพล
  - ถังดับเพลิงเคมี

รูปที่ 1 ผังแสดงตำแหน่งถังดับเพลิงเคมี และจุดรวมพลของโครงการ

PROJECT :  
ชื่อภาษาอังกฤษ : Modiz Avantgrade  
ชื่อภาษาไทย : โมดิซ อวองเกรด

LOCATION :  
ตำแหน่งที่ดิน : อำเภอเมือง  
จังหวัดปทุมธานี

OWNER :  
โดย บริษัท ไร่ แสงตะวัน 17 จำกัด  
เลขที่ 9 ซอยรามอินทรา 5 แยก 23 แขวงจตุจักร  
เขตปทุมธานี กรุงเทพมหานคร

ARCHITECTS :  
**BLUEWORK D**  
บริษัท บลูเวิร์ค ดีไซน์แอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด  
2/65 ซอยบางนา-ตราด 25 แขวงบางนาเหนือ  
เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260  
โทรศัพท์ 02-349-6304 แฟกซ์ 02-349-6304

ENGINEERS :  
**AS STRONG ENGINEER**  
บริษัท แอสตรอง เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด  
545 ซอยอินทรี 1 แขวงคลองเตย เขตวัฒนา  
กรุงเทพมหานคร 10110

MAE ENGINEERS :  
**GEO**  
Design & Engineering Consultant  
3 Soi Ladprao 23, Ladprao, Samsen Nok,  
Bangkok, Bangkok 10310  
Tel: 02-51119900 Fax: 02-51119901  
Email Address: service@geodesigns.co.th  
geodesigns2013@gmail.com

ELECTRICAL ENGINEER :  
บริษัท ไร่ แสงตะวัน 17 จำกัด  
นายสุวิทย์ คุณวิริยะ 08-1978  
นายชานนท์ ธีระธรรม 08-13977

MECHANICAL ENGINEER :  
นายสุวิทย์ คุณวิริยะ 08-1978  
นายชานนท์ ธีระธรรม 08-13977

SANITARY ENGINEER :  
บริษัท ไร่ แสงตะวัน 17 จำกัด  
นายสุวิทย์ คุณวิริยะ 08-1978  
นายชานนท์ ธีระธรรม 08-13977

LANDSCAPE ARCHITECTS :  
**LAAB**  
LANDSCAPE ARCHITECTS Co., Ltd.  
164/44, Rajmangala Road, Bangkok 10210  
Tel: 02-728-7282

DRAWING TITLE :  
ผังช่วงการก่อสร้าง

REVISIONS :  
DATE :

PROJECT NAME :  
APPROVED BY :  
ARCHITECT :  
P.O. DEPARTMENT :  
MAE :  
STRUCTURE :  
SDPJ :  
DRAWING BY :  
DATE : 08/JUN/2023  
BUILDING : TOTAL DRAWING : DRAWING NO. :

☒ DWG. FOR EIA  
☐ DWG. FOR PERMIT  
☐ DWG. FOR TENDER  
☐ DWG. FOR CONSTRUCTION



