รายงานฉบับสมบูรณ์

ภาคผนวก

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ	โรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท
ที่ตั้งโครงการ	หมู่ที่ 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ชื่อเจ้าของโครงการ	บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด
ที่อยู่เจ้าของโครงการ	เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

การมอบอำนาจ

(✓) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

( ) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจให้เสนอรายงานแต่อย่างใด

จัดทำโดย

บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

พฤษภาคม 2567

รายงานฉบับสมบูรณ์

ภาคผนวก

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ	โรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท
ที่ตั้งโครงการ	**หมู่ที่** 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ชื่อเจ้าของโครงการ	บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด
ที่อยู่เจ้าของโครงการ	**เลขที่** 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

การมอบอำนาจ

(✓) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด **เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ**

( ) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจให้เสนอรายงานแต่อย่างใด

จัดทำโดย

บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

พฤษภาคม 2567

สารบัญ

(ภาคผนวก)

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท

สารบัญ (ต่อ)

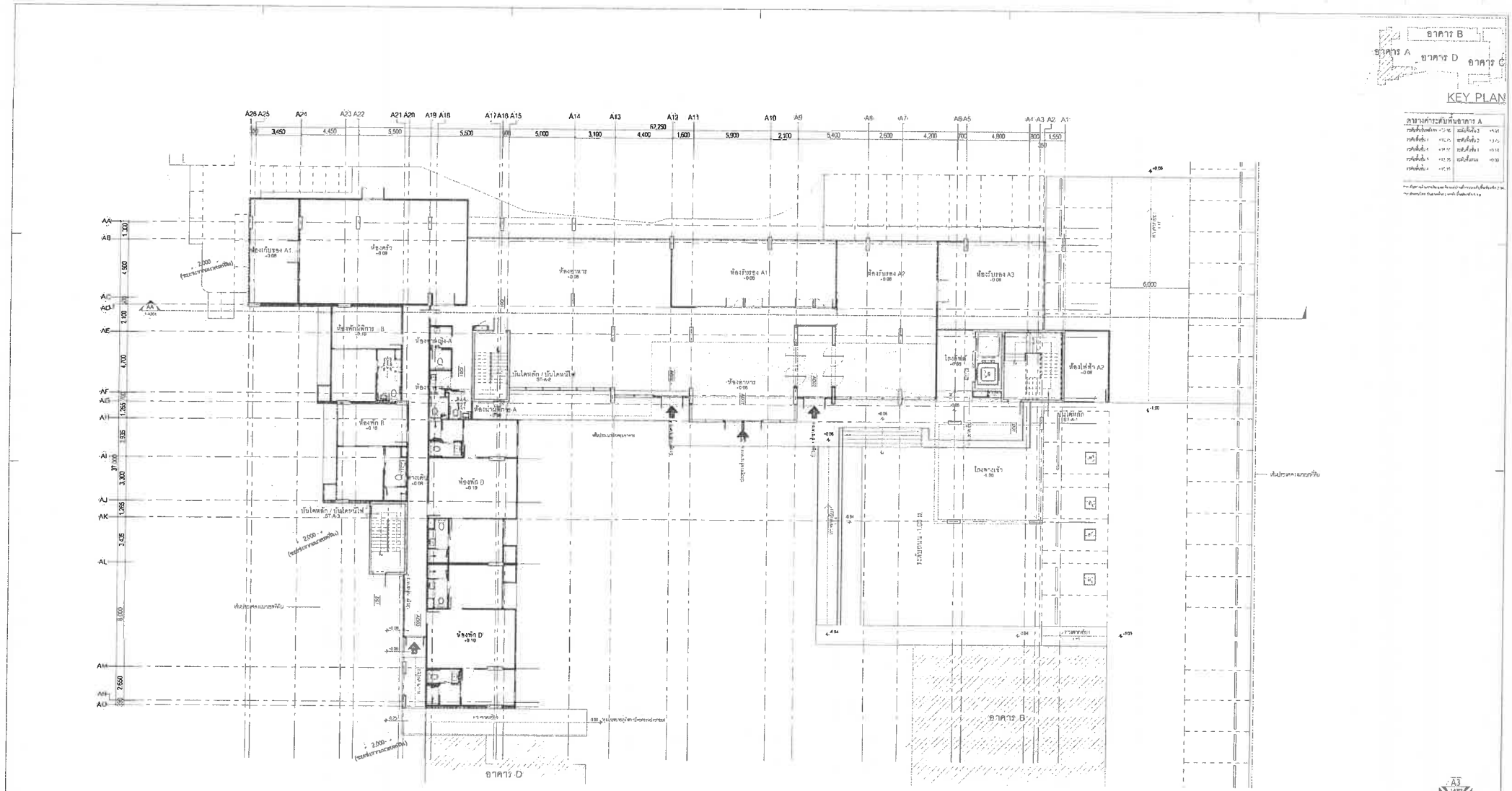
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบรายละเอียดอาคารของโครงการ
และใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ภาคผนวก ก-1

แบบแปลนพื้น แปลนหลังคา รูปด้าน รูปตัดอาคาร และแบบขยายบันได

อาคาร A



ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKE ASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT — SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER — SIGNATURE

MEP ENGINEER — SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER — SIGNATURE

AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร A)

ISSUE/REVISION			
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY — ARCHITECT — SIGNED

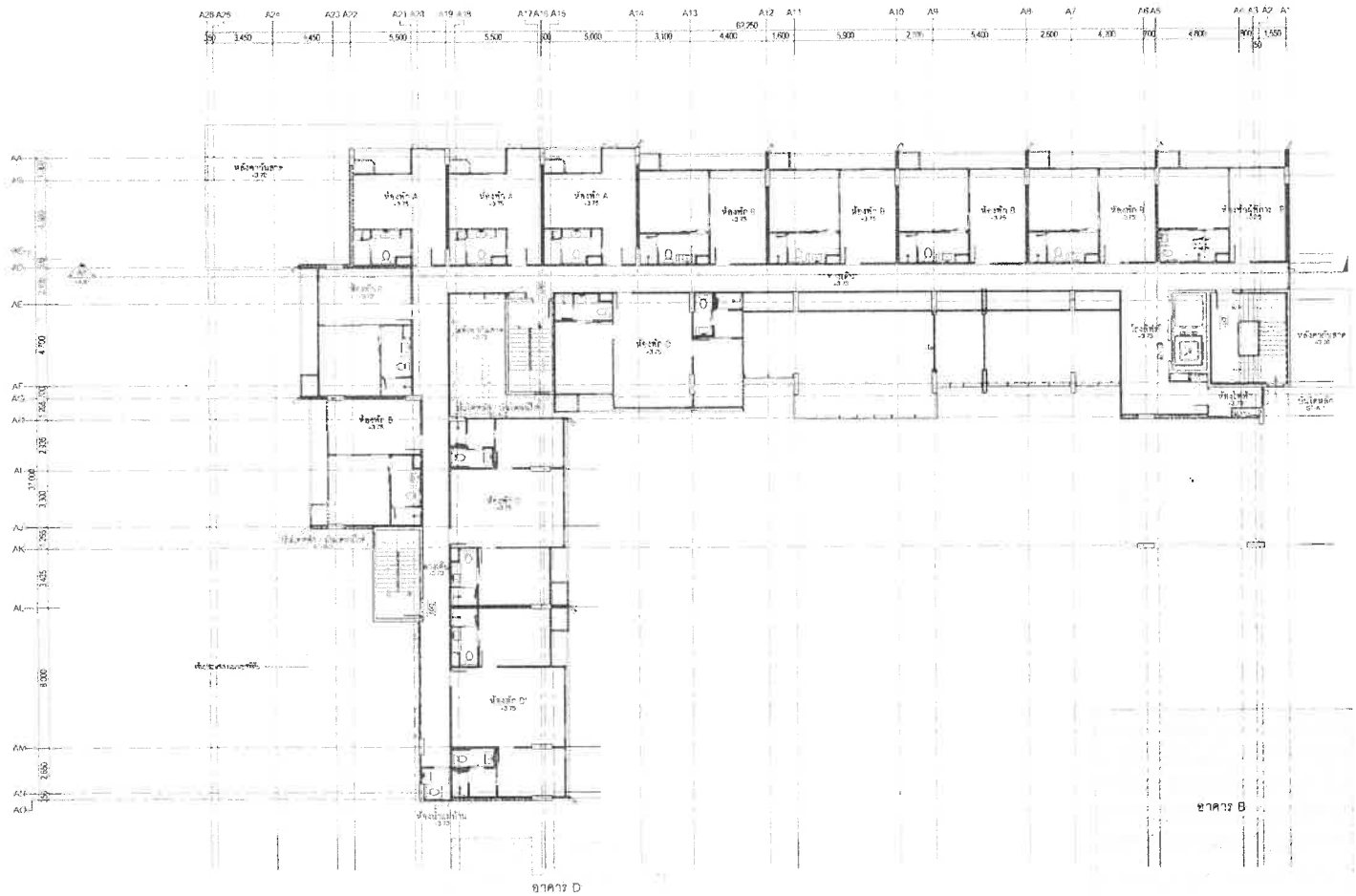
DRAWN BY

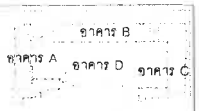
PRINTED DATE 05/11/2568 15:38:10

DRAWING NO. 1-A101

SCALE As indicated

REF. File





KEY PLAN

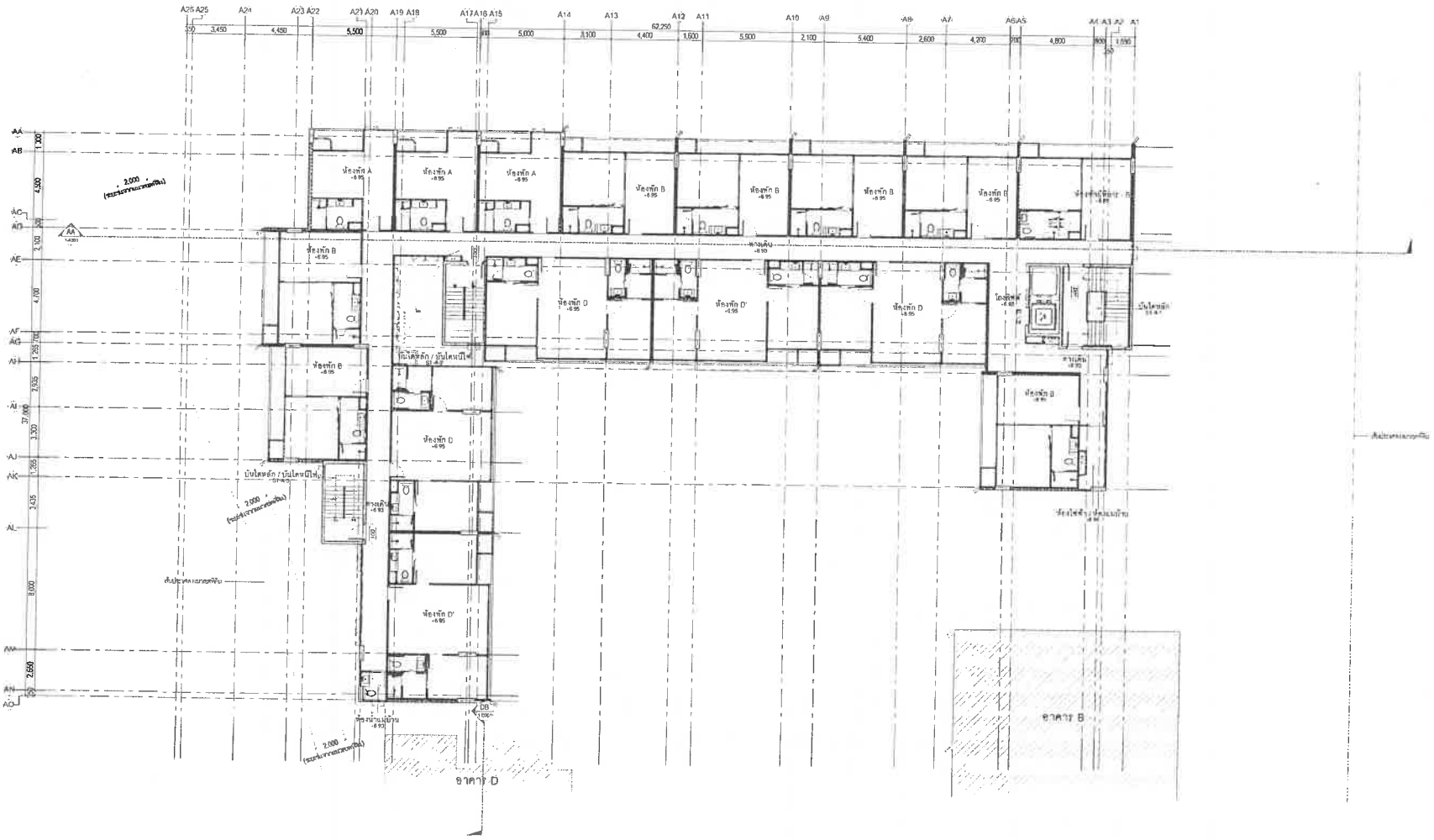
ตารางห้องรับพื้นอาคาร A			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

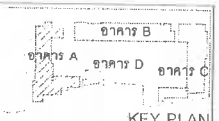
N

ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER											
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท								DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร A)	ISSUE/REVISION NO. / DESCRIPTION / BY / DATE	CHECK BY ARCHITECT / SIGNED	DRAWING NO. 1-A102
GENERAL NOTE										DRAWN BY / Kawal Prod	SCALE As indicated
										PRINT DATE 15/12/2566 15:38:21	REV. FILE





KEY PLAN

ตารางค่าระดับพื้นอาคาร A	
ระดับพื้นชั้นดาดฟ้า +17.05	ระดับพื้นชั้น 3 +11.45
ระดับพื้นชั้น 7 +15.75	ระดับพื้นชั้น 2 +7.75
ระดับพื้นชั้น 6 +12.55	ระดับพื้นชั้น 1 +0.10
ระดับพื้นชั้น 4 +13.35	ระดับพื้นดิน +0.00
ระดับพื้นชั้น 4 +7.15	

ผังพื้นชั้น 3 (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

N

OWNER

-

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE LTD (OR ONE OF ITS AFFILIATES). IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
สิทธา โชคชัยสุนทร #-68.3570		ศิลปกุล โครงสร้างวิศวกร #ก.8642		ศรายุทธิ์ ชำนิกิจ ว.ษ.ก.1192		วิชชาวี ศุภกิจสุขี #ก.4977		พชิรวิทย์ ศิลปกุล #ส.462	
		ชาญชัย ศุภกิจสุขี #ก.40053		ชูเกียรติ สุประกร #ส.4083		ธีรยุทธ์ ชื่นชูพันธุ์ #ก.51054		สราวุธ ตลพันธุ์ชาติ #ส.5226	
		ธีรวัฒน์ ปิยรัตน์ #ก.55314		ธีรวัฒน์ ศุภาพาณิ์ #ส.53809					
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER TO MECHANICAL STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
		พิทยา ชุตกิตสุข #ก.1547							

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 3 (อาคาร A)

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeascene	1-1-0002

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO.

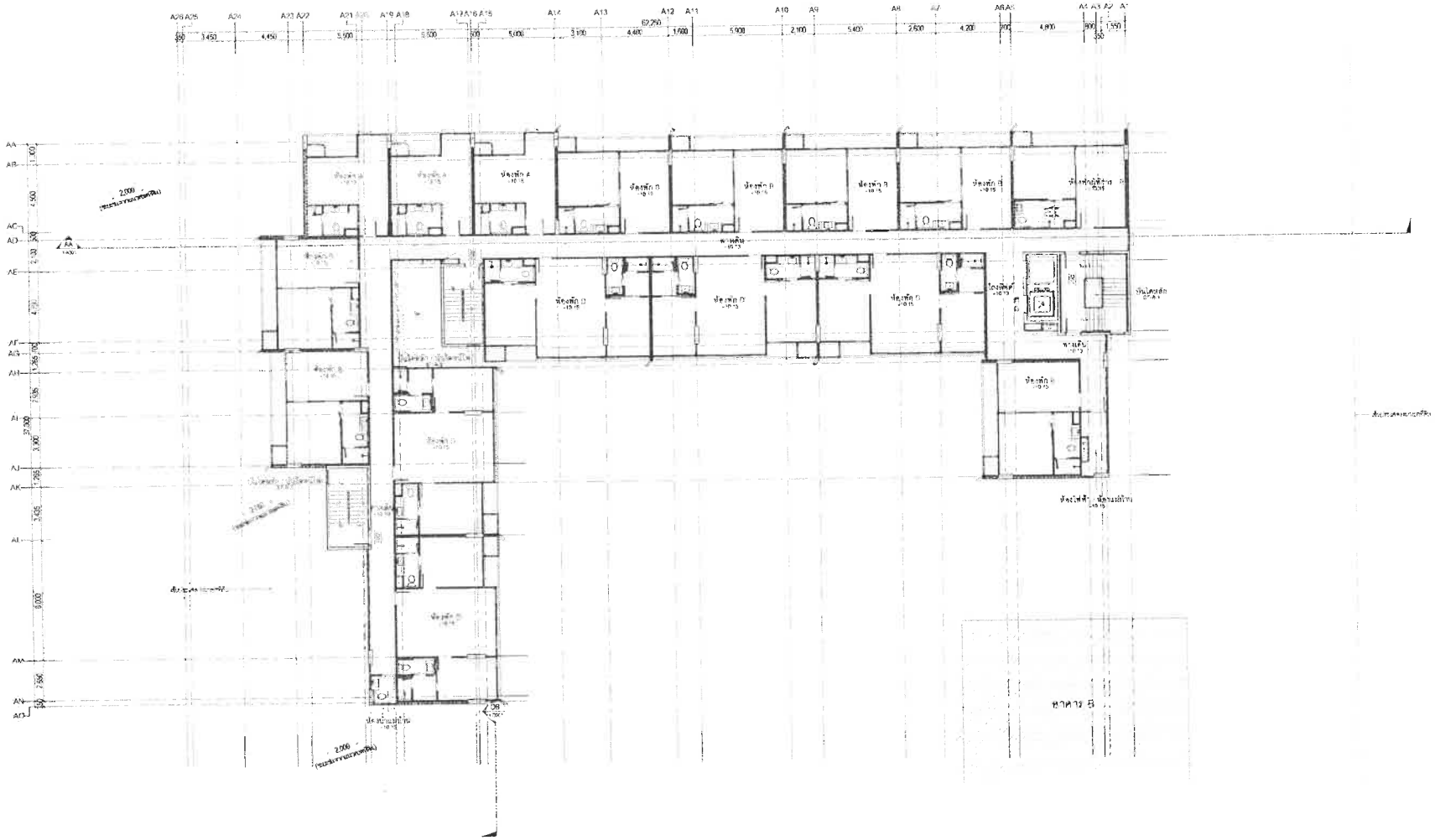
1-A103

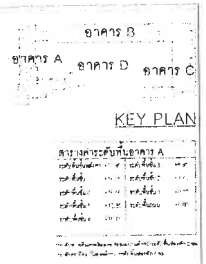
DRAWN BY Khaled Pirtan

PRINTED DATE 15/11/2566 15:38:24

SCALE As indicated

REF. FILE



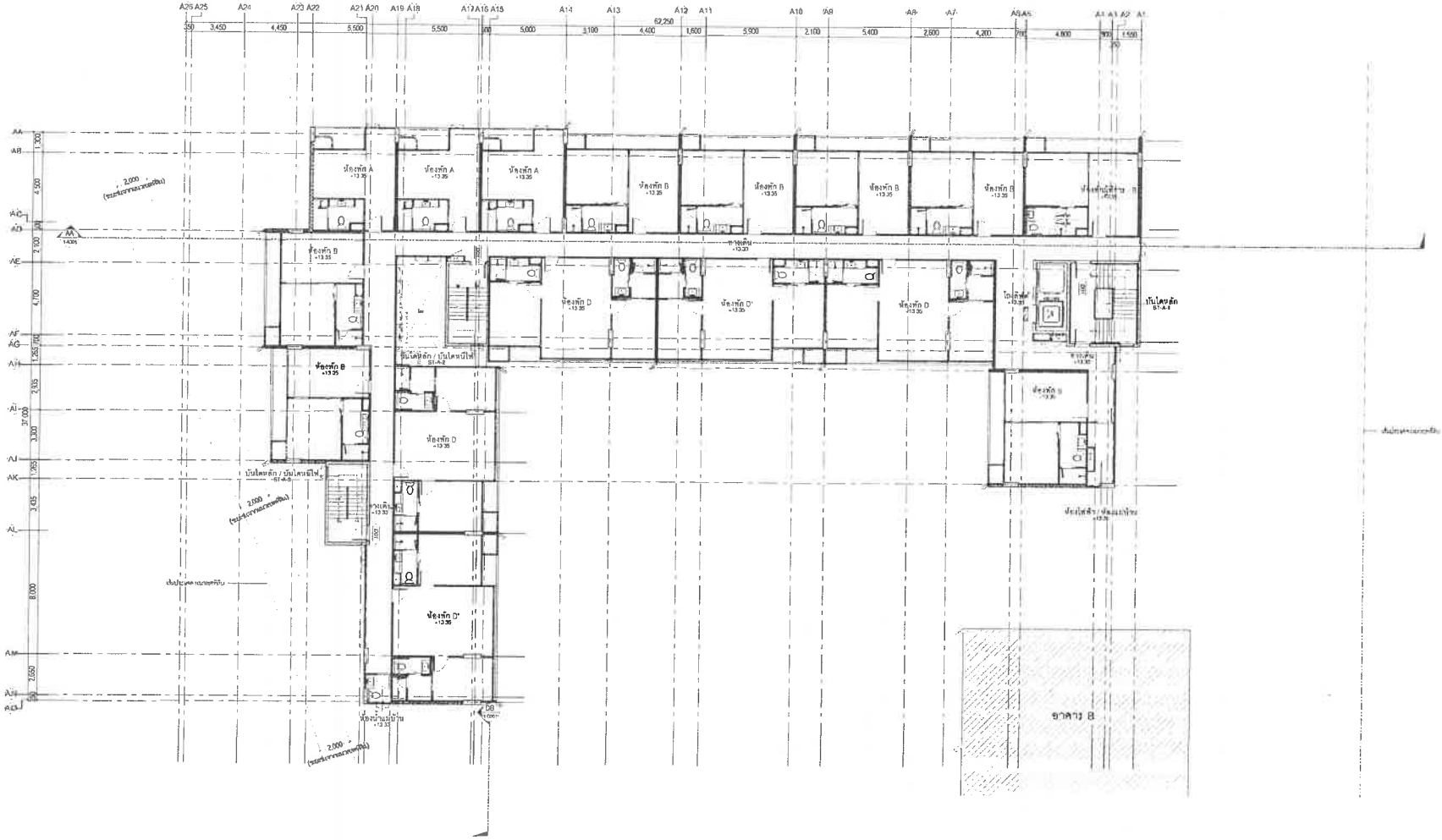


KEY PLAN

ผังพื้นชั้น 4 (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER	
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท
GENERAL NOTE	
DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 4 (อาคาร A)
ISSUE/REVISION	NO / DESCRIPTION / BY / DATE
CHECK BY	ARCHITECT / SIGNED
DRAWING NO.	1-A104
DRAWN BY	Khawit Pirke
SCALE	As indicated
DRAWING DATE	15/11/2566 15:38:25
REF. FILE	



KEY PLAN

สรุประดับพื้นอาคาร A	
ระดับพื้นชั้นดาดฟ้า	+17.95
ระดับพื้นชั้น 5	+16.15
ระดับพื้นชั้น 4	+14.15
ระดับพื้นชั้น 3	+9.45
ระดับพื้นชั้น 2	+13.15
ระดับพื้นชั้น 1	+0.15
ระดับพื้นดิน	+0.00

ผังพื้นชั้น 5 (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD. DESIGNS OF ITS MATERIALS, IT IS STRICTLY SUBJECT TO REPRODUCTION AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

ARCHITECT: คิตติพงษ์ ประสมพร ค.ศ.ส. 3594

ARCHITECT SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER: ศักดิ์ชาญพงษ์ โชคแผ่นนิรันดร์ ศก.ส.8652; ศักดิ์ชาย ปิยพันธุ์ศรี ศก.ส.4 ; ศักดิ์ชาย ปิยพันธุ์ศรี ศก.ส.4 ; วิชัยญา ภูมิพงศ์ศิริญญา ภก.ส.6953; วิทวัศน์ ลิ้มวิชิต ภก.ส.6614

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER: ศรายุทธิ์ ชัยเจริญ วศก.ส.1892; ชูเกียรติ สุนทรพร ศก.ส.4863; ชัยวิชญ์ สุจารพ สส วศก.ส.6886

AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER: จิรายุทธ์ ตั้งเจริญดี ศก.ส.4977; ธานยุก ปิยะวุฒิพัน ภก.ส.5156

AUTHORIZED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER: เกียงไง ตั้งเจริญดี ศก.ส.4977; สุราวดี ตอนจันทร์ ภก.ส.5156

AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER STRUCTURE: วิทวัศน์ ชุติพัฒนา วก.ส.1547

LANDSCAPE ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 5 (อาคาร A)

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY: ARCHITECT / SIGNED

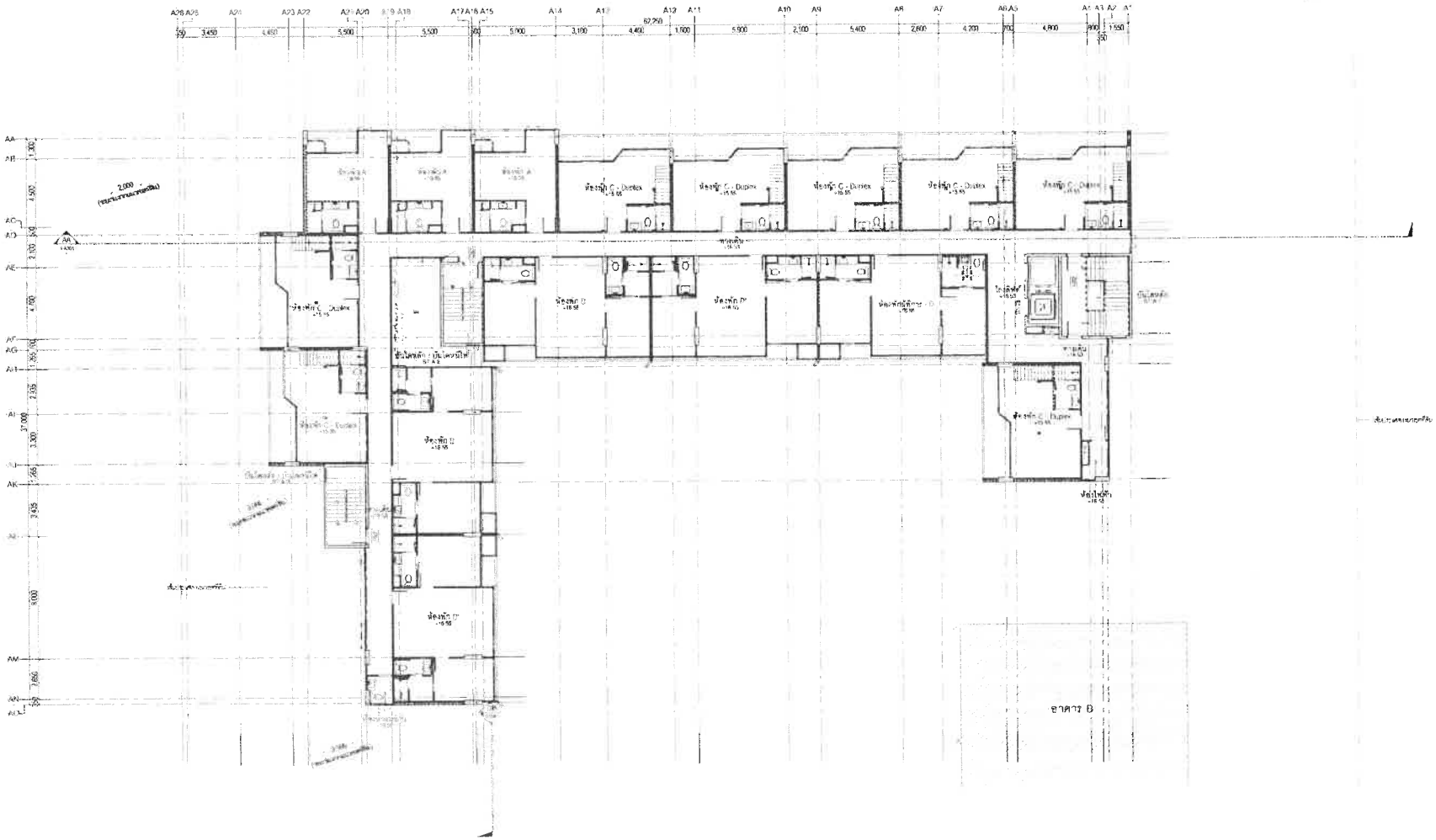
DRAWING BY: Khunat Pinlap

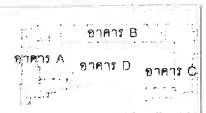
PRINTED DATE: 15/11/2566 15:32:28

DRAWING NO. 1-A105

SCALE: As Indicated

REF. FILE



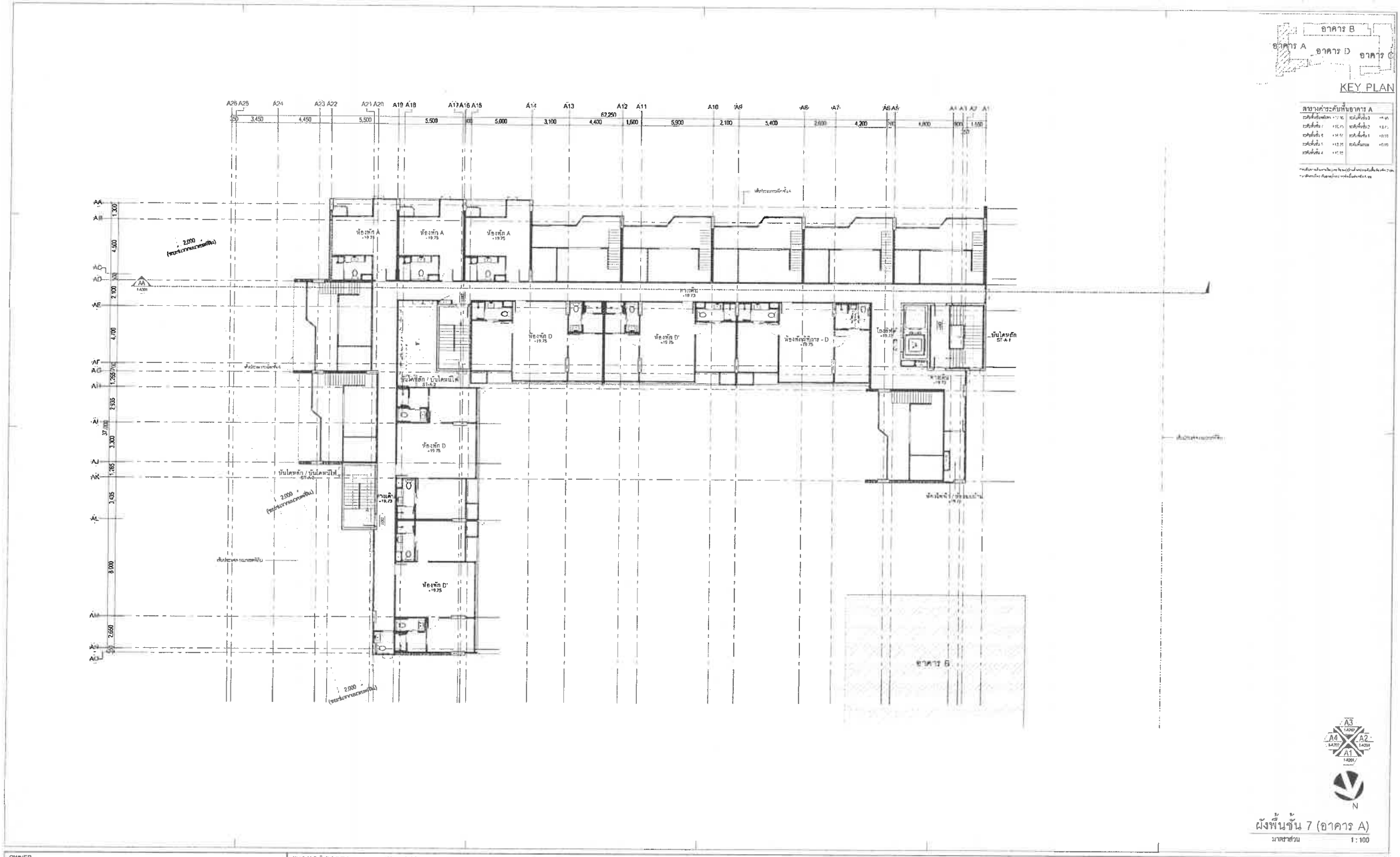


KEY PLAN

ผังพื้นชั้น 6 (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER											
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท								DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 6 (อาคาร A)	ISSUE/REVISION NO. / DESCRIPTION / BY / DATE	CHECK BY ARCHITECT / SIGNED	DRAWING NO. 1-A106
GENERAL NOTE										DRAWN BY: Khamal Prasu / PRINTED DATE: 15/11/2566 15:38:31	SCALE: As indicated / REF. FILE



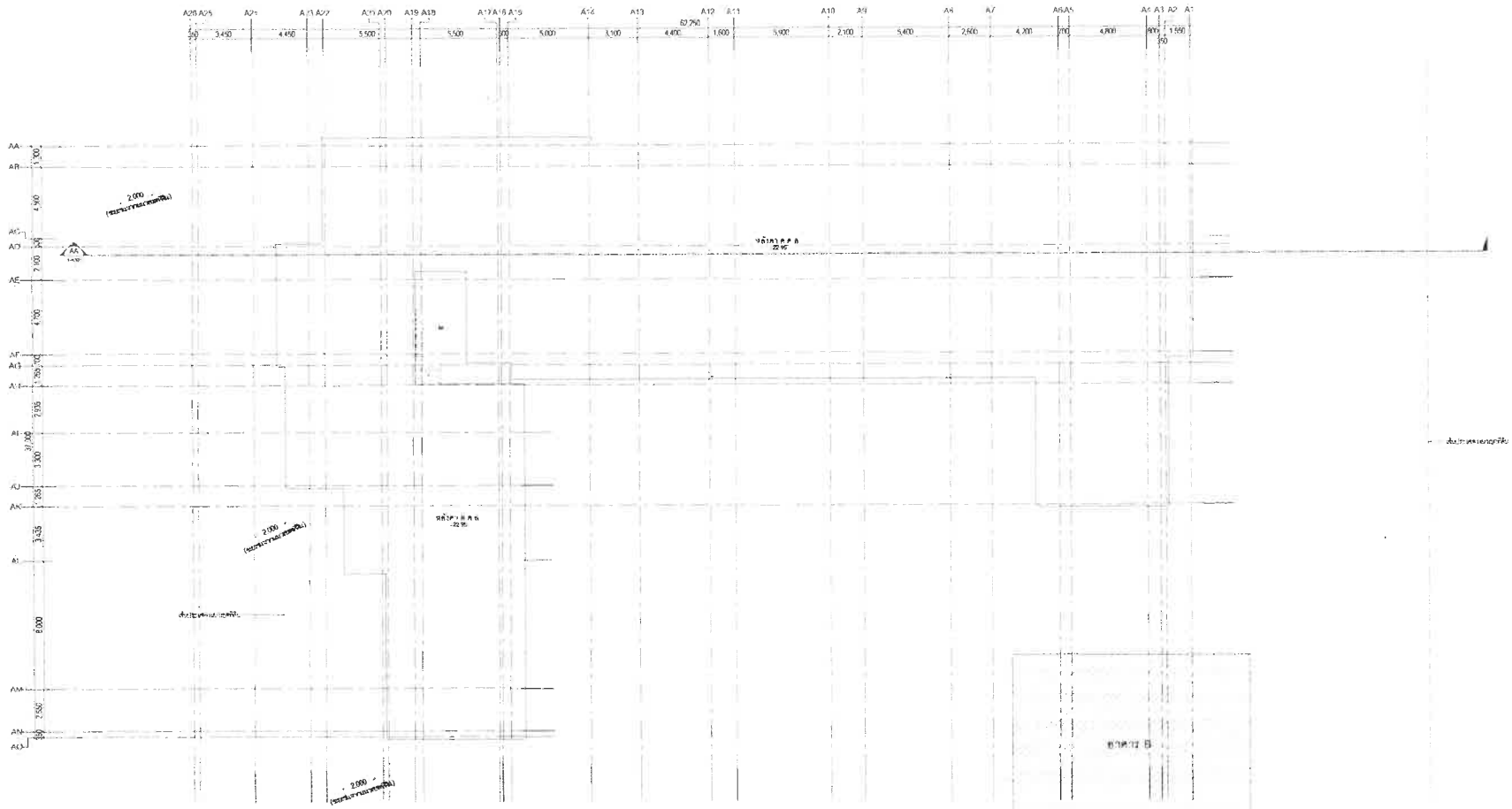
ผังพื้นชั้น 7 (อาคาร A)

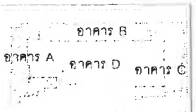
มาตราส่วน 1 : 100

OWNER	-
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเซิงทะเลรีสอร์ท
DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 7 (อาคาร A)
DRAWING NO.	1-A107
DRAWN BY	Rhent Pirka
SCALE	As indicated
PRINTED DATE	15/11/2565 15:38:30
REF. FILE	

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD EXCEPT OF ITS RIGHTS WHICH IS RESERVED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING USE FIGURED DIMENSIONS ONLY





KEY PLAN

ตารางความสูงพื้นอาคาร A			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		

A3 1:100
A4 1:100
A2 1:100
A1 1:100

N

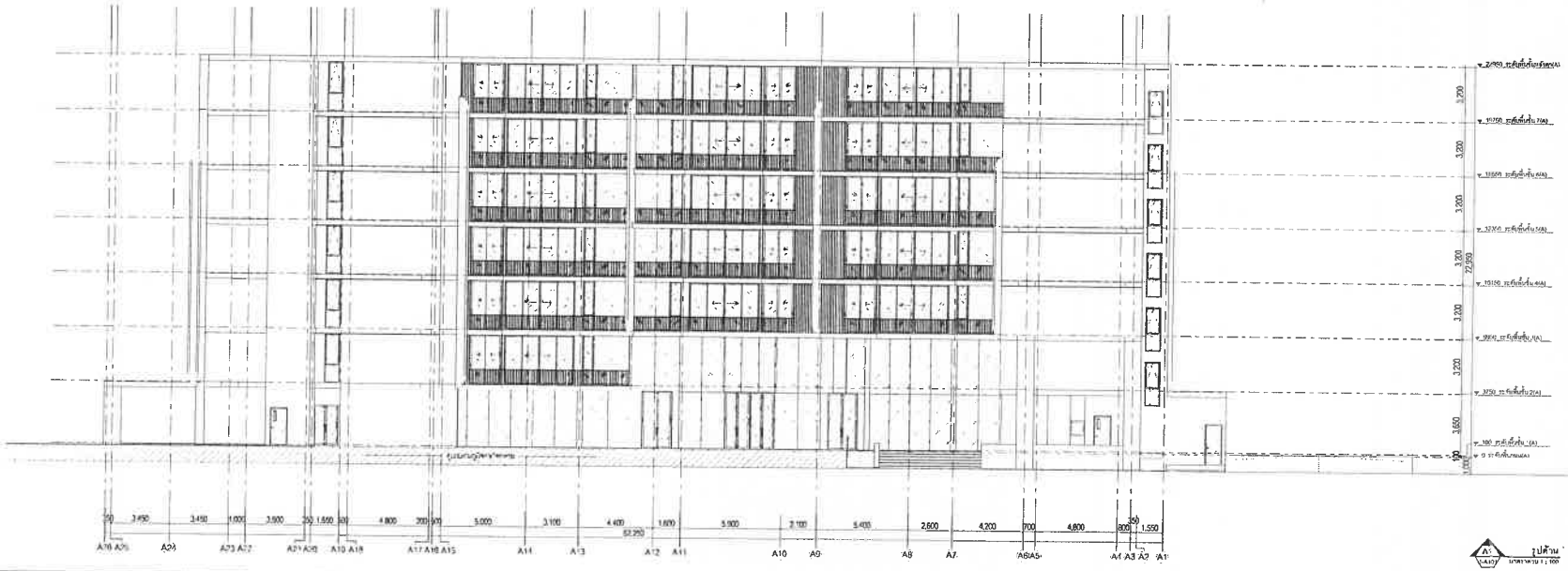
ผังพื้นชั้นหลังคา (อาคาร A)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		
GENERAL NOTE: [illegible]															

DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้นหลังคา (อาคาร A)

ISSUE/REVISION				CHECK BY		DRAWING NO.
NO	DESCRIPTION	BY	DATE	ARCHITECT	SIGNED	1-A108
				DRAWN BY	Khaled Pirdi	SCALE As indicated
				PRINTED DATE	15/12/2566 15:28:34	



A1 รูปด้าน
A-101 มาตราส่วน 1 : 100

A2 รูปด้าน
A-101 มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

-

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WHEN THE PROJECT HAS WRITTEN IS ABIDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER STRUCTURE

LANDSCAPE ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

รูปด้าน A1, A2

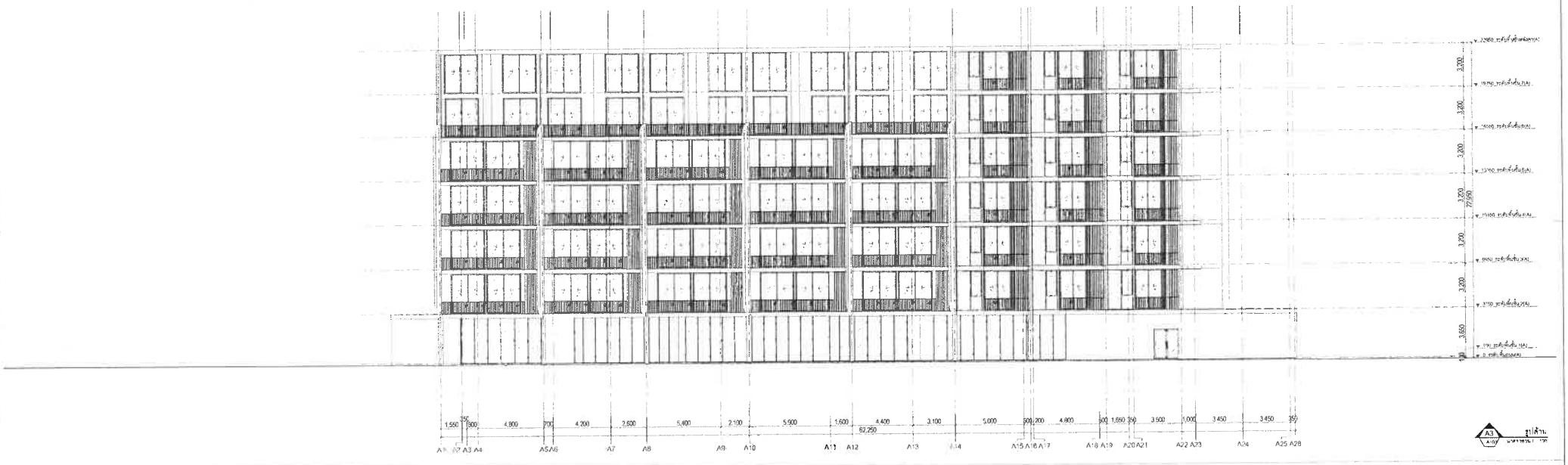
ISSUE/REVISION NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT — SIGNED

DRAWING NO. 1-A201

DRAWN BY — SCALE 1 : 100

PRINTED DATE 13/11/2566 15:38:37 — REF. FILE



OWNER									
PROJECT NAME โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER
GENERAL NOTE									

AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

รูปด้าน A3, A4

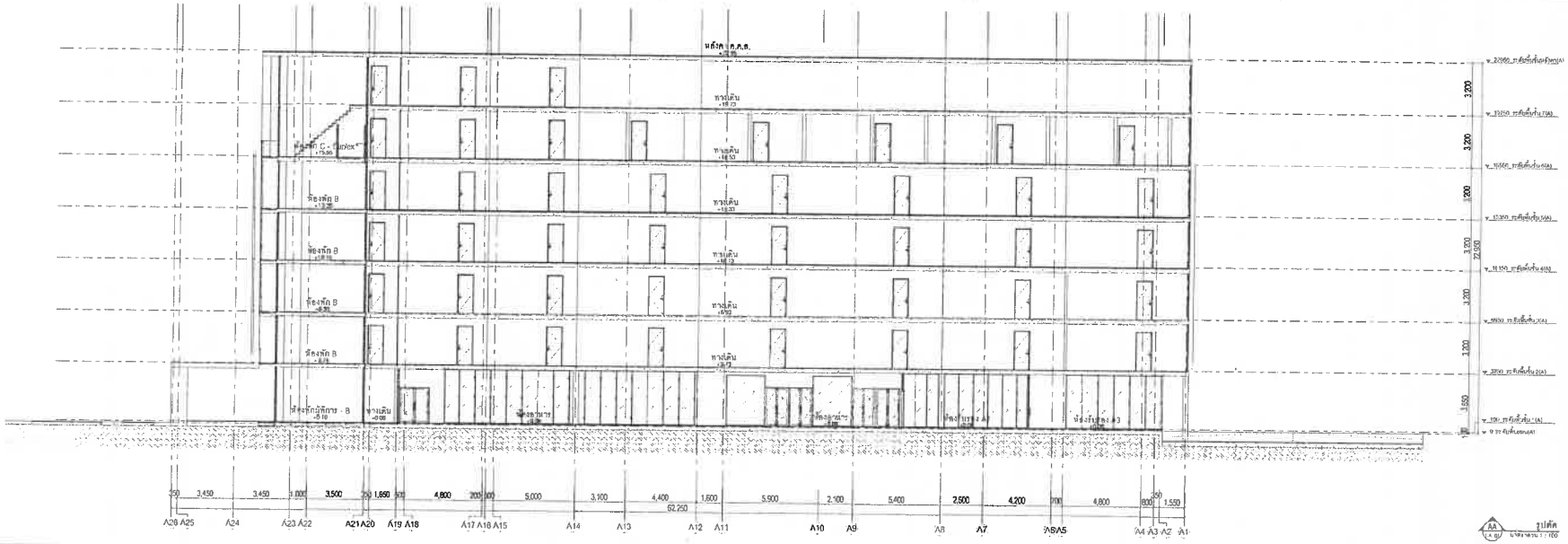
ISSUE/REVISION NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED	DRAWING NO.
DRAWN BY	Khamal Pinto	SCALE 1 : 100
PRINTED DATE	15/12/2566 15:08:41	REV. FILE

1-A202

HEIGHT = 2600

UNITS



OWNER							
	MakeAscene	NEXT STEP					

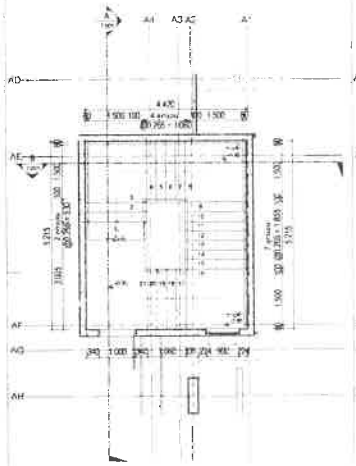
PROJECT NAME	ARCHITECT	APPROVED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท										

GENERAL NOTE
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES, IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

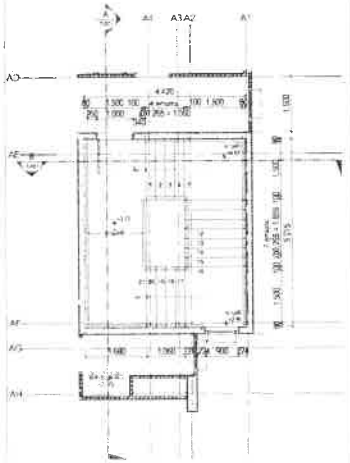
DRAWING TITLE
รูปตัด AA

ISSUE/REVISION			
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

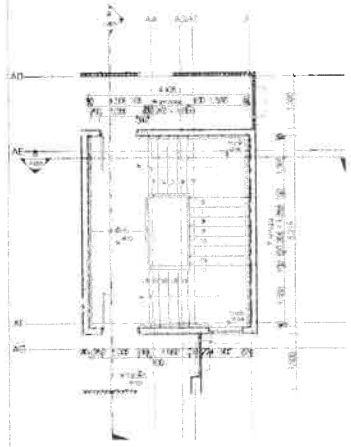
CHECK BY		DRAWING NO.
ARCHITECT	SIGNED	1-A301
DRAWN BY	Khane Pinto	SCALE 1 : 100
PRINTED DATE	15/1/2026 15:38:42	REF. FILE



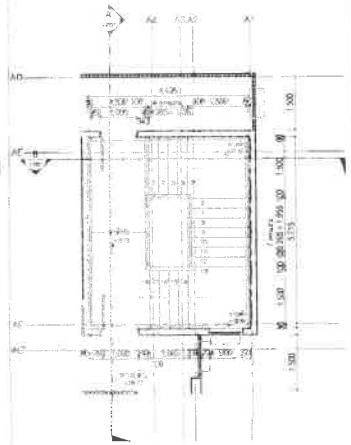
1 แบบขยายบันได ST-A-1 : ชั้น 1



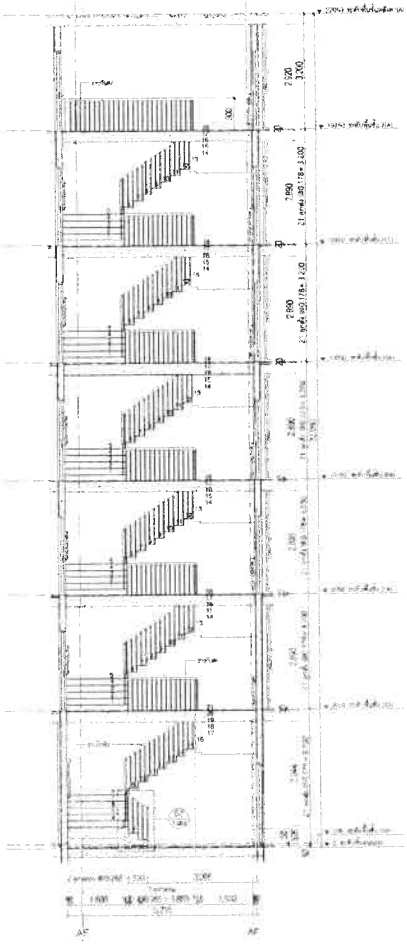
2 แบบขยายบันได ST-A-1 : ชั้น 2



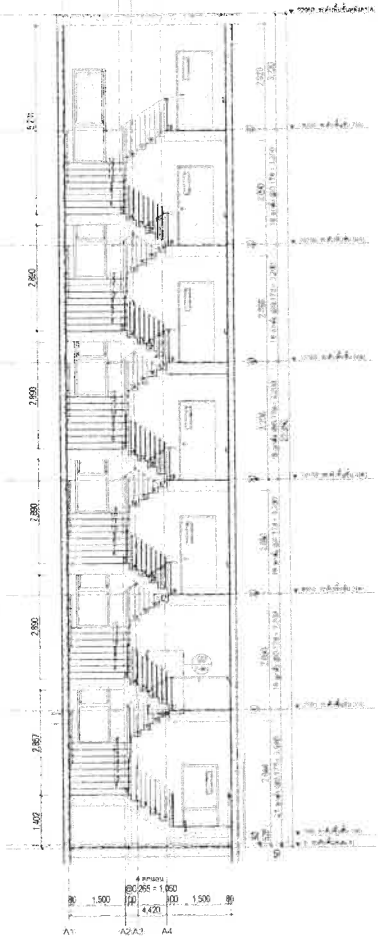
3 แบบขยายบันได ST-A-1 : ชั้น 3-6



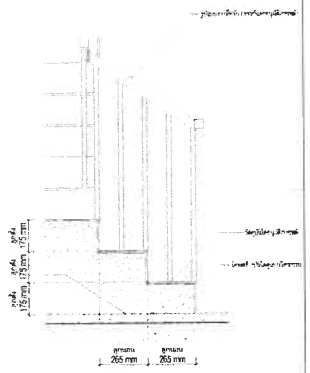
4 แบบขยายบันได ST-A-1 : ชั้น 7



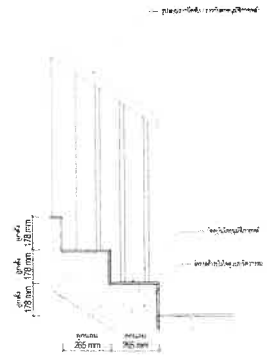
5 แบบขยายบันได ST-A-1 : รูปตัด A



6 แบบขยายบันได ST-A-1 : รูปตัด B



01 แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง ลูกนอน (ชั้น 1-2) TYPICAL



02 แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง-ลูกนอน (ชั้น 2-7) TYPICAL

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-A-1

ISSUE/REVISION NO	DESCRIPTION	BY	DATE

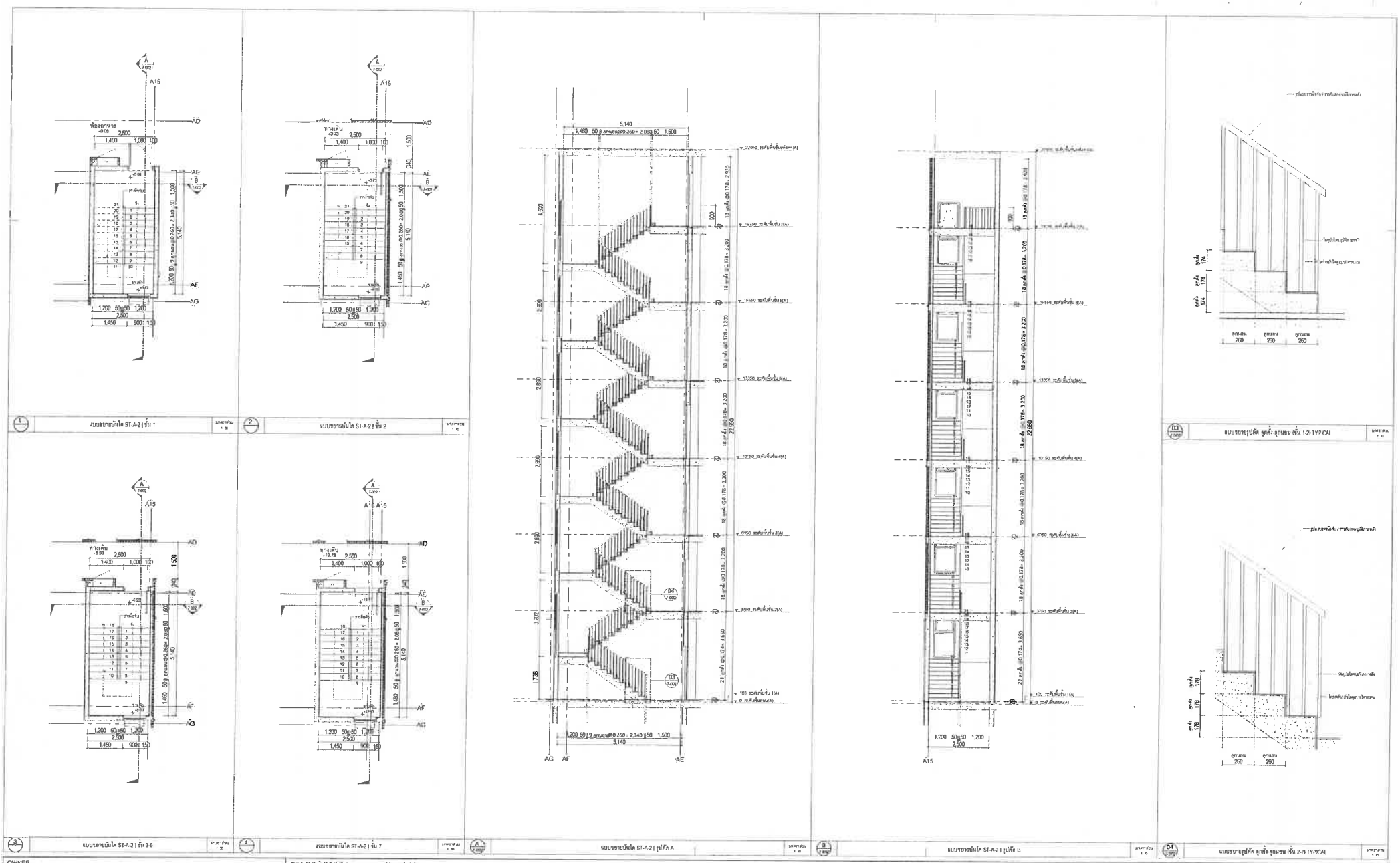
CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO. 7-001

DRAWN BY | SCALE As indicated

PRINTED DATE 15/11/2566 15:39:45 | REF. FILE

LIMITED



OWNER

-

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE (CH.) LTD (OWNER OF ITS AFFILIATES, IF ISSUED) SUBJECT TO THE BURN-IN-DEED AND AND NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

makeascene

NEXT ARCH

ARCHITECT: คิดพร ชัยวิชิตสุขนพ 4-40-3551

AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER: ศิริพรหมน์ โทณะบริรักษ์ #11-0662; วิรัญญู สุภมงคลชัยกุล ms 49053; วิทยศักดิ์ ชัยวิชิต ms 66314

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER (MECHANICAL STRUCTURE): วิทวัส จุลทัศนอก 29-1547

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER: ศุภชัย เจริญเลิศ ms 1-1952; จินตนา พิมพ์ทอง #40-4803; ศิริวรรณ์ ลูวาคนิต #40-53885

AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER: จิรพรรณ์ ชูศรีสุข #1-3572; ธนาวุฒิ ธนาวุฒิกุล #4-51654

AUTHORIZED SIGNATURE

CIVIL/ INFRASTRUCTURE ENGINEER: เพ็ญจิรา คิดพิทยพร #4-3512; สุพรรณี สมสมใจดี #4-5226

AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-A-2

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeAscene	4-2002

CHECK BY: ARCHITECT | SIGNED

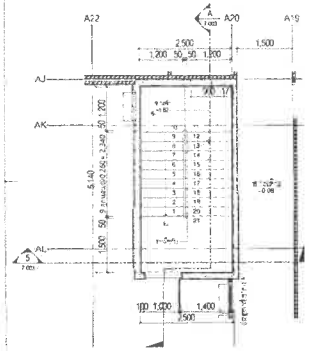
DRAWN BY: Kitpoom (Tinko)

PRINTED DATE: 15/11/2566 15:39:48

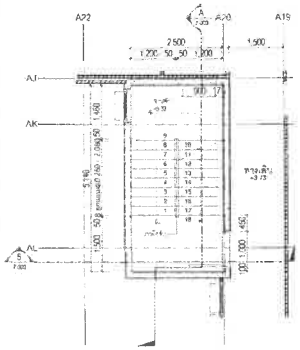
DRAWING NO. 7-002

SCALE: As Indicated

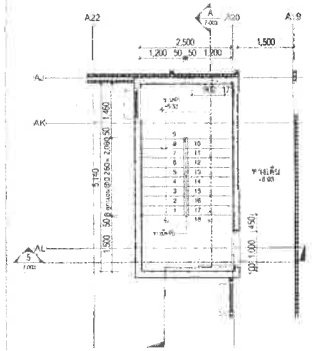
REF. FILE



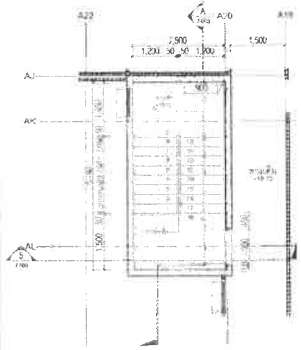
1 แบบขยายบันได ST-A-3 | ชั้น 1



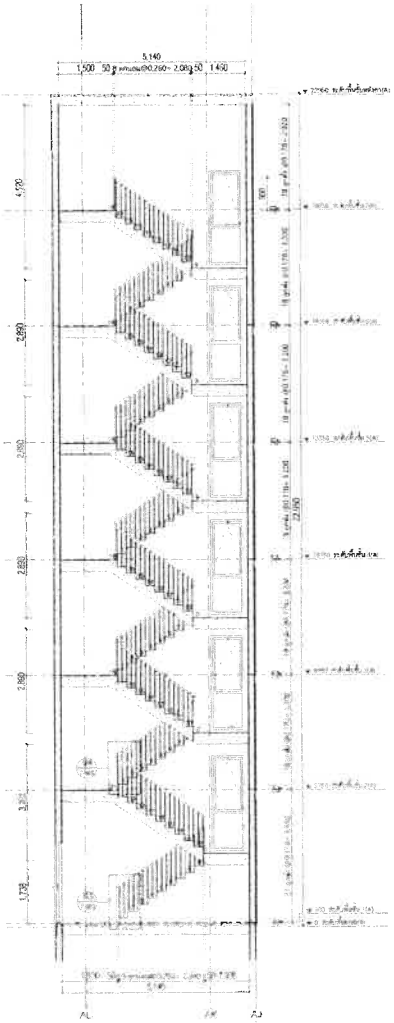
2 แบบขยายบันได ST-A-3 | ชั้น 2



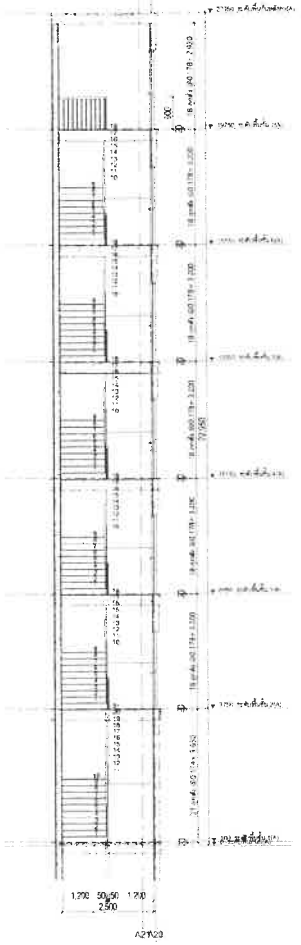
3 แบบขยายบันได ST-A-3 | ชั้น 3-6



4 แบบขยายบันได ST-A-3 | ชั้น 7



A แบบขยายบันได ST-A-3 | รูปตัด A



B แบบขยายบันได ST-A-3 | รูปตัด B

แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง ลูกนอน เส้น 1-2/1-7 TYPICAL

OWNER.

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-A-3

ISSUE/REVISION			
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY	
ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO

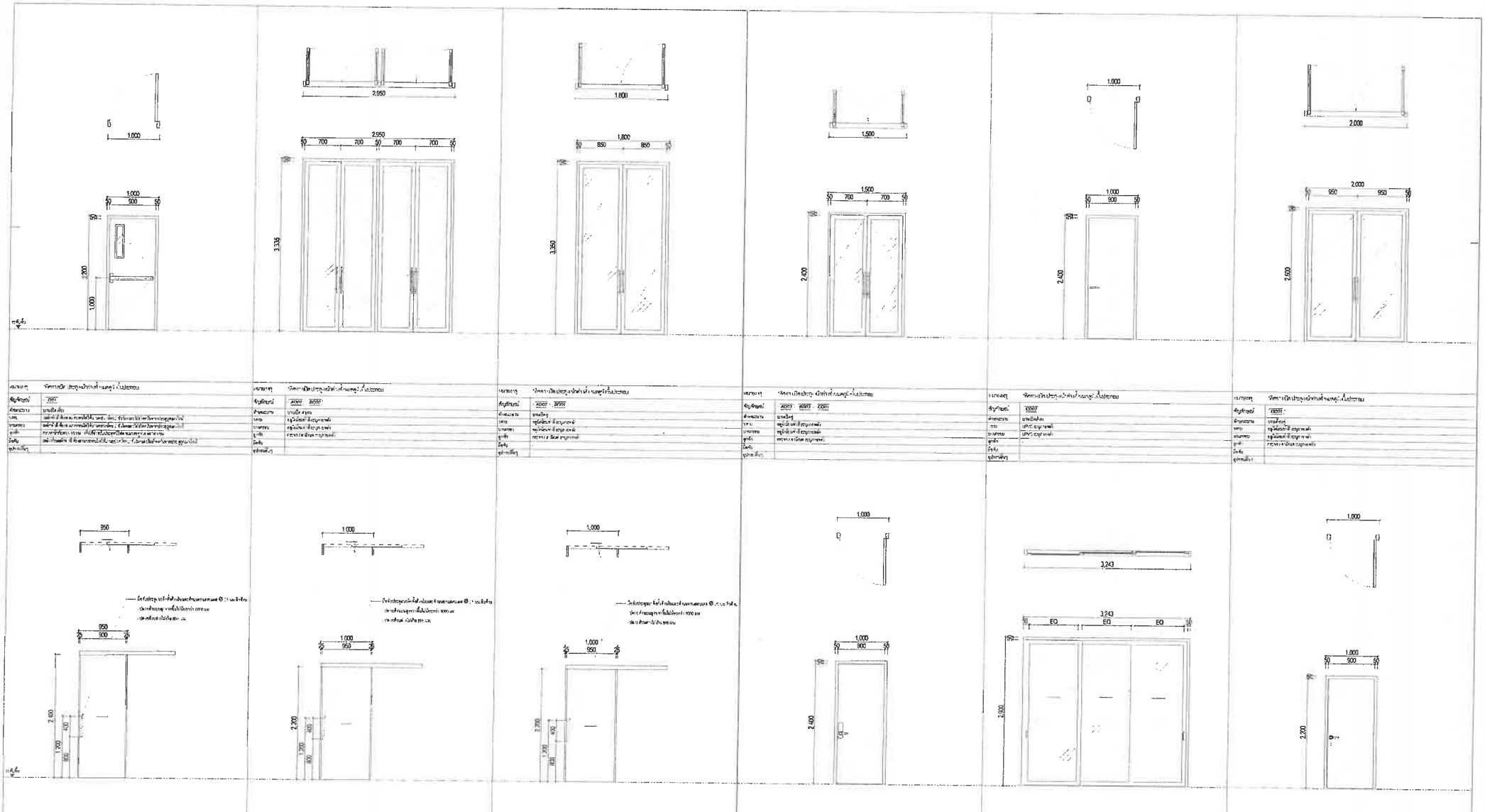
7-003

DRAWN BY Kanet Prac

SCALE 1 : 50

PRINTED DATE 15/11/2566 15:39:50

REVISED 7.7.2022



OWNER

-

makeascene

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. DESIGN RANGE IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED PURSUANT TO REQUIRED UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT AS CONNECTED WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. PROJECT SCALE THIS DRAWING IS FOR FIGURED DIMENSIONS ONLY

ARCHITECT	APPROVED SIGNATURE
วิทยา โชคชีวะสุนทร	ส.ค.ก. 3604

STRUCTURAL ENGINEER	APPROVED SIGNATURE
ห้างหุ้นส่วนจำกัด จีเทคอนซัลติ้งอ็ด	ส.ย.ก.8062
77 ซอยรามคำแหง 5 ถนนรามคำแหง	
วิชาญ ปัทมานนท์(ชัยญา)	ภว.40853
จิตรลีลา มีศรีวัฒ	ภว.06314

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKS STRUCTURE	
จิตราล ชุมพิลาสุก	ส.ย.1347
ห้างหุ้นส่วนจำกัด เทคนิคอนซัลติ้ง ไทย	

APPROVED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	APPROVED SIGNATURE
	ศรายุทธิ์ ชำนาจิต	วศ.ข.1112
	ชูเกียรติ สุภาพร	ส.ค.ก.4883
	ชัยวัฒน์ ชูราษี	ส.ค.ก.6369

MECHANICAL ENGINEER	APPROVED SIGNATURE
วิทยาวิช ชัยรัตนศิริ	ส.ค.ก.6677
ศรายุทธ ทิณบัณฑิต	ภท.51554

ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
เพียงใจ ศิลปอาษา	ภส.11236
ศรายุทธ ทิณบัณฑิต	

LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

รายการประตู

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeascene	-.-.2022

CHECK BY	ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO.

8-001

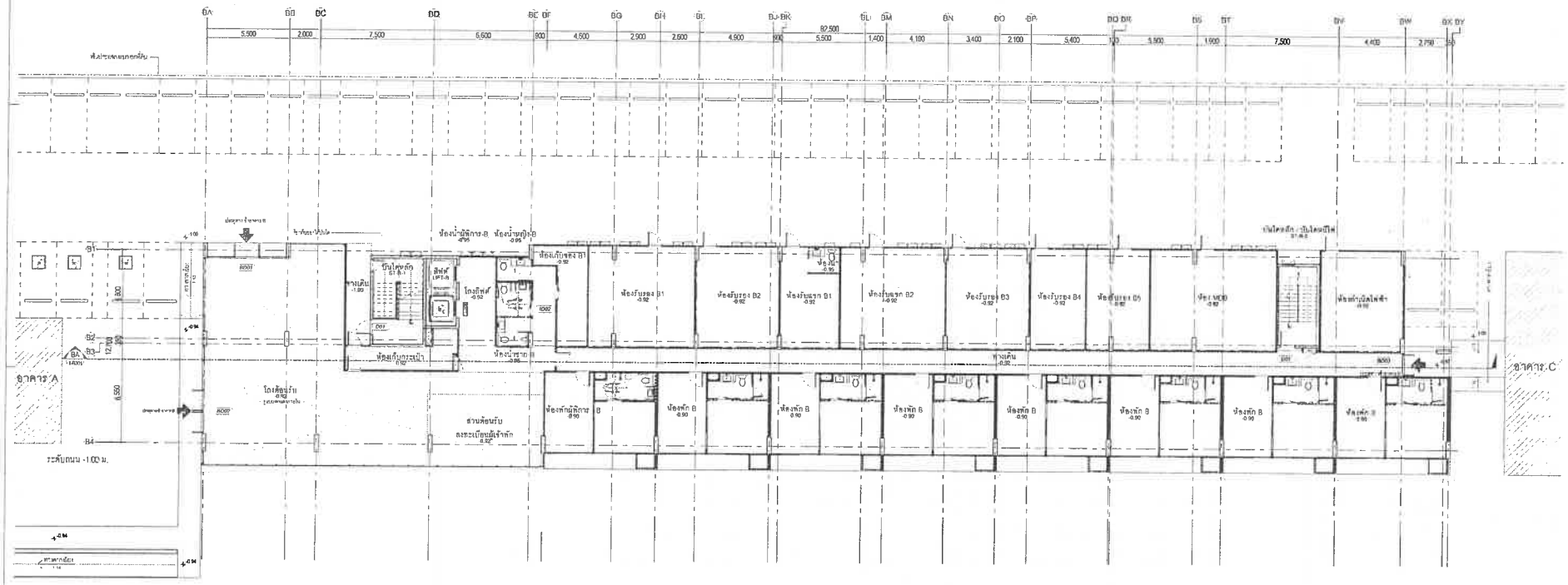
DRAWN BY Author

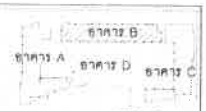
PRINTED DATE 15/11/2566 15:49:04

SCALE 1 : 25

REF. RLF

อาคาร B





KEY PLAN

ความต่างระดับพื้นอาคาร B, C	
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER											
-	MAKEASCENE	NEXT ETERNITY									
PROJECT NAME	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	DRAWING TITLE
โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร B)
			SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER (CIVIL & STRUCTURE)						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD. USE OF THIS DRAWING IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

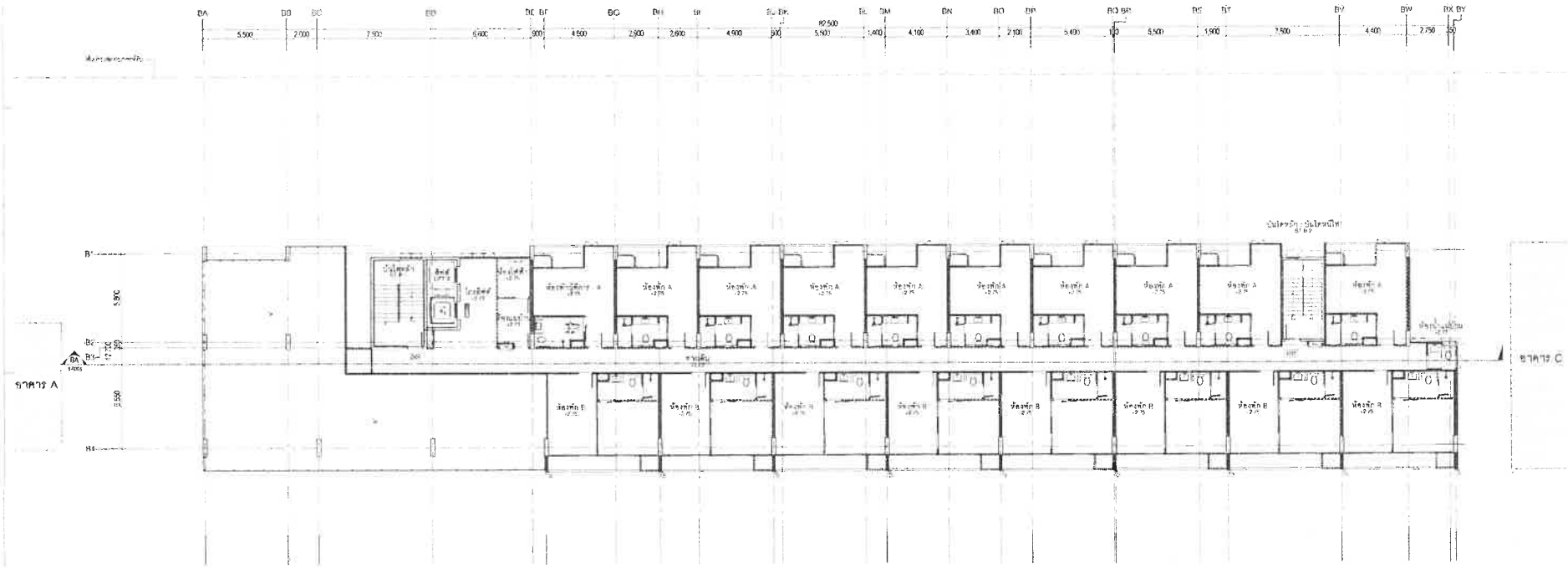
ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

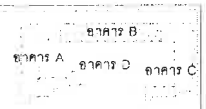
CHECK BY ARCHITECT	SIGNED
DRAWN BY	Khanit Pinkuan
PRINTED DATE	15/11/2566 15:08:44

DRAWING NO. **1-B101**

SCALE As Indicated

REF. FILE



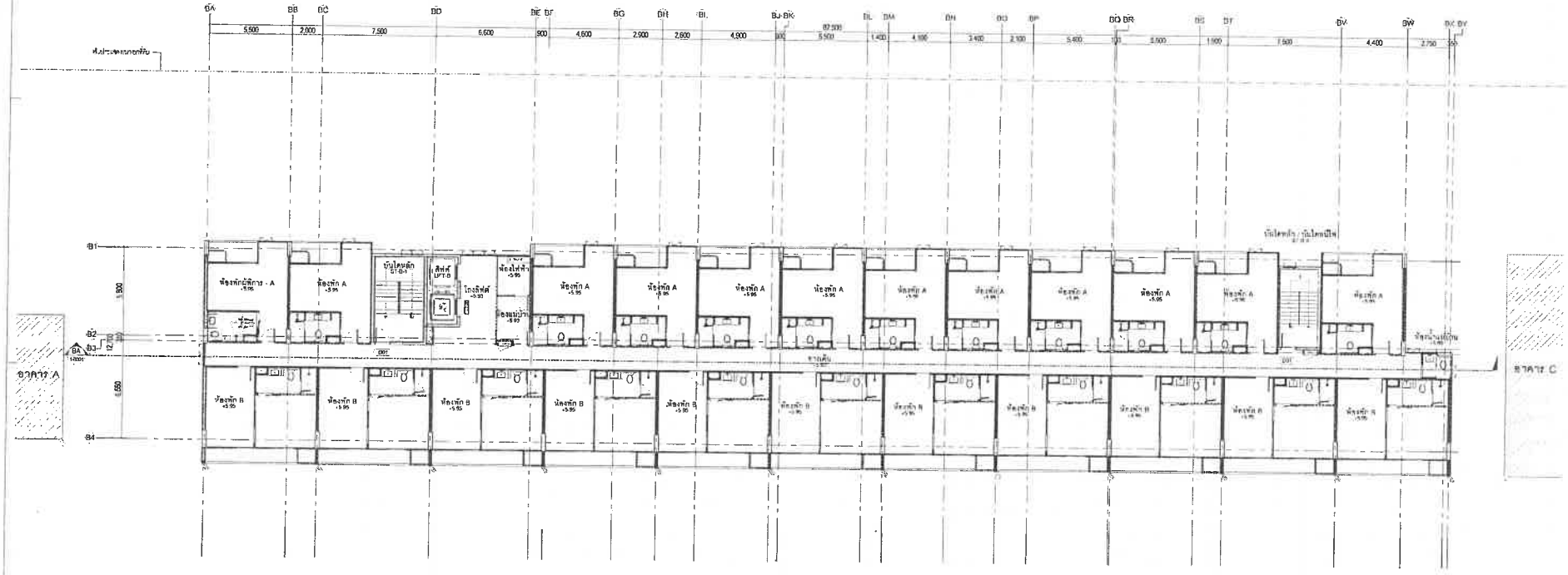


KEY PLAN

ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER												
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท								DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร B)	ISSUE/REVISION: NO / DESCRIPTION / BY / DATE	CHECK BY: ARCHITECT / SIGNED	DRAWING NO. 1-B102
GENERAL NOTE										DRAWN BY / SCALE As indicated	
										PRINTED DATE	



ผังพื้นชั้น 3 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD. CREDIT FOR ITS APPLICATION IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

ARCHITECT: พิพัฒน์ รัตนชัยสุนทร ภ.สถ.3631 — AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER: ศักดิ์สยาม โรจนอมรโรจน์ ภ.ว.6663 — AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER: ศรายุทธิ์ ชำนิจ วศม.1852 — AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER: จิรชาติ ช่างปรุง ภ.ว.1977 — AUTHORIZED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER: เพียงใจ สัตยพงษ์ ภ.ส.453 — AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER FOR STRUCTURE: วิชาญ ชุตินิตยา ภ.ว.1547

LANDSCAPE ARCHITECT

DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 3 (อาคาร B)

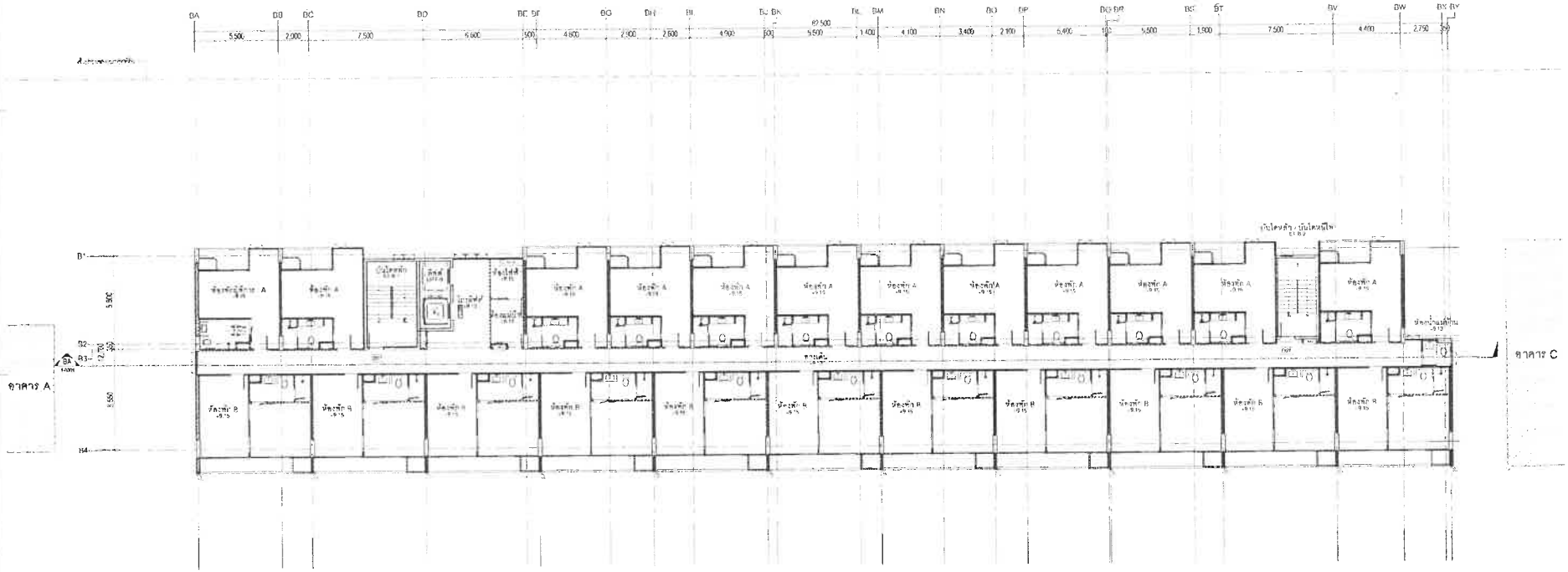
ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		MAKEASCENE	2007

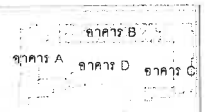
CHECK BY: ARCHITECT / SIGNED

DRAWING NO. 1-B103

DRAWN BY: Khwan Pinka — SCALE: As Indicated

PRINTED DATE: 15/11/2566 15:34:48 — REV. FILE



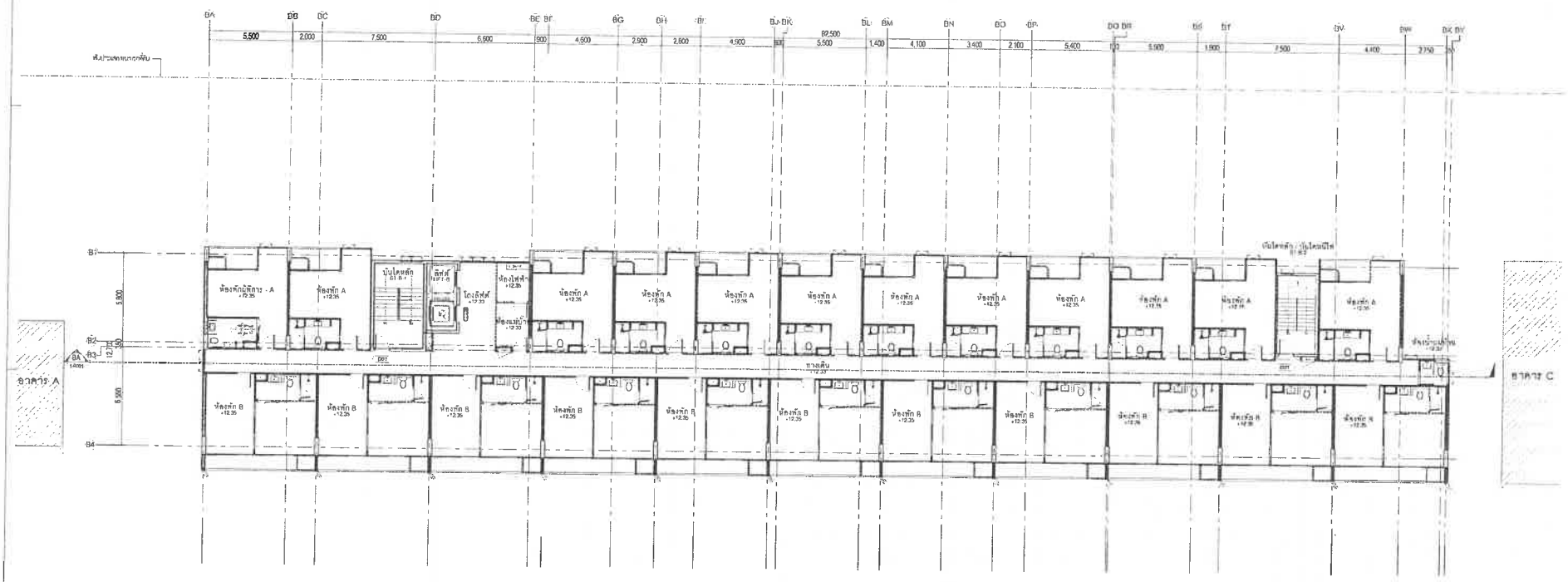


KEY PLAN

ผังพื้นชั้น 4 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER	
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท
GENERAL NOTE	
DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 4 (อาคาร B)
ISSUE/REVISION	NO / DESCRIPTION / BY / DATE
CHECK BY	ARCHITECT / SIGNED
DRAWING NO.	1-B104
DRAWN BY	Kiwee Pirac
PRINTED DATE	15/11/2566 16:38:50
SCALE	As indicated
REV FILE	



KEY PLAN

ผังพื้นชั้น 5 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER	-
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท
GENERAL NOTE	1 THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS COPYRIGHTED AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED 2 DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY
DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 5 (อาคาร B)
DRAWING NO.	1-B105
SCALE	As Indicated
PRINTED DATE	05/11/2566 15:08:53
REF. FILE	

MAKEASCENE

NEXT TEN

ARCHITECT — SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER — SIGNATURE

SENIOR MECHANICAL ENGINEER — STRUCTURE

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

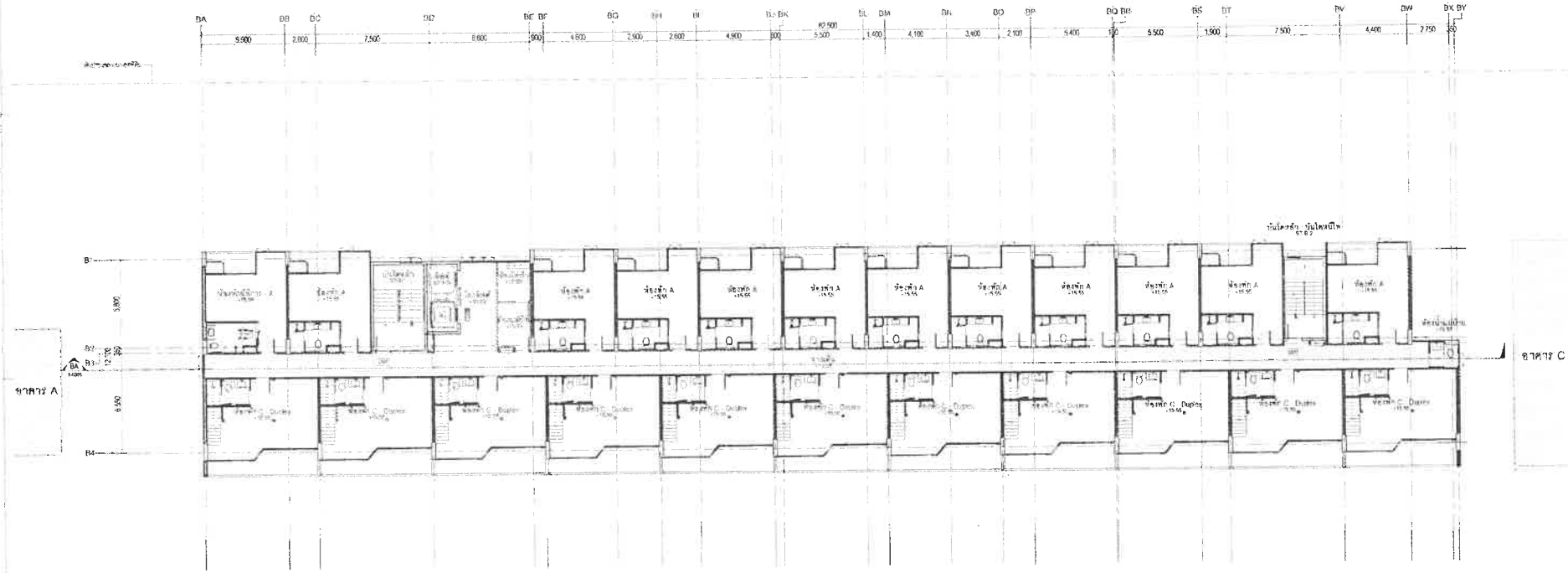
LANDSCAPE ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

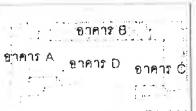
ISSUE/REVISION

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeAscene	- / - /2022

CHECK BY: ARCHITECT — SIGNED

DRAWN BY: Khanut Prinai





KEY PLAN

ตารางค่าระดับชั้นอาคาร B, C			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		

[illegible]

B3 B6 B2 B5 B1 B4 N

ผังพื้นชั้น 6 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

[illegible]

NEXT - TEC

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

[illegible]

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 6 (อาคาร B)

ISSUE/REVISION

NO	DESCRIPTION	BY	DATE
		[illegible]	[illegible]

CHECK BY

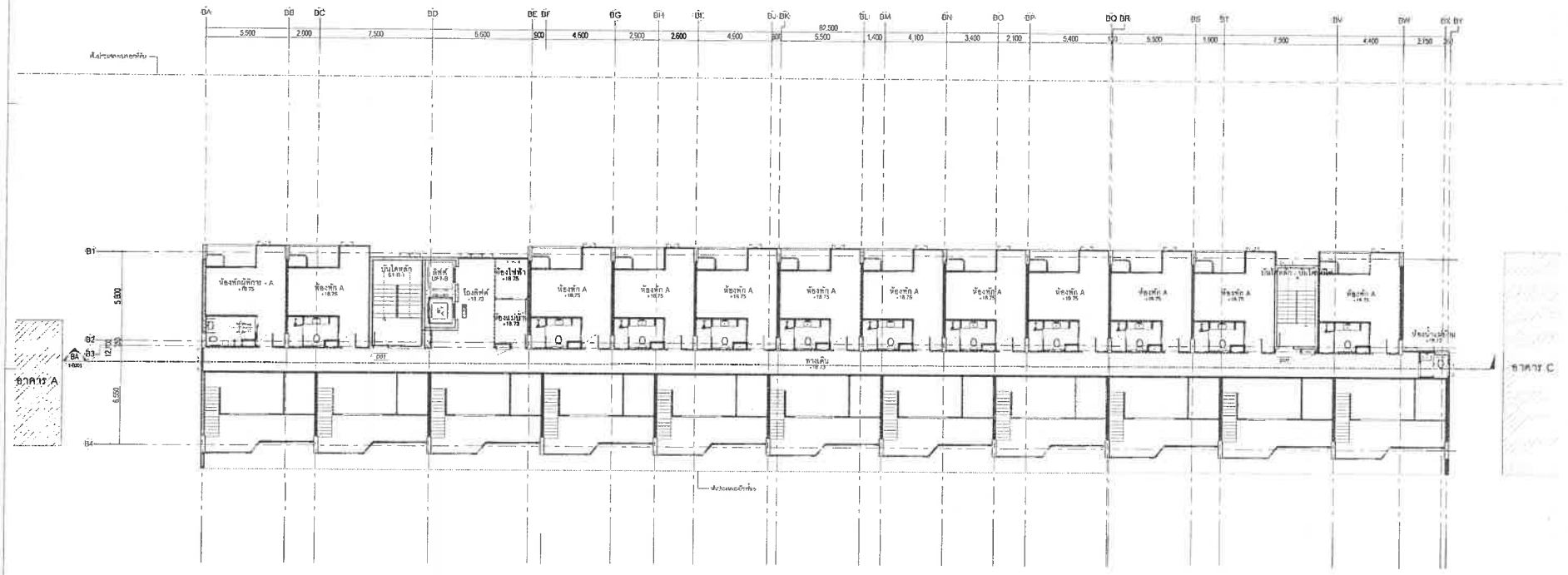
ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO. 1-B106

DRAWN BY [illegible] SCALE As indicated

PRINTED DATE 15/11/2566 15:38:52 REF. FILE

[illegible] 2022 LIMITED



KEY PLAN

ตารางสรุประดับพื้นอาคาร B, C			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ผังพื้นชั้น 7 (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

-

MARKASCENE

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเซิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MARKASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND
2. IT IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
3. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
พิเชฐ โชควิสิทธิ์สุขเจริญ ค.ศ.3694		จำลองศุภร์ โชคเลอวิไล์ ค.ศ.6662		ศรายุทธิ์ ชำนิเลิศ วศ.ม.1192		จิรพาส ชุ่มเกิด ค.ศ.4877		เพียงใจ ลิขิตพงษ์ ค.ศ.667	
		ปิยะลูก ภานุมงคลรัตน์ ค.ศ.4653		ชูเกียรติ ชูเกียรติ ค.ศ.4863		ปาณิต ธีรปิยพัน ค.ศ.5154		สราวุธ ลิมปิชุณห ค.ศ.5200	
		จิตรลีพร มีศรีสิทธิ์ ค.ศ.6314		ศิริวัฒน์ ลาภาเจริญ ค.ศ.6369					
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECK STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
		วิทวัส ชุ่มเกิดผล ค.ศ.1547							

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 7 (อาคาร B)

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		markascene	[illegible]

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWN BY: Khanut Fuko

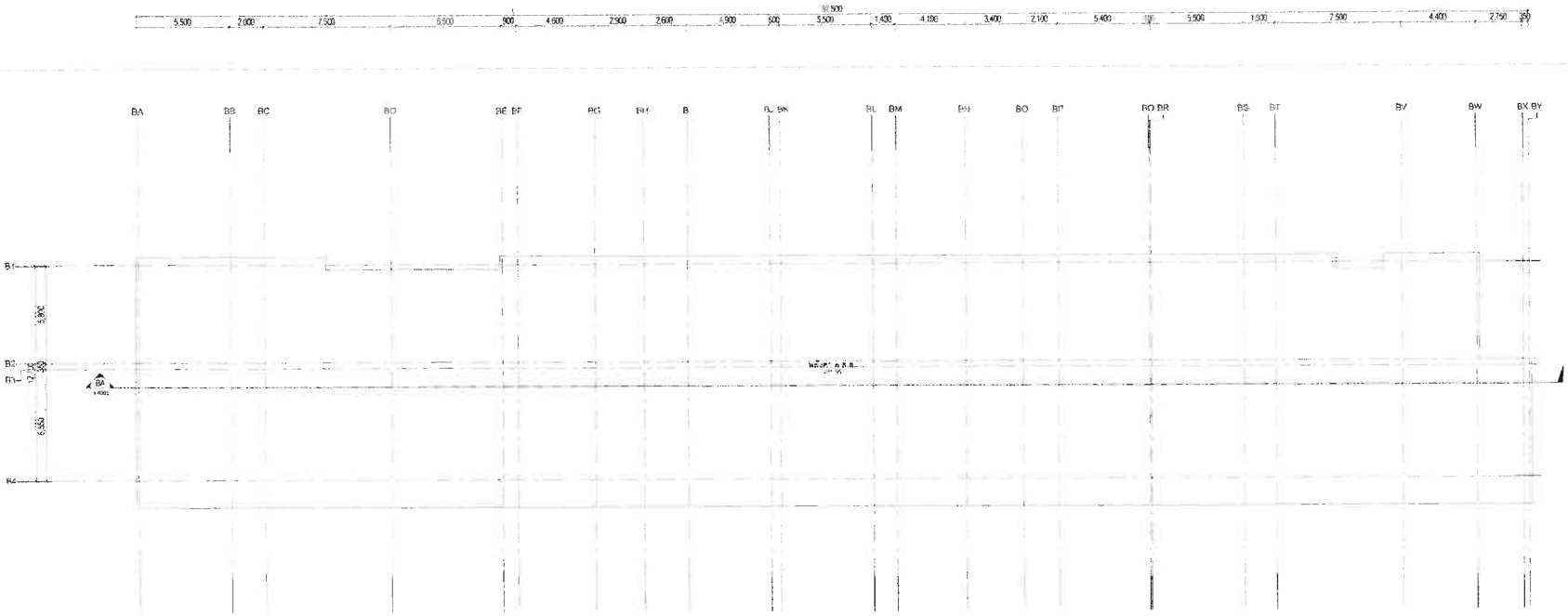
PRINTED DATE: 15/11/2566 15:58:57

DRAWING NO.

1-B107

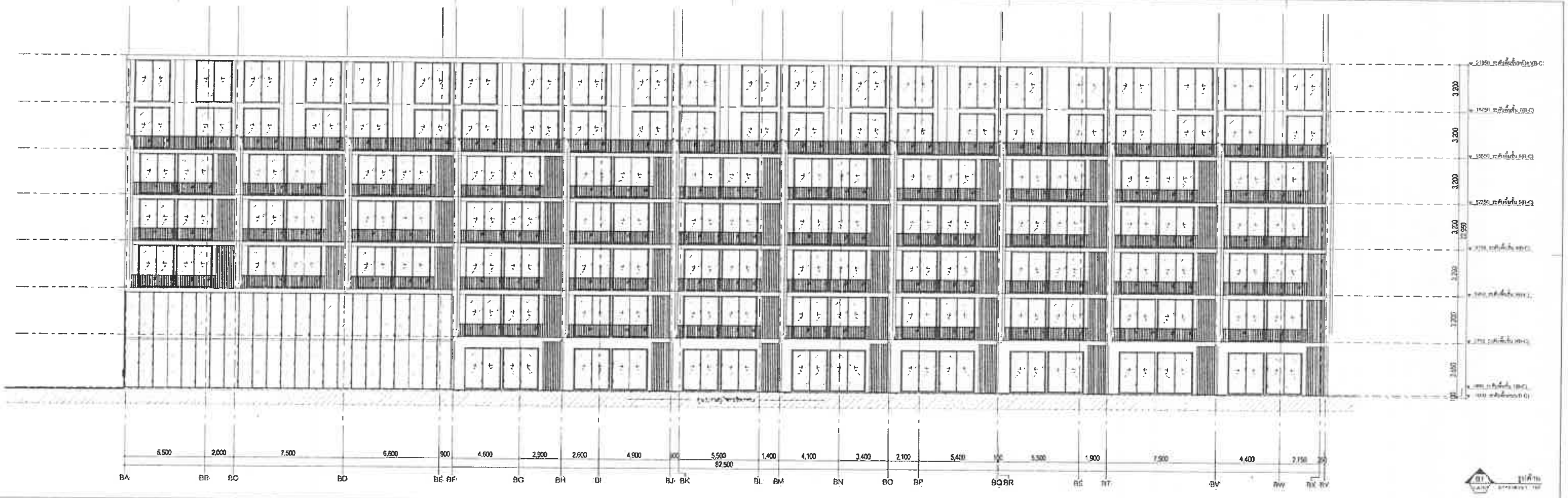
SCALE: As Indicated

REF. FILE

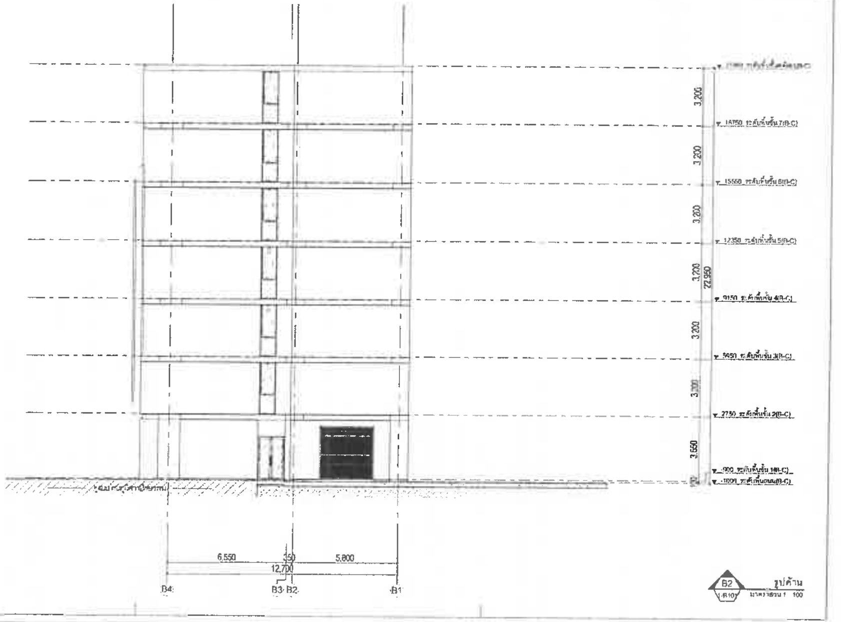


ผังพื้นชั้นหลังคา (อาคาร B)

มาตราส่วน 1 : 100



B1
1-B101
รูปด้าน
มาตราส่วน 1 : 100



B2
1-B101
รูปด้าน
มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

makeAscene

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKS STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

รูปด้าน B1, B2

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeAscene	-/-/2022

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWN BY Khanal Pinka

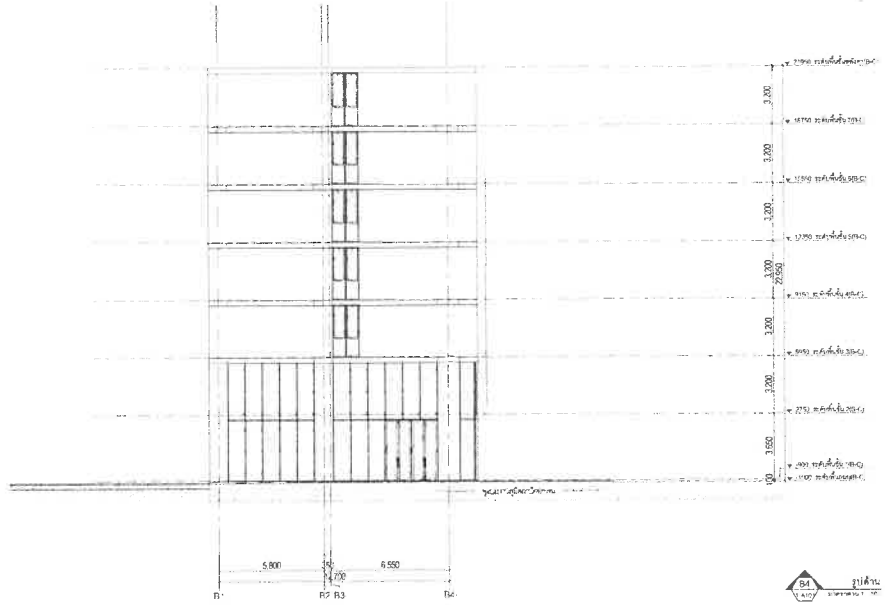
PRINTED DATE 15/11/2566 15:38:02

DRAWING NO.

1-B201

SCALE 1 : 100

REF. FILE



OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเซ็งทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

รูปด้าน B3, B4

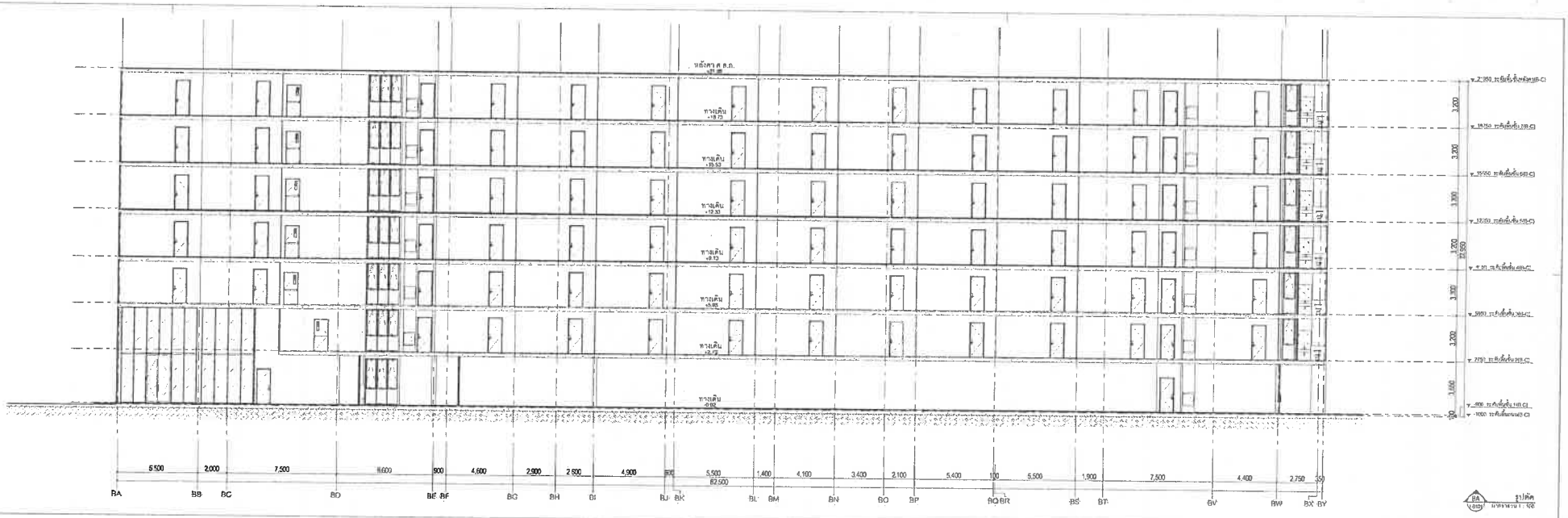
ISSUE/REVISION NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO

1-B202

DRAWN BY | PRINTED DATE | SCALE 1 : 100



OWNER	makeascene										
PROJECT NAME โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT นิพนธ์ จิตวิชิตสุขพร ค.ก.ถ. 3592	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER ศักดิ์ชาย ศิริพงษ์ไพบูลย์ ภก.8962 ชัยยศ สุขสาย ภก.4883 วิทวัส สุภาพวรโรจน์ ภก.46053 จิตรทิพย์ ปิตาโส ภก.66314	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER ศรายุทธิ์ ชำเลิศ ภก.11892 ชัยยศ สุขสาย ภก.4883 ศิริวัฒน์ สุภาพ ภก.53089	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER จิรายุทธ์ ชำเลิศ ภก.4077 ชาญยุทธ์ ชิณวัฒน์ ภก.51574	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER เพียงใจ ศิลปนพพร ภส.862 ศรราวิท คงสวรรค์ ภส.5226	AUTHORIZED SIGNATURE
GENERAL NOTE 1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD EXCEPT OF ITS APPLICATE. IT IS ISSUED SUBJECT TO BE RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE UNDERTAKEN INCONSISTENT WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING USE FIGURED DIMENSIONS ONLY			SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER / MECHANICAL STRUCTURE จิตรทิพย์ ปิตาโส ภก.1547						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE: รูปตัด BA

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeascene	2-2022

CHECK BY: ARCHITECT | SIGNED

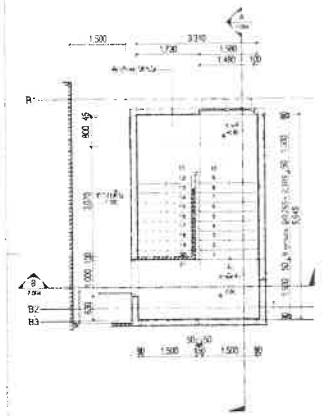
DRAWING NO. 1-B301

DRAWN BY: Khwan Pinkc

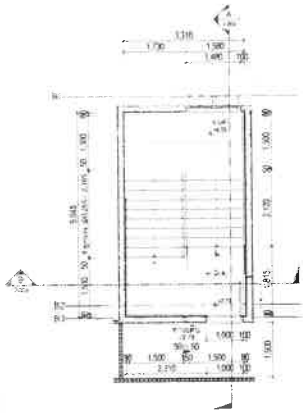
PRINTED DATE: 15/11/2566 15:09:07

SCALE: 1:100

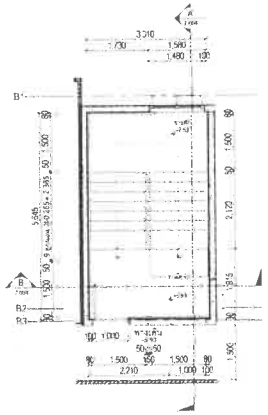
REF. FILE



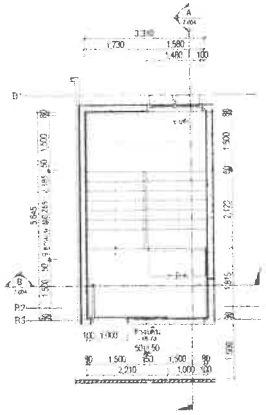
1 แบบขยายบันได ST-B-1 เริ่ม 1



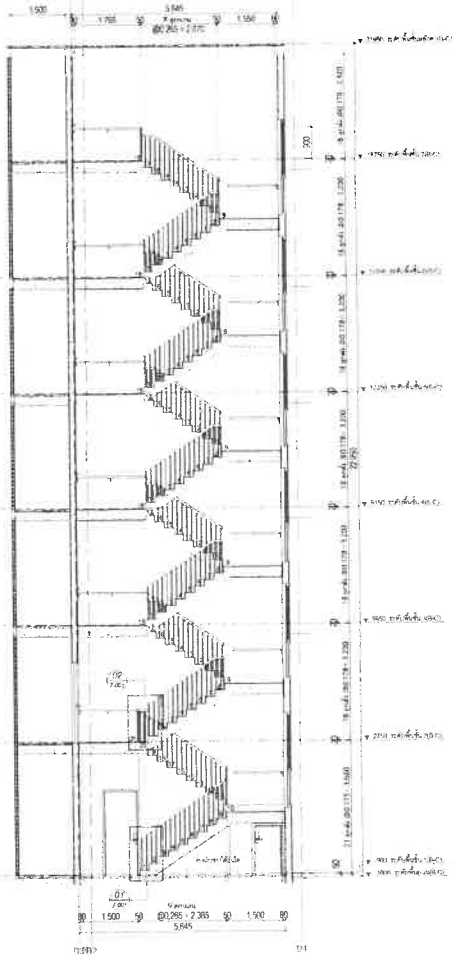
2 แบบขยายบันได ST-B-1 เริ่ม 2



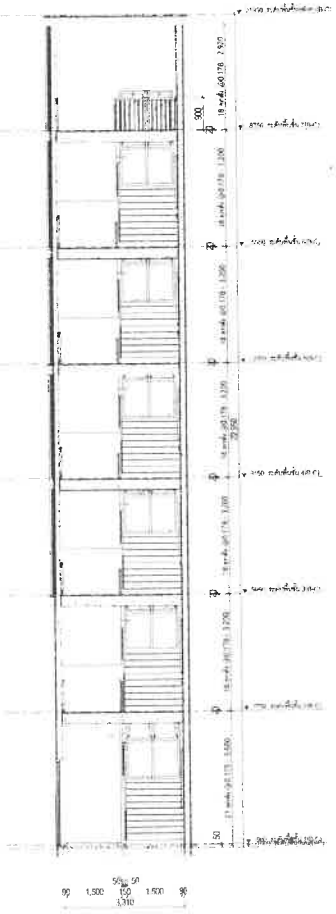
3 แบบขยายบันได ST-B-1 เริ่ม 3-6



4 แบบขยายบันได ST-B-1 เริ่ม 7



A 1:100 แบบขยายบันได ST-B-1 รูปตัด A



B 1:100 แบบขยายบันได ST-B-1 รูปตัด B

แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง ลูกนอน เริ่ม 1 2) TYPICAL

แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง ลูกนอน เริ่ม 2-7) TYPICAL

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเซ็งทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-B-1

ISSUE/REVISION

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

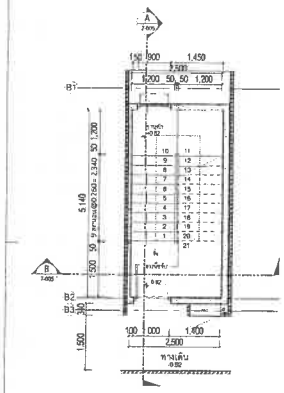
CHECK BY ARCHITECT | SIGNED

DRAWING NO. 7-004

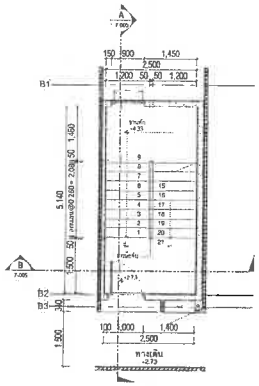
DRAWN BY | SCALE 1:50

PRINTED DATE 15/11/2565 15:09:53 | REF. FILE

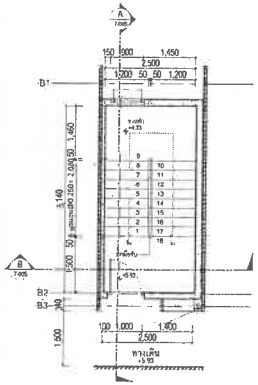
PAGE(S) 1 - 200 | 1 UNIT(S)



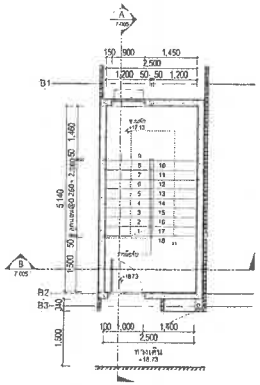
1 แบบขยายบันได ST-B-2 | ชั้น 1 — มาตราส่วน 1:50



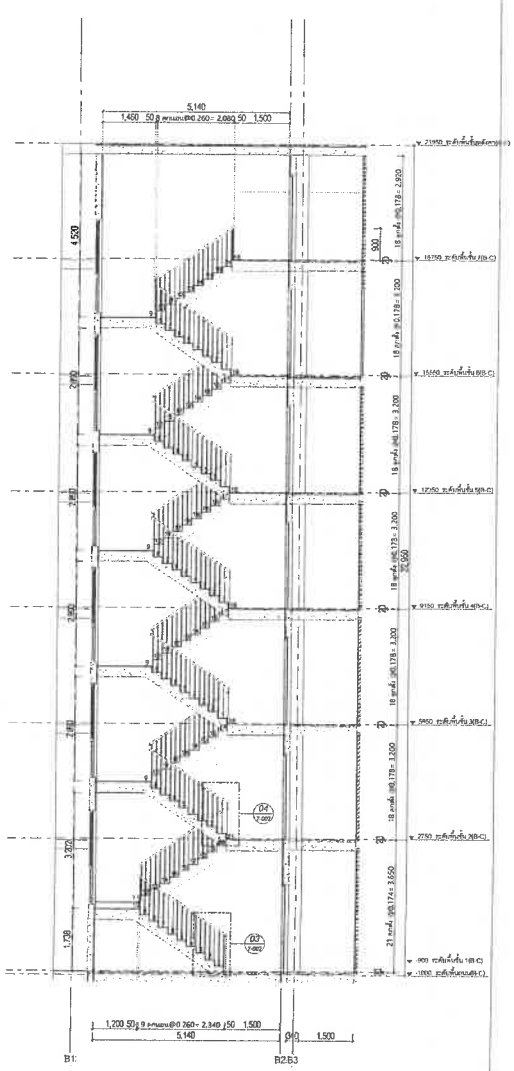
2 แบบขยายบันได ST-B-2 | ชั้น 2 — มาตราส่วน 1:50



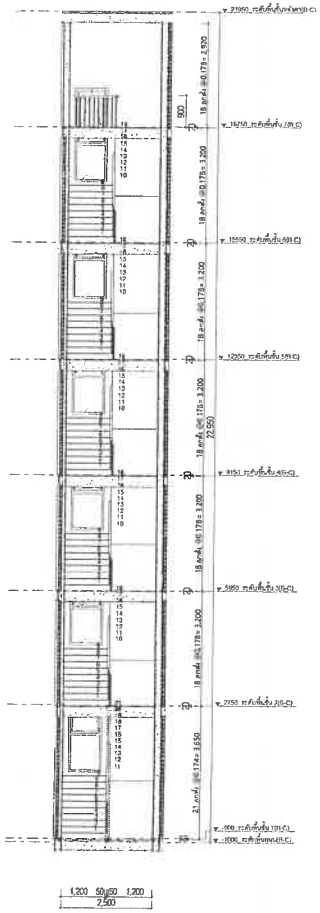
3 แบบขยายบันได ST-B-2 | ชั้น 3-6 — มาตราส่วน 1:50



4 แบบขยายบันได ST-B-2 | ชั้น 7 — มาตราส่วน 1:50



A แบบขยายบันได ST-B-2 | รูปตัด A — มาตราส่วน 1:50



B แบบขยายบันได ST-B-2 | รูปตัด B — มาตราส่วน 1:50

แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง-ลูกนอน (ชั้น 1-2) TYPICAL — มาตราส่วน 1:50

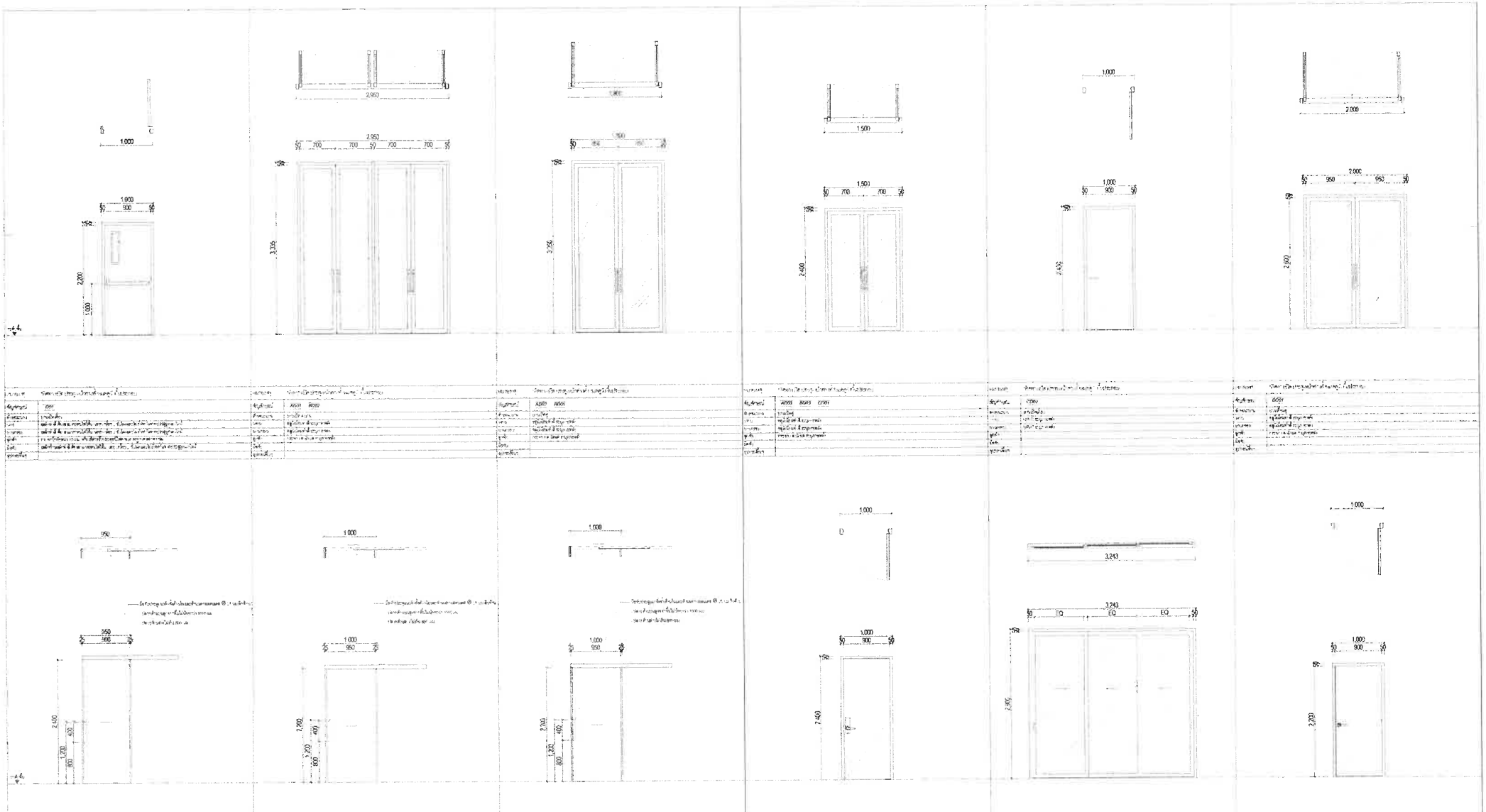
OWNER	-
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท
DRAWING TITLE	แบบขยายบันได ST-B-2
DRAWING NO.	7-005
DRAWN BY	Khanut Pinto
PRINTED DATE	15/11/2566 15:28:55
SCALE	1 : 50
REF. FILE	

MAKE ASCENT

NEXT TEC

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKE ASCENT CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES & IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.



OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

รายการประตู

ISSUE/REVISION

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY

ARCHITECT	SIGNED

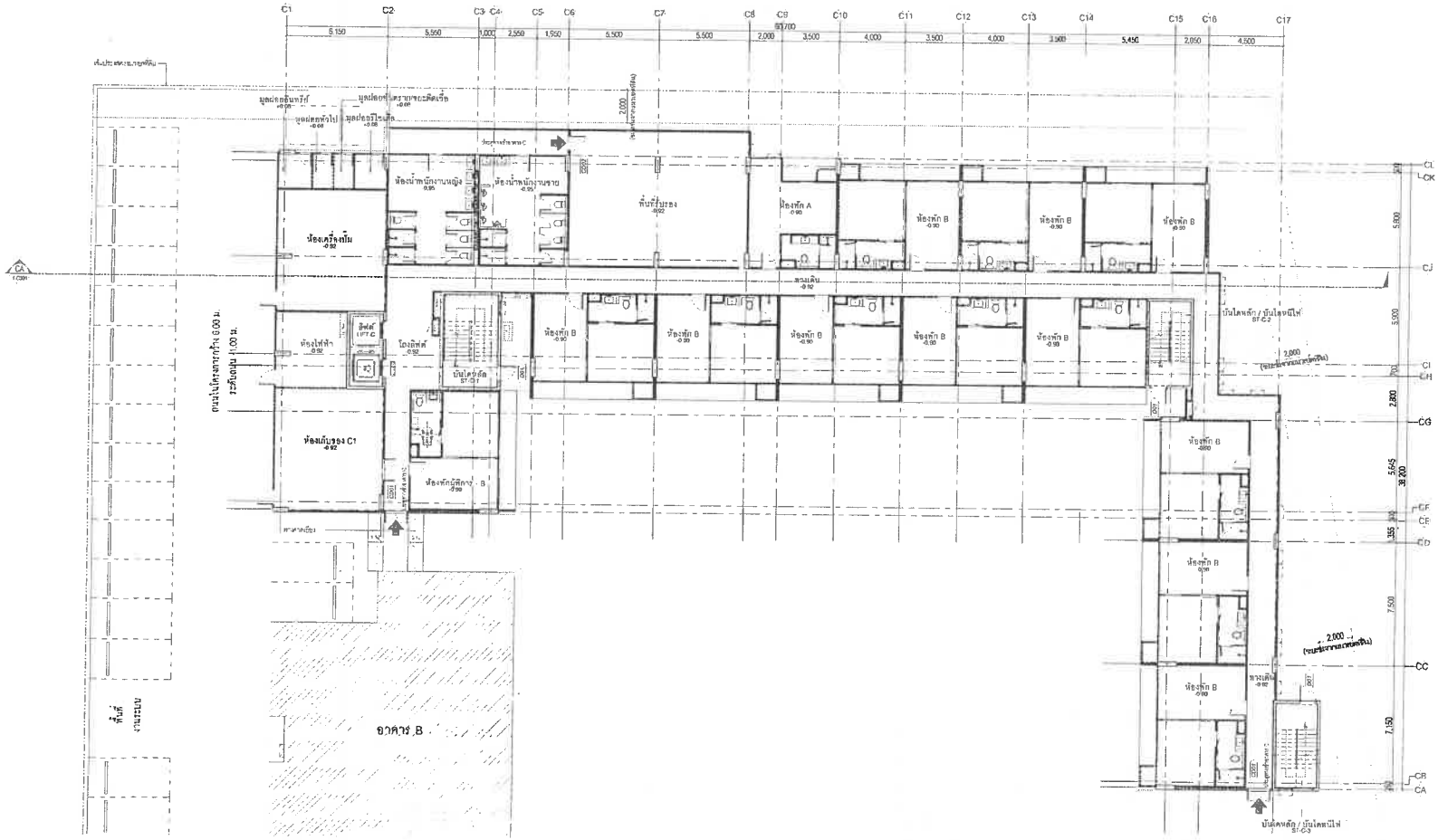
DRAWING NO.

8-001

DRAWN BY

SCALE 1:25

อาคาร C



KEY PLAN

สรุปรางค่าระดับพื้นอาคาร B, C			
ระดับชั้นดาดฟ้า	+17.10	ระดับชั้นที่ 3	+9.40
ระดับชั้นที่ 7	+15.25	ระดับชั้นที่ 2	+5.25
ระดับชั้นที่ 6	+13.40	ระดับชั้นที่ 1	0.00
ระดับชั้นที่ 5	+11.55	ระดับชั้นดาดฟ้า	-1.00
ระดับชั้นที่ 4	+9.70		

ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร C)

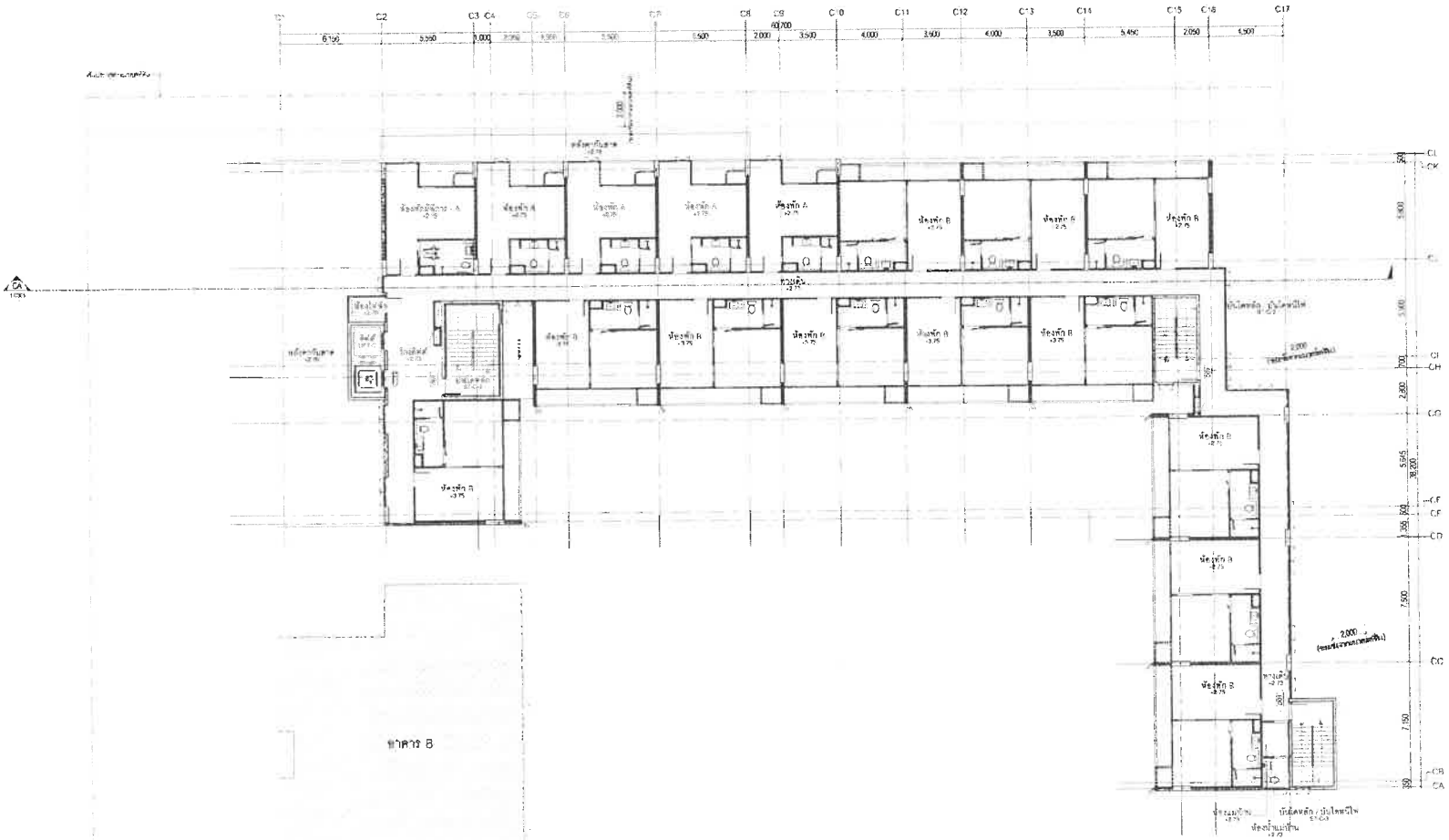
มาตราส่วน 1 : 100

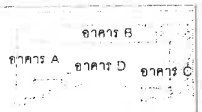
OWNER										
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
GENERAL NOTE: 1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED FOR ANY PURPOSE WITH THE PROJECT UNLESS AUTHORIZED. 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.			SENIOR PRACTICE MECHANICAL ENGINEER & STRUCTURE							

DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร C)

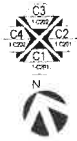
LANDSCAPE ARCHITECT | AUTHORIZED SIGNATURE

ISSUE/REVISION				CHECK BY		DRAWING NO.
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE	ARCHITECT	SIGNED	1-C101
				DRAWN BY		SCALE
				PRINTED DATE		REF. FILE





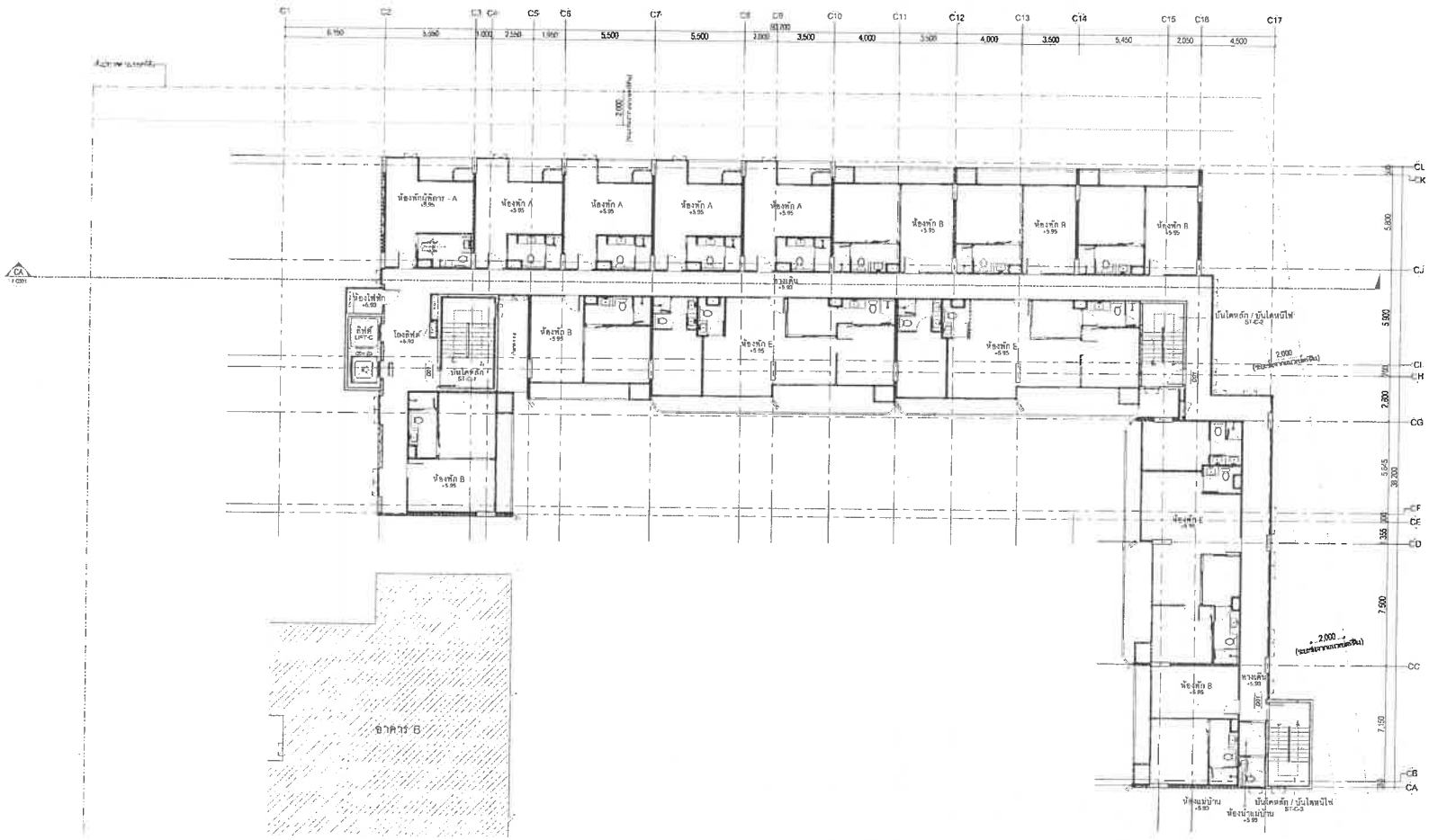
KEY PLAN

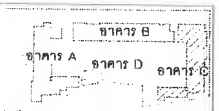


ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER			
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท			
GENERAL NOTE			
DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร C)			
ISSUE/REVISION: NO / DESCRIPTION / BY / DATE			
CHECK BY: ARCHITECT / SIGNED			
DRAWING NO.	1-C102		
SCALE	As indicated		





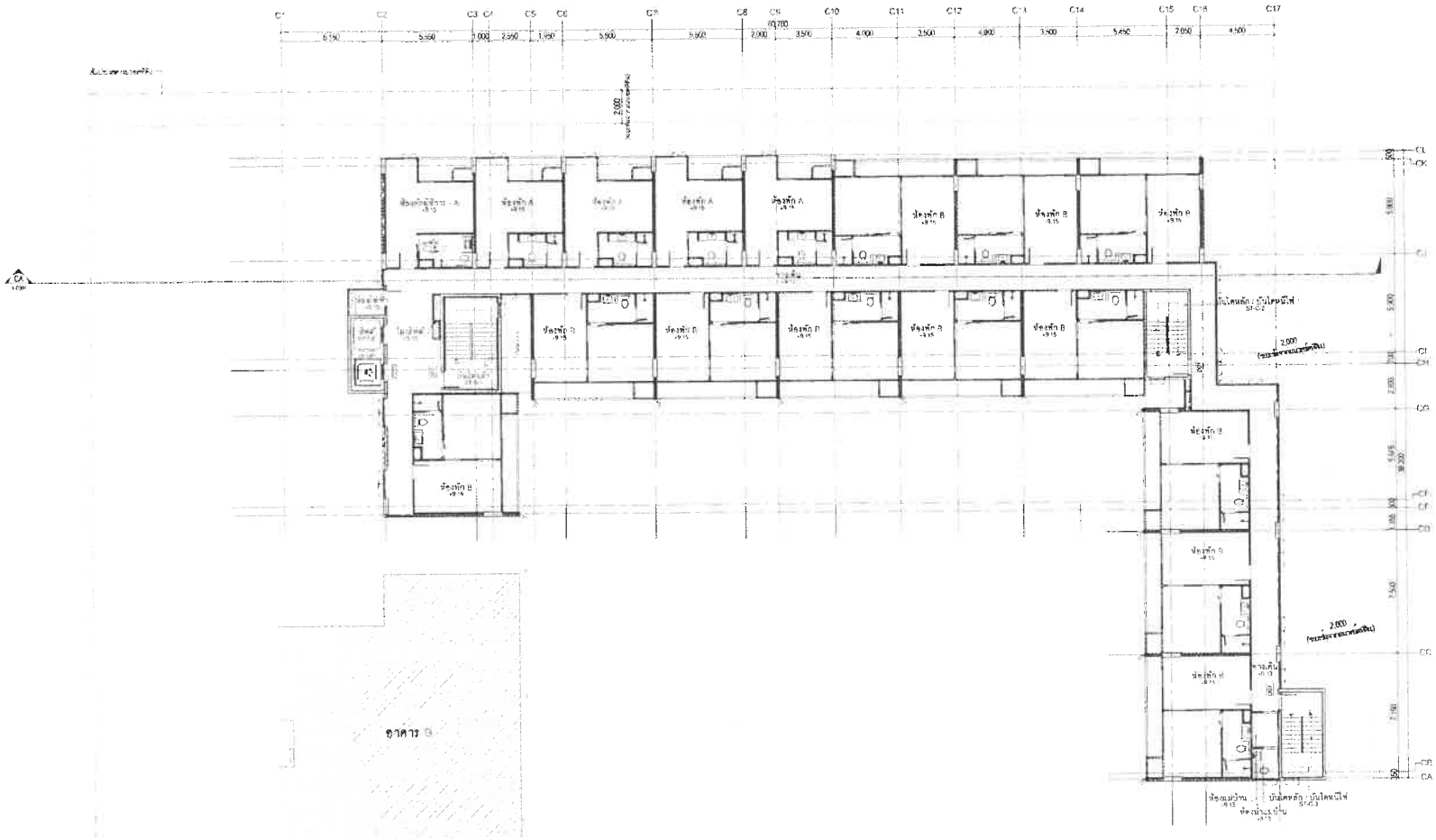
KEY PLAN

ตารางค่าระดับพื้นอาคาร B, C			
ระดับพื้นชั้นดาดฟ้า	+21.95	ระดับพื้นชั้น 3	+9.95
ระดับพื้นชั้น 7	+17.95	ระดับพื้นชั้น 2	+5.95
ระดับพื้นชั้น 6	+13.95	ระดับพื้นชั้น 1	±0.00
ระดับพื้นชั้น 5	+10.95	ระดับพื้นดิน	-1.00
ระดับพื้นชั้น 4	+6.95		

ผังพื้นชั้น 3 (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

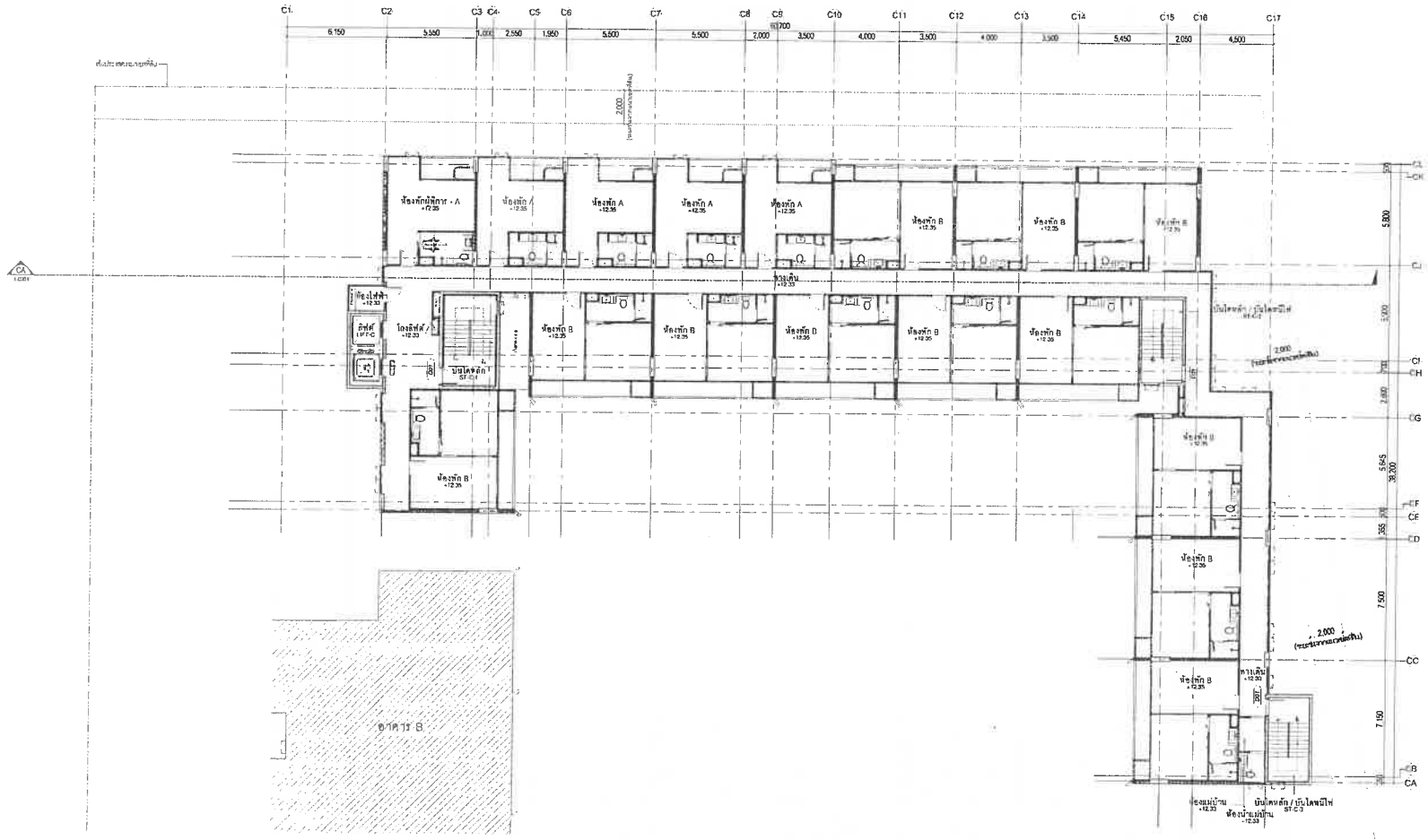
OWNER	-
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท
GENERAL NOTE	1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT AS CONCERNING WITH THE PROJECT TO WHICH IT IS ENGINEERED. 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 3 (อาคาร C)
DRAWING NO.	1-C103
DRAWN BY	Kiaved Pinto
PRINTED DATE	15/11/2566 15:29:14
SCALE	As Indicated
REF. FILE	

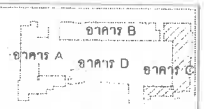


ผังพื้นชั้น 4 (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER			
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 4 (อาคาร C)
ISSUE/REVISION	NO. / DESCRIPTION / BY / DATE	CHECK BY	ARCHITECT / SIGNED
DRAWING NO.	1-C104	DRAWN BY	Khemal Pinto
PRINTED DATE	15/01/2568 15:39:16	SCALE	As indicated
REF. FILE			





KEY PLAN

ตารางค่าระดับพื้นอาคาร B, C			
ระดับพื้นชั้นดาดฟ้า	+21.10	ระดับพื้นชั้น 3	+9.45
ระดับพื้นชั้น 7	+18.15	ระดับพื้นชั้น 2	+5.45
ระดับพื้นชั้น 6	+15.15	ระดับพื้นชั้น 1	-0.45
ระดับพื้นชั้น 5	+12.15	ระดับพื้นถนน	0.00
ระดับพื้นชั้น 4	+9.15		

- ค่าระดับด้านบนของโครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ; หรือค่าระดับพื้นเฉพาะชั้นที่ 1 ถึงชั้นดาดฟ้า
- ค่าระดับด้านล่าง คือระดับพื้นเฉพาะชั้นที่ชั้นล่างชั้นที่ 1 เท่านั้น

N

ผังพื้นชั้น 5 (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER

MAKE ASCENE

NEXT STEP

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS RETAINED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER — AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL EXPERTISE CHECKS STRUCTURE

LANDSCAPE ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 5 (อาคาร C)

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT — SIGNED

DRAWING NO. 1-C105

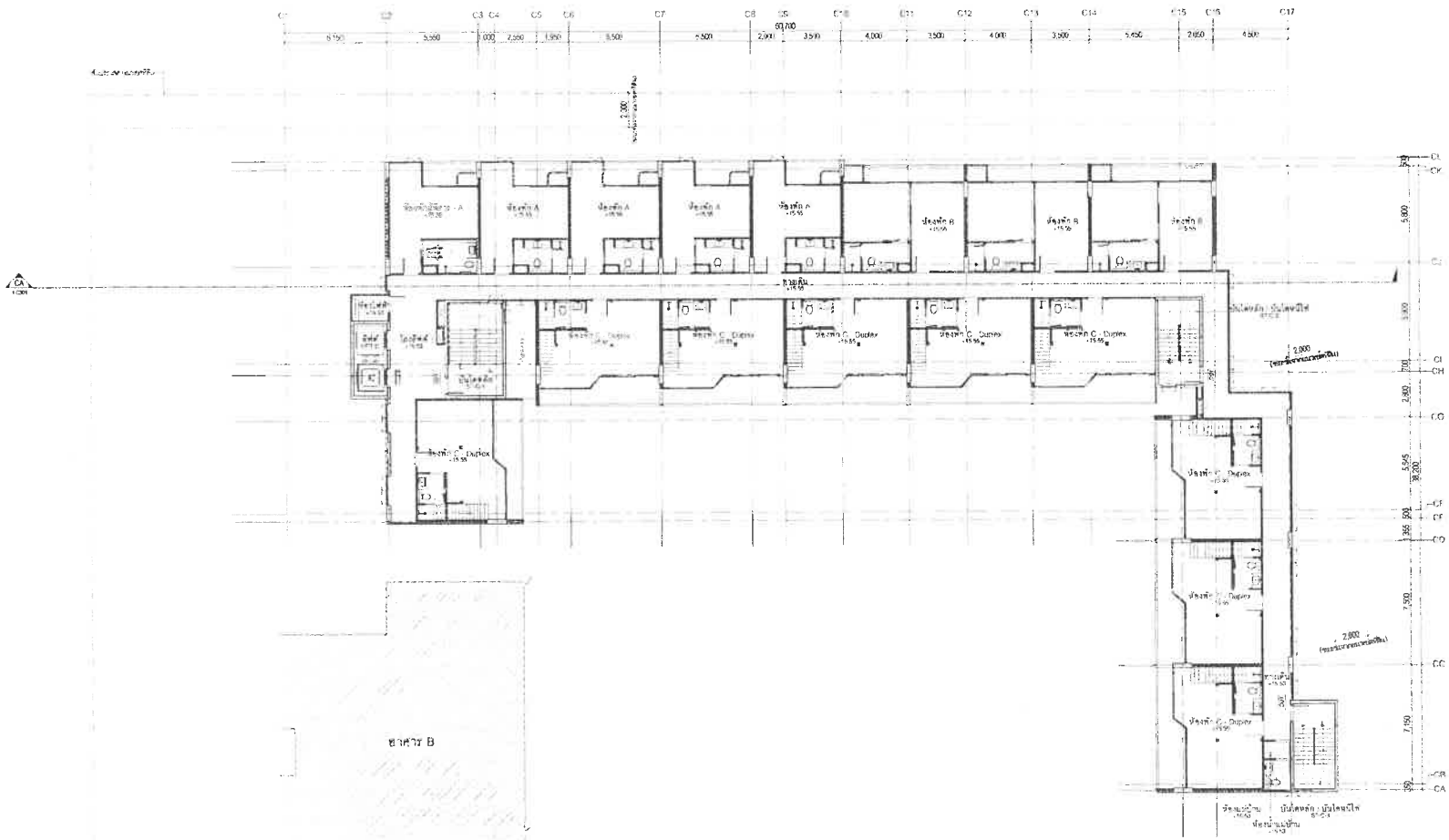
DRAWN BY — SCALE As indicated

PRINTED DATE 15/11/2566 15:38:19 — REV. 1.0.E

อาคาร B

อาคาร A อาคาร D อาคาร C

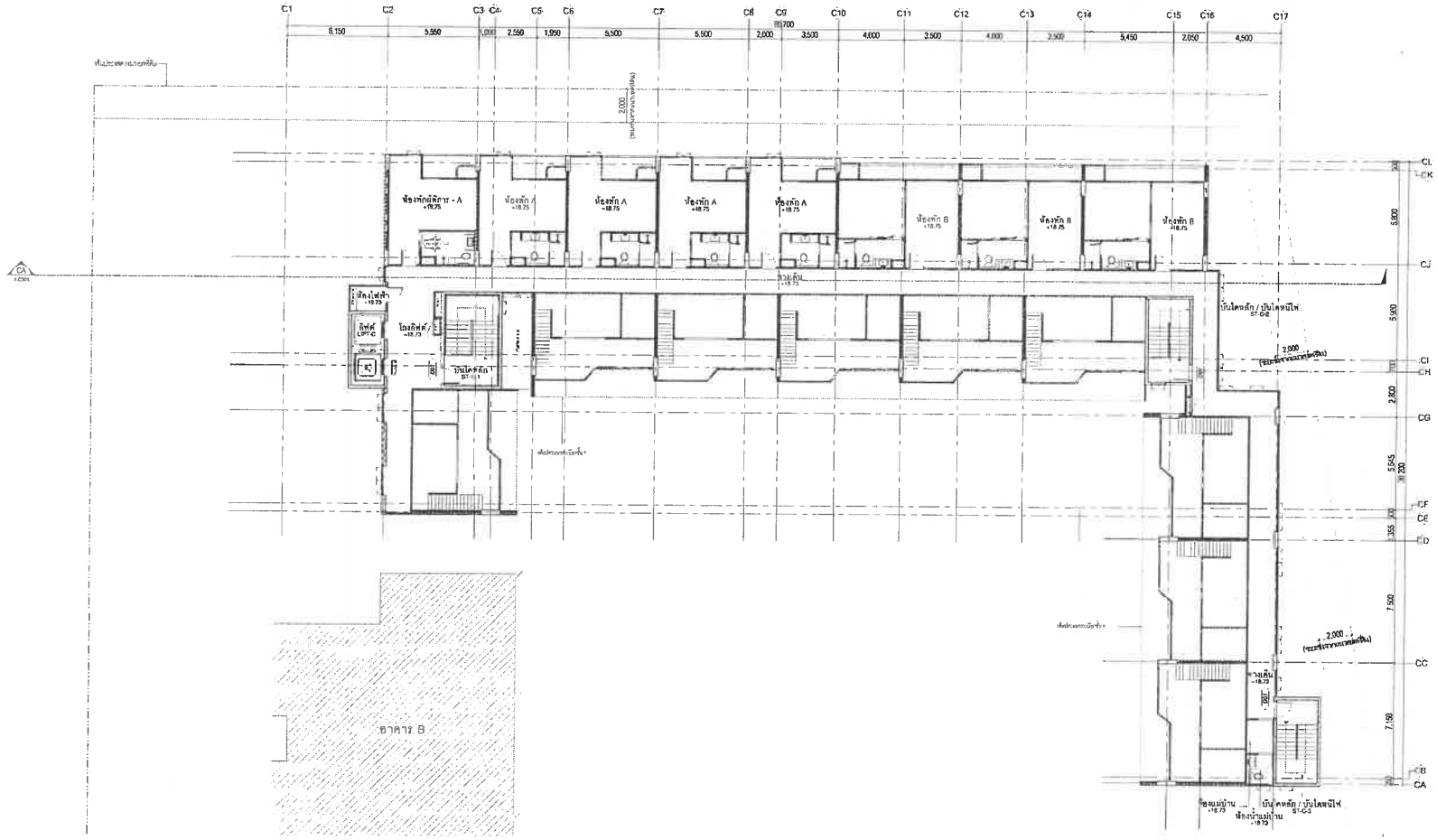
KEY PLAN



ผังพื้นชั้น 6 (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER												
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเซิงทะเลรีสอร์ท									DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้น 6 (อาคาร C)	ISSUE/REVISION: NO / DESCRIPTION / BY / DATE	CHECK BY: ARCHITECT / SIGNED	DRAWING NO. 1-C106
GENERAL NOTE											DRAWN BY: Kraiwit Pinto / SCALE: As indicated	
											PRINT DATE: 15/11/2566 15:39:21	



KEY PLAN

ตารางค่าระดับพื้นอาคาร B, C			
ระดับพื้นชั้นดาดฟ้า	+21.95	ระดับพื้นชั้น 2	+4.95
ระดับพื้นชั้น 7	+18.75	ระดับพื้นชั้น 1	+2.95
ระดับพื้นชั้น 6	+15.55	ระดับพื้นชั้นล่าง	-0.05
ระดับพื้นชั้น 5	+12.35	ระดับพื้นถนน	-1.05
ระดับพื้นชั้น 4	+9.15		

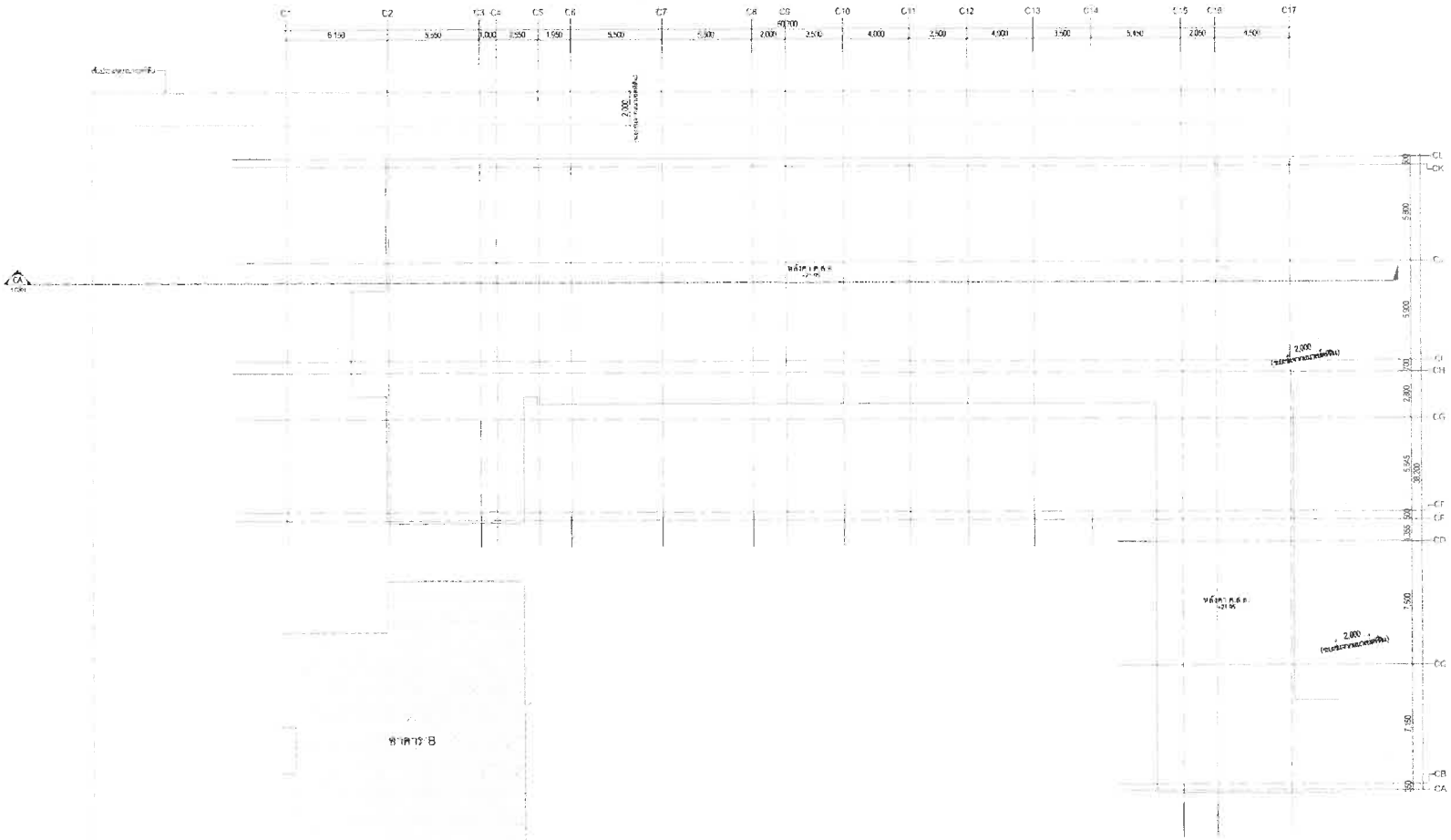
หมายเหตุ: ค่าระดับพื้นอาคารข้างต้นเป็นค่าระดับพื้นชั้นต่างๆ ของอาคาร B, C ที่ระดับพื้นชั้น 1 = +2.95 ซึ่งเท่ากับระดับพื้นชั้น 1 ของอาคาร A

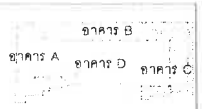
N

ผังพื้นชั้น 7 (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER	
PROJECT NAME	โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท
GENERAL NOTE	1 THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKE/SCENE CO., LTD. OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED 2 DO NOT SCALE THIS DRAWING USE FIGURED DIMENSIONS ONLY
DRAWING TITLE	ผังพื้นชั้น 7 (อาคาร C)
DRAWING NO.	1-C107
SCALE	As Indicated
DRAWN BY	Khanut Pinka
PRINTED DATE	15/11/2566 15:29:23
REF. FILE	





KEY PLAN

ตารางตำแหน่งพื้นอาคาร B, C

ผังพื้นชั้นหลังคา (อาคาร C)

มาตราส่วน 1 : 100

OWNER											
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT	INTERIOR DESIGNER	STRUCTURAL ENGINEER	MECHANICAL ENGINEER	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORITY (STRUCTURE)	AUTHORITY (MECHANICAL)	AUTHORITY (ELECTRICAL)	ENVIRONMENTAL ENGINEER	LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORITY (ENVIRONMENT)
GENERAL NOTE											

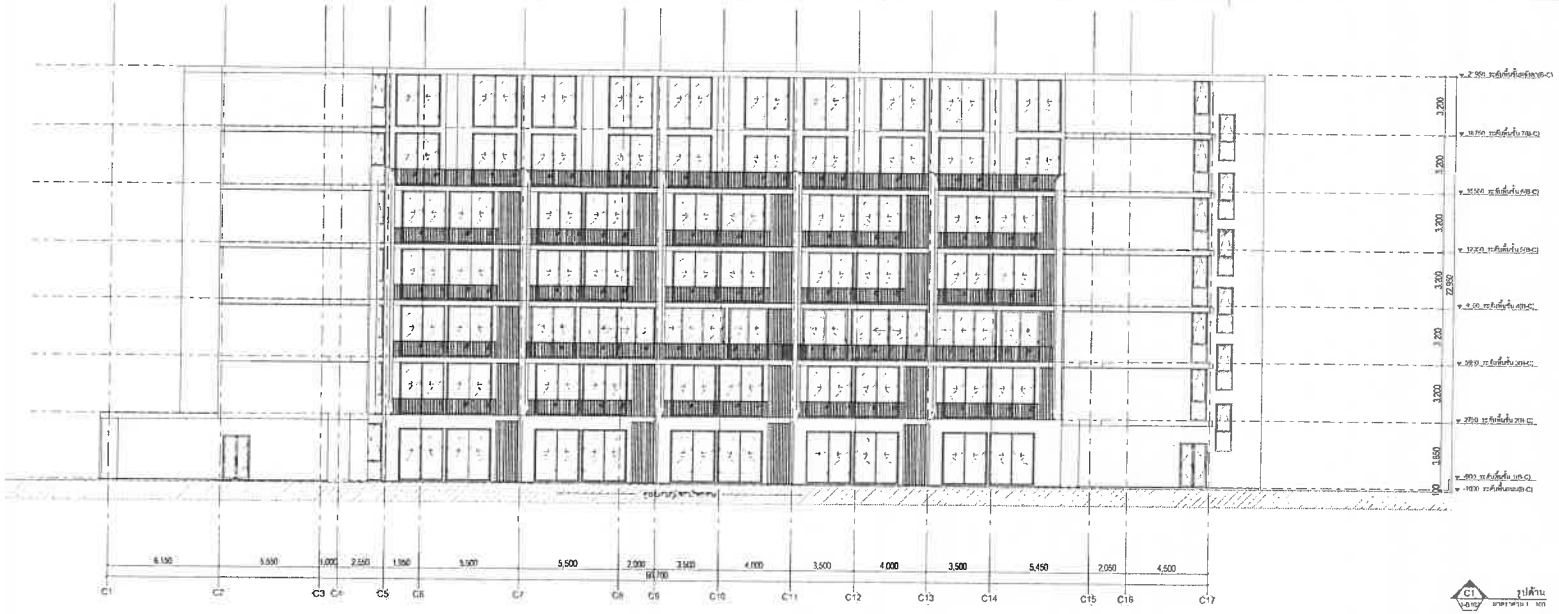
DRAWING TITLE: ผังพื้นชั้นหลังคา (อาคาร C)

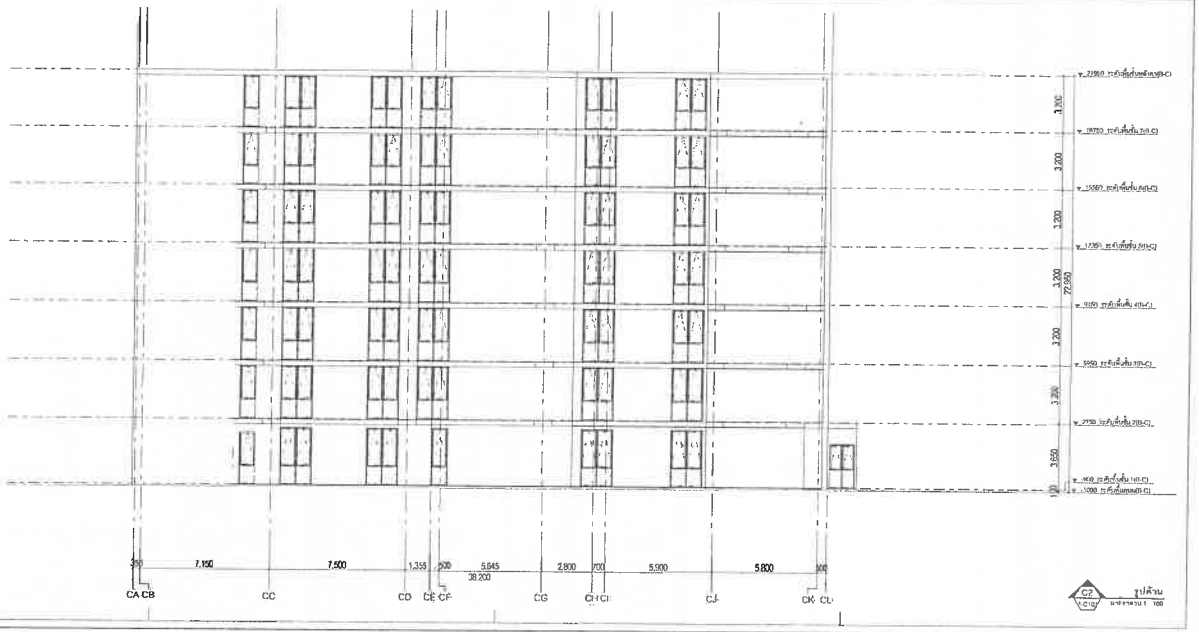
ISSUE/REVISION NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED	DRAWING NO
		1-C108

DRAWN BY: Khanut Pinto | SCALE: As indicated

PRINTED DATE: 15/11/2566 15:39:24 | REF. FILE





OWNER

-

MAKEASCENE

NEXT STEP

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SOLELY FOR THE FURNISHED DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS PREPARED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT	APPROVED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	[illegible]	AUTHORIZED SIGNATURE
[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

รูปด้าน C1, C2

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO.

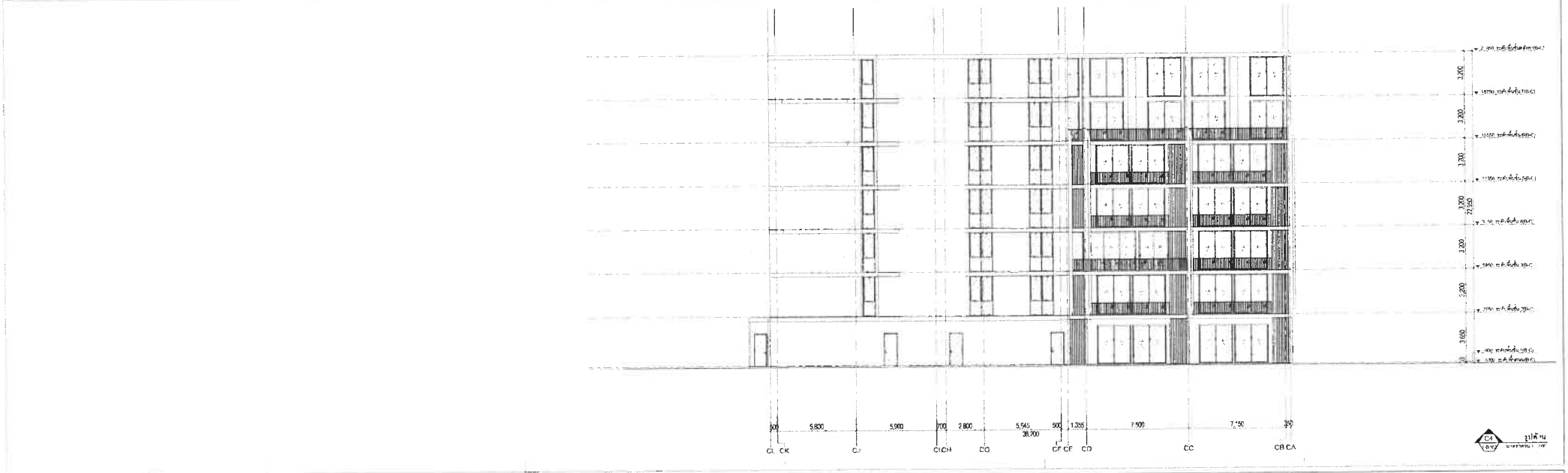
1-C201

DRAWN BY: Khanut Praba

PRINTED DATE: 15/11/2566 15:30:28

SCALE: 1 : 100

REF. FILE:



OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

รูปด้าน C3, C4

ISSUE/REVISION

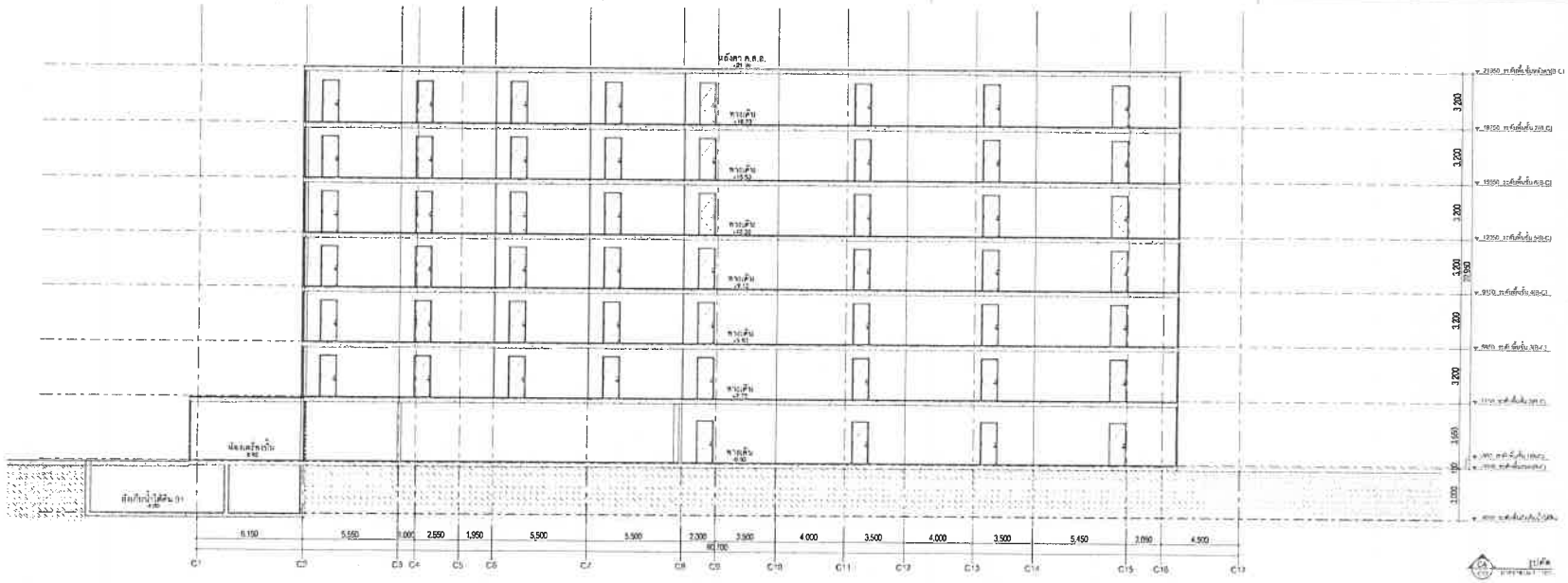
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT | SIGNED

DRAWING NO.

1-C202

DRAWN BY | PRINT DATE | SCALE 1:100



OWNER										
-	makeascene บริษัท เมคแอสซีน จำกัด MAKEASCENE CO.,LTD	NEXT TREE								
PROJECT NAME	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	AUTHORIZED SIGNATURE	DRAWING TITLE
โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	นิพนธ์ โกมลมิตรสุนทร ส.สถ. 3553		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER-CHECKER STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	รูปตัด CA

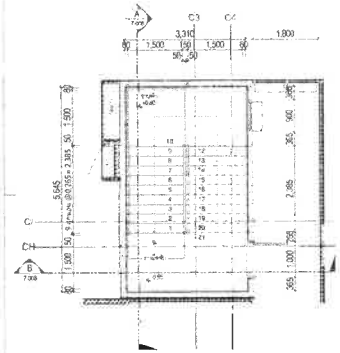
GENERAL NOTE
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF HIS AFFILIATES IT IS ISSUED SUBJECT TO PERMISSION OR MANDATORY AND MUST BE RETURNED UPON REQUEST. NO PART MAY BE REPRODUCED OR USED FOR ANY OTHER PURPOSE WITHOUT PRIOR WRITTEN PERMISSION.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY. ห้ามใช้ไม้บรรทัดวัดแบบ ให้ใช้ตัวเลขบนแบบเท่านั้น

ISSUE/REVISION			
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeascene	15/11/2566

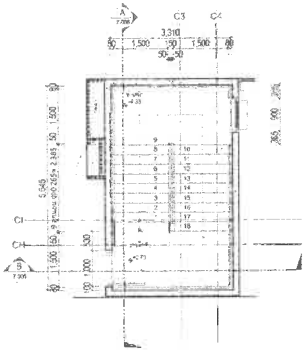
CHECK BY	
ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO. **1-C301**

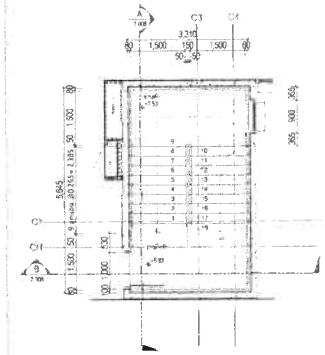
DRAWING BY: Manat Pitra
PRINTED DATE: 15/11/2566 15:39:53
SCALE: 1 : 100
REF. FILE:



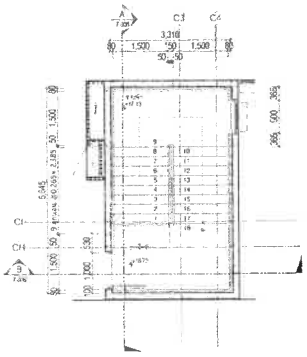
5 แบบขยายบันได ST-C-1 ชั้น 1



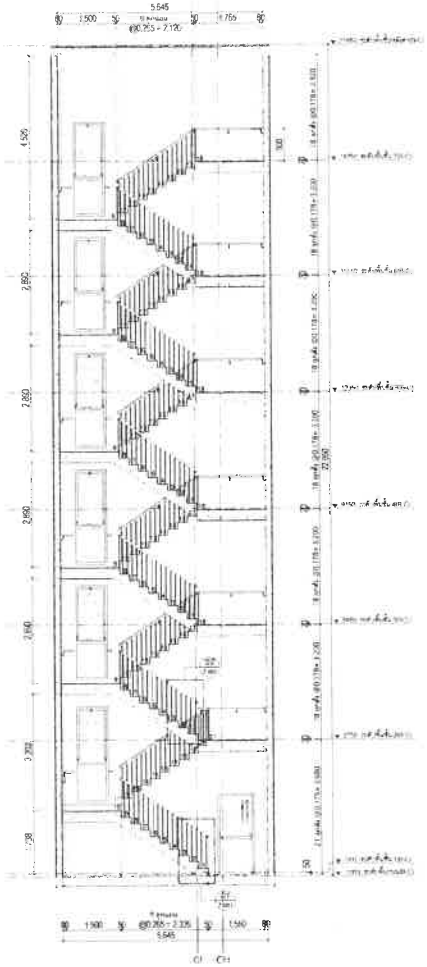
1 แบบขยายบันได ST-C-1 ชั้น 2



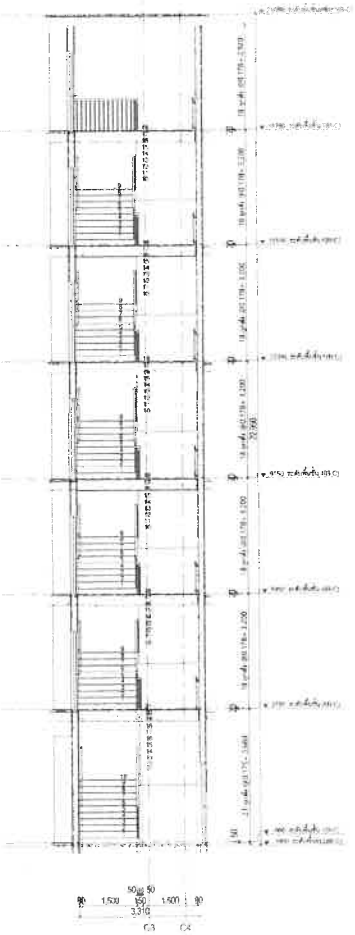
2 แบบขยายบันได ST-C-1 ชั้น 3-6



3 แบบขยายบันได ST-C-1 ชั้น 7



A แบบขยายบันได ST-C-1 รูปตัด A



B แบบขยายบันได ST-C-1 รูปตัด B

แบบขยายบันได ลูกตั้ง ลูกนอน ชั้น 2-7 TYPICAL

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-C-1

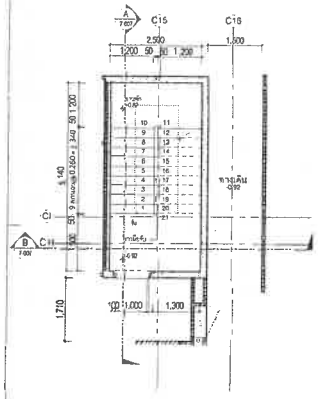
ISSUE/REVISION NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED
DRAWN BY	Kiattal Prasit
PRINTED DATE	15/12/2566 15:39:57

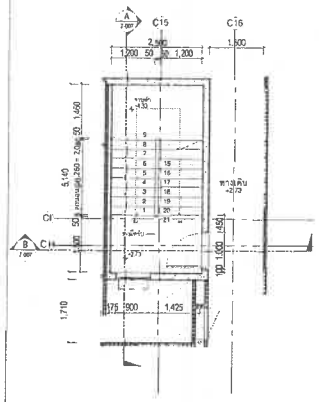
DRAWING NO. 7-006

SCALE 1:50

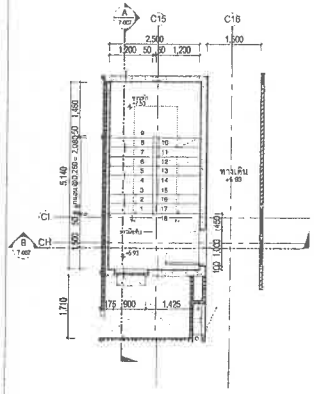
PAPER SIZE A0



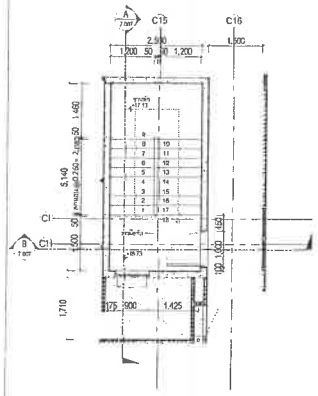
1 แบบขยายบันได ST-C-2 | ชั้น 1



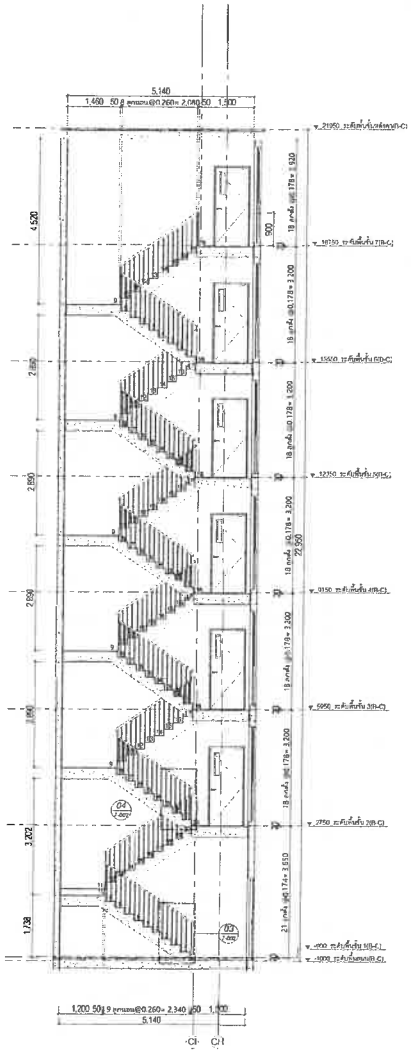
2 แบบขยายบันได ST-C-2 | ชั้น 2



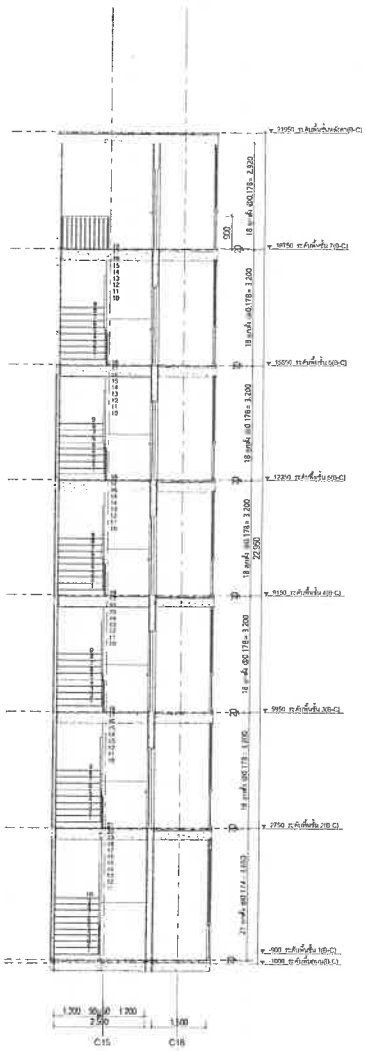
3 แบบขยายบันได ST-C-2 | ชั้น 3-6



4 แบบขยายบันได ST-C-2 | ชั้น 7



A แบบขยายบันได ST-C-2 | รูปตัด A



B แบบขยายบันได ST-C-2 | รูปตัด B

แบบขยายรูปตัด ลูกตั้ง ลูกนอน (ชั้น 2-7) TYPICAL

OWNER

MAKE A SCENE

NEXT ARCHITECT

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKE A SCENE CO., LTD. OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED TO SUPPLY THE PURPOSE ONLY AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	EARTH ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
คิษณา จิตปิติเอกพงษ์ ค.40 3594		คำนาญศุลย์ จิตตะมณีวัฒน์ ศอ.0632		ศุภชัย ศุภเมธ ศอ.1192		จิรายุ ชำนิจิต ศอ.1627		เพียงใจ ศิลปกาน ศอ.162	
		ศิริญญา ตาแกะกิตติคุณ ศอ.46053		ชัยวัฒน์ ตั้งวาณิช ศอ.2272		ชาญวิทย์ วิทยาพิมล ศอ.51054		สุธาวัลย์ ศรสมิทธิ์ศุภ ศอ.3276	
		จิตรวัฒน์ ชิตวัฒ ศอ.56314							
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
		วิทวัส จุลศิลปกร ว.7547							

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-C-2

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		makeAscene	7-/09/22

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

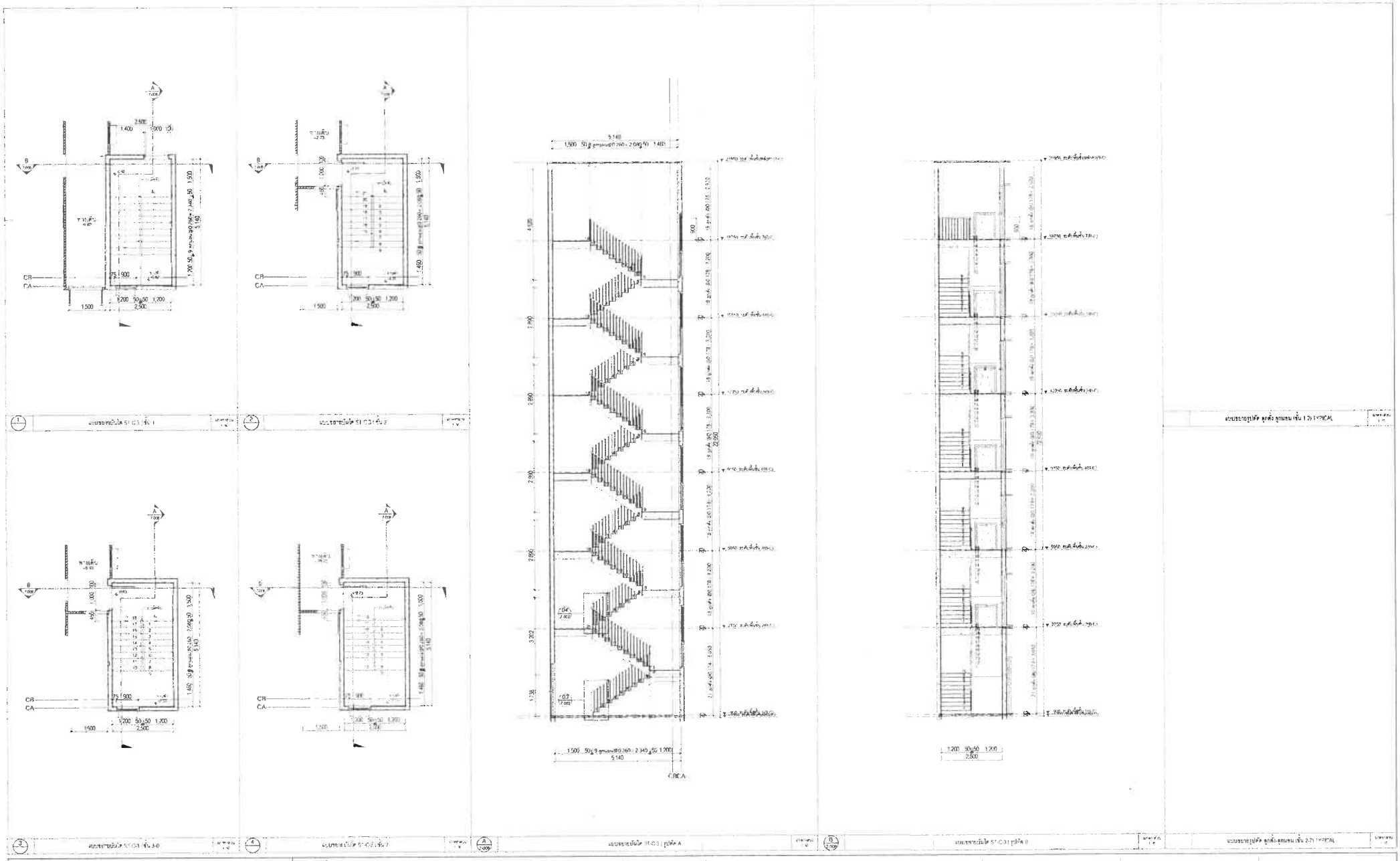
DRAWING NO. 7-007

DRAWN BY Khanut Pinkb

SCALE 1:50

PRINTED DATE 05/11/2566 15:49:00

Rev. 4.8.E



OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

แบบขยายบันได ST-C-3

DRAWING NO.

7-008

ISSUE/REVISION			
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY		
ARCHITECT	SIGNED	

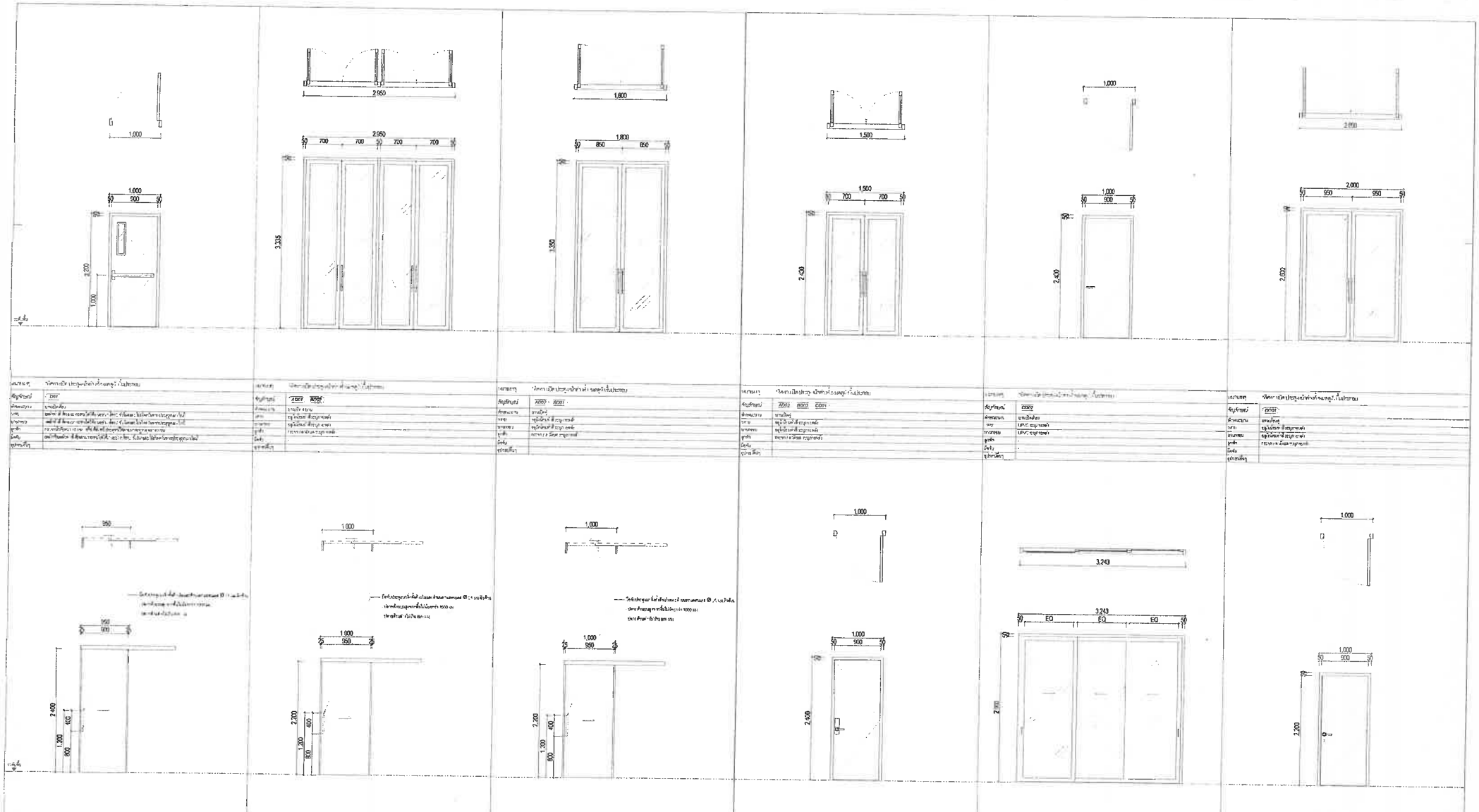
DRAWN BY: Khanut Prao

SCALE: 1 : 50

PRINTED DATE: 15/11/2565 15:46:02

REF. NO. F

LIMITED



หมายเลขๆ	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี
ข้อมูลจำเพาะ	1007	1007 1008	1003 1003 1004	1002	1002	1003
ลักษณะงาน	บานเปิดเดี่ยว	บานเปิดคู่	บานเปิดคู่	บานเปิดคู่	บานเปิดคู่	บานเปิดคู่
วัสดุ	[illegible]	หลุมเหล็กชุบสังกะสี	หลุมเหล็กชุบสังกะสี	UPVC ขาวนวล	UPVC ขาวนวล	หลุมเหล็กชุบสังกะสี
บานพับ	[illegible]	หลุมเหล็กชุบสังกะสี	หลุมเหล็กชุบสังกะสี	หลุมเหล็กชุบสังกะสี	หลุมเหล็กชุบสังกะสี	หลุมเหล็กชุบสังกะสี
มือจับ	[illegible]	กระทะ + ห่วงชุบสังกะสี	กระทะ + ห่วงชุบสังกะสี	กระทะ + ห่วงชุบสังกะสี	กระทะ + ห่วงชุบสังกะสี	กระทะ + ห่วงชุบสังกะสี
ลิ้นชัก						
อุปกรณ์พิเศษ						

หมายเลขๆ	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี	ชื่อการเปิด ประตูเหล็กทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี
ข้อมูลจำเพาะ	1001	1001	1001	1001	1001	1001
ลักษณะงาน	บานเดี่ยว	บานเดี่ยว	บานเดี่ยว	บานเดี่ยว	บานเดี่ยว	บานเดี่ยว
วัสดุ	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช
บานพับ	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช	ไม้เต็งรังทำสีวานิช
มือจับ						
ลิ้นชัก						
อุปกรณ์พิเศษ						

OWNER

-

MAKE A SCENE

บริษัท เมคอะซีน จำกัด
MAKEASCENE CO.,LTD

NEXT STEP

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD. COPYRIGHT OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO BE BLIND (WHICH IS AGREED) AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IS AGREED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

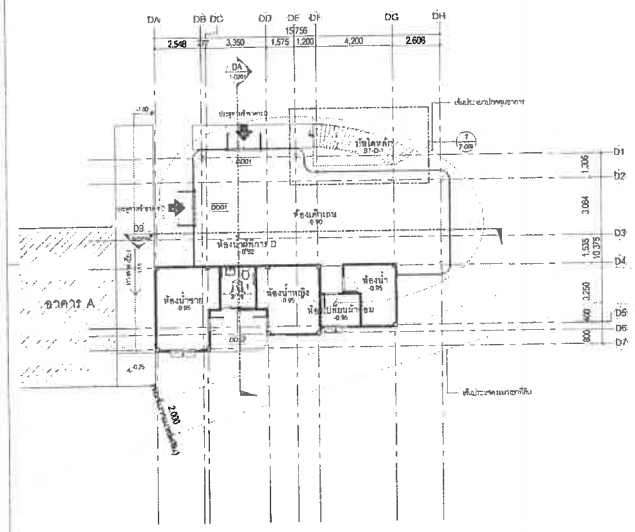
ARCHITECT	ARCHITECT SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
พิชญา ลิขสิทธิ์ประสูนสา ส.ค.ม. 3934		ศักดิ์ชาญชาย ลิขสิทธิ์ชัยดี ส.ค.ม. 8663 ภาคีสมาชิกวิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย จีระวุฒิ ศุภมาศพิทักษ์กุล ภ.ว. 48853 จิตรทิพย์ นิตรัติ ภ.ว. 68314		ศรายุทธิ์ ตำเกิด ภ.ว. 1952 ชูเกียรติ ศุภมาศ ภ.ว. 4863 จิรวัฒน์ ศุภวาสิต ภ.ว. 63869		จิรพงษ์ ชำนิจิตร์ ส.ค.ม. 4977 ธารฤทธิ์ ตั้งพิพัฒน์ ภ.ว. 51154		เพียงใจ ลิขสิทธิ์ส.ค.ม. 4457 สุรางค์ ตลพรัญญู ส.ค. 5276	
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER STRUCTURAL						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
		จิตรลา ศุภศิลปิน ส.ว.ล.ท. 1847 ภาคีสมาชิกวิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย							

DRAWING TITLE

รายการประตู

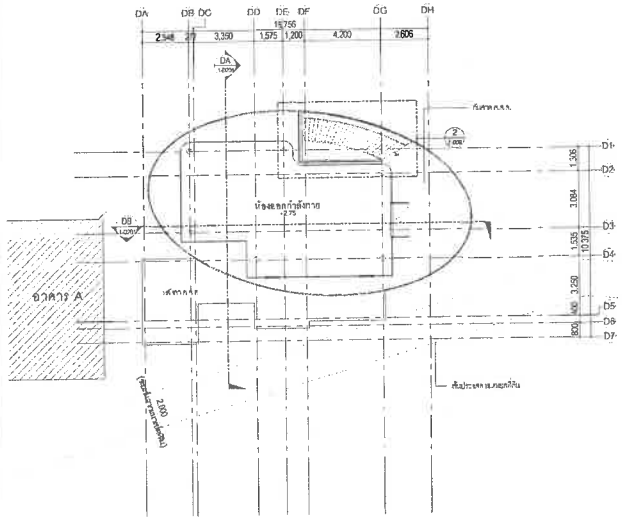
ISSUE/REVISION				CHECK BY		DRAWING NO.
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE	ARCHITECT	SIGNED	8-001
				DRAWN BY	Achiwat	SCALE 1 : 25
				PRINTED DATE	15/11/2566 15:49:04	REF. FILE

อาคาร D



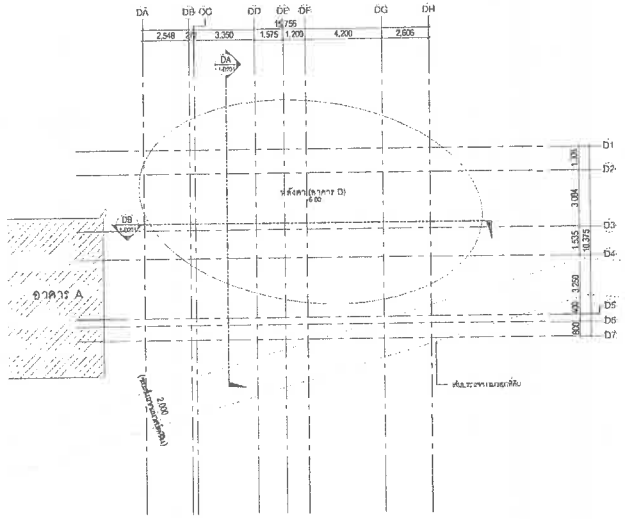
ผังพื้นชั้น 1 (อาคาร D)

มาตราส่วน 1 : 100



ผังพื้นชั้น 2 (อาคาร D)

มาตราส่วน 1 : 100



ผังพื้นชั้นหลังคา (อาคาร D)

มาตราส่วน 1 : 100

KEY PLAN

สรุประดับพื้นอาคาร D	
ระดับพื้นชั้นหลังคา	+9.10
ระดับพื้นชั้น 2	+7.15
ระดับพื้นชั้น 1	+3.50
ระดับพื้นดิน	-1.50

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD. ON DAY OF ISSUE, IT IS ISSUED SOLELY TO RECEIVER UPON DEMAND AND MUST TO BE UNDER KEPT INCONFIDENCE WHICH THE PROJECT FOR WHICH IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

MAKEASCENE

NEXT TEC

ARCHITECT: ศิรณัฐ จิตปิติระสุขพล 4-47, 2564

AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURAL ENGINEER: ศิรกรกุลชี ศิทรงเจริญชีวิต ลท.8662; ชัยวุธ กุลยงค์ศิริญญา ทส.46053; ณัฐพีชาญ ธีรภัทร ทส.66314

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER (STRUCTURE): ชัยวุธ กุลยงค์ศิริญญา ทส.46053

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER: ศรายุทธ์ จันทร์เพ็ง ว.ทส.11157; ชูเกียรติ ศุภกิจ ว.ทส.4263; ศิริวัฒน์ ธุราพาส ว.ทส.63969

AUTHORIZED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER: ชัยพร์ชิ จำรัสสิ์ ลท.4577; ธนฤกร จินตุลิตผล ทส.51654

AUTHORIZED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER: เนื่องใจ ภักดีเดช ลท.482; พงษ์ศักดิ์ ภาคพิญโญ ลท.5206

LANDSCAPE ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

ผังพื้นชั้น 1, 2 และหลังคา(อาคาร D)

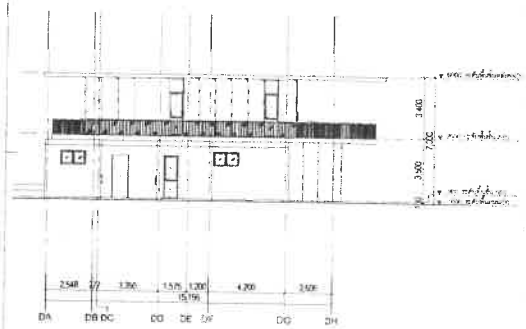
ISSUE/REVISION			
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY	
ARCHITECT	SIGNED
DRAWN BY	Khanet Pinko
PRINTED DATE	15/11/2566 15:30:34

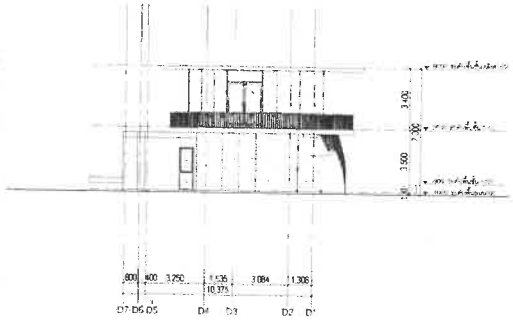
DRAWING NO. 1-D101

SCALE As indicated

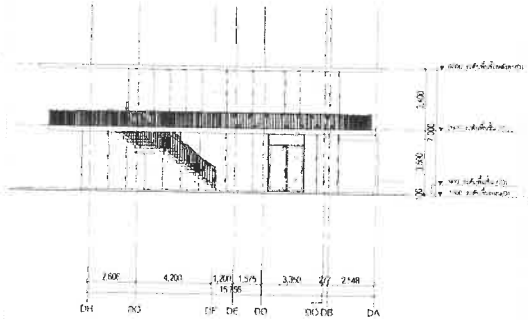
REF. FILE



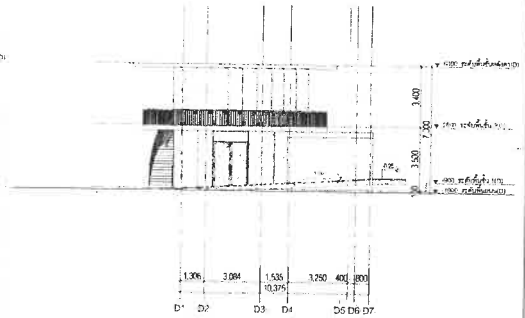
D1 รูปด้าน



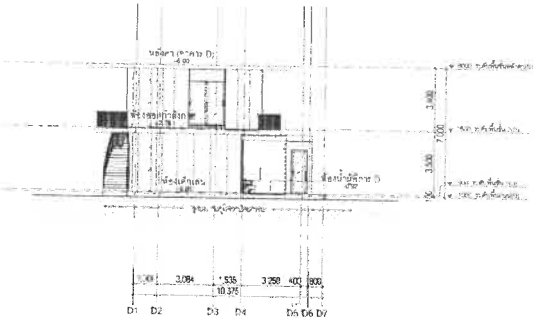
D2 รูปด้าน



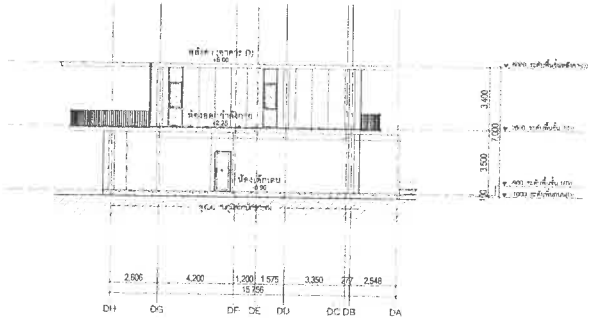
D3 รูปด้าน



D4 รูปด้าน



D5 รูปตัด



D6 รูปตัด

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

DRAWING TITLE

รูปด้าน D1-D4, รูปตัด DA-DB

ISSUE/REVISION			
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY		
ARCHITECT	SIGNED	

DRAWING NO.

1-D201

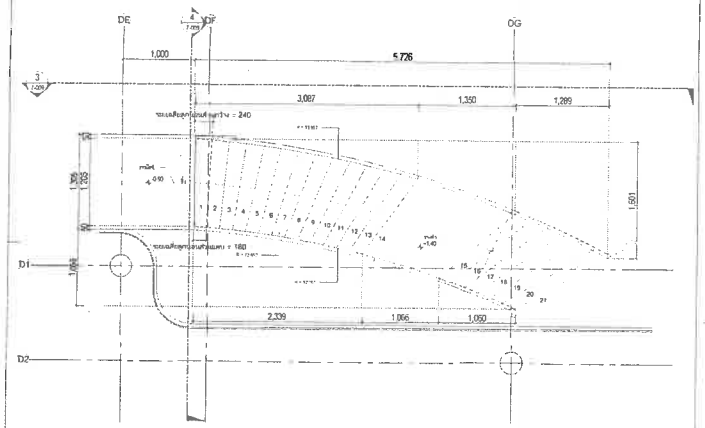
DRAWN BY Kiyoe Poko

SCALE 1 : 100

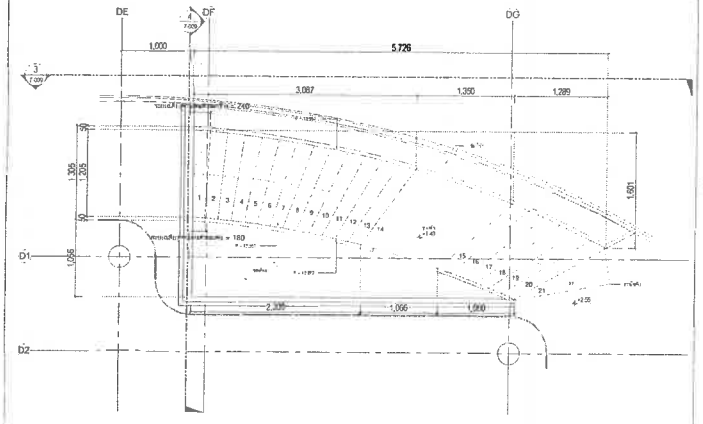
PRINTED DATE 15/11/2556 16:39:26

REF FILE

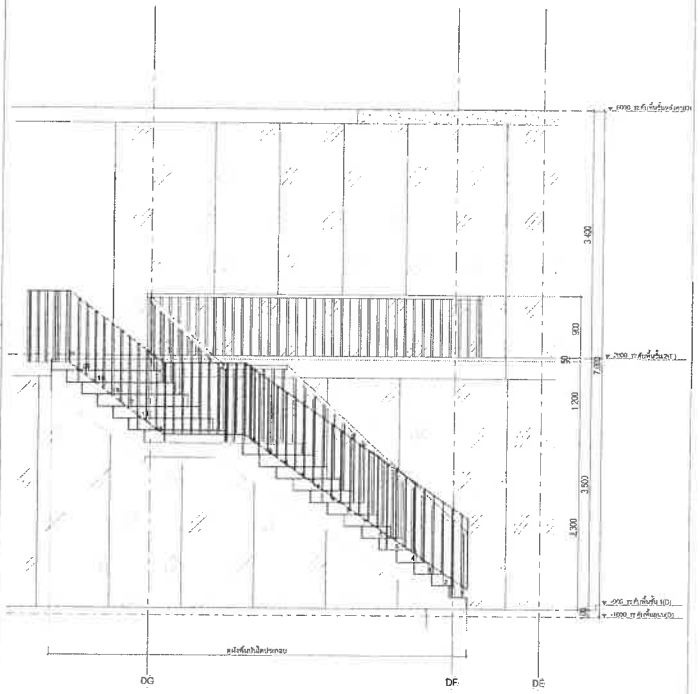
MINGHT © 2002 3 LIMITED



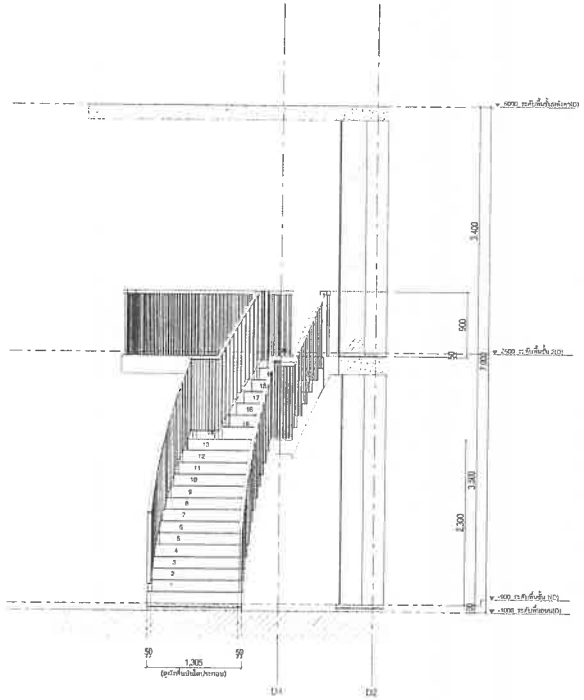
แบบขยายบันได ST-D-1 | ชั้น 1



แบบขยายบันได ST-D-1 | ชั้น 2



แบบขยายบันได ST-D-1 | รูปตัด A



แบบขยายบันได ST-D-1 | รูปตัด B

OWNER

MAKE ASCENE

NEXT-TECS

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THE DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKE ASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS COVERED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND MUST NOT BE USED EXCEPT FOR CONSTRUCTION WORK THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING, USE FIGURED DIMENSIONS ONLY

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
นิพนธ์ ศิวะพิมะสุนทร ส.ผ.ถ. 3564		นิพนธ์ ศิวะพิมะสุนทร ส.ผ.ถ. 3564		ศรายุทธิ์ ชำนาจิต ภส.ก. 1152		นิพนธ์ ชำนาจิต ส.ผ.ถ. 4677		เชิดเกียรติ ศิริพงษ์ ส.ผ.ถ. 4010	
		วิชญ์ภูมิ ภวนาถศิริญา ภส.ก. 4053		ชูเกียรติ ชูเกียรติ ส.ผ.ถ. 4563		ธนาวุฒิ ธนาวุฒิ ภส.ก. 5156		ธนาวุฒิ ธนาวุฒิ ภส.ก. 5156	
		ไกรวัฒน์ ไกรวัฒ ภส.ก. 6314		สิทธิชาย ชูวรานนท์ ภส.ก. 5369					
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER OF STRUCTURE						LANDSCAPE ARCHITECT	
		วิชาญ จุลศิริสมบัติ ว.ป.ก. 1547							

DRAWING TITLE

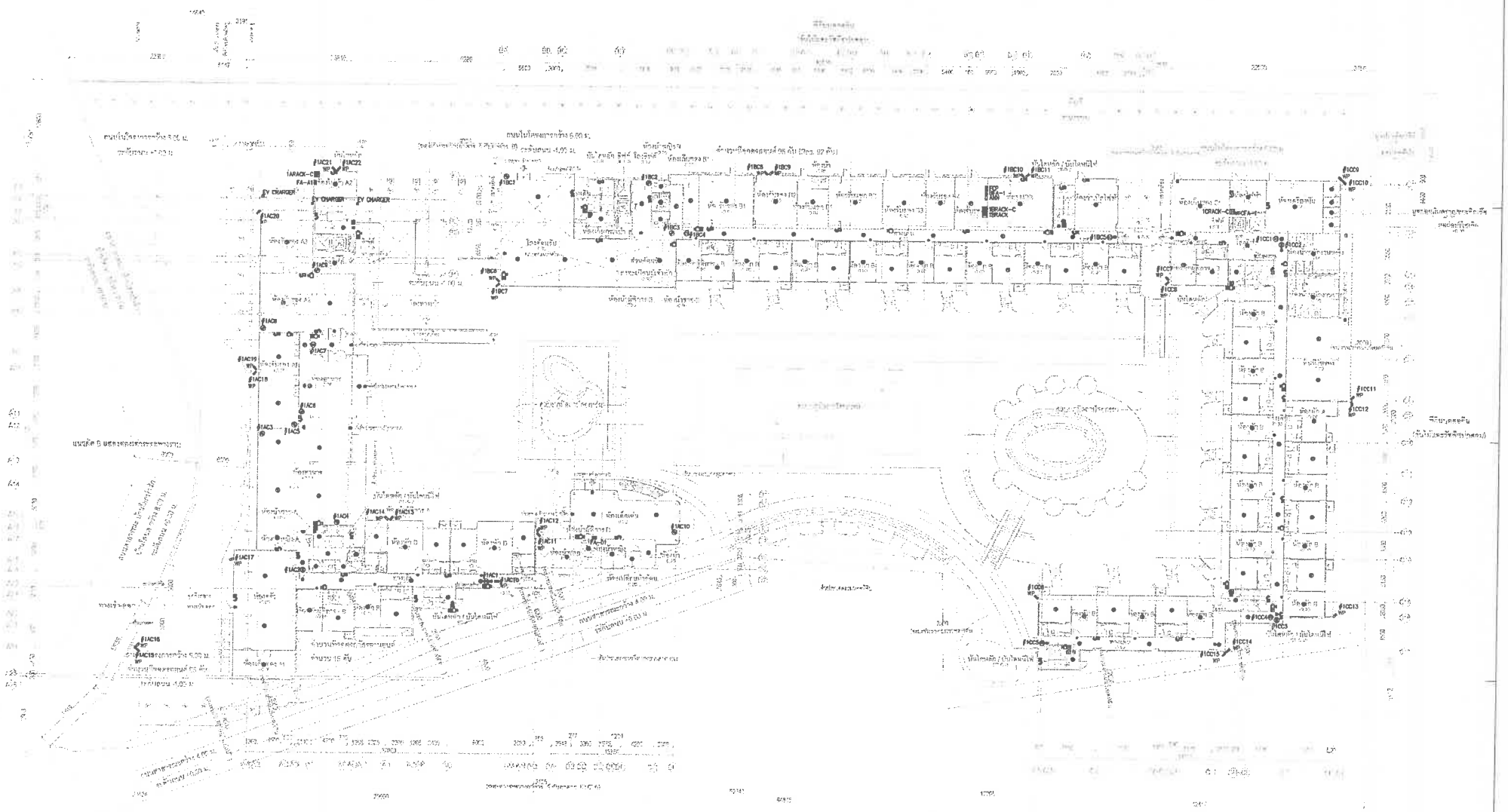
แบบขยายบันได ST-D-1

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		make ascene	4-7-2022

CHECK BY		DRAWING NO.
ARCHITECT	SIGNED	7-009
DRAWN BY	Kiwat Pinko	SCALE 1:25
PRINTED DATE	15/11/2566 15:40:03	REF. KIP

ภาคผนวก ก-2

แบบแปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 1

SCALE 1:500 (A3)

OWNER											
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	DRAWING TITLE: แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออก ชั้นที่ 1
GENERAL NOTE: 1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAREASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED. 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.			SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKS STRUCTURE :						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO. EE-202

DRAWN BY | SCALE 1:500

PRINTED DATE 17/11/2566 | REF. FILE

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 2

SCALE 1:500 (A3)

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THE DRAWING IS THE PROPERTY OF NEXT STEPS CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER (RESIDE STRUCTURE)

LANDSCAPE ARCHITECT | AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน
และป้ายทางออก ชั้นที่ 2

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT | SIGNED

DRAWING BY

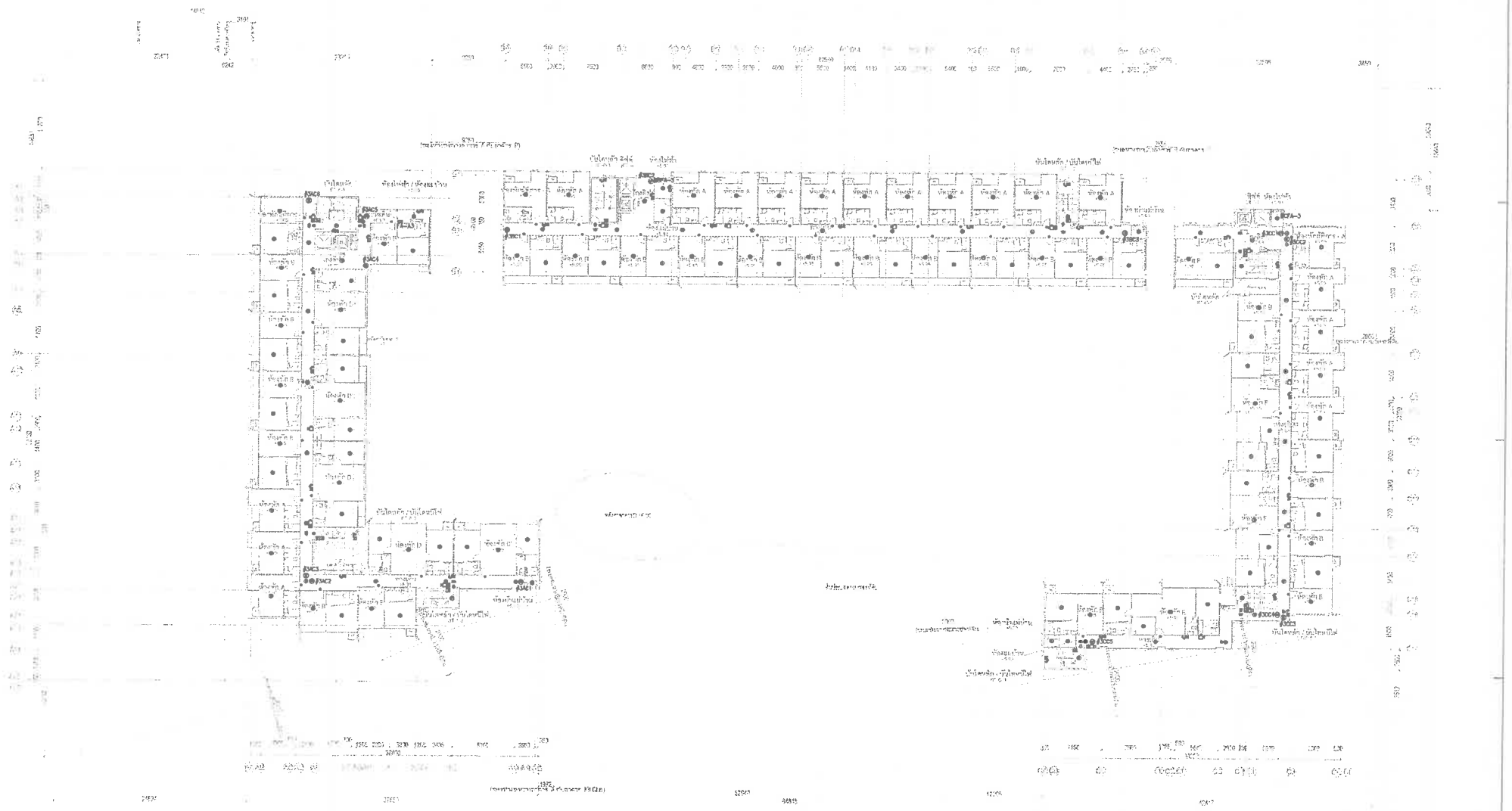
PRINTED DATE 17/11/2566

DRAWING NO. EE-203

SCALE 1:500

REF. FILE

COPYRIGHT © 20 NS LIMITED



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 3

SCALE 1:500 (A3)

OWNER	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
	MAKEASCENE CO., LTD.		NEXT STEPS							

PROJECT NAME	DRAWING TITLE	ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE	CHECK BY ARCHITECT	SIGNED	DRAWING NO.
โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออก ชั้นที่ 3							EE-204

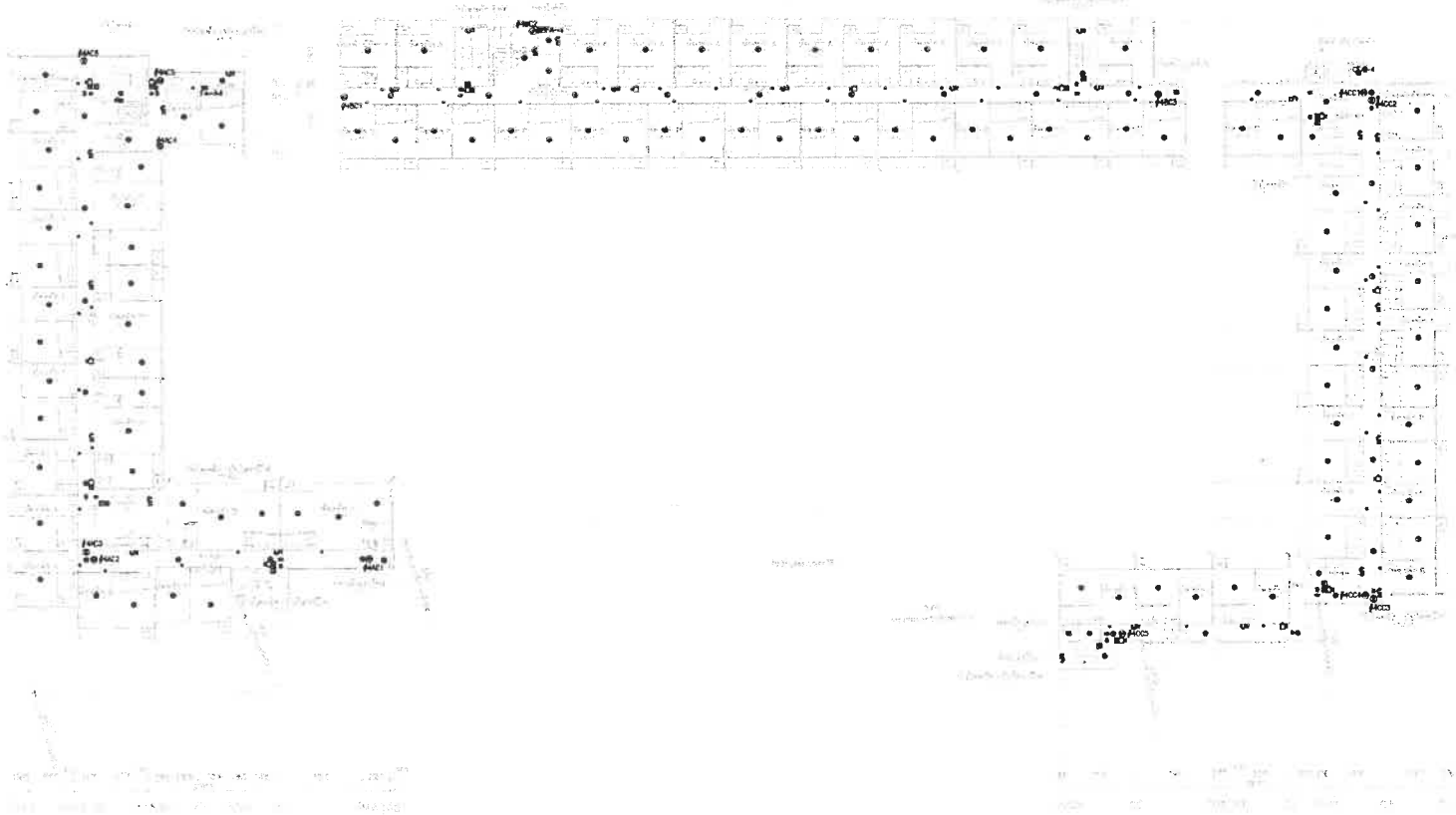
GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER OF CIVIL & STRUCTURE :

LANDSCAPE ARCHITECT | AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWN BY | SCALE 1:500 | PRINTED DATE 17/11/2566 | REF. FILE



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 4

SCALE 1:500 (A3)

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลวิลล์ออร์ท

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER (CIVIL & STRUCTURE)

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF NEXTSTEPS CO., LTD. OR ONE OF ITS AUTHORISES. IT IS TO BE RETURNED TO NEXTSTEPS CO., LTD. AND IS NOT TO BE USED EXCEPT WHEN DEALING WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

DRAWING TITLE

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน
และป้ายทางออก ชั้นที่ 4

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

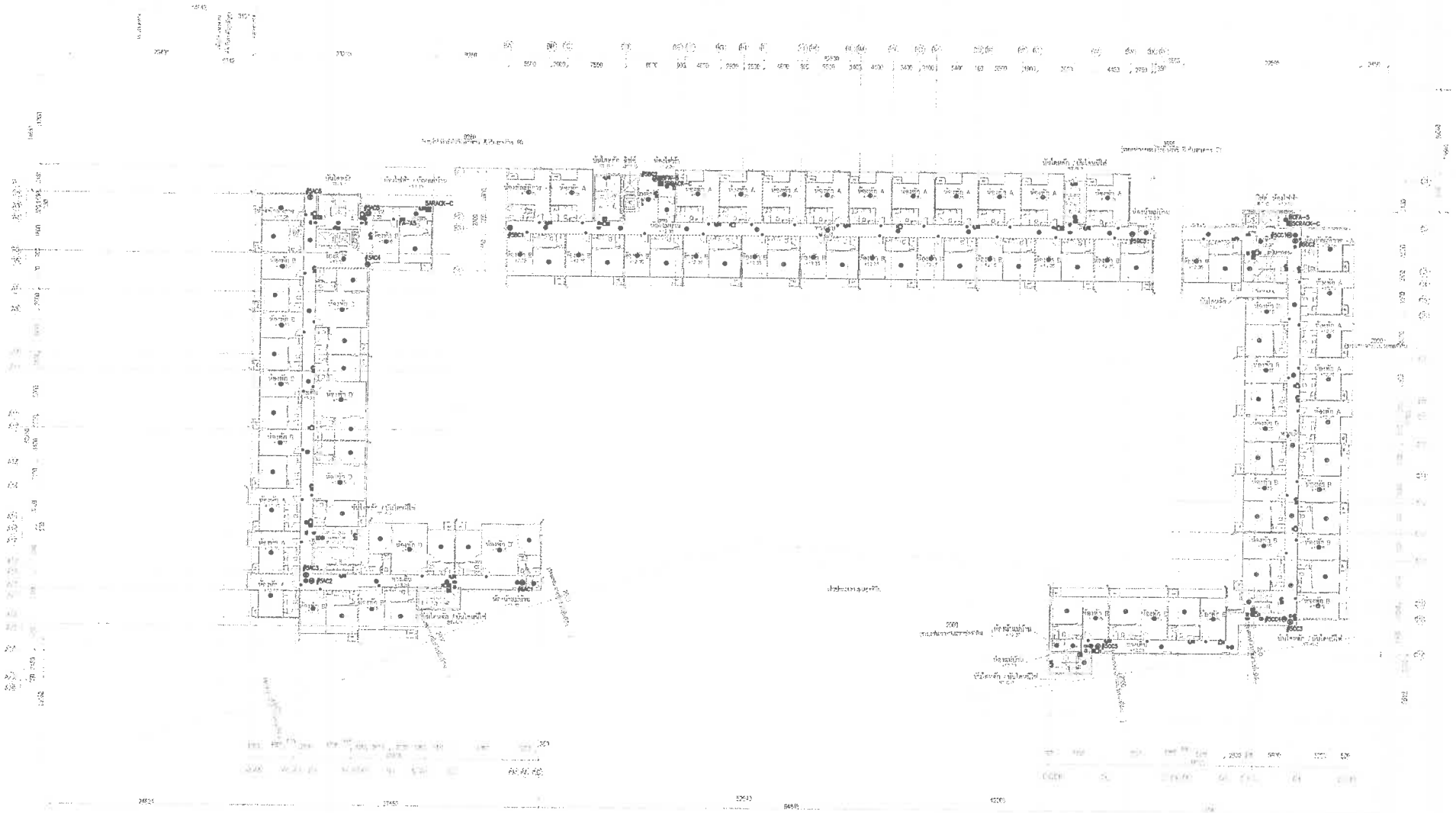
CHECK BY ARCHITECT	SIGNED
DRAWN BY	
PRINTED DATE	17/11/2566

DRAWING NO. EE-205

SCALE 1:500

REF. FILE

VISIGHT © 202 — IE LIMITED



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 5

SCALE 1:500 (A3)

OWNER	MAKEASCENE	NEXT STEPS									
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	DRAWING TITLE: แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออก ชั้นที่ 5
GENERAL NOTE 1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED. 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.			SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKED STRUCTURE :						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE
		MAKEASCENE	-/-/2022

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

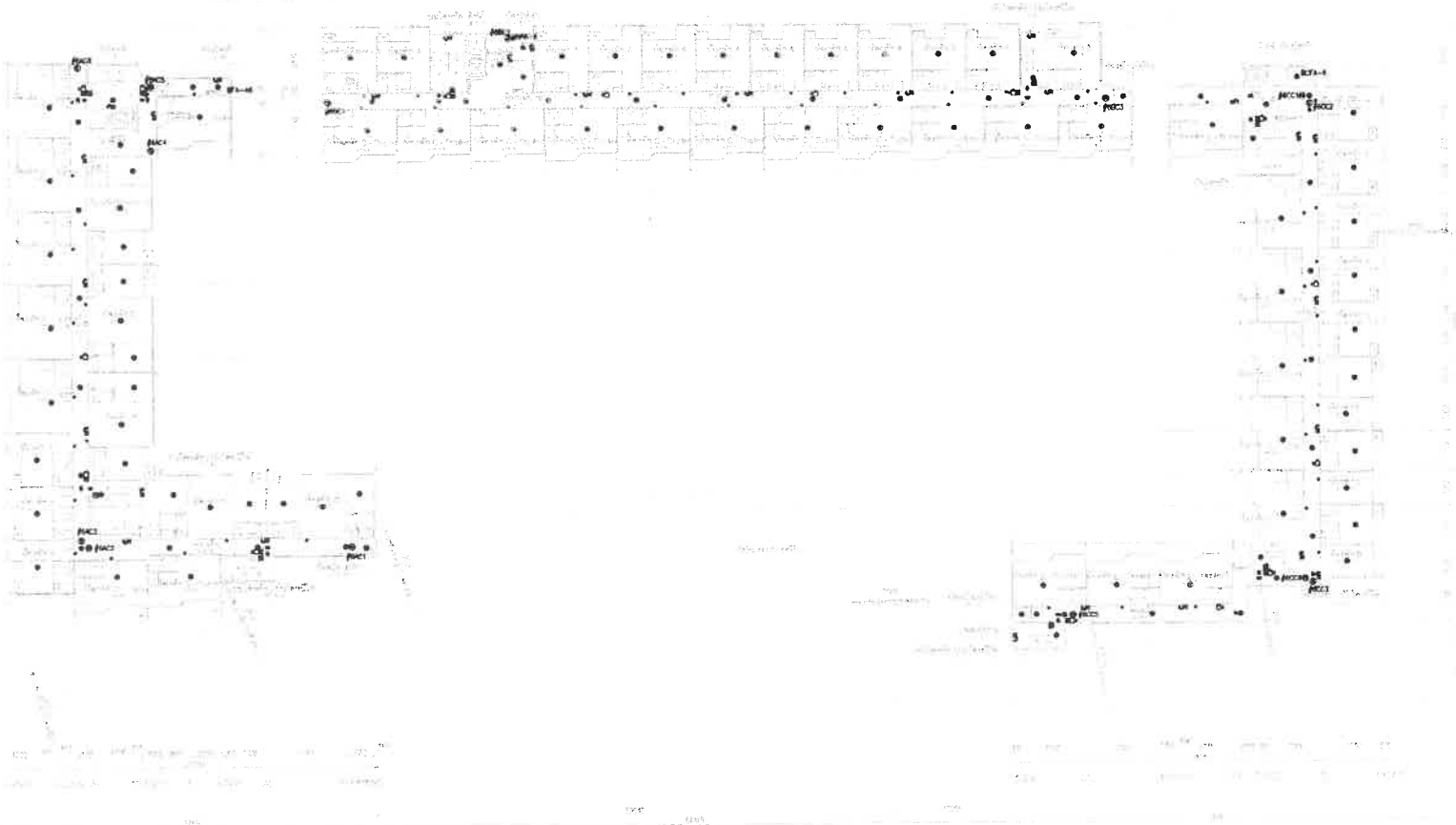
DRAWING NO. EE-206

DRAWN BY

PRINTED DATE 17/11/2566

SCALE 1:500

REF. FILE



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 6

SCALE 1:500 (A3)

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THE DRAWING IS THE PROPERTY OF NEXT STEPS CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES IS RESERVED SUBJECT TO INTERNATIONAL COPYRIGHT AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT — AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CIVIL STRUCTURE

DRAWING TITLE

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน
และป้ายทางออก ชั้นที่ 6

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY: ARCHITECT — SIGNED

DRAWN BY

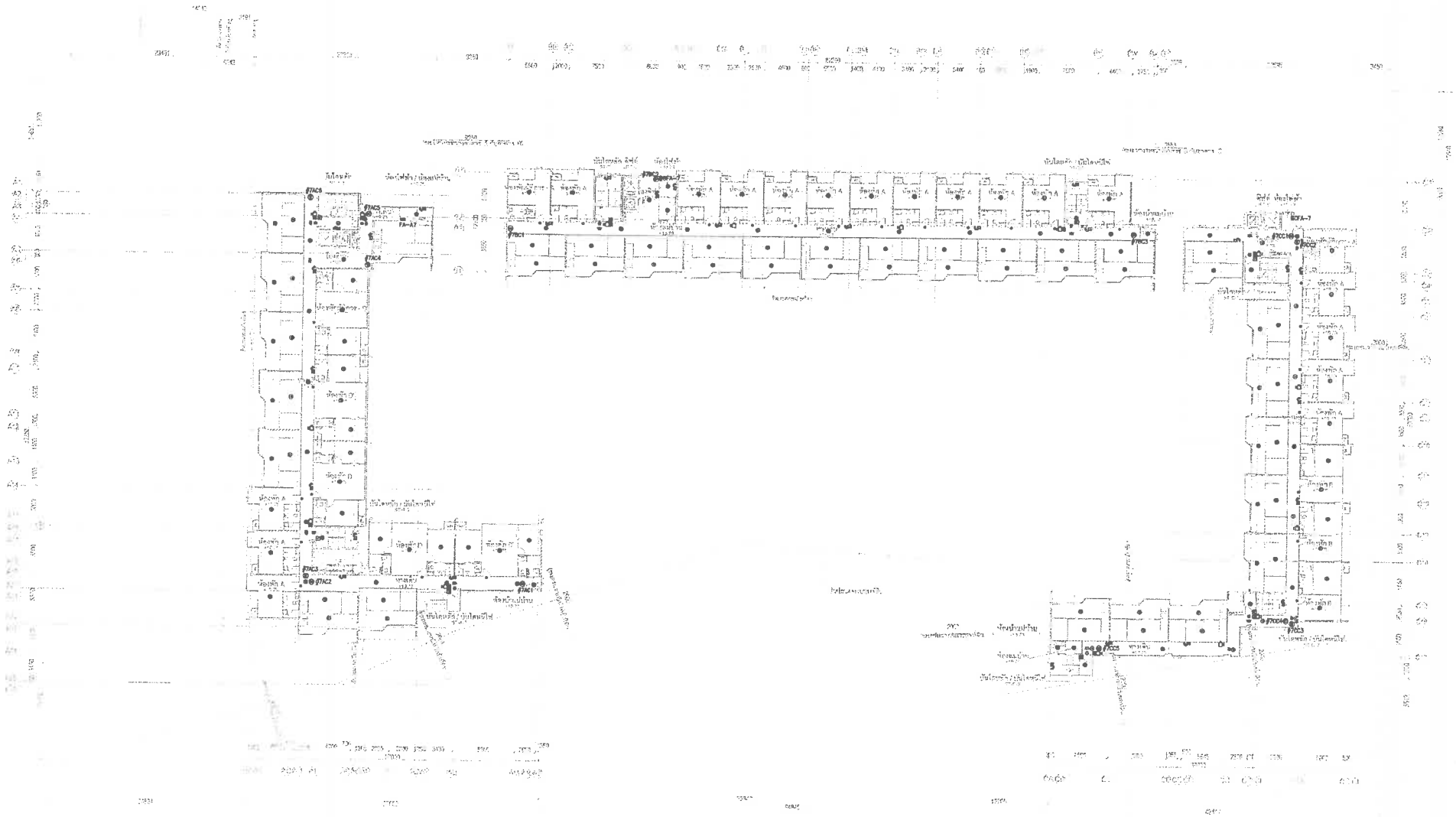
PRINTED DATE 17/11/2566

DRAWING NO. EE-207

SCALE 1:500

REF. FILE

COPYRIGHT © 2012 F LIMITED



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออก ชั้นที่ 7

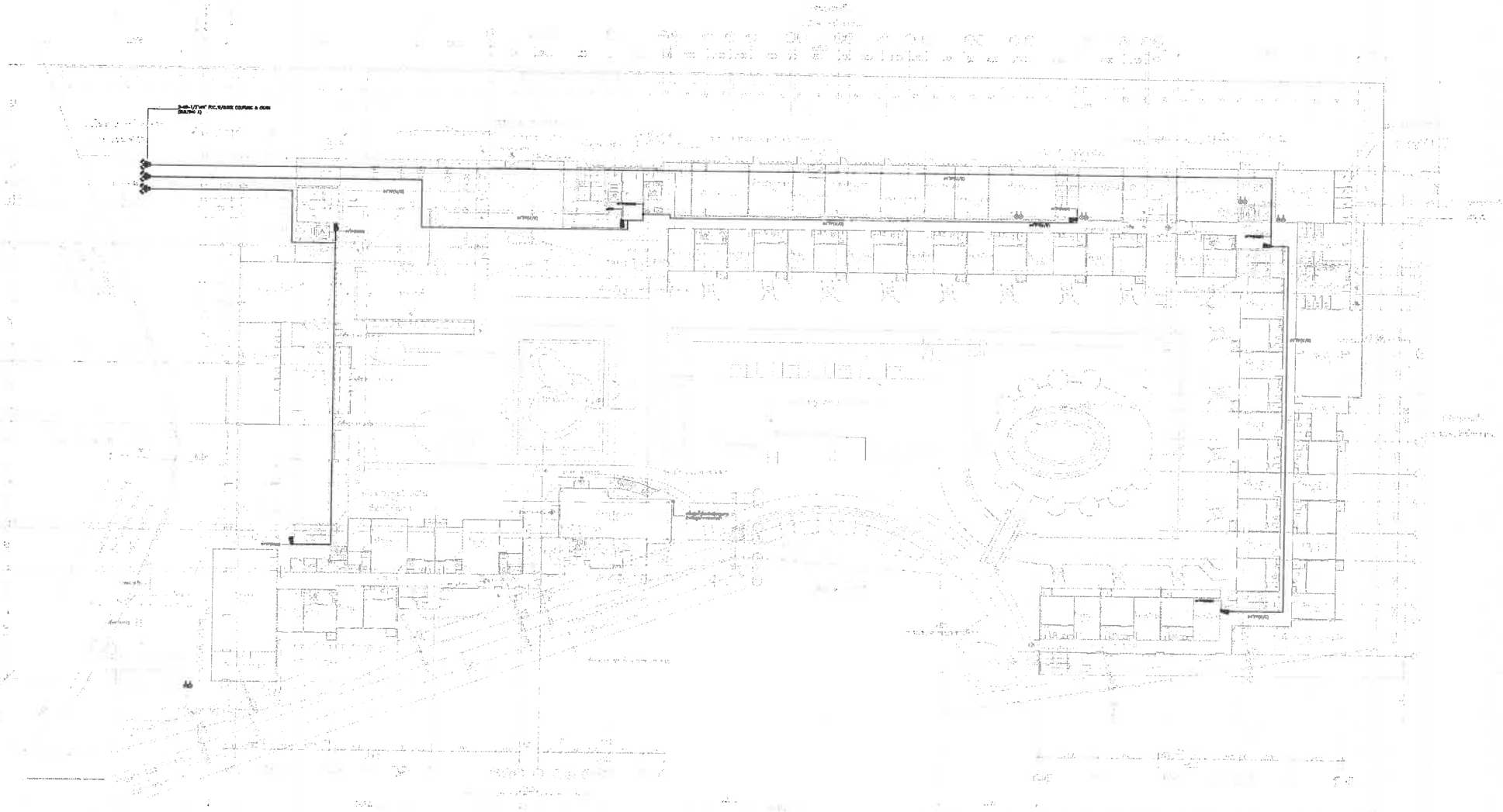
SCALE 1:500 (A3)

OWNER																							
	MAKE/SCENE 69/71 Sithornwan 1 Rd, Bang Sue, Bangkok 10800 TH (HUA LAMPHONG) T +662 026 8860 E hello@makescene.com W www.makescene.co.th	บริษัท เมคสซีน จำกัด Make/scene Co.,Ltd	NEXT STEPS	บริษัท เนกซ์ สเต็ปส์ ดีไซน์ คอนซัลท์ จำกัด Sawasdee Office Park www.nextstepsdesignconsult.com Tel : 02 9525 443 Email : nextsteps.design@gmail.com		บริษัท เอ็ม-ดีไซน์ จำกัด 0997 ถนนประชาอุทิศ แขวงดอกไม้ เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10310 T: 02-374-2300 Email : m-design@m-design.com www.m-designarchitectdesign.com													

PROJECT NAME	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	DRAWING TITLE	ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE	CHECK BY ARCHITECT	SIGNED	DRAWING NO.
โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ กล้องวงจรปิด แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออก ชั้นที่ 7							EE-208
GENERAL NOTE 1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKE/SCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED. 2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY. ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดระยะ			SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER OF CIVIL STRUCTURE : [illegible]							LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE				DRAWN BY		SCALE 1:500
																PRINTED DATE 17/11/2566		REF. FILE

ภาคผนวก ก-3

แบบแปลนระบบดับเพลิง



แบบระบบดับเพลิง ชั้น 1

SCALE 1:500 (A3)

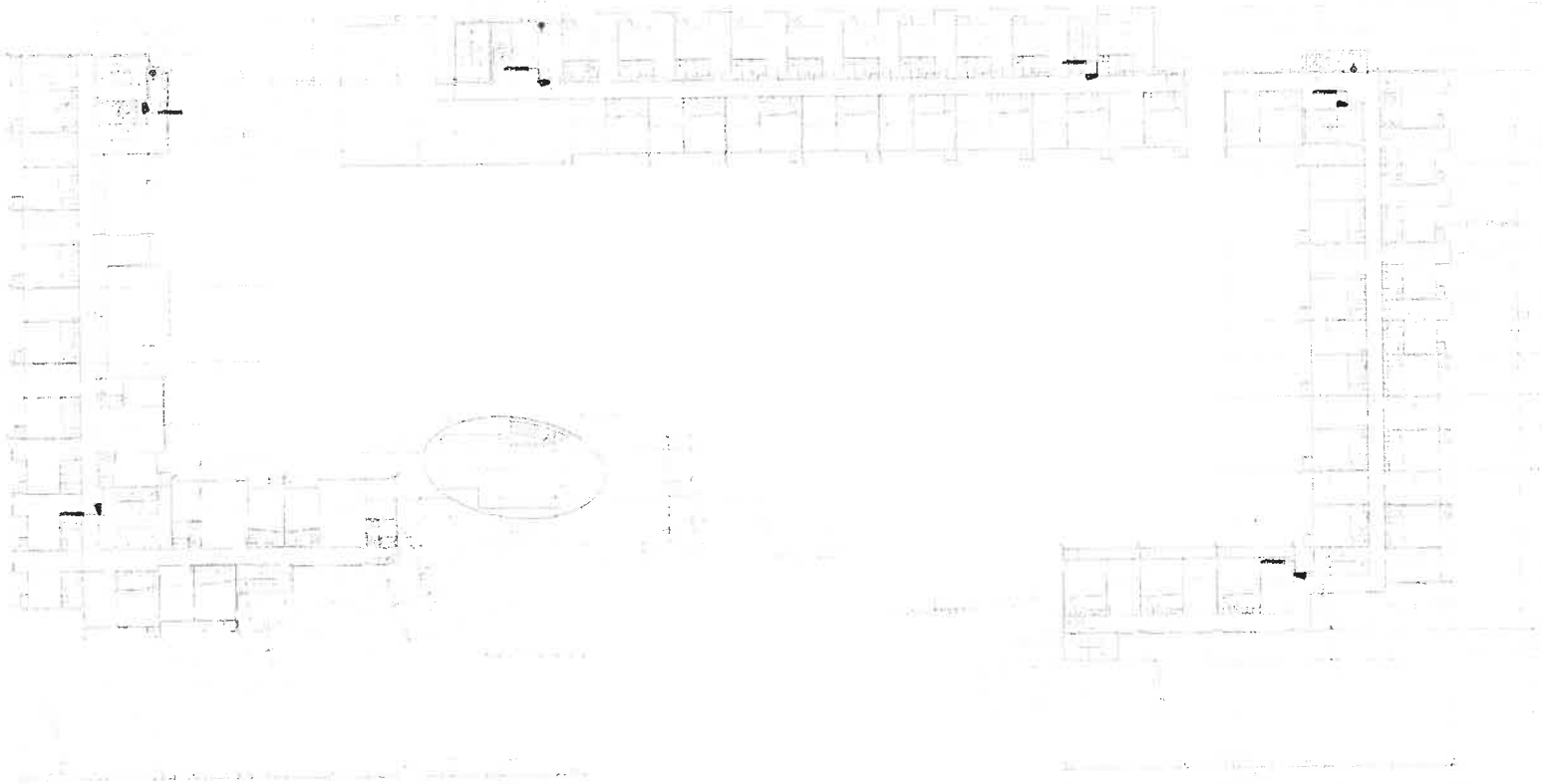
NEXT STEPS

STRUCTURAL ENGINEER

MAJOR PROJECT/CHIEF ENGINEER CIVIL & STRUCTURE

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 1

FP-201



แบบระบบดับเพลิง ชั้น 2

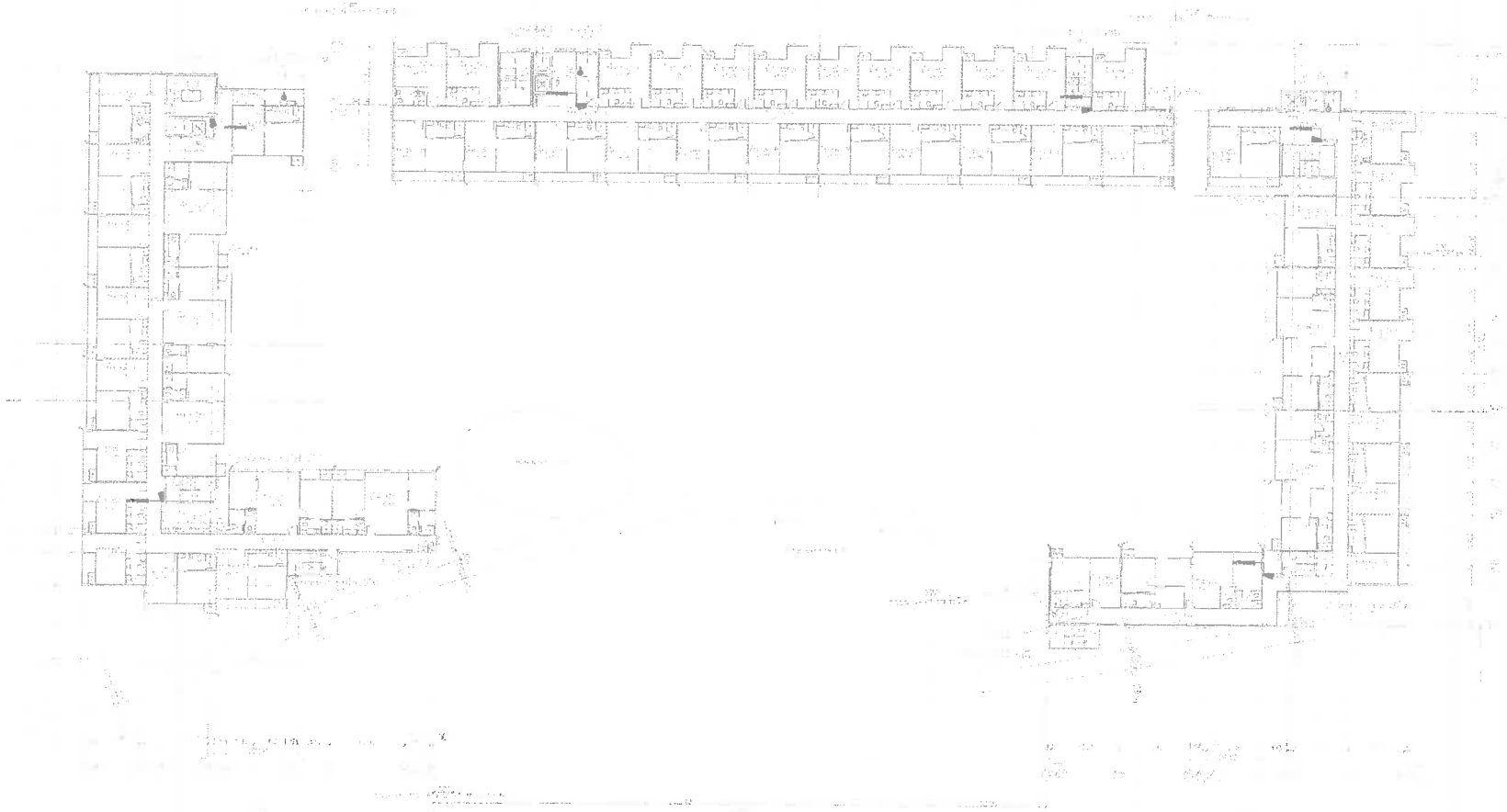
SCALE 1:500 (A3)

NEXT STEPS

STRUCTURAL ENGINEER

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 2

FP-202



แบบระบบดับเพลิง ชั้น 3

SCALE 1:500 (A3)

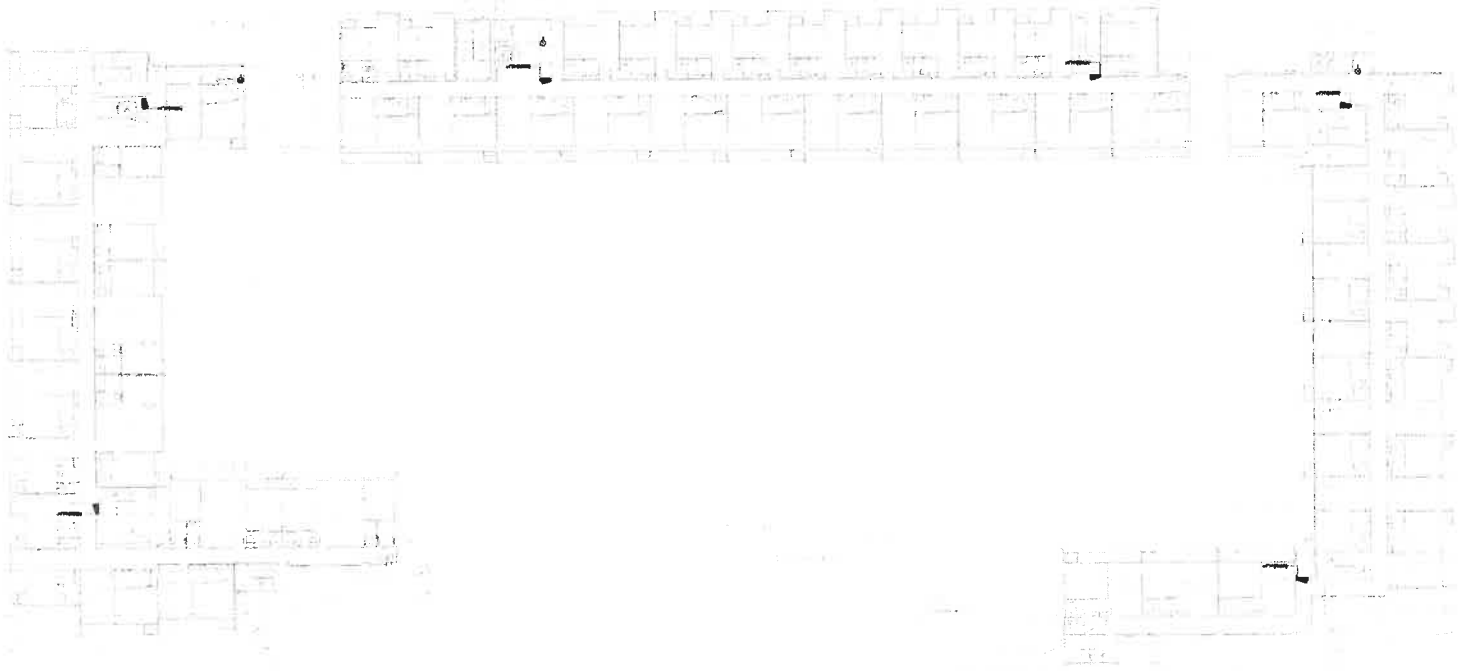
NEXT STEPS

STRUCTURAL ENGINEER

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECK STRUCTURE

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 3

FP-203



แบบระบบดับเพลิง ชั้น 4

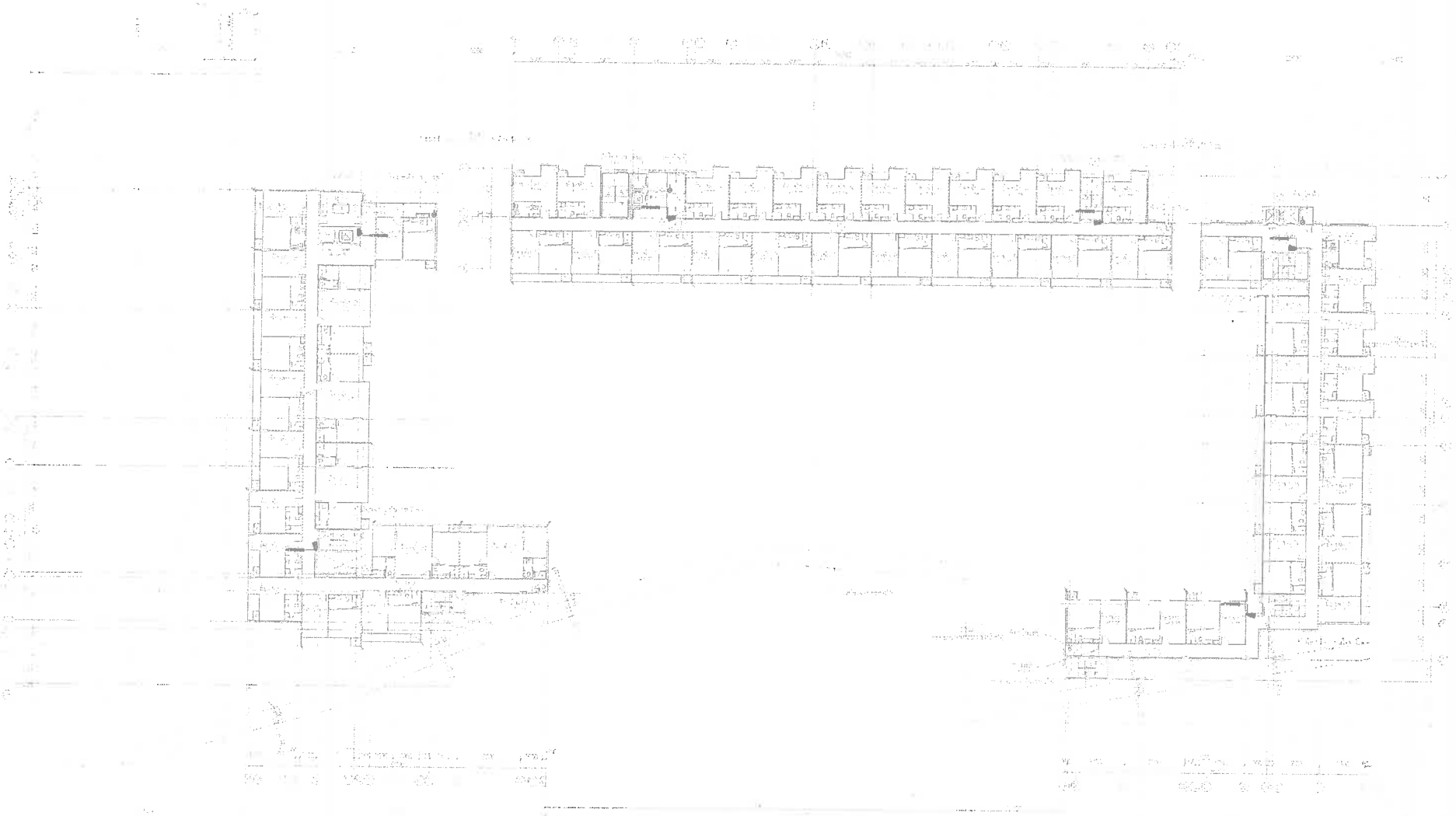
SCALE 1:500 (A3)

NEXT STEPS

STRUCTURAL ENGINEER

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 4

FP-204



แบบระบบดับเพลิง ชั้น 5

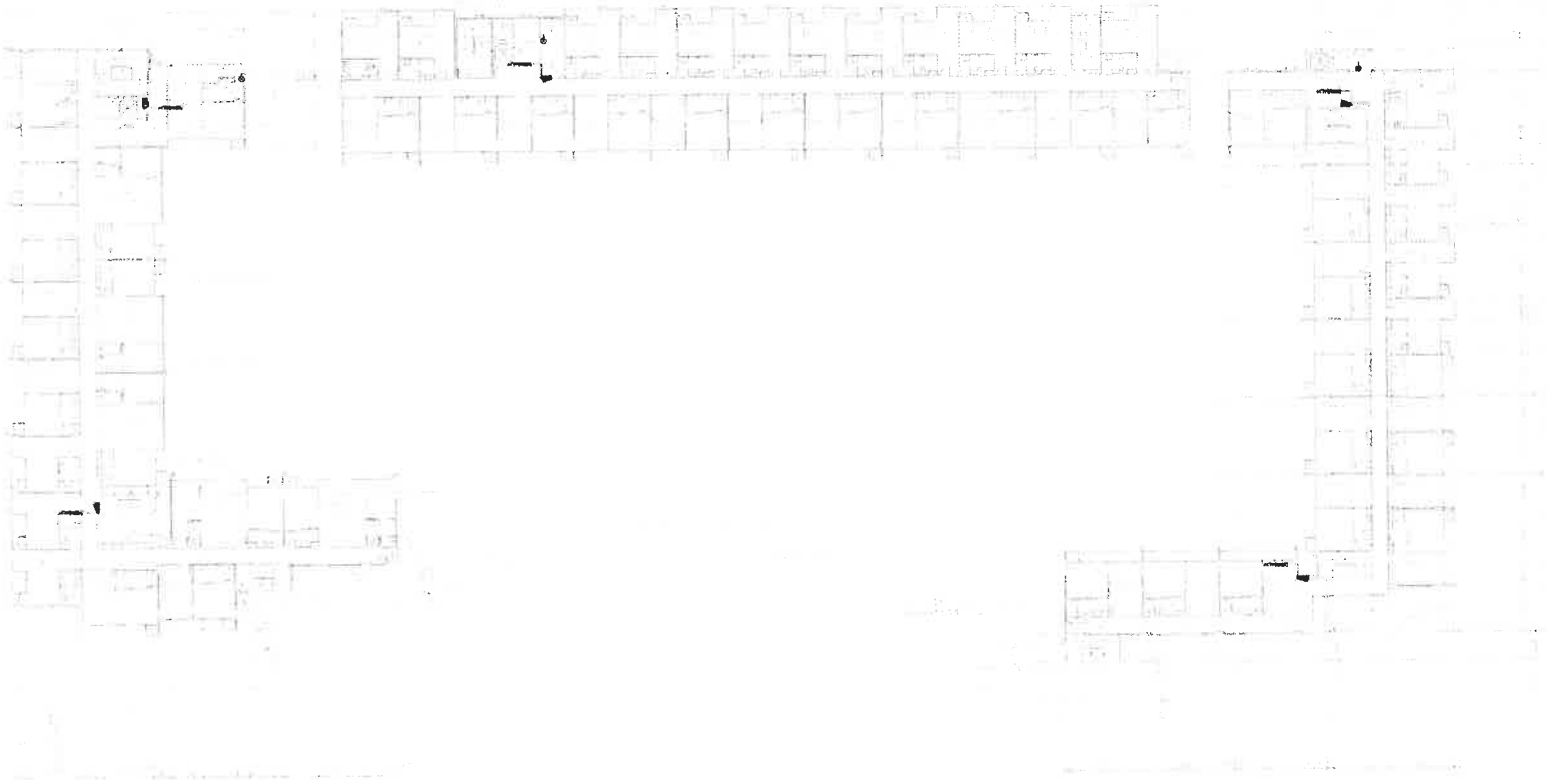
SCALE 1:500 (A3)

NEXT STEPS

STRUCTURAL ENGINEER

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 5

FP-205



แบบระบบป้องกันอัคคีภัย ชั้น 6

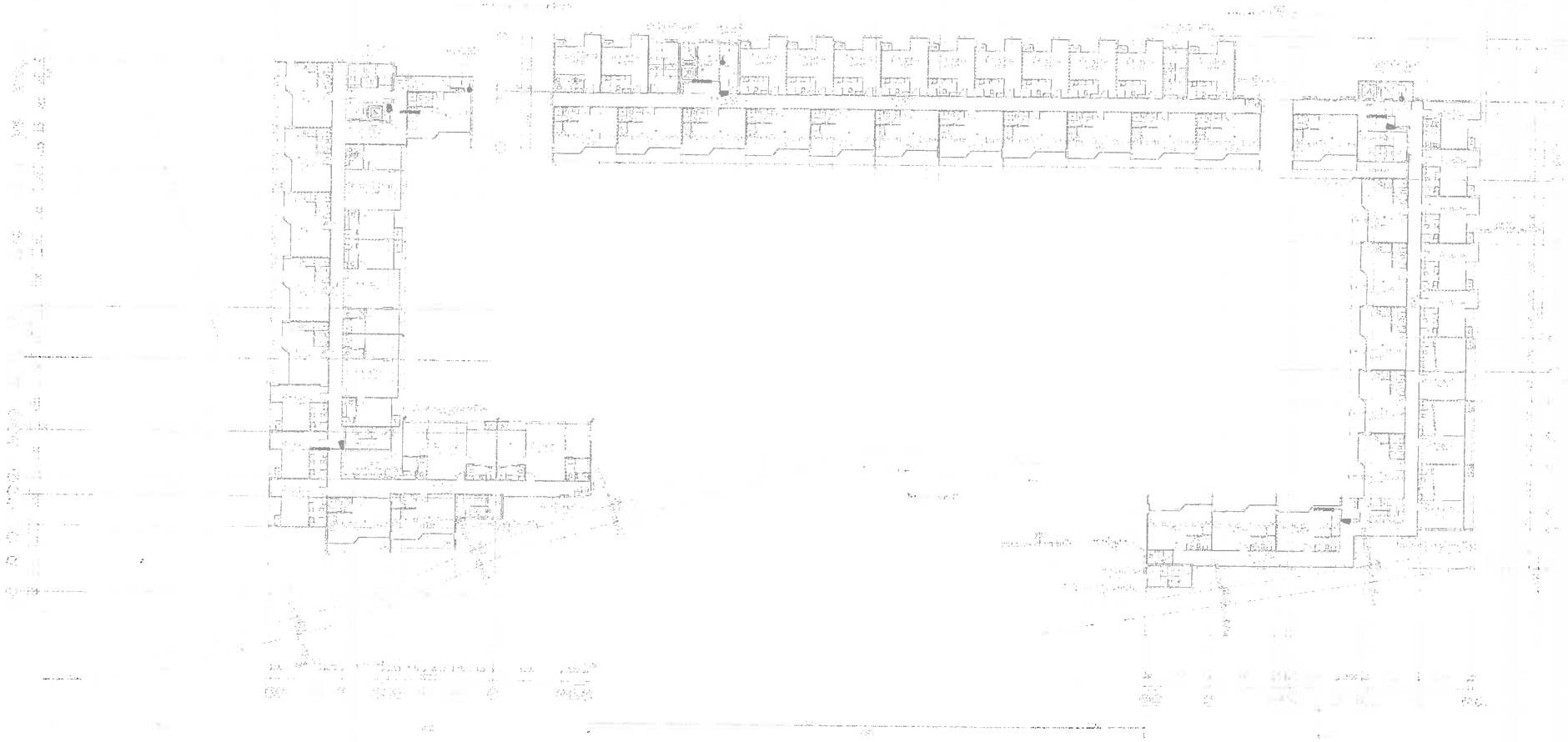
SCALE 1:500 (A3)

NEXT STEPS

INDUSTRIAL ENGINEER

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 6

FP-206



แบบระบบดับเพลิง ชั้น 7

SCALE 1:500 (A3)

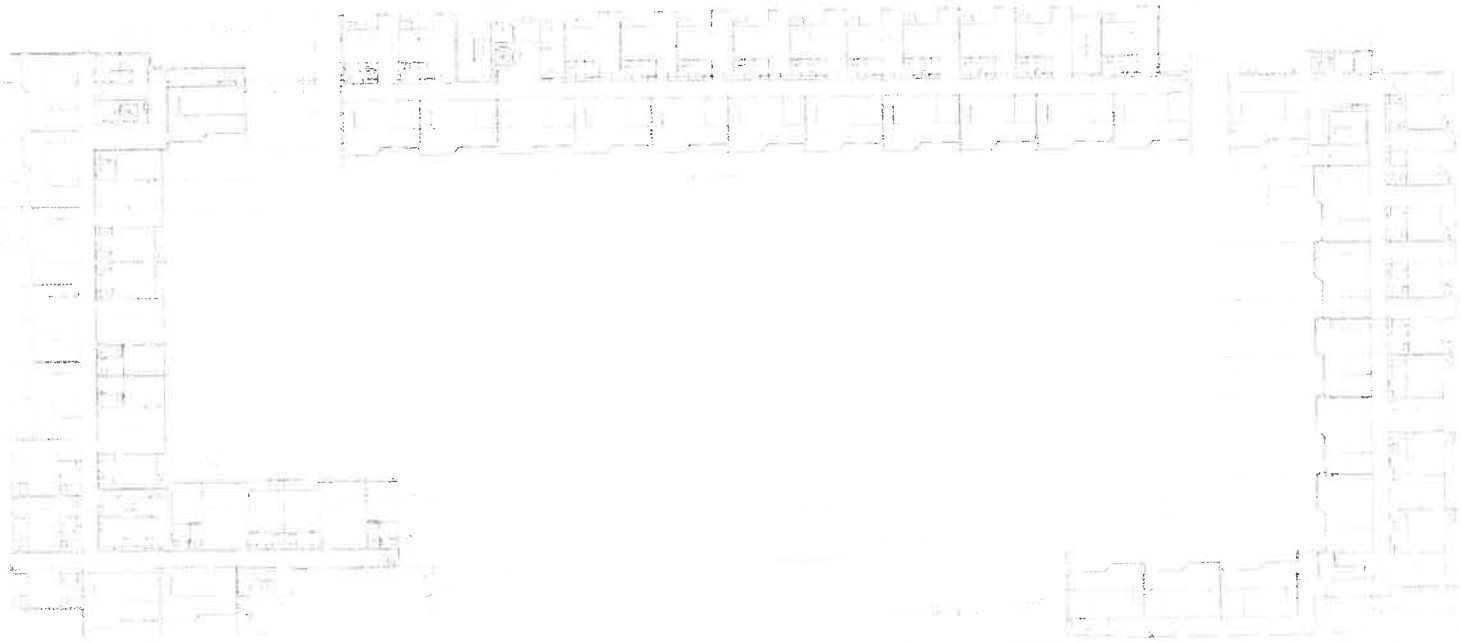
NEXT STEPS

STRUCTURAL ENGINEER

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKS STRUCTURE

แปลนระบบดับเพลิงชั้น 7

FP-207



แปลนระบบดับเพลิง ชั้นหลังคา

SCALE 1:500 (A3)

NEXT STEPS

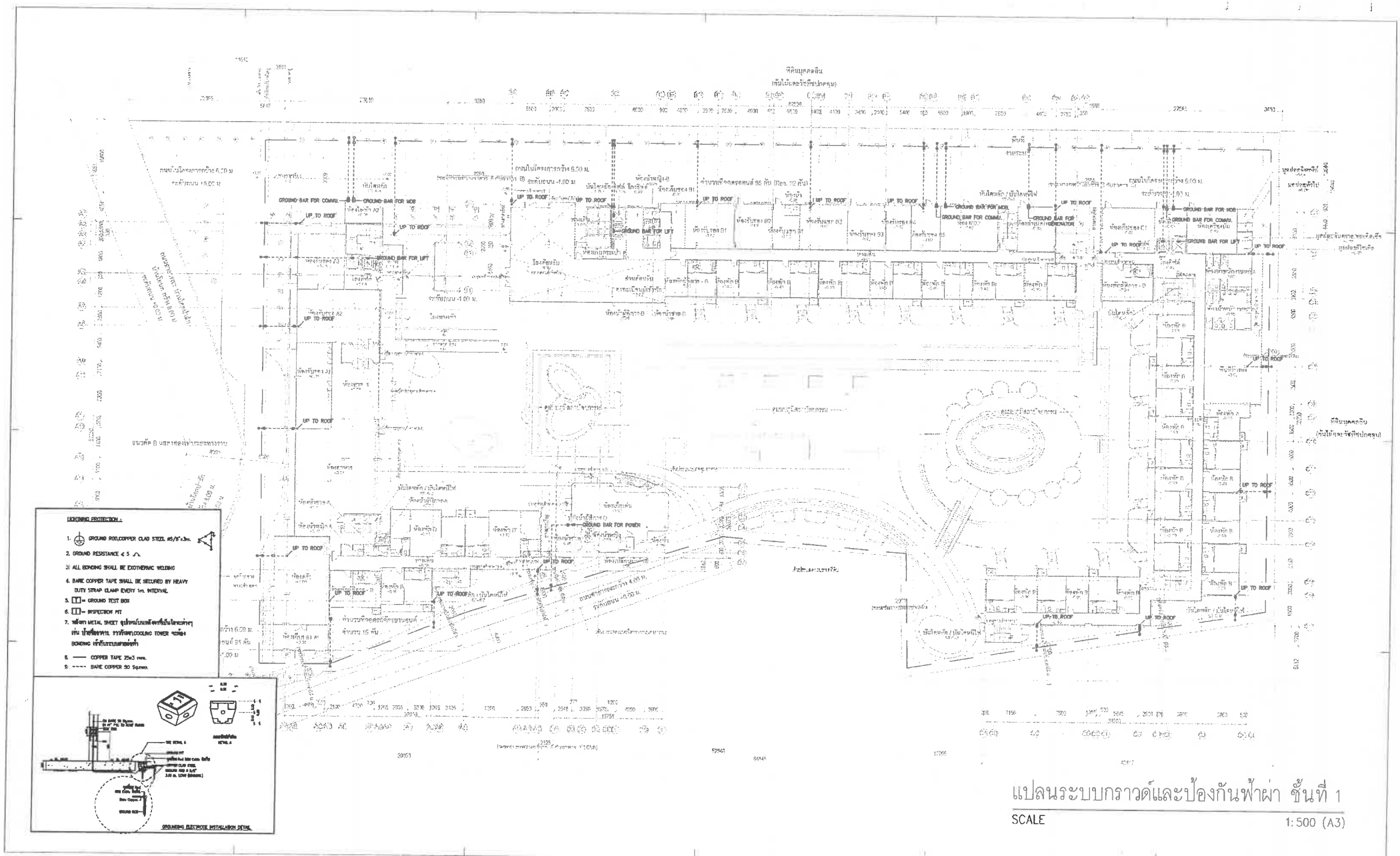
STRUCTURAL ENGINEER

แปลนระบบดับเพลิงชั้น หลังคา

FP-208

ภาคผนวก ก-4

แบบแปลนระบบป้องกันฟ้าผ่าของโครงการ



แปลนระบบกราวด์และป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 1

SCALE 1:500 (A3)

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF MAKEASCENE CO., LTD OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS RECEIVED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY. ห้ามใช้มาตราส่วนในการวัดขนาด ให้ใช้ตัวเลขบอกขนาด

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
พิชิตา จิตสิทธิพงษ์ ส-50, 3564		ศรายุทธ์ ชีพอนันต์ ส.4443		สรายุทธิ์ จำปาลัด วศก.11193		ธนาคาร ตั้งวงศ์ ส.4377		[illegible]	
		ปราจีนา ธนิตพิชญ์ ส.5000		ชูเกียรติ ชัยมาลี ส.5000		ชาญวิทย์ ชีวะชิตพิทักษ์ ส.5164		[illegible]	
		วิทย์ ธนะพาณิชย์ ส.5100		ชัยวัฒน์ ชูกาลาศ ส.5163					
		วิรวัฒน์ ลิ้มชัย ส.5234							
		SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKS STRUCTURE : วิทย์ ชูกาลาศ ส.5347						LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

แปลนระบบกราวด์และ
ป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 1

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY: ARCHITECT | SIGNED

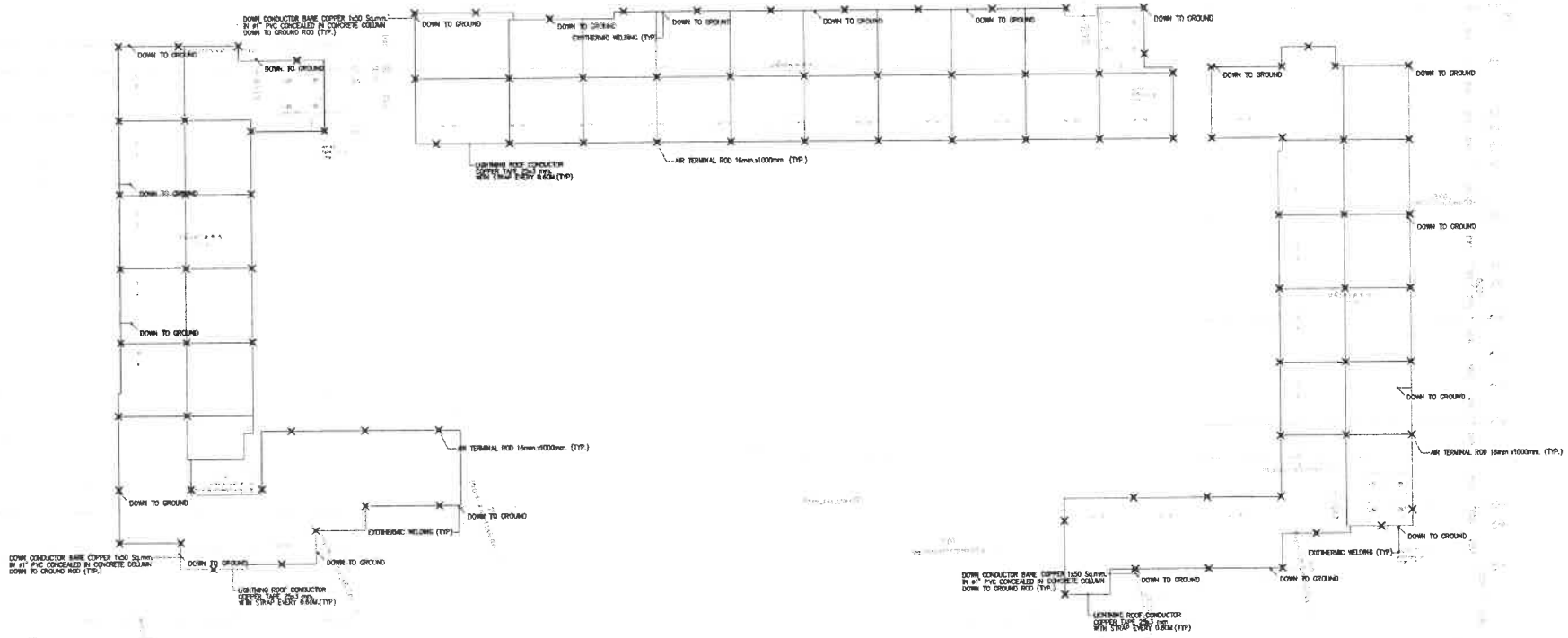
DRAWN BY

PRINTED DATE 17/11/2566

DRAWING NO. EE-209

SCALE 1:500

REF. FILE



LIGHTNING PROTECTION :

1. GROUND ROD,COPPER CLAD STEEL 48/3"x3m.
2. GROUND RESISTANCE ≤ 5 Ω.
3. ALL BONDING SHALL BE EXOTHERMIC WELDING
4. BARE COPPER TAPE SHALL BE SECURED BY HEAVY DUTY STRAP CLAMP EVERY 1m. INTERVAL
5. ☐ = GROUND TEST BOX
6. ☐ = INSPECTION PIT
7. หลังคา METAL SHEET ลุ่มประตู/บานหลังคาที่เป็นโลหะต่างๆ เช่น น้ำยื่นจากาย, ราวกันตก,COOLING TOWER ฯลฯ ต้องทำ BONDING เข้ากับระบบสายล่อฟ้า
8. ——— COPPER TAPE 25x3 mm.
9. - - - - BARE COPPER 50 Sq.mm.

แปลนระบบกราวด์และป้องกันฟ้าผ่า ชั้นดาดฟ้า

SCALE 1:500 (A3)

OWNER

PROJECT NAME

โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

GENERAL NOTE

1. THE DRAWING IS THE PROPERTY OF MAREACONE CO., LTD OR ONLY TO APPROVALS IS REQUIRED SUBJECT TO RETURN. UNPUBLISHED AND NOT TO BE USED EXCEPT MAREACONE WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING USE INDICATED DIMENSIONS ONLY. ไม่ให้นำสเกลที่ใช้งานแล้วใช้ค่าตัวเลขเท่านั้น

ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE

SENIOR PROFESSIONAL ENGINEER CHECKS STRUCTURE

LANDSCAPE ARCHITECT | AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE

แปลนระบบกราวด์และ
ป้องกันฟ้าผ่า ชั้นดาดฟ้า

ISSUE/REVISION NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY ARCHITECT	SIGNED

DRAWN BY

PRINTED DATE 17/11/2566

DRAWING NO. EE-210

SCALE 1:500

REF. FILE

COPYRIGHT © 2012 AE LIMITED

ภาคผนวก ก-5

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก ข

เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

หนังสือยินยอมให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

หนังสือยินยอมให้ใช้พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ

และหนังสือรับรองความเสียหายข้างเคียง

ภาคผนวก ข-1

เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก ข-2

หนังสือยินยอมให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

หนังสือยินยอมให้ใช้ประโยชน์ในที่ดิน

เขียนที่ เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้
อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

ข้าพเจ้านายสงวน กุลวานิช อยู่บ้านเลขที่ 158 ถนนศรีตะกั่วป่า ตำบลตะกั่วป่า อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ผู้ถือกรรมสิทธิ์ 1. โฉนดที่ดินเลขที่ 863 เลขที่ดิน 6 เนื้อที่ 3-2-53.20 ไร่, 2. โฉนดที่ดินเลขที่ 859 เลขที่ดิน 4 เนื้อที่ 2-3-31.40 ไร่ และ 3. โฉนดที่ดินเลขที่ 858 เลขที่ดิน 3 เนื้อที่ 0-2-95.40 ไร่ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

ขอทำหนังสือฉบับนี้ขึ้นเพื่อแสดงว่าข้าพเจ้ายินยอมให้ บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ใช้บางส่วนของที่ดินข้างต้นในการขออนุญาตประกอบกิจการโรงแรมของโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท

เพื่อเป็นหลักฐาน จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

[redacted]

บัตรประชาชน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ทะเบียนบ้าน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก ข-3
หนังสือยินยอมให้ใช้พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ

<u>หนังสือยินยอมให้ใช้พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ</u>

เขียนที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้
อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

ข้าพเจ้า นายสงวน กุลวานิช อยู่บ้านเลขที่ 158 ถนนศรีตะกั่วป่า ตำบลตะกั่วป่า อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ผู้ถือกรรมสิทธิ์พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ ที่ตั้งอยู่บนบางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 72381 เลขที่ดิน 50 ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต **(สิ่งที่แนบมาด้วย)**

ขอทำหนังสือฉบับนี้ขึ้นเพื่อแสดงว่าข้าพเจ้ายินยอมให้โครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท ของบริษัท ภูเก็ต ฟอร์จูนแลนด์ จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โครงการตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 858 เลขที่ดิน 3, โฉนดที่ดินเลขที่ 859 เลขที่ดิน 4 และโฉนดที่ดินเลขที่ 863 เลขที่ดิน 6 ใช้พื้นที่บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 72381 เลขที่ดิน 50 เพื่อวางท่อ และเป็นทางระบายน้ำของโครงการ โดยมีความกว้าง 1.00 เมตร และความยาว 1.88 เมตร

เพื่อเป็นหลักฐาน จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

[redacted]

บัตรประชาชน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ทะเบียนบ้าน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

<u>หนังสือยินยอมให้ใช้พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ</u>

เขียนที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้
อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

ข้าพเจ้า นางจินตนา กุลวานิช อยู่บ้านเลขที่ 78 ถนนวิชิตสงคราม ตำบลตลาดเหนือ อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ผู้ถือกรรมสิทธิ์พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ ที่ตั้งอยู่บนบางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 887 เลขที่ดิน 101 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต (**สิ่งที่แนบมาด้วย**)

ขอทำหนังสือฉบับนี้ขึ้นเพื่อแสดงว่าข้าพเจ้ายินยอมให้โครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท ของบริษัท ภูเก็ต ฟอร์จูนแลนด์ จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โครงการตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 858 เลขที่ดิน 3, โฉนดที่ดินเลขที่ 859 เลขที่ดิน 4 และโฉนดที่ดินเลขที่ 863 เลขที่ดิน 6 ใช้พื้นที่บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 887 เลขที่ดิน 101 เพื่อวางท่อ และเป็นทางระบายน้ำของโครงการ โดยมีความกว้าง 1.00 เมตร และความยาว 133.50 เมตร

เพื่อเป็นหลักฐาน จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

[redacted]

บัตรประชาชน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ทะเบียนบ้าน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

<u>หนังสือยินยอมให้ใช้พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ</u>

เขียนที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้
อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

ข้าพเจ้า นางสาวชนินันท์ กุลวานิช อยู่บ้านเลขที่ 78 ถนนวิชิตสงคราม ตำบลตลาดเหนือ อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ผู้ถือกรรมสิทธิ์พื้นที่เป็นทางระบายน้ำ ที่ตั้งอยู่บนบางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 65045 เลขที่ดิน 38 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต **(สิ่งที่แนบมาด้วย)**

ขอทำหนังสือฉบับนี้ขึ้นเพื่อแสดงว่าข้าพเจ้ายินยอมให้โครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท ของบริษัท ภูเก็ต ฟอร์จูนแลนด์ จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โครงการตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 858 เลขที่ดิน 3, โฉนดที่ดินเลขที่ 859 เลขที่ดิน 4 และโฉนดที่ดินเลขที่ 863 เลขที่ดิน 6 ใช้พื้นที่บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 65045 เลขที่ดิน 38 เพื่อวางท่อ และเป็นทางระบายน้ำของโครงการ โดยมีความกว้าง 1.00 เมตร และความยาว 105.50 เมตร

เพื่อเป็นหลักฐาน จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

[redacted]

บัตรประชาชน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ทะเบียนบ้าน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

โฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก ข-4

หนังสือรับรองความเสียหายข้างเคียง

คู่ฉบับ

หนังสือรับรองว่าจะรับผิดชอบความเสียหายข้างเคียง
เนื่องจากการก่อสร้างอาคาร

.....

เขียนที่ เลขที่ 52/5 หมู่ที่ 6
ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้
จังหวัดภูเก็ต

วันที่ 24 สิงหาคม 2566

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล

เนื่องด้วย บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน 324 ห้องพัก ตั้งอยู่บนเอกสารสิทธิโฉนดที่ดิน จำนวน 3 แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ 863 เลขที่ดิน 6, บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ 859 เลขที่ดิน 4 และบางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ 858 เลขที่ดิน 3 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า จะรับผิดชอบทุกๆ กรณีถ้ามีการก่อสร้างรุกล้ำในที่ดินข้างเคียง รวมทั้งหากเกิดปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากการก่อสร้างในพื้นที่โครงการ ประชาชนได้รับความเจ็บปวดหรือตายจากการก่อสร้าง และถ้ามีการก่อสร้างทำให้อาคารข้างเคียงได้รับความเสียหาย ข้าพเจ้าจะทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม และจะชดใช้ค่าเสียหาย ในเมื่อทำให้ทรัพย์สินของข้างเคียงถูกทำลาย หรือเสียหายเนื่องจากการก่อสร้างครั้งนี้

(ลงชื่อ).....กรรมการผู้จัดการ
(นางสาวชนินันท์ กุลวานิช)

PHUKET FORTUNE LAND CO., LTD.
บริษัท ภูเก็ต ฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

(ลงชื่อ).....พยาน
(นส.ศิริขา สอาด)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นายณัฐดนัย ช่วยคำชู)

๒๘ ส.ค. ๒๕๖๖

ภาคผนวก ค

เอกสารราชการ

ที่ ภก ๐๐๑๔.๒/ ๕๕๓๐

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต
๔๗๘ ถนนภูเก็ต ภก ๘๓๐๐๐

๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์การตรวจสอบพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด ฉบับลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ขอความอนุเคราะห์สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ตรวจสอบเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท ซึ่งเป็นโครงการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้อง บนเอกสารสิทธิ์ที่ดินจำนวน ๓ ฉบับ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในบริเวณใด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๖๐ เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ได้ตรวจสอบที่ตั้งโครงการเบื้องต้น โดยใช้เครื่อง GPS-GARMIN รุ่น GPSMAP-๖๔s ปรากฏว่า โครงการดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นที่บริเวณที่ ๘ ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยพื้นที่บริเวณที่ ๘ ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๒๓ เมตร และต้องมี

(ก) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทบ้านเดี่ยว บ้านแฝด อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวมหรือสำนักงาน

(ข) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทห้องแถว ตึกแถว บ้านแถวหรืออาคารพาณิชย์

จึงเรียนมาเพื่อทราบ ทั้งนี้ ท่านต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

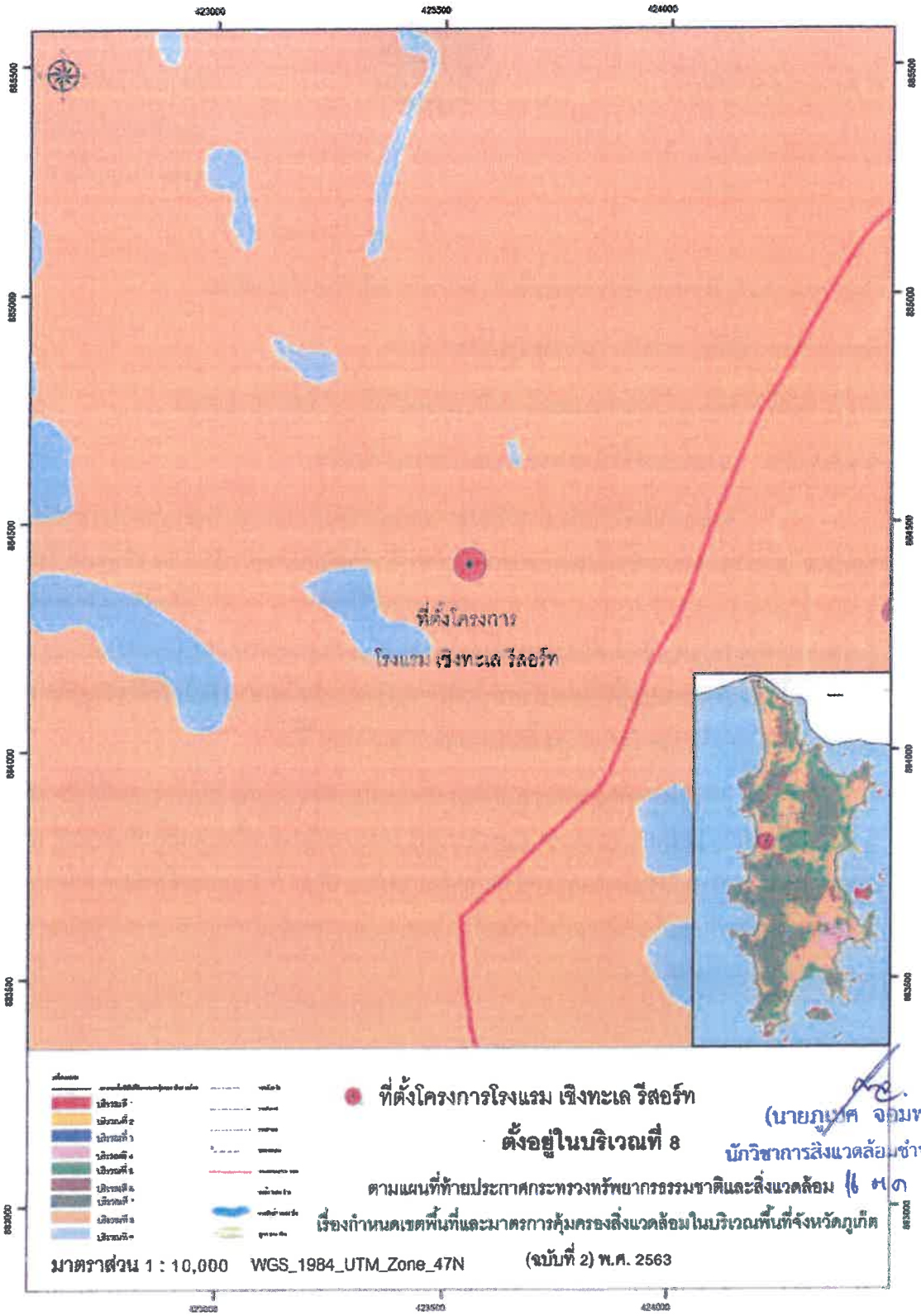
ขอแสดงความนับถือ

(นายวัฒนพงษ์ สุกใส)
ผู้อำนวยการ
สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต

ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ ๐-๗๖๒๑-๑๐๖๗ ต่อ ๒๑

"No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม"

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท



(นายภูเบศ จอมพล)
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
16 ม.ค. 66

ที่ ภก ๐๐๒๒.๒/๓๐๔๖

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต
ถนนรัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี ภก ๘๓๐๐๐

๒๐ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามหมายเลขทะเบียนเลขที่ ๓๖๘๖/๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด ได้แจ้งความประสงค์ขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก บนพื้นที่บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓, ๘๕๙ และ ๘๕๘ ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมที่ประกาศใช้บังคับในพื้นที่โครงการดังกล่าว ตั้งอยู่ในที่ดินประเภทใด และมีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไรบ้าง เพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานฯ ต่อไป นั้น

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ได้ตรวจสอบตามแผนที่ที่ตั้งโครงการซึ่งแสดงตำแหน่งของกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ได้รับมาแล้ว ขอเรียนว่า ที่ดินแปลงดังกล่าวตั้งอยู่ในบริเวณหมายเลข ๑.๒๑ ซึ่งได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น **ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง)** ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ ประกาศใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๕๔ และตามมาตรา ๑๑๑ ของพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้มีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีประกาศกระทรวงมหาดไทยหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นให้ใช้บังคับผังเมืองรวมให้ใช้บังคับในพื้นที่เดียวกัน

สำหรับข้อกำหนดที่เป็นสาระสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต

ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการโดยไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(๒) คลังน้ำมันและสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อการจำหน่าย

(๓) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ และสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

/(๔) เลี้ยงม้า...

(๔) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้า

(๕) โรงฆ่าสัตว์

(๖) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร

(๗) กำจัดมูลฝอย

ที่ดินประเภทนี้ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

ที่ดินประเภทนี้ในแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

สำหรับที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๔๗/๑ การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๘ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

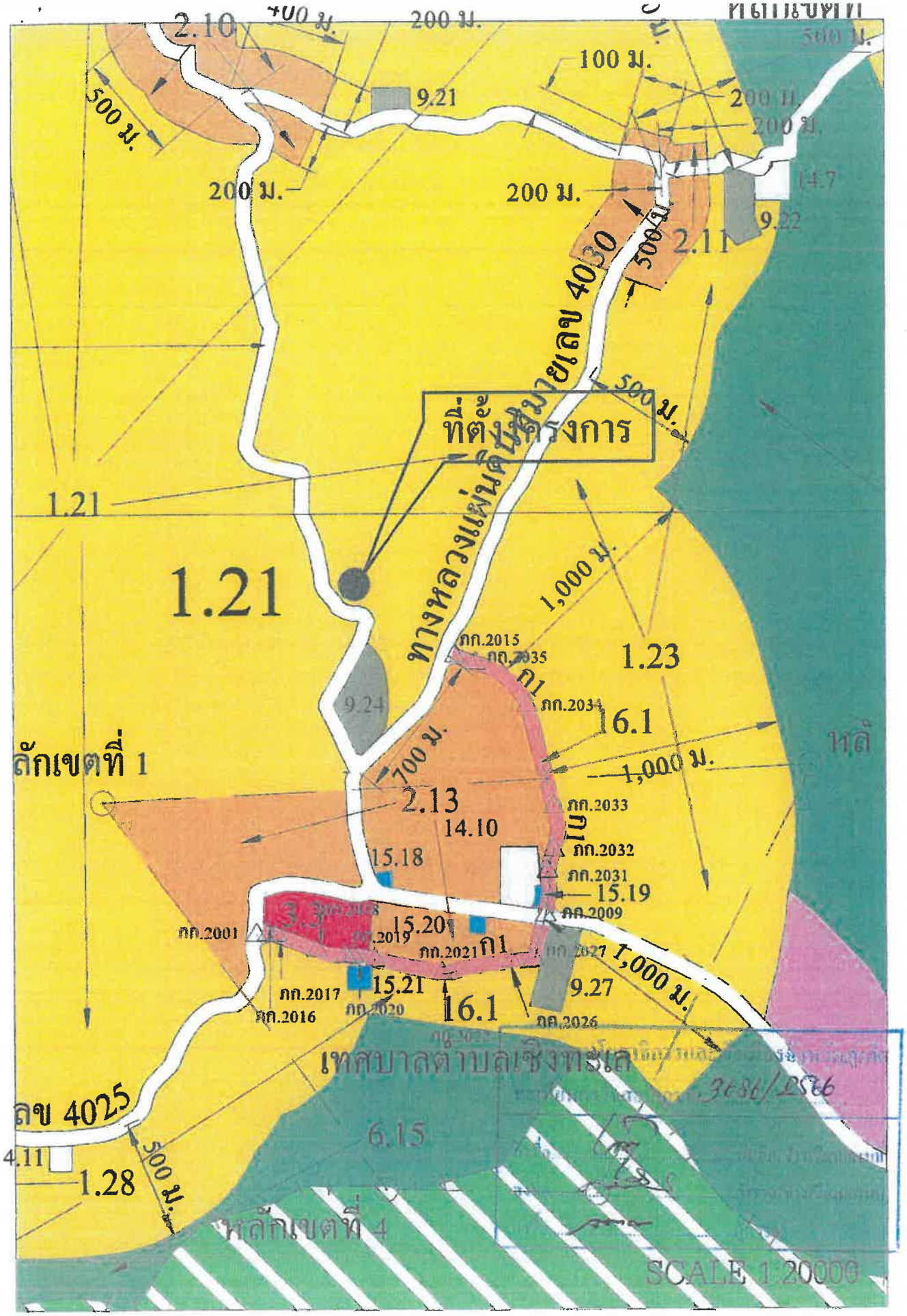
อนึ่ง ในการอ้างถึงหนังสือฉบับนี้จะต้องกระทำพร้อมแผนที่การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต หมายเลขทะเบียนที่ ๓๖๘๖/๒๕๖๖ ที่ออกให้โดยสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณา และตามความในข้อ ๒๓ ของกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ กำหนด "ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมการก่อสร้างอาคารหรือประกอบกิจการในเขตผังเมืองรวมปฏิบัติการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้" ทั้งนี้ จะต้องขออนุญาตและปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบหรือข้อกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจารุวิทย์ เสถียรรังสฤษดิ์)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต

กลุ่มงานวิชาการผังเมือง
โทร. ๐-๗๖๒๑-๖๙๒๗


ที่ตั้งโครงการ
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4030
ลักเขตที่ 1
ลข 4025
เทศบาลตำบลเชิงทะเล
หลักเขตที่ 4
SCALE 1:20000
2.10
9.21
2.11
9.22
14.7
1.21
1.23
16.1
9.24
2.13
14.10
15.18
15.19
15.20
15.21
9.27
6.15
4.11
1.28
ภก.2001
ภก.2015
ภก.2035
ภก.2034
ภก.2033
ภก.2032
ภก.2031
ภก.2009
ภก.2019
ภก.2021
ภก.2027
ภก.2017
ภก.2016
ภก.2020
ภก.2026
ก1
100 ม.
200 ม.
500 ม.
700 ม.
1,000 ม.

ที่ ภก ๗๑๔๐๓/๓๘๑๕

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
ถนนศรีสุนทร ภก ๘๓๑๑๐

๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

เรื่อง แจ้งผลตรวจสอบเขตพื้นที่โครงการ

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล ในระบบฐานข้อมูล GIS จำนวน ๒ แผ่น

ตามที่ บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด ทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคารโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔, และบางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์การตรวจสอบเขตพื้นที่โครงการไว้เป็นเอกสารประกอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล ขอเรียนให้ท่านทราบว่าจากการตรวจสอบในแผนที่ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล (GIS) ปรากฏว่าโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, โฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔, และโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท อยู่ในเขตปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต (ตามรายละเอียดเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย)

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายมาโนช พันธ์ฉลาด)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล

กองช่าง
โทร. ๐๗๖ – ๓๒๕๙๔๔๕, ๐๗๖ – ๒๗๑๐๙๖ ต่อ ๑๒๔
E – mail : info@cherngtatay.go.th

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ตั้งสำนักงานอยู่ในพื้นที่ อบต.เขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ภาพถ่ายทางอากาศ

ปรับปรุงพื้นที่ จำนวน 6 ไร่ 3 งาน 19 ตารางวา
(ประมาณ 6500 ตร.ม.)

ที่ มท ๕๕๕๑๐-๒๔/ ๔๓๔๔

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต
๑๐๖/๑๓๗ ม.๗ ถนนวิชิตสงคราม
ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๖

เรื่อง หนังสือรับรองการใช้น้ำประปา

เรียน ผู้จัดการโครงการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือ บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง การประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต ได้ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น สำหรับที่ดินของบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรม เชิงเล รีสอร์ท ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก ตั้งอยู่บนเอกสารสิทธิ์โฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖ , บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และบางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ขอรับรองว่าสามารถให้บริการน้ำประปาได้

ในการนี้ การประปาส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์จะดำเนินการ ตามรูปแบบวิธีการที่เหมาะสมตามระเบียบและข้อบังคับของการประปาส่วนภูมิภาคทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุกฤษฎิ์ กลิ่นสนธิ์)
ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาค
สาขาภูเก็ต

ที่ ภก ๗๑๔๐๔/๒๙๕๙

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ๘๓๑๑๐

๙ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง การออกหนังสือการให้บริการเก็บขนมูลฝอย

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้รับจ้างเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ ท่านได้ขอออกหนังสือการให้บริการเก็บขนมูลฝอย เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก ตั้งอยู่บนเอกสารสิทธิ์โฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล ขอเรียนให้ท่านทราบว่ารถเก็บขนขยะมูลฝอยและพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอยมีไม่เพียงพอ และเพื่อให้ภารกิจดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์และเกิดประสิทธิภาพ จึงขอให้เจ้าของโครงการคัดเลือกผู้รับจ้างที่องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล ได้ออกใบอนุญาตให้รับจ้างเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลตามรายชื่อแนบท้าย และเมื่อตกลงจ้างแล้วให้แจ้งรายชื่อผู้รับจ้างแก่กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลทราบ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายเดชา สาเหล่)
รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล รักษาราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
โทรศัพท์ ๐๗๖-๒๗๑๐๙๖ ต่อ ๑๒๖ โทรสาร ๐๗๖-๓๒๖๐๖๖๖
ผู้ประสานงาน นางสาวนัฐติยา บุญเต็ม ๐๘๗-๒๖๖๖๙๑๙

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

รายชื่อผู้รับใบอนุญาตเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล (อัพเดต 27/8/66)

ที่	รายชื่อ	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	เลขที่ใบอนุญาต	ใบอนุญาต		หมายเลขทะเบียนรถในการเก็บขน	รายชื่อโรงแรม/สถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้เก็บขน
					วันที่ออก	วันหมดอายุ		
6	บจก. สุดาวรรณ เซฟติค แท้งคลีนนิ่งภูเก็ต	65/408 ม.2 ต.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต	081-8941583	17/2565	21 ก.ย.65	20 ก.ย.66	1. รถยนต์บรรทุกเฉพาะกิจ (กำจัดสิ่งปฏิกูล) สีขาว ชมพู หมายเลขทะเบียน 70-1539 ภูเก็ต 2. รถยนต์บรรทุกเฉพาะกิจ (กำจัดสิ่งปฏิกูล) สีเหลือง ดำ หมายเลขทะเบียน 70-1530 ภูเก็ต 3. รถยนต์บรรทุกเฉพาะกิจ (กำจัดสิ่งปฏิกูล) สีน้ำเงิน หมายเลขทะเบียน 70-1538 ภูเก็ต 4. รถยนต์บรรทุกเฉพาะกิจ (กำจัดสิ่งปฏิกูล) สีชมพู ดำ หมายเลขทะเบียน 70-1428 ภูเก็ต 5. รถยนต์บรรทุกเฉพาะกิจ (กำจัดสิ่งปฏิกูล) สีน้ำเงิน ดำ หมายเลขทะเบียน 81-0231 ภูเก็ต	- เก็บขนสิ่งปฏิกูล ภายในเขตพื้นที่ อบต.เชิงทะเล (ม.2 – ม.6)
7	นายอนุชา ซิดดู	7/2 ม.6 ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	090-7091659	1/2566	21 ต.ค.65	20 ต.ค.66	- รถกระบะ 4 ล้อ นิสสัน หมายเลข บบ 9513 ภูเก็ต	- โรงแรม DESTINATION RESORTS PHUKET SURIN BEACH - CARPE DIEM BEACH CLUB - ร้านอาหาร Catch beach - ไทรตาล วิลล่า - โรงแรมอโมร่า บีช ภูเก็ต

รายชื่อผู้รับใบอนุญาตเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล (อัพเดต 27/8/66)

ที่	รายชื่อ	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	เลขที่ใบอนุญาต	ใบอนุญาต		หมายเลขทะเบียนรถในการเก็บขน	รายชื่อโรงแรม/สถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้เก็บขน
					วันที่ออก	วันหมดอายุ		
10	นายฉลอง กล้าคง	165/133 ม.5 ต.ศรีสุนท อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	084-8414271	4/2566	28-พ.ย.-65	27-พ.ย.-66	รถกระบะ 4 ล้อ โตโยต้า หมายเลขทะเบียน บน 8367 ภูเก็ต	- แคมป์ขยันการเกียรติ - โรงแรมแคชชูรีน่า ชอว์ - โครงการโลตัส การ์เด้นท์ - อารีคา วิลล่า ภูเก็ต - ม่านตะวันชมตะวัน - ชมตะวันคอนโด - บางเทาบีช
11	นายสมโชค รักเวช	7/5 ม.6 ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	089-9720381	5/2566	13 ธ.ค.65	12 ธ.ค.66	- รถกระยะ 4 ล้อ มิซซูบิชิ หมายเลข บน 4588 ภูเก็ต - รถบรรทุก 6 ล้อ อีซูซุ หมายเลข 80-6004 ภูเก็ต	- บริษัท ลากูน่า ภูเก็ต คลับ จำกัด - บริษัท ลากูน่า แกรนด์ จำกัด - บริษัท ทรีดอลฟินซ์ จำกัด
12	หจก. ภูเก็ต ลักกี้ ทรานสปอร์ต	51 ม.7 ต.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต	081-9783321 081-9790972	6/2566	15 ธ.ค.65	14 ธ.ค.66	- รถบรรทุกเฉพาะกิจ(กำจัดสิ่งปฏิกูล) ยี่ห้อ IZUZU หมายเลขทะเบียน 70-1455 ภูเก็ต - รถบรรทุกเฉพาะกิจ(กำจัดสิ่งปฏิกูล) ยี่ห้อ HINO หมายเลขทะเบียน 70-1598 ภูเก็ต	- เก็บขนสิ่งปฏิกูล ภายในเขตพื้นที่ อบต.เชิงทะเล (ม.2 – ม.6)
13	นางสาวจิติมา จงจิตร	22/17 ม. 2 ต.ป่าคลอก อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	062-9792234	7/2565	29 ธ.ค.65	28 ธ.ค.66	- รถกระบะ 4 ล้อ โตโยต้า หมายเลข บน 8292 ภูเก็ต - รถกระบะ 4 ล้อ โตโยต้า หมายเลข บม 1863 ภูเก็ต	- บจก. แซฟไฟร์ รีสอร์ท แมเนจเม้นท์ - บริษัท ทีพี สุรินทร์ บีชโฮเต็ล จำกัด - Catch Beach clup

รายชื่อผู้รับใบอนุญาตเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล (อัพเดต 27/8/66)

ที่	รายชื่อ	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	เลขที่ใบอนุญาต	ใบอนุญาต		หมายเลขทะเบียนรถในการเก็บขน	รายชื่อโรงแรม/สถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้เก็บขน
					วันที่ออก	วันหมดอายุ		
16	นายอนุสรณ์ สาหีม	186/3 ม.5 ต.เชิงทะเล อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	091-8638186	10/2566	14 ก.พ.66	13 ก.พ.67	- รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ๔ ล้อ ยี่ห้อ โตโยต้า หมายเลข บน 9830 ภูเก็ต - รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ๔ ล้อ ยี่ห้อ อีซูซุ หมายเลข บม 1727 ภูเก็ต	- โรงแรมอนันตรา ภูเก็ต ลายัน รีสอร์ท แอนด์ สปา
17	นายชนะชัย พลายอินทร์	132/12 ม.6 ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	083-1033964	11/2566	11 พ.ค.66	10 พ.ค.67	- รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ๔ ล้อ ยี่ห้อ อีซูซุ หมายเลข บพ 1706 ภูเก็ต - รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ๔ ล้อ ยี่ห้อ อีซูซุ หมายเลข บม 2591 ภูเก็ต	- ลากูน่า วิลล่า
18	นายประทีป ปรกสกุล	119/3 ม.2 ต.เชิงทะเล อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	087-2652105	12/2566	12 พ.ค.66	11 พ.ค.67	- รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล 4 ล้อ นิสสัน หมายเลข บท 6648 ภูเก็ต	- อมันปุรี วิลล่า - โรงแรมเดอะซวา รีสอร์ท - โรงแรมเต๋า รีสอร์ท & วิลล่าส์ - อันดามัน ริเวียร่า
19	นางปิยวีร์ บุญศรี	213/23 ม.8 ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	090-4567893	13/2566	25 พ.ค.66	24 พ.ค.67	- รถบรรทุกเฉพาะกิจ (กำจัดสิ่งปฏิกูล) ยี่ห้อ IZUSU หมายเลข 70-8755 ขอนแก่น	- เก็บขนสิ่งปฏิกูล ภายในเขตพื้นที่ อบต.เชิงทะเล (ม.2 – ม.6)
20	นายปรเมศวร์ ร่วมศรี	178/30 ม.1 ต.ป่าคลอก อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	064-6073540	14/2566	17 ส.ค.66	16 ส.ค.67	- รถกระบะ 4 ล้อ โตโยต้า หมายเลข บพ 1879 ภูเก็ต	- โรงแรมซันวิง รีสอร์ท แอนด์ สปา - โรงแรมบางเทาบีช รีสอร์ท แอนด์ สปา - ตาลทะเล เรสซิเด้นท์ - โรงแรมเอาท์ริกเกอร์ สุรินทร์ บีช รีสอร์ - โรงแรมตรีสรา - Ocean palms vill bangtao

ที่ ภก ๗๑๔๐๓/๓๕๗๓

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
ถนนศรีสุนทร ภก ๘๓๑๑๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง แจ้งผลการเชื่อมท่อพร้อมระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด เรื่อง ขออนุญาตเชื่อมท่อพร้อมระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งฯ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่ง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด มีความประสงค์ขอหนังสือแจ้งผลการเชื่อมท่อพร้อมระบายน้ำฝน และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วผ่านลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ไว้เป็นเอกสารประกอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลได้ตรวจสอบพื้นที่โครงการแล้ว บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, มีบางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ มีพื้นที่จดถนนทางหลวงชนบทหมายเลข ภก.๔๐๐๙ ชื่อสายทางบ้านป่าสัก – บ้านโคกโตนด เป็นถนนถ่ายโอนภารกิจ ส่งมอบให้มาอยู่ในความควบคุมและบำรุงรักษาขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลกำลังดำเนินการเข้าแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ.๒๕๖๖-๒๕๗๐) เพิ่มเติมครั้งที่ ๑ /๒๕๖๖ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน โครงการวางท่อระบายน้ำ ถนนถ่ายโอนบ้านป่าสัก-บ้านโคกโตนด หมู่ที่ ๔ เพื่อรองรับการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งของอาคารและการระบายน้ำฝนบริเวณดังกล่าวทางองค์การบริหารส่วนตำบลไม่ขัดข้องในการเชื่อมท่อระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งกับท่อน้ำระบายน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล เพื่อระบายน้ำของโครงการฯแต่จะต้องไม่กระทบกับชุมชนโดยส่วนรวมและพื้นที่ใกล้เคียงไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย และความเดือดร้อนต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทางในการสัญจร หรือเป็นการปิดกั้นทางระบายน้ำ ทั้งนี้ให้ท่านส่งแบบแปลนรูปแบบ รายละเอียด เพื่อประกอบการพิจารณาเสนอความเห็นและดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

/ จึงเรียนมา...

ที่ ภก ๗๑๔๐๓/ ๓๕๗๑

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
ถนนศรีสุนทร ภก ๘๓๑๑๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง แจ้งผลการวางท่อ และเชื่อมท่อพร้อมระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด เรื่อง ขออนุญาตวางท่อ และเชื่อมท่อพร้อมระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งฯ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และบางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่ง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด มีความประสงค์ขอหนังสือแจ้งผลการวางท่อ และเชื่อมท่อพร้อมระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะไว้เป็นเอกสารประกอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลได้ตรวจสอบพื้นที่โครงการแล้ว บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และบางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ มีพื้นที่ติดถนนถนนทางหลวงชนบท หมายเลข ภก.๔๐๐๙ ชื่อสายทางบ้านป่าสัก – บ้านโคกโตนด เป็นถนนถ่ายโอนภารกิจส่งมอบให้มาอยู่ในความควบคุมและบำรุงรักษาขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลกำลังดำเนินการเข้าแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ.๒๕๖๖-๒๕๗๐) เพิ่มเติมครั้งที่ ๑ /๒๕๖๖ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน โครงการวางท่อระบายน้ำถนนถ่ายโอนบ้านป่าสัก-บ้านโคกโตนด หมู่ที่ ๔ เพื่อรองรับการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งของอาคารและการระบายน้ำฝนบริเวณดังกล่าวทางองค์การบริหารส่วนตำบลไม่ขัดข้องในการเชื่อมและวางท่อระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งกับท่อน้ำระบายน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล เพื่อระบายน้ำของโครงการฯ แต่จะต้องไม่กระทบกับชุมชนโดยส่วนรวมและพื้นที่ใกล้เคียงไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย และความเดือดร้อนต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทางในการสัญจร หรือเป็นการปิดกั้นทางระบายน้ำ ทั้งนี้ให้ท่านส่งแบบแปลน รูปแบบ รายละเอียด เพื่อประกอบการพิจารณาเสนอความเห็นและดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

/จึงเรียนมา...

ที่ ภก ๗๑๔๐๓/๓๕๗๕

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
ถนนศรีสุนทร ภก ๘๓๑๑๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง แจ้งผลขอหนังสือรับรองว่าถนนหน้าโครงการเป็นถนนสาธารณประโยชน์

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด เรื่อง ขอหนังสือรับรองว่าถนนหน้าโครงการเป็นถนนสาธารณประโยชน์ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสืออ้างถึง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔, และบางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด มีความประสงค์ขอหนังสือรับรองว่าถนนด้านหน้าพื้นที่โครงการฯ เป็นถนนสาธารณประโยชน์ไว้เป็นเอกสารประกอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลตรวจสอบแล้ว เป็นถนนทางหลวงชนบท หมายเลข ภก.๔๐๐๙ ชื่อสายทางบ้านป่าสัก – บ้านโคกโตนด เป็นถนนถ่ายโอนภารกิจ ส่งมอบให้มาอยู่ในความควบคุมและบำรุงรักษาขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายมาโนช พันธ์ฉลาด)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล

กองช่าง
โทร. ๐๗๖- ๒๗๑๐๙๖ ต่อ ๑๒๔
E – mail : info@cherngtalay.go.th

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ที่ ภก ๗๑๔๐๓/ ๓๕๓๒

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
ถนนศรีสุนทร ภก ๘๓๑๑๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง แจ้งขอเชื่อมทางเข้า - ออก ของโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด เรื่อง ขออนุญาตเชื่อมทางเข้า-ออก ของโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการโรงแรม เชิงทะเล รีสอร์ท เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน ๓๒๔ ห้องพัก บนพื้นที่ของโฉนดที่ดิน จำนวน ๓ แปลง ได้แก่ บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๖๓ เลขที่ดิน ๖, บางส่วนของที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๙ เลขที่ดิน ๔ และโฉนดที่ดินเลขที่ ๘๕๘ เลขที่ดิน ๓ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๔ ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งบริษัท ภูเก็ตฟอร์จูนแลนด์ จำกัด มีความประสงค์ขอหนังสือเชื่อมทางเข้า – ออก ของโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์ ไว้เป็นเอกสารประกอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลได้ตรวจสอบพื้นที่จุดที่จะขอเชื่อมถนนช่วง กม. ๐ + ๕๙๔ ถึง ๐ + ๖๐๐ องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเลในฐานะผู้ควบคุมและบำรุงรักษาไม่ขัดข้องในการขอเชื่อมทางเข้า - ออก กับถนนทางหลวงชนบท หมายเลข ภก.๔๐๐๙ ถนนสายทางบ้านป่าสัก - บ้านโคกโตนด ประมาณช่วง กม. ๐ + ๕๙๔ ถึง ๐ + ๖๐๐ ก่อนเชื่อมทางจุดดังกล่าวท่านต้องส่งแบบแปลนมาให้พิจารณาก่อนดำเนินการ และท่านจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายมาโนช พันธ์ฉลาด)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล

กองช่าง
โทร. ๐๗๖ - ๒๗๑๐๙๖ ต่อ ๑๒๔
E – mail : info@cherngtalay.go.th

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ภาคผนวก ง

รายการคำนวณต่าง ๆ

ภาคผนวก ง-1

รายการคำนวณน้ำใช้ และน้ำเสียของโครงการ

รายการคำนวณวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ผู้ออกแบบ : นางสาวเพียงใจ ก้อนทอง (สส.462)

วันที่ : กันยายน 2566

NEXT ENGINEERING DESIGN CO.,LTD

รายการคำนวณปริมาณสำรองน้ำใช้

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

1. จำนวนผู้มาใช้บริการภายในโครงการ

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดจำนวนผู้มาใช้บริการ (อาคาร A)

กิจกรรม	จำนวน	จำนวนรวม (คน)
- ห้องพักอาศัยแบบ 1 ห้องนอน	89	89
จำนวนห้องพักอาศัย		89

ตารางที่ 1.2 รายละเอียดจำนวนผู้มาใช้บริการ (อาคาร B)

กิจกรรม	จำนวน	จำนวนรวม (คน)
- ห้องพักอาศัยแบบ 1 ห้องนอน	130	130
จำนวนห้องพักอาศัย		130

ตารางที่ 1.3 รายละเอียดจำนวนผู้มาใช้บริการ (อาคาร C)

กิจกรรม	จำนวน	จำนวนรวม (คน)
- ห้องพักอาศัยแบบ 1 ห้องนอน	103	103
จำนวนห้องพักอาศัย		103

ตารางที่ 1.4 รายละเอียดจำนวนผู้มาใช้บริการ จากส่วนอื่นของอาคาร

กิจกรรม	จำนวนรอบผู้มาใช้บริการ/วัน	จำนวนผู้ใช้บริการ (คน)	จำนวนรวม (คน)
1. พนักงาน (คน)	-	50	50
จำนวนผู้พักอาศัย			50

รายการคำนวณปริมาณสำรองน้ำใช้

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

2. ปริมาณน้ำใช้

ตารางที่ 2.1 สรุปปริมาณน้ำใช้ จากผู้มาใช้บริการภายในอาคาร

กิจกรรม	จำนวน คน	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/ห้อง/วัน)	ปริมาณน้ำใช้ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
อาคาร A			
1. พื้นที่ส่วนพักอาศัย 1 ห้องนอน	89	750 [1/]	66.75
อาคาร B			
1. พื้นที่ส่วนพักอาศัย 1 ห้องนอน	130	750 [1/]	97.50
อาคาร C			
1. พื้นที่ส่วนพักอาศัย 1 ห้องนอน	103	750 [1/]	77.25
ปริมาณน้ำใช้รวม			241.50

ตารางที่ 2.2 สรุปปริมาณน้ำใช้ จากส่วนอื่นของอาคาร

กิจกรรม	พื้นที่ (ตร.ม.), คน	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/ตร.ม./วัน), (ลิตร/คน/วัน)	ปริมาณน้ำใช้ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
1. พนักงาน (คน)	45	75 [1/]	3.375
2. ห้องครัว	5	50 [1/]	0.25
3. พื้นที่สระว่ายน้ำ (ตร.ม)	900	3.76 [3/]	3.38
4. ห้องพักมูลฝอยรวม (ตร.ม)	35.0	1.5 [2/]	0.053
ปริมาณน้ำใช้รวม			7.058

1. วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (มกราคม, 2560)

2 เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. วิศวกรรมประปา. มิตรนราการพิมพ์,2536

3 กรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจอากาศ จังหวัดภูเก็ต, 2566

รายการคำนวณปริมาณสำรองน้ำใช้

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ดังนั้นปริมาณน้ำใช้รวมของโครงการ	=	248.56	ลบ.ม./วัน
	~	250	ลบ.ม./วัน

3.ปริมาณน้ำดับเพลิง

อัตราสูบของเครื่องน้ำดับเพลิง หาจากจำนวนท่อยืนทั้งหมดในอาคาร โดยคิดจากท่อยืนแรกใช้อัตราสูบ 500 แกลลอน/นาที บวกด้วยอัตราสูบ 250 แกลลอน/นาที/ท่อยืน สำหรับท่อยืนถัดมา แต่สูงสุดไม่เกิน 1,500 แกลลอน/นาที (ตามกฎกระทรวงฉบับ 33)

โครงการจัดเตรียมน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับ ที่อัตราไหล	=	100	แกลลอน/นาที
	=	379.00	ลิตร/วินาที
	=	30	นาที
ประมาณปริมาณน้ำสำหรับดับเพลิง	=	379.00x30.0/1000	
	=	11.4	ลบ.ม
เตรียมปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	12	ลบ.ม

4.ปริมาตรบ่อสำรองน้ำ

ดังนั้นปริมาณน้ำใช้รวมทั้งโครงการ	=	250	ลบ.ม/วัน
บ่อเก็บน้ำประปาชั้นพื้นดิน ปริมาตรรวม	=	752	ลบ.ม
บ่อเก็บน้ำประปาชั้นหลังคาแต่ละตึก ปริมาตรตึกละ	=	50	ลบ.ม
ดังนั้นบ่อเก็บน้ำประปาชั้นหลังคาปริมาตรรวม ทุกตึก	=	150	ลบ.ม
รวมปริมาตรกักเก็บน้ำประปาทั้งหมด	=	752.0 + 150.0	ลบ.ม
	=	802	ลบ.ม
คิดเป็นปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิง	=	12	ลบ.ม/1อาคาร
ดังนั้นปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิงทั้งหมด	=	36	ลบ.ม
ความสามารถสำรองน้ำใช้(ไม่รวมน้ำสำรองดับเพลิง)	=	802.0 - 36.0	
		250.0	
	=	3.06	วัน

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณปริมาณสำรองน้ำใช้

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

5. ประมาณการขนาดมิเตอร์น้ำ

ให้มิเตอร์เติมน้ำได้ทันในเวลา	=	12	ชม.
ดังนั้นต้องได้อัตราไหลผ่านมิเตอร์	=	250.0 x 264.2 / (12.0 x 60)	
	=	91.74	gpm

จากตารางขนาดมิเตอร์

METER CAPACITY

[unit:GPM]

METER SIZE	Pressure loss thru meter , psi				
(inch)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
0.5	5	7	9	10	12
0.75	7	10	14	15	16
1	13	18	22	25	28
1.5	22	30	38	44	48
2	35	50	60	70	80
3	60	90	110	130	140
4	100	150	180	210	240
6	220	310	390	440	500

คิดให้สูญเสียความดันผ่านมิเตอร์ได้ประมาณ 2 psi

จากตารางจะต้องการมิเตอร์ขนาด 4" จึงสามารถจ่ายน้ำได้อัตรา 91.74 gpm ที่ต้องการ

6. ปริมาณน้ำเสีย

ประมาณการปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด(ไม่รวมดับเพลิง)	=	250.00	ลบ.ม/วัน
ไม่รวมน้ำระเหยของสระว่ายน้ำ	=	3.38	ลบ.ม/วัน
ปริมาณน้ำใช้รวม	=	246.62	ลบ.ม/วัน
ปริมาณน้ำเสียคิดเป็น 80% ของปริมาณน้ำใช้	=	246.62x 0.8	
ปริมาณน้ำเสียของโครงการ	=	197	ลบ.ม/วัน
ออกแบบที่ปริมาณน้ำเสีย	=	250	ลบ.ม/วัน

ภาคผนวก ง-2

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) ขนาด 250 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณน้ำเสียออกแบบ	=	250.00	ลบ.ม./วัน
ความเข้มข้น บีโอดี	~	400.00	มก./ล.
ความเข้มข้น สารแขวนลอย	=	300.00	มก./ล.
ภาระ บีโอดี = อัตราไหล x ความเข้มข้น	=	250x400/1000	
	=	100.00	กก./วัน
ภาระสารแขวนลอย = อัตราไหลxความเข้มข้น	=	250x300/1000	
	=	75.00	กก./วัน

ส่วนประกอบระบบบำบัดน้ำเสีย :

1 บ่อดักไขมัน

2 บ่อเกรอะ

3 บ่อปรับสภาพน้ำเสีย

4 บ่อเติมอากาศ

5 บ่อตกตะกอน

6 การย่อยตะกอนส่วนเกิน (ในบ่อเกรอะ)

7 บ่อเก็บน้ำผ่านการบำบัด

<u>1บ่อดักไขมัน</u>

น้ำเสียครัวจากห้องพักให้อัตราไหลของน้ำเสียครัว(30% ของน้ำเสียทั้งหมด)	=	75.00	ลบ.ม./วัน
คิดความเข้มข้น BOD	=	1200.00	มก/ล
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ	=	6.00	ชม.
ต้องการปริมาตรบ่อ = อัตราไหล x ระยะเวลาเก็บกัก	=	75.00x6.00/24	
V	=	18.75	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง	=	19.45	ลบ.ม.
ประสิทธิภาพในการลด BOD	=	40	%
BOD ผ่านบ่อดักไขมัน	=	1200.00x(100-40.00)/100	
	=	720	มก/ล

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

---

2 บ่อเกรอะ

ปริมาณน้ำเสียจากห้องน้ำ	=	174.974	ลบ.ม./วัน
บีโอดีน้ำเสียห้องน้ำ	=	250.00	มก./ล.
ปริมาณน้ำทิ้งครัว	=	75.00	ลบ.ม./วัน
บีโอดีน้ำทิ้งครัวผ่านบ่อดักไขมัน	=	720.00	มก./ล.
ปริมาณน้ำทิ้งห้องขยะ	=	0.027	ลบ.ม./วัน
บีโอดีน้ำทิ้งห้องขยะ	=	3000.00	มก./ล.
บีโอดี ผสม (น้ำทิ้งครัวผ่านบ่อดักไขมัน,น้ำเสียจากห้องน้ำและจากห้องขยะ)	=	(174.974x250.0)+(75.0x720.0)+(0.027x3000.0)	
		250.000	
	=	391.21	มก./ล.
	~	400.00	มก./ล.
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT)	=	12.00	ชม.
ประสิทธิภาพในการลด บีโอดี	=	30.00	%
ต้องการความจุบ่อ V = ปริมาณน้ำเสีย x ระยะเวลาเก็บกัก/24	=	250.00x12.00/24	
V	=	125.00	ลบ.ม.
บีโอดีออก = บีโอดีเข้า(1-ประสิทธิภาพ)	=	400.00(1-30/100)	
บีโอดีออก	=	280.00	มก./ล.
ประสิทธิภาพในการลดสารแขวนลอย	=	80.00	%
ลดสารแขวนลอยได้ = อัตราไหล x ความเข้มข้น xประสิทธิภาพ	=	250.00x300x80/100	
	=	60000.00	ก./วัน
บ่อเกรอะดักสารแขวนลอยได้	=	60.00	กก./วัน
หลังการย่อยสลายในบ่อเกรอะแล้วเหลือกากสารแขวนลอย	=	50.00	%
	=	60.00x50/100	
ดังนั้น เหลือกากสารแขวนลอย ASH SOLIDS	=	30.00	กก./วัน
ประมาณการ % ของแข็งในกาก	=	3.00	%
ดังนั้น มีปริมาตรกากสารแขวนลอย	=	ASH SOLIDS,กก./วัน	
		%ของแข็งx10	
	=	30.00	ลบ.ม./วัน
		3.00x10	
*******(1)******* มีปริมาณกากสารแขวนลอย	=	1.00	ลบ.ม./วัน__(1)
ปริมาตรบ่อจริง	=	128.00	ลบ.ม.

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

<u>3 บ่อปรับสภาพน้ำเสีย</u>

ปริมาณน้ำเสีย =	250.00	ลบ.ม./วัน
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) =	6.00	ชม.
ต้องการความจุบ่อ V = ปริมาณน้ำเสีย x ระยะเวลาเก็บกัก/24 =	250.00x6.00/24	
V =	62.50	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	67.50	ลบ.ม.

<u>4 บ่อเติมอากาศ</u>

อัตราไหล =	250.00	ลบ.ม./วัน
บีโอดี เข้า =	280.00	มก./ล.
ใช้อัตราส่วน F/M ratio (เกณฑ์ 0.2 - 0.6) =	0.30	ต่อวัน
ใช้ความเข้มข้น MLSS (เกณฑ์ 1500 - 4000) =	2800.00	มก./ล.
ต้องการบ่อเติมอากาศจุ V = อัตราไหลxบีโอดีเข้า/(F/Mx0.8MLSS) =	<u>250.00x280.00</u>	
	0.30x0.8x2800	
V =	104.17	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	120.00	ลบ.ม.
ระยะเวลาเก็บกักน้ำ HRT =	<u>Vx24</u>	ชม.
	อัตราไหล	
=	<u>120.00x24</u>	
	250.00	
HRT (เกณฑ์ 3-6 hrs) =	11.52	ชม.

สลัดจ์ส่วนเกิน :

ใช้อายุสลัดจ์ (เกณฑ์ 5 - 15) =	10.00	วัน
สลัดส่วนเกิน Sw =	MLSS / อายุสลัดจ์	
=	<u>250.00x2800</u>	
	10x1000	
Sw =	70.00	กก./วัน
ความเข้มข้นสลัดจ์จมตัว MLRS =	10000.00	มก./ล.
ปริมาตรสลัดจ์ส่วนเกิน Qw =	<u>Sw</u>	
	MLRS	
=	<u>70.00x10^6</u>	
	10000x1000	
Qw =	7.00	ลบ.ม./วัน

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

เครื่องเติมอากาศ :

สำหรับอัตราไหล Qin	=	250.00	ลบ.ม./วัน
และความเข้มข้น บีโอดี BODin	=	280.00	มก./ล.
และสำหรับปริมาตรบ่อเติมอากาศ V	=	120.00	ลบ.ม.
อัตราการให้ออกซิเจน O.C.ของอุปกรณ์เติมอากาศ (ปกติ 1-1.5 kg/h/kw)	=	1.00	kg O2/h/kw
ความต้องการพลังงานเพื่อกวนน้ำทั่งถึง MIXING(ปกติ 15-35 w/cu.m.)	=	35.00	w/cu.m.
ใช้อัตราส่วน O.C./BOD	=	2.00	
ดังนั้น ต้องการปริมาณอ๊อกซิเจน	=	250.00x280.00x2.00	
		1000.00x24.00	
	=	5.83	kg O2/h
ดังนั้น ต้องการกำลังเพื่อเติมอากาศ O.C.	=	2.00x250.00x280	kw
		1.00x24x1000	
	=	5.83	kw
ต้องการกำลังเพื่อกวนน้ำทั่วถึง MIXING	=	120.00x35.00	kw
		1000.00	
	=	4.20	kw
ดังนั้นต้องการกำลังของอุปกรณ์เติมอากาศ	=	5.83	kw
ใช้เครื่องเติมอากาศ	=	2@7.5	kw
ชนิดของเครื่องเติมอากาศที่ใช้	:	SUBMERSIBLE AERATOR	
และให้อัตราการให้ออกซิเจน	=	2@7.5	kg O2/h

5 บ่อตกตะกอน

อัตราไหล	=	250.00	ลบ.ม./วัน
ใช้อัตราไหลล้น SLR	=	16.00	ม./วัน
ดังนั้นต้องการ พท.ผิวน้ำ A = อัตราไหล/อัตราล้น	=	250/16	
A	=	15.63	ตร.ม.

หาพื้นที่และปริมาตรบ่อ

1.หาพื้นที่ผิวน้ำ

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ความกว้าง	=	5.00	ม.
ความยาว	=	5.00	ม.
พื้นที่บ่อ	=	5.00x5.00	
	=	25.00	ตร.ม.
ระดับความลึกน้ำ (W.D.) ส่วนผนังดิ่ง	=	0.74	ม.
ปริมาตรบ่อเหนือหลุมจริง	=	25.00x0.74	
		18.50	ลบ.ม.

2.หาพื้นที่ด้านบนของหลุมรูปปิรามิดตัดปลายแหลม

ความกว้าง	=	5.00	ม.
ความยาว	=	5.00	ม.
พื้นที่ด้านบนหลุม	=	5.00x5.00	
	=	25.00	ตร.ม.

3.หาพื้นที่ก้นหลุมรูปปิรามิดตัดปลายแหลม

ความกว้าง	=	1.00	ม.
ความยาว	=	1.00	ม.
พื้นที่ก้นหลุม	=	1.00x1.00	
	=	1.00	ตร.ม.

4.หาปริมาตรของบ่อตกตะกอนส่วนที่เป็นหลุม

ระดับความลึกน้ำ (W.D.)	=	3.46	ม.
จำนวนบ่อตกตะกอน	=	1.00	บ่อ
ปริมาตรปิรามิด	=	(จำนวน)x(ความสูง)x(พื้นที่บน+((พื้นที่บนxพื้นที่ล่าง)^0.5)+พื้นที่ล่าง) / 3.00	
ปริมาตร	=	1x3.46x(25.00+((25.00x1.00)^0.5)+1.00) / 3	
	=	35.75	ลบ.ม.
ดังนั้น ปริมาตรบ่อรวมทั้งหมด	=	18.50+35.75	
	=	54.25	ลบ.ม.
ให้อัตราหมุนเวียนสลัดจ์/อัตราไหลน้ำเสียเข้า Qr/Q(เกณฑ์0.25 - 1.5)	=	0.25	
ดังนั้นใช้อัตราหมุนเวียนสลัดจ์ Qr	=	250.00x0.25	
Qr	=	62.50	ลบ.ม./วัน
ดังนั้นบ่อตกตะกอนมีระยะเวลาเก็บกักน้ำ	=	V/(Q+Qr)	
	=	54.25/(250.00+62.50)	
	=	4.17	ชั่วโมง
บีโอดีระบายออก BOD eff. ไม่เกิน		20.00	มก./ล.
สารแขวนลอยระบายออก SS eff. ไม่เกิน		30.00	มก./ล

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน ภว. : สส.462

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

---

6 การย่อยตะกอนส่วนเกิน (ในบ่อเกรอะ)

สำหรับตะกอนส่วนเกิน Sw =	70.00	กก./วัน
และปริมาตรตะกอนส่วนเกิน Qw =	7.000	ลบ.ม./วัน
ใช้เวลาเก็บกักน้ำ HRT (ปกติ 20-30 d) =	20.00	วัน
ดังนั้นต้องการปริมาตร V = Qw x HRT =	7.00x20.0	
V =	140.00	ลบ.ม.
% กากตะกอนหลังย่อยแล้ว ASH SOLIDS(ปกติ 40-60%Sw) Pw =	40.00	%Sw
=	70.00x40/100	
ASH SOLIDS Pw =	28.00	กก./วัน
%solids in ASH =	8.00	%
ปริมาตร ASH SOLIDS =	28.00	ลบ.ม./วัน
	8.00x10	
*******(2)******* ASH SOLIDS ที่เกิดขึ้น =	0.35	ลบ.ม./วัน (2)

ใช้บ่อเกรอะเป็นบ่อย่อยตะกอนส่วนเกินด้วย :

กากตะกอนASH SOLIDS จากส่วนสารแขวนลอยในน้ำเสียเข้า =	1.00	ลบ.ม./วัน
รวมกากตะกอนจากน้ำเสียเข้า + สลัดจ์ส่วนเกิน , Pw =	1.00+0.35	
Pw =	1.35	ลบ.ม./วัน
บ่อเก็บสลัดจ์ปริมาตร V =	128.00	ลบ.ม.
เวลาที่ปริมาตรกากจะเต็ม 90%บ่อV =	90%V	วัน
	Pw	
=	0.90x128.00	
	1.35	
คาบเวลาที่ต้องสูบกากออกจากบ่อเกรอะ =	64.72	วัน

7 บ่อเก็บน้ำผ่านการบำบัด

ปริมาณน้ำเสีย =	250.00	ลบ.ม./วัน
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) =	1.00	ชม.
ต้องการความจุบ่อ V = ปริมาณน้ำเสีย x ระยะเวลาเก็บกัก/24 =	250.00x1.00/24	
V =	10.42	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	12.46	ลบ.ม.

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สห.462

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

<u>ปริมาณกากตะกอนส่วนเกินจากบ่อดักไขมัน</u>

กำหนดค่าของแข็งแขวนลอย (SS) =		300.00	mg/l
ประสิทธิภาพในการกำจัดสารแขวนลอย(h) =		50.00	%
จะได้ตะกอนส่วนเกิน Sw =		Flow x SS x h	
=		75x300x50	
		1000 x 100	
Sw =		11.25	kg./d
กำหนด % Solids		3.0	%
=		30000	mg/l
ปริมาตรตะกอน Qw =		Sw	
		SS Conc.	
=		11.25x10^6	
		30000 x 1000	
Qw =		0.38	cu.m./d
เวลาที่ปริมาตรกากจะเต็ม 70%บ่อดักไขมัน V =		70%V	วัน
		Qw	
=		0.70x19.45	
		0.38	
คาบเวลาที่ต้องสูบกากออกจากบ่อดักไขมัน =		36.31	วัน

<u>เอกสารอ้างอิง:</u>

1) Metcalf & Eddy Inc.,"WASTEWATER ENGINEERING Treatment, Disposal, and Reuse"
3rd Edition McGraw-Hill 1991

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

ภาคผนวก ง-3

รายการคำนวณการกำจัดละอองน้ำ (Aerosol) และกำจัดก๊าซมีเทน (CH_4)

รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) และแอโรซอล (Aerosol)
โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

1.การหาปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดในระบบบำบัดน้ำเสีย

ในปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของมีเทนจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และน้ำ (H_2O) ซึ่งในการทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวจะต้องใช้ออกซิเจน 2 โมล ต่อ มีเทน 1 โมล ดังสมการที่ (1)

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O \qquad \text{..... (1)}$$

อนึ่งแต่ละ 16 กรัมของมีเทน (CH_4) ที่ผลิตขึ้นและหายไปในบรรยากาศจะทำให้ COD ในน้ำเสียลดลง 64 กรัม ที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.34 ลบ.ม. ของมีเทน (CH_4) ต่อ 1 กิโลกรัมของ COD ที่ถูกทำให้คงตัว (อ้างอิงจาก : ธีระ เกรอต, 2539.วิศวกรรมน้ำเสีย การบำบัดทางชีวภาพ.กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.)

ดังนั้น จะสามารถคำนวณหาปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

WASTE WATER TREATMENT PLANT (ระบบบำบัดน้ำเสีย)

ส่วนเกรอะ

คำนวณหาปริมาณ COD ที่เกิดขึ้นของระบบ

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	250.0 ลบ.ม./วัน
BOD ที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	=	400.0 มก./ล.
กำหนดให้ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD ภายในบ่อเกรอะ	=	30 %
อัตราส่วนระหว่าง BOD_5/COD สำหรับน้ำเสียชุมชน	=	0.67
ดังนั้น COD ที่กำจัด	=	44,776.12 ก.COD/วัน

คำนวณหาปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) ที่เกิดขึ้นของระบบ

ปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) ที่เกิดขึ้น	=	15,223.88 ลิตร./วัน
ที่ 25 องศา 1 atm	=	15.22 ลบ.ม/วัน
	=	0.00018 ลบ.ม/วินาที

ส่วนห้องพักขยะมูลฝอย

คำนวณหาปริมาตรห้องขยะเปียก

พื้นที่ห้องขยะเปียก	=	5.0 ตร.ม
ความสูง	=	3.00 เมตร
จะได้ปริมาตร	=	15 ลบ.ม
	=	529.31 ลบ.ฟุต

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) และแอโรซอล (Aerosol)

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

คำนวณหาอัตราระบายลม

เลือกใช้อัตราการระบายอากาศ ต่อ 1 ชั่วโมง	=	4.00 เท่าของปริมาตรห้อง
จะได้ปริมาตรลมที่ต้องการ	=	35.3 ลบ.ฟุต/นาที
เลือกใช้อัตราระบายลม	=	50 ลบ.ฟุต/นาที
	=	0.0236 ลบ.ม/วินาที

วิธีกาบำบัดก๊าซมีเทน

ใช้กระบวนการบำบัดโดยอาศัยแบคทีเรียที่อยู่ในดินเปลี่ยนก๊าซมีเทนเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ โดยฝังท่อระบายก๊าซมีเทนปล่อยออกใต้ลานบำบัดมีเทน ก๊าซมีเทนมาจาก

1.ก๊าซมีเทนจากบ่อบำบัดน้ำเสีย	=	0.00018 ลบ.ม/วินาที
2.ก๊าซมีเทนจากห้องพักขยะเปียก	=	0.0236 ลบ.ม/วินาที

กำหนด

ระยะเวลาเก็บกักจริงในลานบำบัดมีเทนอย่างน้อย (True Residence Time)		
	=	60 วินาที
ปล่อยก๊าซออกที่ความลึกผิวดิน	=	0.6 เมตร

โดยที่

ระยะเวลาเก็บกักตามจริง	=	Vfa/Q
Vfa	=	ปริมาตรตัวกรอง x ความพรุนของดิน

(ความพรุนของดิน = 54.70% , ปุ๋ยหมักตามมาตรฐานกรมวิชาการเกษตรปี 2548)

ปริมาตรของตัวกรอง	=	ความลึกดิน x พื้นที่ลานกำจัดมีเทน

จะได้

$$\text{ระยะเวลาเก็บกักตามจริง} = \frac{\text{ความลึกดิน x พื้นที่ลานกำจัดมีเทน x ความพรุนของดิน}}{\text{อัตราการไหลของก๊าซ (ลบ.ม/วินาที)}}$$

ดังนั้น

$$\text{พื้นที่ลานบำบัดก๊าซมีเทน} = \frac{\text{ระยะเวลาเก็บกักจริง x อัตราการไหลของก๊าซ}}{\text{ความลึกดิน x ความพรุนของดิน}}$$

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. ลส.462

รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) และแอโรซอล (Aerosol)

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ส่วนบ่อบำบัด

พื้นที่ลานบำบัดก๊าซมีเทน = $\frac{60 \times 0.00018}{0.6 \times 0.547}$

ต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับบำบัดก๊าซมีเทน จากบ่อบำบัดน้ำเสีย ไม่น้อยกว่า

= 0.032 ตร.ม

โครงการจัดเตรียมลานบำบัดมีเทนของระบบบำบัด = 1.00 ตร.ม **เพียงพอ**

ระยะเวลาที่สัมผัสอากาศ = $\frac{0.6 \times 1.30 \times 0.547}{0.00018}$

= 1,855.04 วินาที

= 30.92 นาที

ส่วนห้องพักขยะ

พื้นที่ลานบำบัดก๊าซมีเทน = $\frac{60 \times 0.0236}{0.6 \times 0.547}$

ต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับบำบัดก๊าซมีเทน จากบ่อบำบัดน้ำเสีย ไม่น้อยกว่า

= 4.317 ตร.ม

โครงการจัดเตรียมลานบำบัดมีเทนของห้องขยะ = 4.40 ตร.ม **เพียงพอ**

ระยะเวลาที่สัมผัสอากาศ = $\frac{0.6 \times 4.4 \times 0.547}{0.0236}$

= 61.19 วินาที

= 1.02 นาที

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สล.462

รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) และแอโรซอล (Aerosol)

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

2.การหาปริมาณ Aerosol ที่เกิดในระบบบำบัดน้ำเสีย

WASTE WATER TREATMENT PLANT (ระบบบำบัดน้ำเสีย)

เติมอากาศด้วย Submersible aerator จำนวน	=	2.00	ตัว
ที่อัตราการเติมอากาศ	=	117.00	ลบ.ม./ชั่วโมง
	=	1.950	ลบ.ม/นาที
รวมอัตราการเติมอากาศ	=	0.065	ลบ.ม./วินาที

เลือกใช้วิธีกรองด้วยดิน โดยให้มีระยะเวลาในการสัมผัสดินอย่างน้อย 60 วินาที

ปล่อยไอเสียออกที่ความลึกจากผิวดิน	=	1.00	เมตร	
ดังนั้นต้องการพื้นที่ดินในการกรองมลสาร	=	$\frac{0.065 \times 60}{1.00 \times \text{Void } 40\%}$		
	=	9.75	ตร.ม	
โครงการจัดเตรียมลานบำบัด Aerosol	=	10.00	ตร.ม	**เพียงพอ**
ระยะเวลาที่สัมผัสอากาศ	=	$\frac{0.6 \times 6.1 \times 0.547}{0.039}$		
	=	51.33	วินาที	
	=	0.86	นาที	

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. สส.462

ภาคผนวก ง-4

รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝน

รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำ

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

พื้นที่ดินทั้งโครงการมีขนาด = **11520 ตร.ม**

การออกแบบบ่อหน่วงน้ำ

โครงการจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำโดยสามารถประเมินหาขนาดบ่อหน่วงน้ำของโครงการ ได้ดังนี้

การคำนวณหาค่า Q น้ำฝนจะใช้วิธี Rational Method โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากสูตร Q		=	0.278x10-6 C.I.A.
	เมื่อ Q	=	อัตราการระบายน้ำ; ลบ.ม./วินาที
	C	=	สัมประสิทธิ์การไหลนองของพื้นที่
	I	=	ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี,ภูเก็ต
			(อ้างอิงจากกราฟท้ายรายการคำนวณ)
	A	=	พื้นที่ระบายน้ำ; ตารางเมตร
	tc	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ

สามารถคำนวณหาค่า C ของพื้นที่โครงการก่อนและหลังการพัฒนา ได้ดังนี้

(1) ก่อนพัฒนาโครงการ

(1.1) ค่า C ก่อนการพัฒนา

สภาพพื้นที่ก่อนการพัฒนาซึ่งเป็นที่รกร้าง ค่า C	=	0.3
พื้นที่ดินทั้งโครงการมีขนาด	=	11520 ตร.ม

(1.2) การรวมตัวของน้ำ tc

จากสูตร $t = \left[\frac{2 \times n \times L}{3 \times \sqrt{S}}\right]^{0.467}$

L	=	ระยะทางจากจุดที่ไกลที่สุดของพื้นที่ระบายนั้นๆ,ฟุต	
	=	190	เมตร
		623.2	ฟุต
n	=	สัมประสิทธิ์ของความต้านการไหล	

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

จากตาราง 4.1 คิดเป็น Bare Soil

	n	=	0.2
	s	=	ความลาดของผิวดิน
		=	0.001
	tก่อน	=	[(2 x 0.2x623.20)/(3 x ((0.001)^0.5)]^0.467
เวลาการไหลรวมตัวของน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ (tc)		=	39.53 นาที
		=	0.7 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.1 ค่าของ n สำหรับการหน่วงการไหลเข้าท่อ

ชนิดพื้นที่ผิว	n
Impervious surfaces	0.02
Bare packed soil, smooth	0.10
Bare surfaces, moderately rough	0.20
Poor grass and cultivated row crops	0.20
Pasture or average grass	0.40
Timberland deciduous trees	0.60
Timberland, deciduous trees, deep litter	0.80
Timberland, conifers	0.80
Dense grass	0.80

อ้างอิง : ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ,"คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน",หน้า 59-60

(2) หลังการพัฒนาโครงการ

(2.1) ค่า C หลังการพัฒนา

สภาพพื้นที่หลังการพัฒนา แบ่งเป็น

พื้นที่สีเขียว	=	3649 ตร.ม
ค่า C	=	0.3
พื้นที่ที่มีอาคารปกคลุมและถนน	=	7871.00 ตร.ม
ค่า C	=	0.8

ดังนั้น สภาพพื้นที่หลังการพัฒนาเป็นเขตพื้นที่พาณิชย์

ค่า C เฉลี่ย	=	((0.3x 3649.00) + (0.80x7871.00)) / 11520
	=	0.64

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

(2.2) การรวมตัวของน้ำ tc

(2.2.1) เวลาในการไหลรวมตัวของน้ำที่ดาดฟ้า

จากสูตร t = $\left[\frac{2 \times n \times L}{3 \times \sqrt{S}}\right]^{0.467}$

L = ระยะทางจากจุดที่ไกลที่สุดของพื้นที่ระบายนั้นๆ,ฟุต

= 95 เมตร

311.6 ฟุต

n = สัมประสิทธิ์ของความต้านการไหล

จากตาราง 4.1 คิดเป็น Impevous Surface

n = 0.02

s = ความลาดของผิวดิน

= 0.001

t หลัง = [(2 x 0.02x311.60)/(3 x ((0.001)^0.5)]^0.467

เวลาการไหลรวมตัวของน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ (tc) = 9.8 นาที

(2.2.2) เวลาในการไหลของน้ำในท่อแนวดิ่ง

t = $\frac{h}{v}$

l = ความยาวท่อที่น้ำไหลผ่าน,เมตร

= 22.95 เมตร

v = ความเร็วของน้ำที่ไหลในท่อ,เมตร/วินาที

= 5 เมตร/วินาที

ดังนั้น t ที่ท่อระบาย = 23.0 / 5.0

= 4.6 วินาที

= 0.1 นาที

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

(2.2.3) เวลาในการไหลของน้ำในท่อระบายน้ำบริเวณ

t = $\frac{l}{v}$

l = ความยาวท่อที่น้ำไหลผ่าน.เมตร

= 241 เมตร

v = ความเร็วของน้ำที่ไหลในท่อ,เมตร/วินาที

= 0.6 เมตร/วินาที

ดังนั้น t ที่ท่อระบาย = 241.0 / 0.6

= 401.7 วินาที

= 6.7 นาที

ดังนั้น เวลาการไหลรวมตัวของน้ำหลังการพัฒนาโครงการ (tc) = t ที่ดาดฟ้า+t ที่ท่อดิ่ง+t ที่ท่อระบาย

= 9.8+ 0.1+ 6.7

= 16.5 นาที

= 0.28 ชั่วโมง

จากสูตร Q = 0.278x10-6 C.I.A

C = สัมประสิทธิ์การไหลนองของพื้นที่

I = ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี,ภูเก็ต

(อ้างอิงจากกราฟท้ายรายการคำนวณ)

A = พื้นที่ระบายน้ำ; ตารางเมตร

tc = เวลาการรวมตัวของน้ำ

Tc ก่อนพัฒนา	=	39.53	นาที
	=	0.66	ชั่วโมง
I ก่อน	=	90.00	มม/ชม.
Tc หลังพัฒนา	=	16.53	นาที
	=	0.28	ชั่วโมง
I หลัง	=	140.00	มม/ชม.
Qก่อน	= 0.278 x 10^-6 x 0.3 x 90 x 11520		
	=	0.086	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
Qหลัง	= 0.278 x 10^-6 x 0.64 x 140 x 11520		
	=	0.288	ลูกบาศก์เมตร/วินาที

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำ

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บ	= (Qหลัง- Qก่อน) x tcก่อน			
	= (0.288-0.086) x39.53 x 60			
	=	477.24	ลูกบาศก์เมตร	
ปริมาตรบ่อหน่วงน้ำที่โครงการจัดเตรียม	=	500	ลูกบาศก์เมตร	OK

<u>หมายเหตุ</u> จัดเตรียมปั๊มในการสูบน้ำระบายออกนอกโครงการไม่ให้เกิน 60 % ของอัตราการไหลก่อนการพัฒนา

อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนา	=	0.09	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
อัตราการระบายน้ำไม่ให้เกิน 60% ของก่อนพัฒนา	=	0.05	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
อัตราการสูบปั๊มน้ำทิ้งจากถังบำบัดน้ำเสีย	=	0.0005	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
เลือกอัตราการระบายน้ำ	=	0.003	ลูกบาศก์เมตร/วินาที -ชุด
จำนวนปั๊ม	=	3	ชุด (ทำงาน 2 ชุด สำรอง 1 ชุด)
อัตราการระบายน้ำของปั๊มรวม	=	0.006	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
อัตราการระบายน้ำรวม	=	0.0065	ลูกบาศก์เมตร/วินาที

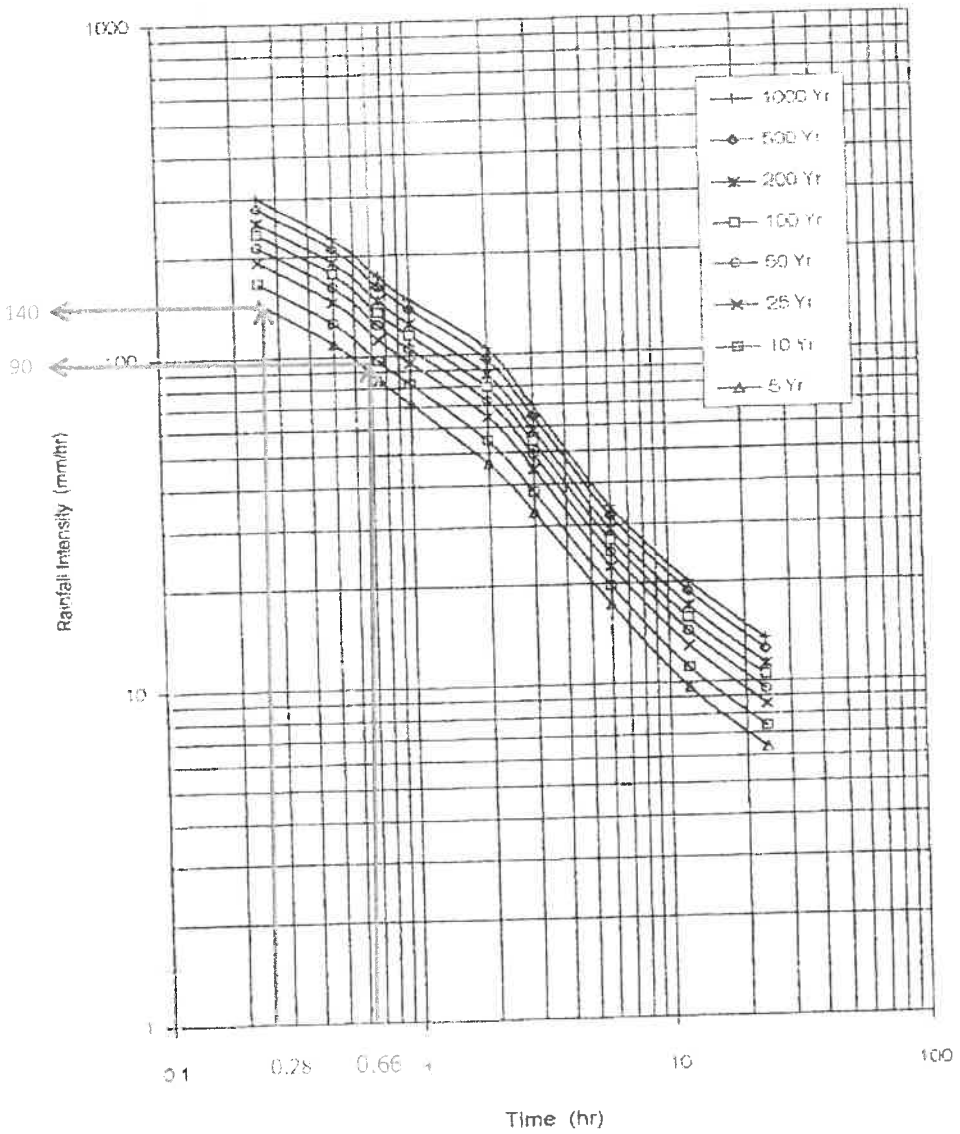
เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้คำนวณ : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

Rainfall Intensity-Duration-Frequency Curve at Phuket Airport C. Phuket

(1964-1983, 1986-1998)



อ้างอิง : สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง, คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำ ส่วนที่ 2 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา -ความถี่ฝน

เพียงใจ ก้อนทอง

วิศวกรผู้รับรอง : เพียงใจ ก้อนทอง

เลขทะเบียน กว. : สส.462

ภาคผนวก ง-5
รายการคำนวณระบบโหลดไฟฟ้าและ
รายการคำนวณค่าไฟฟ้า

รายการคำนวณระบบไฟฟ้า

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

วันที่ : ตุลาคม 2566

NEXT ENGINEERING DESIGN CO.,LTD

รายการคำนวณระบบไฟฟ้า

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

- กรณีปกติ อาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 7 ชั้น และดาดฟ้า 1 ชั้น จำนวน 3 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร จะรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยการจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วแปลงไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 33 kV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าแบบน้ำมัน (Oil-Immersed) ขนาด 1,250 kVA จำนวน 2 ชุด ซึ่งหม้อแปลงไฟฟ้าจะแปลงไฟ 33 kV เป็น 400/230 V เพื่อจ่ายไปยังโหลดต่างๆ ของโครงการ โดยในภาวะปกติ โครงการมีความต้องการไฟฟ้าประมาณ 2,308.73 kVA

- กรณีฉุกเฉิน โครงการมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 850 kVA 1 ชุด เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้โหลดไฟฟ้าที่สำคัญและเป็นวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต เช่น ระบบปั๊มน้ำ ระบบสื่อสาร เป็นต้น ได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง นอกจากนี้โครงการยังมีการติดตั้งแบตเตอรี่สำรองไว้สำหรับแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อให้แสงสว่างอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ

เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด

เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

รายการคำนวณระบบไฟฟ้า

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

1.1 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร A

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m²	LTG (VA)	VA/m²	Power	VA/m²	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
1	ชั้นที่ 1											
	โถงทางเข้า	77.19	200	5.00	386	-	-	25	1,929.75		30.00	2,315.70
	ห้องครัว	105.76	300	7.50	793.20	15	1,586.40	25	2,644.00	50,000	47.50	55,023.60
	ห้องเก็บของ A1	32.55	200	5.00	163	5	162.75	25	813.75		35.00	1,139.25
	ห้องไฟฟ้า	19.52	200	5.00	98	5	97.60	25	488.00		35.00	683.20
	ห้องน้ำชาย-หญิง	12.31	200	5.00	62	-	-	25	307.75		30.00	369.30
	ห้องน้ำคนพิการ	3.86	200	5.00	19	-	-	25	96.50		30.00	115.80
	ทางลาดในอาคาร	10.00	200	5.00	50	-	-	25	250.00		30.00	300.00
	ห้องอาหาร	284.49	300	7.50	2,133.68	15	4,267.35	90	25,604.10		112.50	32,005.13
	ห้องรับรอง A1	66.85	300	7.50	501	15	1,002.75	90	6,016.50		112.50	7,520.63
	ห้องรับรอง A2	95.37	300	7.50	715	15	1,430.55	90	8,583.30		112.50	10,729.13
	ห้องรับรอง A3	56.44	300	7.50	423	15	846.60	90	5,079.60		112.50	6,349.50
	โถงลิฟต์	15.88	200	5.00	79	-	-	25	397.00		30.00	476.40
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	39.49	200	5.00	197	-	-	25	987.25		30.00	1,184.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ห้องพัก B	97.50	300	7.50	731	15	1,462.50	90	8,775.00		112.50	10,968.75
	ห้องพัก D	151.78	300	7.50	1,138	15	2,276.70	90	13,660.20		112.50	17,075.25
	ทางเดินภายในอาคาร	43.00	200	5.00	215	-	-	25	1,075.00		30.00	1,290.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 1	1,144.46			7,867.78		13,133.20		77,519.45			148,520.44
2	ชั้นที่ 2											
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	28.32	200	5.00	142	-	-	25	708.00		30.00	849.60
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ห้องพัก A	111.21	300	7.50	834	15	1,668.15	90	10,008.90		112.50	12,511.13
	ห้องพัก B	339.22	300	7.50	2,544	15	5,088.30	90	30,529.80		112.50	38,162.25
	ห้องพัก D	226.83	300	7.50	1,701	15	3,402.45	90	20,414.70		112.50	25,518.38
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	153.28	200	5.00	766	-	-	25	3,832.00		30.00	4,598.40
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.59	200	5.00	18	-	-	25	89.75		30.00	107.70
	ห้องไฟฟ้า	5.13	200	5.00	26	5	25.65	25	128.25		35.00	179.55
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 2	900.05			6,193.40		10,184.55		66,523.15			82,901.11
3	ชั้นที่ 3											
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	28.32	200	5.00	142	-	-	25	708.00		30.00	849.60
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	171.42	200	5.00	857	-	-	25	4,285.50		30.00	5,142.60
	ห้องไฟฟ้า	4.10	200	5.00	21	5	20.50	25	102.50		35.00	143.50
	ห้องแม่บ้าน	3.10	200	5.00	16	5	15.50	25	77.50		35.00	108.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.59	200	5.00	18	-	-	25	89.75		30.00	107.70
	ห้องพัก A	111.21	300	7.50	834	15	1,668.15	90	10,008.90		112.50	12,511.13
	ห้องพัก B	387.68	300	7.50	2,908	15	5,815.20	90	34,891.20		112.50	43,614.00
	ห้องพัก D	378.05	300	7.50	2,835	15	5,670.75	90	34,024.50		112.50	42,530.63
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 3	1,119.94			7,792.05		13,190.10		84,999.60			105,981.76

วิศวกรผู้คำนวณ : ปรัยสิรวิชญ์ สุวาชาติ

เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด

เลขทะเบียน กว. : วฟก 1192

รายการคำนวณระบบไฟฟ้า

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

1.1 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร A

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m²	LTG (VA)	VA/m²	Power	VA/m²	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
4	ชั้นที่ 4											
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	28.32	200	5.00	142	-	-	25	708.00		30.00	849.60
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	171.42	200	5.00	857	-	-	25	4,285.50		30.00	5,142.60
	ห้องไฟฟ้า	4.10	200	5.00	21	5	20.50	25	102.50		35.00	143.50
	ห้องแม่บ้าน	3.10	200	5.00	16	5	15.50	25	77.50		35.00	108.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.59	200	5.00	18	-	-	25	89.75		30.00	107.70
	ห้องพัก A	111.21	300	7.50	834	15	1,668.15	90	10,008.90		112.50	12,511.13
	ห้องพัก B	387.68	300	7.50	2,908	15	5,815.20	90	34,891.20		112.50	43,614.00
	ห้องพัก D	378.05	300	7.50	2,835	15	5,670.75	90	34,024.50		112.50	42,530.63
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 4	1,119.94			7,792.05		13,190.10		84,999.60			105,981.76
5	ชั้นที่ 5											
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	28.32	200	5.00	142	-	-	25	708.00		30.00	849.60
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	171.42	200	5.00	857	-	-	25	4,285.50		30.00	5,142.60
	ห้องไฟฟ้า	4.10	200	5.00	21	5	20.50	25	102.50		35.00	143.50
	ห้องแม่บ้าน	3.10	200	5.00	16	5	15.50	25	77.50		35.00	108.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.59	200	5.00	18	-	-	25	89.75		30.00	107.70
	ห้องพัก A	111.21	300	7.50	834	15	1,668.15	90	10,008.90		112.50	12,511.13
	ห้องพัก B	387.68	300	7.50	2,908	15	5,815.20	90	34,891.20		112.50	43,614.00
	ห้องพัก D	378.05	300	7.50	2,835	15	5,670.75	90	34,024.50		112.50	42,530.63
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 5	1,119.94			7,792.05		13,190.10		84,999.60			105,981.76
6	ชั้นที่ 6											
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	28.32	200	5.00	142	-	-	25	708.00		30.00	849.60
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	167.24	200	5.00	836	-	-	25	4,181.00		30.00	5,017.20
	ห้องไฟฟ้า	4.50	200	5.00	23	5	22.50	25	112.50		35.00	157.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	-	-	25	87.50		30.00	105.00
	ห้องพัก A	111.21	300	7.50	834	15	1,668.15	90	10,008.90		112.50	12,511.13
	ห้องพัก C (DUPLEX)	527.68	300	7.50	3,958	15	7,915.20	90	47,491.20		112.50	59,364.00
	ห้องพัก D	378.05	300	7.50	2,835	15	5,670.75	90	34,024.50		112.50	42,530.63
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 6	1,252.97			8,807.20		15,276.60		97,425.35			121,509.16

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ อุวาขาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศรารุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : รฟก.1192

รายการคำนวณระบบไฟฟ้า

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

1.1 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร A

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m^2	LTG (VA)	VA/m^2	Power	VA/m^2	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
7	ชั้นที่ 7											
	บันไดหลัก ST-A-1 + ลิฟต์	28.32	200	5.00	142	-	-	25	708.00		30.00	849.60
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-2	16.48	200	5.00	82	-	-	25	412.00		30.00	494.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-A-3	15.99	200	5.00	80	-	-	25	399.75		30.00	479.70
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	167.24	200	5.00	836	-	-	25	4,181.00		30.00	5,017.20
	ห้องไฟฟ้า	4.50	200	5.00	23	5	22.50	25	112.50		35.00	157.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	-	-	25	87.50		30.00	105.00
	ห้องแม่บ้าน	2.97	200	5.00	15	5	14.85	25	74.25		35.00	103.95
	ห้องพัก A	111.21	300	7.50	834	15	1,668.15	90	10,008.90		112.50	12,511.13
	ห้องพัก D	378.05	300	7.50	2,835	15	5,670.75	90	34,024.50		112.50	42,530.63
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 7	728.26			4,864.45		7,376.25		50,008.40			62,249.11
8	Communication											
	Communication											
	รวมโหลด Communication											8,000
												8,000.00
9	Lift											
	Passenger Lift											
	รวมโหลด Lift											30,000
												30,000.00
10	Sanitary System											
	Pump System											
	รวมโหลด Sanitary											20,000
												20,000.00
	Total Connect Load	7,385.56			51,108.98		85,540.90		546,475.15			791,125.10
	AVERAGE LOAD / sq.mm				7		12		74			

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายตราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.2 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร B

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m²	LTG (VA)	VA/m²	Power	VA/m²	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
1	ชั้นที่ 1											
	โถงต้อนรับ	240.73	200	5.00	1,204	5	1,203.65	25	6,018.25		35.00	8,425.55
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	33.59	200	5.00	168	-	-	25	839.75		30.00	1,007.70
	โถงลิฟต์	14.45	200	5.00	72	-	-	25	361.25		30.00	433.50
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องเก็บกระเป๋า	15.43	200	5.00	77	-	-	25	385.75		30.00	462.90
	ห้องน้ำชาย	4.99	200	5.00	25	-	-	25	124.75		30.00	149.70
	ห้องน้ำหญิง	4.12	200	5.00	21	-	-	25	103.00		30.00	123.60
	ห้องน้ำคนพิการ	5.98	200	5.00	30	-	-	25	149.50		30.00	179.40
	ห้องเก็บของ B1	16.61	200	5.00	83	5	83.05	25	415.25		35.00	581.35
	ห้องรับรอง B1	48.27	300	7.50	362	15	724.05	90	4,344.30		112.50	5,430.38
	ห้องรับรอง B2	37.40	300	7.50	281	15	561.00	90	3,366.00		112.50	4,207.50
	ห้องรับแขก B1	28.56	300	7.50	214	15	428.40	90	2,570.40		112.50	3,213.00
	ห้องรับแขก B2	46.92	300	7.50	352	15	703.80	90	4,222.80		112.50	5,278.50
	ห้องรับรอง B3	38.75	300	7.50	291	15	581.25	90	3,487.50		112.50	4,359.38
	ห้องรับรอง B4	24.48	300	7.50	184	15	367.20	90	2,203.20		112.50	2,754.00
	ห้องรับรอง B5	29.58	300	7.50	222	15	443.70	90	2,662.20		112.50	3,327.75
	ห้อง MDB	56.43	200	5.00	282	5	282.15	25	1,410.75		35.00	1,975.05
	ห้องกำเนิดไฟฟ้า	38.42	200	5.00	192	5	192.10	25	960.50		35.00	1,344.70
	ห้องพัก B	390.00	300	7.50	2,925	15	5,850.00	90	35,100.00		112.50	43,875.00
	ทางเดินในอาคาร	91.98	200	5.00	460	-	-	25	2,299.50		30.00	2,759.40
	ทางเดินนอกอาคาร	9.50	100	2.50	24	-	-	-	-		2.50	23.75
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 1	1,192.25			7,547.40		11,420.35		71,426.15			90,393.91
2	ชั้นที่ 2											
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	24.79	200	5.00	124	-	-	25	619.75		30.00	743.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	15.90	200	5.00	80	-	-	25	397.50		30.00	477.00
	ห้องพัก A	370.70	300	7.50	2,780	15	5,560.50	90	33,363.00		112.50	41,703.75
	ห้องพัก B	387.68	300	7.50	2,908	15	5,815.20	90	34,891.20		112.50	43,614.00
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	132.19	200	5.00	661	-	-	25	3,304.75		30.00	3,965.70
	ห้องแม่บ้าน	7.74	200	5.00	39	5	38.70	25	193.50		35.00	270.90
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องไฟฟ้า	5.80	200	5.00	29	5	29.00	25	145.00		35.00	203.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 2	948.40			6,637.95		11,443.40		73,004.70			91,086.05
3	ชั้นที่ 3											
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	24.79	200	5.00	124	-	-	25	619.75		30.00	743.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	15.90	200	5.00	80	-	-	25	397.50		30.00	477.00
	ห้องพัก A	444.84	300	7.50	3,336	15	6,672.60	90	40,035.60		112.50	50,044.50
	ห้องพัก B	533.06	300	7.50	3,998	15	7,995.90	90	47,975.40		112.50	59,969.25
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	142.69	200	5.00	713	-	-	25	3,567.25		30.00	4,280.70
	ห้องแม่บ้าน	7.74	200	5.00	39	5	38.70	25	193.50		35.00	270.90
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องไฟฟ้า	5.80	200	5.00	29	5	29.00	25	145.00		35.00	203.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 3	1,178.42			8,336.85		14,736.20		93,024.00			116,097.05

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรริชญ์ อุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : วฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายครรชุณ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.2 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร B

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m^2	LTG (VA)	VA/m^2	Power	VA/m^2	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
4	ชั้นที่ 4											
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	24.79	200	5.00	124	-	-	25	619.75		30.00	743.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	15.90	200	5.00	80	-	-	25	397.50		30.00	477.00
	ห้องพัก A	444.84	300	7.50	3,336	15	6,672.60	90	40,035.60		112.50	50,044.50
	ห้องพัก B	533.06	300	7.50	3,998	15	7,995.90	90	47,975.40		112.50	59,969.25
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	142.69	200	5.00	713	-	-	25	3,567.25		30.00	4,280.70
	ห้องแม่บ้าน	7.74	200	5.00	39	5	38.70	25	193.50		35.00	270.90
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องไฟฟ้า	5.80	200	5.00	29	5	29.00	25	145.00		35.00	203.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 4	1,178.42			8,336.85		14,736.20		93,024.00			116,097.05
5	ชั้นที่ 5											
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	24.79	200	5.00	124	-	-	25	619.75		30.00	743.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	15.90	200	5.00	80	-	-	25	397.50		30.00	477.00
	ห้องพัก A	444.84	300	7.50	3,336	15	6,672.60	90	40,035.60		112.50	50,044.50
	ห้องพัก B	533.06	300	7.50	3,998	15	7,995.90	90	47,975.40		112.50	59,969.25
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	148.69	200	5.00	743	-	-	25	3,717.25		30.00	4,460.70
	ห้องแม่บ้าน	7.74	200	5.00	39	5	38.70	25	193.50		35.00	270.90
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องไฟฟ้า	5.80	200	5.00	29	5	29.00	25	145.00		35.00	203.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 5	1,184.42			8,366.85		14,736.20		93,174.00			116,277.05
6	ชั้นที่ 6											
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	24.79	200	5.00	124	-	-	25	619.75		30.00	743.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	15.90	200	5.00	80	-	-	25	397.50		30.00	477.00
	ห้องพัก A	444.84	300	7.50	3,336	15	6,672.60	90	40,035.60		112.50	50,044.50
	ห้องพัก C (DUPLEX)	725.56	300	7.50	5,442	15	10,883.40	90	65,300.40		112.50	81,625.50
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	142.69	200	5.00	713	-	-	25	3,567.25		30.00	4,280.70
	ห้องแม่บ้าน	7.74	200	5.00	39	5	38.70	25	193.50		35.00	270.90
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องไฟฟ้า	5.80	200	5.00	29	5	29.00	25	145.00		35.00	203.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 6	1,370.92			9,780.60		17,623.70		110,349.00			137,753.30
7	ชั้นที่ 7											
	บันไดหลัก ST-B-1 + ลิฟต์	24.79	200	5.00	124	-	-	25	619.75		30.00	743.70
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-B-2	15.90	200	5.00	80	-	-	25	397.50		30.00	477.00
	ห้องพัก A	444.84	300	7.50	3,336	15	6,672.60	90	40,035.60		112.50	50,044.50
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	148.69	200	5.00	743	-	-	25	3,717.25		30.00	4,460.70
	ห้องแม่บ้าน	7.74	200	5.00	39	5	38.70	25	193.50		35.00	270.90
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องไฟฟ้า	5.80	200	5.00	29	5	29.00	25	145.00		35.00	203.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 7	651.36			4,368.90		6,740.30		45,198.60			56,307.80

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63859

วิศวกรผู้รับรอง : นายสราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.2 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร B

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m^2	LTG (VA)	VA/m^2	Power	VA/m^2	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
8	Communication											
	Communication											8,000
	รวมโหลด Communication											8,000.00
9	Lift											
	Passenger Lift											30,000
	รวมโหลด Lift											30,000.00
10	Sanitary System											
	Pump System											20,000
	Pool Pump											15,000
	รวมโหลด Sanitary											35,000.00
	Total Connect Load	7,704.19			53,375.40		91,436.35		579,200.45			797,012.21
	AVERAGE LOAD / sq.mm				7		12		75			

วิศวกรผู้คำนวณ นายสิรวิชญ์ อุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศรารุณ์ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.3 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร C

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m²	LTG (VA)	VA/m²	Power	VA/m²	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
1	ชั้นที่ 1											
	ห้องไฟฟ้า	19.51	200	5.00	98	5	97.55	25	487.75		35.00	682.85
	ห้องน้ำชาย-หญิง	69.53	200	5.00	348	-	-	25	1,738.25		30.00	2,085.90
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	190.00	200	5.00	950	-	-	25	4,750.00		30.00	5,700.00
	ห้องขยะมูลฝอยอินทรีย์	5.00	200	5.00	25	-	-	90	450.00		95.00	475.00
	ห้องขยะมูลฝอยทั่วไป	3.00	200	5.00	15	-	-	25	75.00		30.00	90.00
	ห้องขยะมูลฝอยอันตราย	3.00	200	5.00	15	-	-	25	75.00		30.00	90.00
	ห้องขยะรีไซเคิล	4.10	200	5.00	21	-	-	25	102.50		30.00	123.00
	ห้องเครื่องปั๊ม	50.00	200	5.00	250	5	250.00	25	1,250.00		35.00	1,750.00
	ห้องเก็บของ C-1	53.00	200	5.00	265	5	265.00	25	1,325.00		35.00	1,855.00
	พื้นที่รับรอง	95.00	300	7.50	713	15	1,425.00	90	8,550.00		112.50	10,687.50
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	33.94	200	5.00	170	-	-	25	848.50		30.00	1,018.20
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	37.40	300	7.50	281	15	561.00	90	3,366.00		112.50	4,207.50
	ห้องพัก B	585.00	300	7.50	4,388	15	8,775.00	90	52,650.00		112.50	65,812.50
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 1	1,180.05			7,693.75		11,373.55		76,457.25			95,524.55
2	ชั้นที่ 2											
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	25.08	200	5.00	125	-	-	25	627.00		30.00	752.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	185.35	300	7.50	1,390	15	2,780.25	90	16,681.50		112.50	20,851.88
	ห้องพัก B	581.52	300	7.50	4,361	15	8,722.80	90	52,336.80		112.50	65,421.00
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	168.00	200	5.00	840	-	-	25	4,200.00		30.00	5,040.00
	ห้องแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	5	17.50	25	87.50		35.00	122.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.20	200	5.00	16	-	-	25	80.00		30.00	96.00
	ห้องไฟฟ้า	3.89	200	5.00	19	5	19.45	25	97.25		35.00	136.15
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 2	1,002.11			6,927.73		11,540.00		74,899.30			93,367.03
3	ชั้นที่ 3											
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	25.08	200	5.00	125	-	-	25	627.00		30.00	752.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	185.35	300	7.50	1,390	15	2,780.25	90	16,681.50		112.50	20,851.88
	ห้องพัก B	290.76	300	7.50	2,181	15	4,361.40	90	26,168.40		112.50	32,710.50
	ห้องพัก E	324.09	300	7.50	2,431	15	4,861.35	90	29,168.10		112.50	36,460.13
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	168.00	200	5.00	840	-	-	25	4,200.00		30.00	5,040.00
	ห้องแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	5	17.50	25	87.50		35.00	122.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.20	200	5.00	16	-	-	25	80.00		30.00	96.00
	ห้องไฟฟ้า	3.89	200	5.00	19	5	19.45	25	97.25		35.00	136.15
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 3	1,035.44			7,177.70		12,039.95		77,899.00			97,116.66

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.6388

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.3 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร C

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m²	LTG (VA)	VA/m²	Power	VA/m²	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
4	ชั้นที่ 4											
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	25.08	200	5.00	125	-	-	25	627.00		30.00	752.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	185.35	300	7.50	1,390	15	2,780.25	90	16,681.50		112.50	20,851.88
	ห้องพัก B	581.52	300	7.50	4,361	15	8,722.80	90	52,336.80		112.50	65,421.00
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	168.00	200	5.00	840	-	-	25	4,200.00		30.00	5,040.00
	ห้องแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	5	17.50	25	87.50		35.00	122.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.20	200	5.00	16	-	-	25	80.00		30.00	96.00
	ห้องไฟฟ้า	3.89	200	5.00	19	5	19.45	25	97.25		35.00	136.15
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 4	1,002.11			6,927.73		11,540.00		74,899.30			93,367.03
5	ชั้นที่ 5											
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	25.08	200	5.00	125	-	-	25	627.00		30.00	752.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	185.35	300	7.50	1,390	15	2,780.25	90	16,681.50		112.50	20,851.88
	ห้องพัก B	581.52	300	7.50	4,361	15	8,722.80	90	52,336.80		112.50	65,421.00
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	168.00	200	5.00	840	-	-	25	4,200.00		30.00	5,040.00
	ห้องแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	5	17.50	25	87.50		35.00	122.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.20	200	5.00	16	-	-	25	80.00		30.00	96.00
	ห้องไฟฟ้า	3.89	200	5.00	19	5	19.45	25	97.25		35.00	136.15
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 5	1,002.11			6,927.73		11,540.00		74,899.30			93,367.03
6	ชั้นที่ 6											
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	25.08	200	5.00	125	-	-	25	627.00		30.00	752.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	185.35	300	7.50	1,390	15	2,780.25	90	16,681.50		112.50	20,851.88
	ห้องพัก B	145.38	300	7.50	1,090	15	2,180.70	90	13,084.20		112.50	16,355.25
	ห้องพัก C (DUPLEX)	593.64	300	7.50	4,452	15	8,904.60	90	53,427.60		112.50	66,784.50
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	168.00	200	5.00	840	-	-	25	4,200.00		30.00	5,040.00
	ห้องแม่บ้าน	1.70	200	5.00	9	5	8.50	25	42.50		35.00	59.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.20	200	5.00	16	-	-	25	80.00		30.00	96.00
	ห้องไฟฟ้า	3.89	200	5.00	19	5	19.45	25	97.25		35.00	136.15
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 6	1,157.81			8,099.98		13,893.50		89,029.30			111,022.78
7	ชั้นที่ 7											
	บันไดหลัก ST-C-1 + ลิฟต์	25.08	200	5.00	125	-	-	25	627.00		30.00	752.40
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-2	15.51	200	5.00	78	-	-	25	387.75		30.00	465.30
	บันไดหลัก/บันไดหนีไฟ ST-C-3	16.06	200	5.00	80	-	-	25	401.50		30.00	481.80
	ห้องพัก A	185.35	300	7.50	1,390	15	2,780.25	90	16,681.50		112.50	20,851.88
	ห้องพัก B	145.38	300	7.50	1,090	15	2,180.70	90	13,084.20		112.50	16,355.25
	ทางเดิน+โถงลิฟต์	168.00	200	5.00	840	-	-	25	4,200.00		30.00	5,040.00
	ห้องแม่บ้าน	3.50	200	5.00	18	5	17.50	25	87.50		35.00	122.50
	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.20	200	5.00	16	-	-	25	80.00		30.00	96.00
	ห้องไฟฟ้า	3.89	200	5.00	19	5	19.45	25	97.25		35.00	136.15
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 7	565.97			3,656.68		4,997.90		35,646.70			44,301.28

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศรารุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.3 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร C

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m^2	LTG (VA)	VA/m^2	Power	VA/m^2	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
8	Communication											
	Communication											8,000
	รวมโหลด Communication											8,000.00
9	Lift											
	Passenger Lift											30,000
	รวมโหลด Lift											30,000.00
10	Sanitary System											
	Pump System											35,000
	รวมโหลด Sanitary											35,000.00
	Total Connect Load	6,945.60			47,411.28		76,924.90		503,730.15			701,066.36
	AVERAGE LOAD / sq.mm				7		11		73			

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศรราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

1.3 รายการประมาณโหลดการไฟฟ้าสำหรับอาคาร D

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load	TOTAL	TOTAL
				VA/m²	LTG (VA)	VA/m²	Power	VA/m²	A/C	(VA)	(VA/sq.m)	(VA)
1	ชั้นที่ 1											
	ห้องน้ำชาย	14.21	200	5.00	71	-	-	25	355.25		30.00	426.30
	ห้องน้ำหญิง	11.73	200	5.00	59	-	-	25	293.25		30.00	351.90
	ห้องน้ำคนพิการ	4.30	200	5.00	22	-	-	25	107.50		30.00	129.00
	ห้อง Kid'Club	80.00	300	7.50	600	15	1,200.00	90	7,200.00		112.50	9,000.00
	ห้องเปลี่ยนผ้าอ้อม	3.60	200	5.00	18	-	-	25	90.00		30.00	108.00
	ห้องน้ำเด็ก	7.50	200	5.00	38	-	-	25	187.50		30.00	225.00
	บันไดภายนอก	6.05	100	2.50	15	-	-	-	-		2.50	15.13
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 1	127.39			821.83		1,200.00		8,233.50			10,255.33
2	ชั้นที่ 2											
	ห้องฟิตเนส	72.00	300	7.50	540	15	1,080.00	90	6,480.00		112.50	8,100.00
	ระเบียงกันสาด	70.00	100	2.50	175	-	-	-	-		2.50	175.00
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้นที่ 2	142.00			715.00		1,080.00		6,480.00			8,275.00
3	Communication											
	Communication											1,000
	รวมโหลด Communication											1,000.00
	Total Connect Load	269.39			1,536.83		2,280.00		14,713.50			19,530.33
	AVERAGE LOAD / sq.mm				6		8		55			

วิศวกรผู้คำนวณ : นายอิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

2. สรุปรายการคำนวณโหลด

2.1 หาขนาดหม้อแปลงของอาคาร

- อาคาร A	791,125.10	VA
- อาคาร B	797,012.21	VA
- อาคาร C	701,066.36	VA
- อาคาร D	19,530.33	VA
โหลดรวมของโครงการ	**2,308,734.00**	VA

ดังนั้นจึงเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าแบบน้ำมัน (Oil-Immersed) ขนาด **1,250 kVA. จำนวน 2 เครื่อง**
เพื่อจ่ายโหลดไฟฟ้าให้กับโครงการ

2. **โหลดพิเศษที่รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า**

- โหลดส่วนกลางอาคาร A ประมาณ 30%	219,937.53	VA
- ระบบลิฟท์โดยสารสำหรับอาคาร A จำนวน 2 ชุด	30,000.00	VA
- ระบบปั๊มน้ำสำหรับอาคาร A	20,000.00	VA
- ระบบสื่อสารและระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับอาคาร A	8,000.00	VA
- โหลดส่วนกลางอาคาร B ประมาณ 30%	217,203.66	VA
- ระบบลิฟท์โดยสารสำหรับอาคาร B จำนวน 2 ชุด	30,000.00	VA
- ระบบปั๊มน้ำสำหรับอาคาร B	20,000.00	VA
- ระบบสื่อสารและระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับอาคาร B	8,000.00	VA
- โหลดส่วนกลางอาคาร C ประมาณ 30%	188,419.91	VA
- ระบบลิฟท์โดยสารสำหรับอาคาร C จำนวน 2 ชุด	30,000.00	VA
- ระบบปั๊มน้ำสำหรับอาคาร C	35,000.00	VA
- ระบบสื่อสารและระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับอาคาร C	8,000.00	VA
- โหลดส่วนกลางอาคาร D ประมาณ 30%	5,559.10	VA
- ระบบสื่อสารและระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับอาคาร D	1,000.00	VA
รวมโหลดพิเศษที่รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	**821,120.20**	VA

เลือกใช้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชนิด STANDBY RATE ขนาด 850 kVA จำนวน 1 ชุด

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

3. รายการคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร

3.1 อาคาร A,B,C และ D เลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,250 kVA. จำนวน 2 เครื่อง

เพื่อจ่ายโหลดไฟฟ้าให้กับอาคาร

A. หาขนาดอุปกรณ์ป้องกันหม้อแปลงด้านแรงสูง

ระบบไฟฟ้าด้านแรงสูงเป็นระบบ 33 kV.

ดังนั้น อุปกรณ์ป้องกันด้านแรงสูง = ((1,250 kVA / (33 kV x 1.732)) = 21.87 A

เลือกฟิวส์เป็นอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงดันสูงขนาด = 25 A สำหรับหม้อแปลง

B. หาขนาดอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงต่ำ

ระบบไฟฟ้าด้านแรงต่ำเป็นระบบ 400/230 V.

ดังนั้น อุปกรณ์ป้องกันด้านแรงต่ำ = ((1,250 kVA / (400 V x 1.732)) = 1,804.27 A

เลือก Circuit Breaker เป็นอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงดันต่ำ ขนาด = 1,800 AT/2,000 AF

Isc = ((100 % x Ifl(T)) / %Z)

Ifl(T) = ((1,250 kVA / (400 V x 1.732)) = 1,804.27 A

Isc = ((100 x 1,804.27) / 6) = 30.07 kA

เลือกใช้อุปกรณ์ และ Circuit Breaker ด้านแรงดันต่ำ ที่มีค่ากระแสลัดวงจร >=36 kA.

หมายเหตุ

VA - โวลท์ - แอมแปร์

kVA - กิโลโวลท์ - แอมแปร์

V โวลท์

kV - กิโลโวลท์

A - แอมแปร์

kA - กิโลแอมแปร์

Isc กระแสลัดวงจร

Ifl(T) - กระแส Full Load ของหม้อแปลง

%Z - ค่า Impedance Voltage ของหม้อแปลง

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ

เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด

เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

ตารางแสดงค่าประสิทธิภาพหลอดไฟแบบต่างๆ

Incandescent / Halogens	Mercury Vapor	Metal Halide	High Pressure Sodium	Compact Fluorescent (CFLs)	Light Emitting Diodes (LEDs)
Efficacy: 15-25 Lm/W		Efficacy: 80-105 Lm/W	Efficacy: 70-110 Lm/W		Efficacy: 60-140 Lm/W
CRI: 98-100	CRI: 40-50	CRI: 60-70	CRI: 20-30		CRI: 70-95
Lifespan: 3,000 hours		Lifespan: 10,000 hours			Lifespan: 40,000 hours

หมายเหตุ : เลือกใช้ หลอดชนิดประหยัดพลังงาน ที่มีค่าประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า 50 หรือ 1 W ให้ความสว่าง มากกว่า 50 Lumen ซึ่งได้แก่ หลอดจำพวก ประหยัดพลังงาน ฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอด LED ซึ่ง 1 W. ให้ค่าความสว่างถึง 140 Lumen

จากสมการความสว่าง E = (NxLxCUxMF)/A

เมื่อ E = ความสว่าง (lux), N= จำนวนหลอด, L= ลูเมนต์ของหลอด, CU = สัมประสิทธิ์การสะท้อน, MF=สัมประสิทธ์การซ่อมบำรุง และ A= พื้นที่คิดค่าความสว่างเป็น ค่าพลังงานจะได้ว่า

- ค่าความสว่าง 200 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 4 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 5 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 250 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 5 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 6.25 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 300 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 6 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 7.5 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 350 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 7วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 8.75 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 500 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 10 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 12.5 VA/ต่อตารางเมตร

วิศวกรผู้คำนวณ : นายสิรวิชญ์ สุวาชาติ
เลขทะเบียน กว. : ภฟก.63889

วิศวกรผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด
เลขทะเบียน กว. : วฟก.1192

ภาคผนวก ง-6
รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร และรายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร

รายงานค่าการอนุรักษ์พลังงาน
โดยใช้โปรแกรม BEC Web-based

Building Information

Project Name : เชิงทะเล รีสอร์ท อาคาร A
Building Name : เชิงทะเล รีสอร์ท
Building Type : โรงแรม
Location : ภูเก็ต

เกณฑ์ในการออกแบบ				
ทางเลือก 1 ผ่านเกณฑ์ทุกระบบ			ทางเลือก 2 ใช้ประเมินค่าพลังงานรวม	
1. ระบบกรอบอาคาร	*OTTV:*	passed	พลังงานของอาคารที่ออกแบบ <	พลังงานของอาคารที่อ้างอิง
	RTTV:	passed		
2. ระบบแสงสว่าง		passed	failed	
3. ระบบปรับอากาศ		passed		
4. ระบบผลิตน้ำร้อน		unset		

สรุปรายงานผลการวิเคราะห์ passed

Building Energy Consumption

Building Energy consumption :	7,940,519.786 kWh/Year
Energy from PV System :	kWh/Year
Energy from Heat to Electrical System :	kWh/Year
Energy from Other System :	kWh/Year
Net Energy consumption (Evaluated Building) :	7,940,519.786 kWh/Year
Net Energy consumption (Reference Building) :	1,716,709.639 kWh/Year
Building Energy Code Compliance :	failed

Building Envelope System

OTTV (All Zone) :	20.985 W/m²
OTTV (A/C Zone) :	20.985 W/m²

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)
ผู้รับรองการประเมิน

Code OTTV :	30.000 W/m²
Building OTTV Status :	passed
RTTV (A/C Zone) :	4.710 W/m²
Code RTTV :	6.000 W/m²
Building RTTV Status :	passed

Building Lighting System

Total Power :	420.000 Watts
Total Building Area :	8,541.540 m²
Power Density :	0.049 W/m²
Compliance :	12.000 W/m²
Lighing System Status :	passed

Building Energy by Floor

Floor Name	Floor Area (m²)	Wall Area (m²)	Roof Area (m²)	OTTV (W/m²)	RTTV (W/m²)	LPD (W/m²)	OCCU (head/m²)	VENT (l/s)	Total Energy (kWh/y)
ROOF	1,165.380	0.000	1,165.380		4.710	0.072	0.100	0.250	829,175.309
อาคาร A SW_ชั้น 1-7	1,844.040	1,438.870	0.000	20.421		0.046	0.100	0.250	1,928,861.165
อาคาร A NE_ชั้น 1-7	1,844.040	1,448.470	0.000	16.560		0.046	0.100	0.250	1,767,537.548
อาคาร A NW_ชั้น 1-7	1,844.040	860.620	0.000	31.642		0.046	0.100	0.250	1,864,566.408
อาคาร A SE_ชั้น 1-7	1,844.040	889.810	0.000	18.792		0.046	0.100	0.250	1,550,379.356

Building Energy by Zone

Zone Name	Zone Area (m²)	Wall Area (m²)	Roof Area (m²)	OTTV (W/m²)	RTTV (W/m²)	LPD (W/m²)	COP	EQD (W/m²)	OCCU (head/m²)	VENT (l/s)	Energy Lighting kWh/y	Energy Equipment kWh/y	Energy A/C kWh/y	Total Energy kWh/y
ROOF	1,165.380	0.000	1,165.380		4.710	0.072	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	828,439.469	829,175.309
SW_ชั้น 1-7	1,844.040	1,438.870	0.000	20.421		0.046	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	1,928,125.325	1,928,861.165
NE_ชั้น 1-7	1,844.040	1,448.470	0.000	16.560		0.046	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	1,766,801.708	1,767,537.548

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

NW_ชั้น 1-7	1,844.040	860.620	0.000	31.642	0.046	0.293	0.100	0.250	735.840	0.000	1,863,830.568	1,864,566.408
SE_ชั้น 1-7	1,844.040	889.810	0.000	18.792	0.046	0.293	0.100	0.250	735.840	0.000	1,549,643.516	1,550,379.356

OTTV by Wall

Zone	Wall Name	OTTV (W/m²)	Area (m²)	WWR
NE_ชั้น 1-7	NE	16.560	1,448.470	0.54
NW_ชั้น 1-7	NW	31.642	860.620	0.36
SE_ชั้น 1-7	SE	18.792	889.810	0.37
SW_ชั้น 1-7	SW	20.421	1,438.870	0.56

RTTV by roof

Zone	Roof Name	RTTV (W/m²)	Area (m²)	WWR
ROOF	ROOF	4.710	1,165.380	0.00

Opaque Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m²)	Uw (W/m²°C)	DSH (kJ/m³)	Solar Absorbtance	TDeq (°C)
SW	SW	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy	1,438.870	1.681	158.760	0.500	7.484
SE	SE	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy	889.810	1.681	158.760	0.500	7.792
NE	NE	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy	1,448.470	1.681	158.760	0.500	6.437
NW	NW	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy	860.620	1.681	158.760	0.500	6.859
ROOF	ROOF	หลังคา - copy	1,165.380	0.612	671.514	0.300	7.700

Transparent Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m²)	Uf (W/m²°C)	Δt (°C)	SHGC	SC	ESR (W/m²)
SW	SW	กระจก - copy - copy - copy	1,438.870	0.150	3.000	0.250	1.000000	104.882
SE	SE	กระจก - copy - copy - copy	889.810	0.150	3.000	0.250	1.000000	112.040
NE	NE	กระจก - copy - copy - copy	1,448.470	0.150	3.000	0.250	1.000000	83.820
NW	NW	กระจก - copy - copy - copy	860.620	5.040	3.000	0.570	1.000000	91.400

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

Lighting System by Floor

Floor Name	Total Power (W)	Total Area (m²)	Power Density (W/m²)
ROOF	84.000	1,165.380	0.072
อาคาร A SW_ชั้น 1-7	84.000	1,844.040	0.046
อาคาร A NE_ชั้น 1-7	84.000	1,844.040	0.046
อาคาร A NW_ชั้น 1-7	84.000	1,844.040	0.046
อาคาร A SE_ชั้น 1-7	84.000	1,844.040	0.046

Lighting System by Zone

Floor Name	Zone Name	Zone Area (m²)	Quantity	Power (W/Unit)	Total Power (W)	Power Density (W/m²)
ROOF	ROOF	1,165.380	1	84.000	84.000	0.072
อาคาร A SW_ชั้น 1-7	SW_ชั้น 1-7	1,844.040	1	84.000	84.000	0.046
อาคาร A NE_ชั้น 1-7	NE_ชั้น 1-7	1,844.040	1	84.000	84.000	0.046
อาคาร A NW_ชั้น 1-7	NW_ชั้น 1-7	1,844.040	1	84.000	84.000	0.046
อาคาร A SE_ชั้น 1-7	SE_ชั้น 1-7	1,844.040	1	84.000	84.000	0.046

DX Air-Conditioning Unit

A/C Code	A/C Type	Cooling Capacity	Power Consumption (kW)	COP	SEER	Compliance	Status
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed

Central Air-Conditioning System

A/C System	Chiller cooling capacity	Total Power (kW)	CHP	CHP Compliance	CHP Status	MP	MP Compliance	MP Status	Status

Central Air-Conditioning System - Chiller Report

A/C System	Chiller Name	Chiller Type	Compressor Type	Quantity	Capacity	Power	Performance	Compliance	Status

Central Air-Conditioning System - Equipment List

A/C System	Equipment Name	Equipment Type	Quantity	Capacity

PV System

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

System Name	Efficiency (%)	Quantity	Module Area (m²)	Azimuth Angle (degrees)	Inclination Angle (degrees)	Total Energy (kWh/y)

Heat to Electrical Energy

System Name	Quantity	hs (MJ/Ton)	hw (MJ/Ton)	S (Ton/y)	Efficiency (%)	HEE (kWh/y)

Other Renewable Energy

System Name	Quantity	Energy (kWh/y)

Boiler

System Name	Boiler Type	Boiler Efficiency (%)	Boiler Compliance	Quantity	Status

Heat Pump

System Name	Heat Pump Type	Heat Pump Efficiency (COP)	Heat Pump Compliance	Quantity	Status

Other Equipment

Zone	Name	Power (W)	Quantity

Definition

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

รายงานค่าการอนุรักษ์พลังงาน
โดยใช้โปรแกรม BEC Web-based

Building Information

Project Name : เชิงทะเล รีสอร์ท อาคาร B
Building Name : เชิงทะเล รีสอร์ท อาคาร B
Building Type : โรงแรม
Location : ภูเก็ต

เกณฑ์ในการออกแบบ				
ทางเลือก 1 ผ่านเกณฑ์ทุกระบบ			ทางเลือก 2 ใช้ประเมินค่าพลังงานรวม	
1. ระบบกรอบอาคาร	*OTTV:*	passed	พลังงานของอาคารที่ออกแบบ <	พลังงานของอาคารที่อ้างอิง
	RTTV:	passed		
2. ระบบแสงสว่าง		passed	failed	
3. ระบบปรับอากาศ		passed		
4. ระบบผลิตน้ำร้อน		unset		

สรุปรายงานผลการวิเคราะห์ passed

Building Energy Consumption

Building Energy consumption :	8,593,558.195 kWh/Year
Energy from PV System :	kWh/Year
Energy from Heat to Electrical System :	kWh/Year
Energy from Other System :	kWh/Year
Net Energy consumption (Evaluated Building) :	8,593,558.195 kWh/Year
Net Energy consumption (Reference Building) :	1,781,797.933 kWh/Year
Building Energy Code Compliance :	failed

Building Envelope System

OTTV (All Zone) :	25.057 W/m²
OTTV (A/C Zone) :	25.057 W/m²

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)
ผู้รับรองการประเมิน

Code OTTV :	30.000 W/m²
Building OTTV Status :	passed
RTTV (A/C Zone) :	4.710 W/m²
Code RTTV :	6.000 W/m²
Building RTTV Status :	passed

Building Lighting System

Total Power :	336.000 Watts
Total Building Area :	9,016.520 m²
Power Density :	0.037 W/m²
Compliance :	12.000 W/m²
Lighing System Status :	passed

Building Energy by Floor

Floor Name	Floor Area (m²)	Wall Area (m²)	Roof Area (m²)	OTTV (W/m²)	RTTV (W/m²)	LPD (W/m²)	OCCU (head/m²)	VENT (l/s)	Total Energy (kWh/y)
NE_ชั้น1-7	1,952.210	302.906	0.000	12.927		0.043	0.100	0.250	1,229,033.812
NW_ชั้น 1-7	1,952.210	1,901.203	0.000	38.632		0.043	0.100	0.250	3,307,450.891
ROOF	1,207.680	0.000	1,207.680		4.710		0.100	0.250	855,907.442
SE_ชั้น 1-7	1,952.210	1,886.980	0.000	14.268		0.043	0.100	0.250	1,916,769.231
SW_ชั้น1-7	1,952.210	300.975	0.000	19.164		0.043	0.100	0.250	1,284,396.819

Building Energy by Zone

Zone Name	Zone Area (m²)	Wall Area (m²)	Roof Area (m²)	OTTV (W/m²)	RTTV (W/m²)	LPD (W/m²)	COP	EQD (W/m²)	OCCU (head/m²)	VENT (l/s)	Energy Lighting kWh/y	Energy Equipment kWh/y	Energy A/C kWh/y	Total Energy kWh/y
NE_ชั้น 1-7	1,952.210	302.906	0.000	12.927		0.043	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	1,228,297.972	1,229,033.812
NW_ชั้น 1-7	1,952.210	1,901.203	0.000	38.632		0.043	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	3,306,715.051	3,307,450.891
ROOF	1,207.680	0.000	1,207.680		4.710		0.293		0.100	0.250	0.000	0.000	855,907.442	855,907.442
SE_ชั้น 1-7	1,952.210	1,886.980	0.000	14.268		0.043	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	1,916,033.391	1,916,769.231

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

SW_ชั้น 1-7	1,952.210	300.975	0.000	19.164	0.043	0.293	0.100	0.250	735.840	0.000	1,283,660.979	1,284,396.819

OTTV by Wall

Zone	Wall Name	OTTV (W/m²)	Area (m²)	WWR
NE_ชั้น 1-7	NE	12.927	302.906	0.26
NW_ชั้น 1-7	NW	38.632	1,901.203	0.58
SE_ชั้น 1-7	SE	14.268	1,886.980	0.53
SW_ชั้น 1-7	SW	19.164	300.975	0.41

RTTV by roof

Zone	Roof Name	RTTV (W/m²)	Area (m²)	WWR
ROOF	ROOF	4.710	1,207.680	0.00

Opaque Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m²)	Uw (W/m²°C)	DSH (kJ/m³)	Solar Absorbtance	TDeq (°C)
NE	NE	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy	302.906	1.681	158.760	0.500	6.525
NW	NW	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy	1,901.203	1.681	158.760	0.500	6.859
SE	SE	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy	1,886.980	1.681	158.760	0.500	7.792
SW	SW	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy	300.975	1.681	158.760	0.500	7.714
ROOF	ROOF	หลังคา - copy - copy	1,207.680	0.612	671.514	0.300	7.700

Transparent Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m²)	Uf (W/m²°C)	Δt (°C)	SHGC	SC	ESR (W/m²)
NE	NE	กระจก - copy - copy - copy - copy	302.906	0.150	3.000	0.250	0.850828	85.390
NW	NW	กระจก - copy - copy - copy - copy	1,901.203	5.040	3.000	0.570	0.824633	91.400

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

SE	SE	กระจก - copy - copy - copy - copy	1,886.980	0.150	3.000	0.250	0.530012	112.040
SW	SW	กระจก - copy - copy - copy - copy	300.975	0.150	3.000	0.250	1.000000	110.949

Lighting System by Floor

Floor Name	Total Power (W)	Total Area (m²)	Power Density (W/m²)
NE_ชั้น1-7	84.000	1,952.210	0.043
NW_ชั้น 1-7	84.000	1,952.210	0.043
ROOF		1,207.680	
SE_ชั้น 1-7	84.000	1,952.210	0.043
SW_ชั้น1-7	84.000	1,952.210	0.043

Lighting System by Zone

Floor Name	Zone Name	Zone Area (m²)	Quantity	Power (W/Unit)	Total Power (W)	Power Density (W/m²)
NE_ชั้น1-7	NE_ชั้น 1-7	1,952.210	1	84.000	84.000	0.043
NW_ชั้น 1-7	NW_ชั้น 1-7	1,952.210	1	84.000	84.000	0.043
ROOF	ROOF	1,207.680	None			
SE_ชั้น 1-7	SE_ชั้น 1-7	1,952.210	1	84.000	84.000	0.043
SW_ชั้น1-7	SW_ชั้น 1-7	1,952.210	1	84.000	84.000	0.043

DX Air-Conditioning Unit

A/C Code	A/C Type	Cooling Capacity	Power Consumption (kW)	COP	SEER	Compliance	Status
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed

Central Air-Conditioning System

A/C System	Chiller cooling capacity	Total Power (kW)	CHP	CHP Compliance	CHP Status	MP	MP Compliance	MP Status	Status

Central Air-Conditioning System - Chiller Report

A/C System	Chiller Name	Chiller Type	Compressor Type	Quantity	Capacity	Power	Performance	Compliance	Status

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

Central Air-Conditioning System - Equipment List

A/C System	Equipment Name	Equipment Type	Quantity	Capacity

PV System

System Name	Efficiency (%)	Quantity	Module Area (m²)	Azimuth Angle (degrees)	Inclination Angle (degrees)	Total Energy (kWh/y)

Heat to Electrical Energy

System Name	Quantity	hs (MJ/Ton)	hw (MJ/Ton)	S (Ton/y)	Efficiency (%)	HEE (kWh/y)

Other Renewable Energy

System Name	Quantity	Energy (kWh/y)

Boiler

System Name	Boiler Type	Boiler Efficiency (%)	Boiler Compliance	Quantity	Status

Heat Pump

System Name	Heat Pump Type	Heat Pump Efficiency (COP)	Heat Pump Compliance	Quantity	Status

Other Equipment

Zone	Name	Power (W)	Quantity

Definition

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

รายงานค่าการอนุรักษ์พลังงาน
โดยใช้โปรแกรม BEC Web-based

Building Information

Project Name : เชิงทะเล รีสอร์ท อาคาร C
Building Name : เชิงทะเล รีสอร์ท อาคาร C
Building Type : โรงแรม
Location : ภูเก็ต

เกณฑ์ในการออกแบบ				
ทางเลือก 1 ผ่านเกณฑ์ทุกระบบ			ทางเลือก 2 ใช้ประเมินค่าพลังงานรวม	
1. ระบบกรอบอาคาร	*OTTV:*	passed	พลังงานของอาคารที่ออกแบบ <	พลังงานของอาคารที่อ้างอิง
	RTTV:	passed		
2. ระบบแสงสว่าง		passed	failed	
3. ระบบปรับอากาศ		passed		
4. ระบบผลิตน้ำร้อน		unset		

สรุปรายงานผลการวิเคราะห์ passed

Building Energy Consumption

Building Energy consumption :	8,597,829.559 kWh/Year
Energy from PV System :	kWh/Year
Energy from Heat to Electrical System :	kWh/Year
Energy from Other System :	kWh/Year
Net Energy consumption (Evaluated Building) :	8,597,829.559 kWh/Year
Net Energy consumption (Reference Building) :	1,608,769.858 kWh/Year
Building Energy Code Compliance :	failed

Building Envelope System

OTTV (All Zone) :	28.990 W/m²
OTTV (A/C Zone) :	28.990 W/m²

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)
ผู้รับรองการประเมิน

Code OTTV :	30.000 W/m²
Building OTTV Status :	passed
RTTV (A/C Zone) :	4.710 W/m²
Code RTTV :	6.000 W/m²
Building RTTV Status :	passed

Building Lighting System

Total Power :	336.000 Watts
Total Building Area :	7,941.580 m²
Power Density :	0.042 W/m²
Compliance :	12.000 W/m²
Lighing System Status :	passed

Building Energy by Floor

Floor Name	Floor Area (m²)	Wall Area (m²)	Roof Area (m²)	OTTV (W/m²)	RTTV (W/m²)	LPD (W/m²)	OCCU (head/m²)	VENT (l/s)	Total Energy (kWh/y)
NE_ชั้น1-7	1,730.440	1,392.884	0.000	31.154		0.049	0.100	0.250	2,283,168.931
NW_ชั้น 1-7	1,730.440	873.630	0.000	20.776		0.049	0.100	0.250	1,528,598.161
ROOF	1,019.820	0.000	1,019.820		4.710		0.100	0.250	722,767.229
SE_ชั้น 1-7	1,730.440	876.680	0.000	28.274		0.049	0.100	0.250	1,726,958.273
SW_ชั้น1-7	1,730.440	1,393.038	0.000	32.428		0.049	0.100	0.250	2,336,336.966

Building Energy by Zone

Zone Name	Zone Area (m²)	Wall Area (m²)	Roof Area (m²)	OTTV (W/m²)	RTTV (W/m²)	LPD (W/m²)	COP	EQD (W/m²)	OCCU (head/m²)	VENT (l/s)	Energy Lighting kWh/y	Energy Equipment kWh/y	Energy A/C kWh/y	Total Energy kWh/y
NE_ชั้น 1-7	1,730.440	1,392.884	0.000	31.154		0.049	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	2,282,433.091	2,283,168.931
NW_ชั้น 1-7	1,730.440	873.630	0.000	20.776		0.049	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	1,527,862.321	1,528,598.161
ROOF	1,019.820	0.000	1,019.820		4.710		0.293		0.100	0.250	0.000	0.000	722,767.229	722,767.229
SE_ชั้น 1-7	1,730.440	876.680	0.000	28.274		0.049	0.293		0.100	0.250	735.840	0.000	1,726,222.433	1,726,958.273

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

SW_ชั้น 1-7	1,730.440	1,393.038	0.000	32.428	0.049	0.293	0.100	0.250	735.840	0.000	2,335,601.126	2,336,336.966

OTTV by Wall

Zone	Wall Name	OTTV (W/m²)	Area (m²)	WWR
NE_ชั้น 1-7	NE	31.154	1,392.884	0.56
NW_ชั้น 1-7	NW	20.776	873.630	0.17
SE_ชั้น 1-7	SE	28.274	876.680	0.23
SW_ชั้น 1-7	SW	32.428	1,393.038	0.55

RTTV by roof

Zone	Roof Name	RTTV (W/m²)	Area (m²)	WWR
ROOF	ROOF	4.710	1,019.820	0.00

Opaque Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m²)	Uw (W/m²°C)	DSH (kJ/m³)	Solar Absorbtance	TDeq (°C)
NW	NW	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy - copy	873.630	1.681	158.760	0.500	6.859
SW	SW	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy - copy	1,393.038	1.681	158.760	0.500	7.484
SE	SE	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy - copy	876.680	1.681	158.760	0.500	7.792
NE	NE	ผนัง ECO BLOCK 15 cm ฉาบเรียบทาสี - copy - copy - copy - copy - copy	1,392.884	1.681	158.760	0.500	6.525
ROOF	ROOF	หลังคา - copy - copy	1,019.820	0.612	671.514	0.300	7.700

Transparent Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m²)	Uf (W/m²°C)	Δt (°C)	SHGC	SC	ESR (W/m²)
NW	NW	กระจก - copy - copy - copy - copy - copy	873.630	5.040	3.000	0.570	1.000000	91.400
SW	SW	กระจก - copy - copy - copy - copy - copy	1,393.038	5.040	3.000	0.570	0.557669	104.882

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

SE	SE	กระจก - copy - copy - copy - copy - copy	876.680	5.040	3.000	0.570	1.000000	112.040
NE	NE	กระจก - copy - copy - copy - copy - copy	1,392.884	5.040	3.000	0.570	0.654707	85.390

Lighting System by Floor

Floor Name	Total Power (W)	Total Area (m²)	Power Density (W/m²)
NE_ชั้น1-7	84.000	1,730.440	0.049
NW_ชั้น 1-7	84.000	1,730.440	0.049
ROOF		1,019.820	
SE_ชั้น 1-7	84.000	1,730.440	0.049
SW_ชั้น1-7	84.000	1,730.440	0.049

Lighting System by Zone

Floor Name	Zone Name	Zone Area (m²)	Quantity	Power (W/Unit)	Total Power (W)	Power Density (W/m²)
NE_ชั้น1-7	NE_ชั้น 1-7	1,730.440	1	84.000	84.000	0.049
NW_ชั้น 1-7	NW_ชั้น 1-7	1,730.440	1	84.000	84.000	0.049
ROOF	ROOF	1,019.820	None			
SE_ชั้น 1-7	SE_ชั้น 1-7	1,730.440	1	84.000	84.000	0.049
SW_ชั้น1-7	SW_ชั้น 1-7	1,730.440	1	84.000	84.000	0.049

DX Air-Conditioning Unit

A/C Code	A/C Type	Cooling Capacity	Power Consumption (kW)	COP	SEER	Compliance	Status
FCU - copy - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU - copy - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed

Central Air-Conditioning System

A/C System	Chiller cooling capacity	Total Power (kW)	CHP	CHP Compliance	CHP Status	MP	MP Compliance	MP Status	Status

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

Central Air-Conditioning System - Chiller Report

A/C System	Chiller Name	Chiller Type	Compressor Type	Quantity	Capacity	Power	Performance	Compliance	Status

Central Air-Conditioning System - Equipment List

A/C System	Equipment Name	Equipment Type	Quantity	Capacity

PV System

System Name	Efficiency (%)	Quantity	Module Area (m²)	Azimuth Angle (degrees)	Inclination Angle (degrees)	Total Energy (kWh/y)

Heat to Electrical Energy

System Name	Quantity	hs (MJ/Ton)	hw (MJ/Ton)	S (Ton/y)	Efficiency (%)	HEE (kWh/y)

Other Renewable Energy

System Name	Quantity	Energy (kWh/y)

Boiler

System Name	Boiler Type	Boiler Efficiency (%)	Boiler Compliance	Quantity	Status

Heat Pump

System Name	Heat Pump Type	Heat Pump Efficiency (COP)	Heat Pump Compliance	Quantity	Status

Other Equipment

Zone	Name	Power (W)	Quantity

Definition

จิรชาติ ช่วงโชติ

(จิรชาติ ช่วงโชติ)

ผู้รับรองการประเมิน

ภาคผนวก ง-7

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

รายการคำนวณวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท

ผู้ออกแบบ : นายจิรชาติ ช่วงโชติ (สก.4977)
วันที่ : กันยายน 2566

NEXT ENGINEERING DESIGN CO.,LTD

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
โครงการ : เชิงทะเลรีสอร์ท

ข้อกำหนดการออกแบบ

1) พื้นที่อื่นๆ ที่มิได้ระบุไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ให้ถือว่าใช้อัตราการระบายอากาศของพื้นที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
2) ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า อยู่ห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทิ้ง ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และอยู่สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
3) ระบบอัดลมภายในบันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิงที่อยู่ภายในอาคาร จะควบคุมความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสคาล และทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ส่วนบันไดหนีไฟและโถงลิฟต์ดับเพลิงที่มีผนังติดกับภายนอกอาคารกำหนดให้มีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร
4) สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบปรับอากาศ เป็นชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และไม่ติดไฟได้ง่าย
5) ท่อลำเลียงลมทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ในกรณีที่มีฉนวนหุ้มภายนอก หรือบุฉนวนภายใน ฉนวนเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้
6) ท่อลมที่ทะลุผ่านผนังกันไฟ หรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ มี Fire Damper ที่ปิดโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 74 องศาเซลเซียส และ Fire Damper สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที
7) ระบบส่งลมตามท่อลมที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่สมรรถนะไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน และสามารถหยุดการทำงานของระบบจ่ายลมได้โดยอัตโนมัติ

จิรชาติ ช่วงโชติ

วิศวกรผู้คำนวณ : นายจิรชาติ ช่วงโชติ

เลขทะเบียน สก.4977

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
โครงการ : เขิงทะเลรีสอร์ท

ชั้นที่	ชื่อห้อง	พื้นที่	สูง	ปริมาตรห้อง	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์
					พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ		
		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ลบ.ม./ชม.)	
	อาคาร A							
1	ห้องครัว	105.8	3.5	370.2	24	25.2	9,350	
	ห้องเก็บของ	32.6	3.5	113.9	-	7.5	850	
	ห้องไฟฟ้า	19.5	3.5	68.3	-	19.9	1,360	
	ห้องน้ำชาย-หญิง	12.3	3.5	43.1	4	7.9	340	
	ห้องน้ำคนพิการ	3.9	3.5	13.5	4	6.3	90	
	ห้องน้ำ B	13.2	3.5	46.2	2	3.7	170	
	ห้องน้ำ D1	9.0	3.5	31.5	2	5.4	170	
	ห้องน้ำ D2	13.8	3.5	48.3	2	3.5	170	
2 ถึง 5	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.6	3.5	12.6	4	27.0	340	
	ห้องไฟฟ้า	5.1	3.5	18.0	-	56.8	1,020	
	ห้องน้ำ A	79.2	3.5	277.2	2	3.7	1,020	
	ห้องน้ำ B	204.6	3.5	716.1	2	3.7	2,640	
	ห้องน้ำ D1	81.0	3.5	283.5	2	5.4	1,530	
	ห้องน้ำ D2	124.2	3.5	434.7	2	3.5	1,530	
6	ห้องน้ำแม่บ้าน	2.9	3.5	10.2	4	8.4	90	
	ห้องไฟฟ้า	3.9	3.5	13.7	-	18.6	260	
	ห้องน้ำ A	19.8	3.5	69.3	2	3.7	260	
	ห้องน้ำ C	36.0	3.5	126.0	2	5.4	680	
	ห้องน้ำ D1	22.5	3.5	78.8	2	5.4	430	
	ห้องน้ำ D2	22.5	3.5	78.8	2	5.4	430	
7	ห้องน้ำแม่บ้าน	2.9	3.5	10.2	4	8.4	90	
	ห้องไฟฟ้า	3.9	3.5	13.7	-	18.7	260	
	ห้องน้ำ A	19.8	3.5	69.3	2	3.7	260	
	ห้องน้ำ D1	22.5	3.5	78.8	2	5.4	430	
	ห้องน้ำ D2	34.5	3.5	120.8	2	3.5	430	
	อาคาร B							
1	ห้องเก็บกระเป๋า	15.4	3.5	54.0	-	6.3	340	
	ห้องน้ำชาย	5.0	3.5	17.5	4	4.9	90	
	ห้องน้ำหญิง	4.1	3.5	14.4	4	5.9	90	
	ห้องน้ำคนพิการ	6.0	3.5	20.9	4	4.1	90	
	ห้องเก็บของ B1	16.6	3.5	58.1	-	5.8	340	
	ห้องกำเนิดไฟฟ้า	38.4	3.5	134.5	-	15.2	2,040	
	ห้อง MDB	56.4	3.5	197.5	-	15.5	3,060	
	ห้องน้ำ B	52.8	3.5	184.8	2	3.7	680	
2 ถึง 5	ห้องน้ำแม่บ้าน	18.0	3.5	63.0	4	5.4	340	
	ห้องไฟฟ้า	29.0	3.5	101.5	-	13.4	1,360	
	ห้องน้ำ A	303.6	3.5	1062.6	2	3.7	3,910	
	ห้องน้ำ B	270.6	3.5	947.1	2	3.7	3,490	
6	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.6	3.5	12.6	4	6.7	90	
	ห้องไฟฟ้า	5.8	3.5	20.3	-	16.7	340	
	ห้องน้ำ A	79.2	3.5	277.2	2	3.7	1,020	
	ห้องน้ำ C	49.5	3.5	173.3	2	5.4	940	
7	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.6	3.5	12.6	4	6.7	90	
	ห้องไฟฟ้า	5.8	3.5	20.3	-	16.7	340	
	ห้องน้ำ A	79.2	3.5	277.2	2	1.2	340	

จิรชาติ ช่องโชติ

วิศวกรผู้คำนวณ : นายจิรชาติ ช่องโชติ
เลขทะเบียน ลก.4977

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : เชิงทะเลรีสอร์ท

ชั้นที่	ชื่อห้อง	พื้นที่	สูง	ปริมาตรห้อง	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์
					พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ		
		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ลบ.ม./ชม.)	
	อาคาร C							
1	ห้องไฟฟ้า	19.5	3.5	68.3	-	17.4	1,190	
	ห้องน้ำพนักงานชาย-หญิง	69.5	3.5	243.4	4	4.9	1,190	
	ห้องขยะมูลฝอยทั่วไป	3.0	3.5	10.5	-	16.2	170	
	ห้องขยะมูลฝอยอันตราย	3.0	3.5	10.5	-	16.2	170	
	ห้องขยะรีไซเคิล	4.1	3.5	14.4	-	14.2	210	
	ห้องเครื่องปั๊ม	50.0	3.5	175.0	-	15.5	2,720	
	ห้องเก็บของ C1	53.0	3.5	185.5	-	6.4	1,190	
	ห้องน้ำ A	6.6	3.5	23.0	2	3.7	90	
	ห้องน้ำ B	79.2	3.5	277.2	2	3.7	1,020	
2,4,5 และ 7	ห้องน้ำแม่บ้าน	12.8	3.5	44.8	4	7.6	340	
	ห้องไฟฟ้า	15.6	3.5	54.5	-	12.5	680	
	ห้องน้ำ A	132.0	3.5	462.0	2	3.7	1,700	
	ห้องน้ำ B	257.4	3.5	900.9	2	3.7	3,320	
3	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.2	3.5	11.2	4	7.6	90	
	ห้องไฟฟ้า	3.9	3.5	13.6	-	12.5	170	
	ห้องน้ำ A	33.0	3.5	115.5	2	3.7	430	
	ห้องน้ำ B	39.6	3.5	138.6	2	3.7	510	
	ห้องน้ำ E1	16.5	3.5	57.8	2	4.4	260	
	ห้องน้ำ E2	10.8	3.5	37.8	2	6.7	260	
	ห้องน้ำ E3	15.3	3.5	53.6	2	4.8	260	
6	ห้องน้ำแม่บ้าน	3.2	3.5	11.2	4	7.6	90	
	ห้องไฟฟ้า	3.9	3.5	13.6	-	12.5	170	
	ห้องน้ำ A	33.0	3.5	115.5	2	3.7	430	
	ห้องน้ำ B	19.8	3.5	69.3	2	3.7	260	
	ห้องน้ำ C	40.5	3.5	141.8	2	5.4	770	
	อาคาร D							
1	ห้องน้ำชาย	14.2	3.5	49.7	4	5.1	260	
	ห้องน้ำหญิง	11.7	3.5	41.1	4	4.1	170	
	ห้องน้ำคนพิการ	4.3	3.5	15.1	4	5.6	90	
	ห้องเปลี่ยนผ้าอ้อม	3.6	3.5	12.6	-	6.7	90	
	ห้องน้ำเด็ก	7.5	3.5	26.3	4	6.5	170	

วิศวกรผู้คำนวณ : นายจิรชาติ ช่วงโชติ

เลขทะเบียน สก.4977

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : เซิงทะเลรีสอร์ท

ชั้นที่	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์	ขนาดเครื่องปรับอากาศ (Ton)
				พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ			
			(ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง/ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง/ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง)		
	อาคาร A							
1	ห้องอาหาร	1	284.5	10	10.7	3058		20.3
	ห้องรับรอง A1	1	66.9	2	2.5	170		4.8
	ห้องรับรอง A2	1	95.4	2	2.7	255		6.8
	ห้องรับรอง A3	1	56.4	2	3.0	170		4.0
	ห้องพัก B	2	41.8	2	2.0	85		3.5
	ห้องพัก D	2	64.3	2	2.6	170		5.4
2 ถึง 5	ห้องพัก A	12	32.3	2	2.6	85		2.3
	ห้องพัก B	31	41.8	2	2.0	85		3.5
	ห้องพัก D	18	64.3	2	2.6	170		5.4
6	ห้องพัก A	3	32.3	2	2.6	85		2.3
	ห้องพัก C	8	65.2	2	2.6	170		5.4
	ห้องพัก D	5	64.3	2	2.6	170		5.4
7	ห้องพัก A	3	32.3	2	2.6	85		2.3
	ห้องพัก D	5	64.3	2	2.6	170		5.4
	อาคาร B							
1	ห้องรับรอง B-1	1	48.3	2	3.5	170		3.4
	ห้องรับรอง B-2	1	37.4	2	4.5	170		2.7
	ห้องรับแขก B-1	1	28.6	2	5.9	170		2.0
	ห้องรับแขก B-2	1	46.9	2	3.6	170		3.4
	ห้องรับรอง B-3	1	38.8	2	4.4	170		2.8
	ห้องรับรอง B-4	1	24.5	2	6.9	170		1.7
	ห้องรับรอง B-5	1	29.6	2	5.7	170		2.1
	ห้องพัก B	8	41.8	2	2.0	85		3.5
2 ถึง 5	ห้องพัก A	46	32.3	2	2.6	85		2.7
	ห้องพัก B	41	41.8	2	2.0	85		3.5
6	ห้องพัก A	12	32.3	2	2.6	85		2.7
	ห้องพัก C	11	65.2	2	2.6	170		5.4
7	ห้องพัก A	12	32.3	2	2.6	85		2.7
	อาคาร C							
1	พื้นที่รับรอง	1	95.0	2	3.6	340		6.8
	ห้องขยะมูลฝอยอินทรีย์	1	5.0	-	17.0	85		0.4
	ห้องพัก A	1	32.3	2	2.6	85		2.7
	ห้องพัก B	12	41.8	2	2.0	85		3.5
2,4,5 และ 7	ห้องพัก A	20	32.3	2	2.6	85		2.7
	ห้องพัก B	35	41.8	2	2.0	85		3.5

วิศวกรผู้คำนวณ : นายจิรชาติ ช่วงโชติ

เลขทะเบียน สก.4977

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : เขิงทะเลรีสอร์ท

ชั้นที่	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์	ขนาดเครื่องปรับอากาศ (Ton)
				พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ			
			(ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง/ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง/ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง)		
3	ห้องพัก A	5	32.3	2	2.6	85		2.7
	ห้องพัก B	6	41.8	2	2.0	85		3.5
	ห้องพัก E	3	93.8	2	2.7	255		7.8
6	ห้องพัก A	5	32.3	2	2.6	85		2.7
	ห้องพัก B	3	41.8	2	2.0	85		3.5
	ห้องพัก C	9	65.2	2	2.6	170		5.4
	<u>อาคาร D</u>							
1	ห้อง Kid'Club	1	80.0	-	2.1	170		5.7
2	ห้องฟิตเนส	1	72.0	5	5.9	425		5.1
						ตันความเย็นรวม		171.3

วิศวกรผู้คำนวณ : นายจิรชาติ ช่างโชติ

เลขทะเบียน สก.4977

ภาคผนวก ง-8

รายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผ่นดินไหว

รายการคำนวณประกอบแบบโครงสร้าง

อาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

(โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท อาคาร A)

สถานที่ก่อสร้าง : อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

ข้อกำหนดงานออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

<u>รายละเอียดโครงการ</u>

ประเภทขององค์อาคาร : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงสร้างหลักองค์อาคาร : อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น จำนวน 1 หลัง
เพื่อเป็นโรงแรม

วิธีการออกแบบ : คอนกรีตเสริมเหล็กวิธีกำลัง (SDM : Strength Design Method)
: โครงสร้างเหล็กตามสภาวะวิบัติของส่วนโครงสร้าง
(LRFD : Load & Resistance Factor Design)

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- กฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566
- มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยผ.1311-50
- มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ.1301/1302-61
- ข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างสำหรับโครงสร้างคอนกรีต E.I.T. 1014-46
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง E.I.T. 1008-38
- ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะ E.I.T. 1019-46

วัสดุโครงสร้างหลัก

<u>คอนกรีต</u>

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ คาน พื้นหล่อในที่ และโครงสร้างส่วนที่ไม่ได้ระบุไว้ 280 กก./ตร.ซม.

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ เสา, ฐานราก, ผนังลิฟต์ และพื้นระบบ Post tension 320 กก./ตร.ซม. (กำลังต้องไม่ต่ำกว่า 70% ขณะดึงลวด)

<u>เหล็กเสริม</u>

- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 50 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 5000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 40 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 4000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมรอง (เหล็กกลม) เกรด SR 24 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 2400 กก./ตร.ซม.
- เหล็กรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

รายการน้ำหนักบรรทุก

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load, DL.)

- น้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,400	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กเสริม	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กรูปพรรณ	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักดิน	1,800	กก./ลบ.ม.

น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Superimposed Dead Load, SDL.)

- ปูนทรายปรับระดับหนา 5 ซม.	150	กก./ตร.ม.
- พื้นปูหินแกรนิต	150	กก./ตร.ม.
- พื้น HOLLOW CORE 150x1200 มม.	334	กก./ตร.ม.
- พื้น HOLLOW CORE 200x1200 มม.	385	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมอญครึ่งแผ่นรวมฉาบสองด้าน (10 ซม.)	180	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมอญเต็มแผ่นรวมฉาบสองด้าน (20 ซม.)	360	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมวลเบา 7.5 ซม. รวมฉาบสองด้าน (10 ซม.)	100	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐ 20 ซม. รวมฉาบสองด้าน (23 ซม.)	220	กก./ตร.ม.
- ฝ้าเพดานและงานระบบ	30	กก./ตร.ม.
- เครื่องมือและเครื่องจักรทางการแพทย์ MRI, TC SCAN	1,000	กก./ตร.ม.
- เครื่องจักรงานระบบประกอบอาคาร	1,000	กก./ตร.ม.
- บันไดเลื่อน	12,000	กก./ชุด

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

น้ำหนักบรรทุกจรขั้นต่ำ (Live Load) ตามกฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
๕. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงานอุตสาหกรรม โรงพิมพ์ คลังสินค้า โรงฝึกงาน โกดังเก็บของ	(๑) พื้นที่เก็บของ คลังสินค้า	๕๐๐
		(๒) พื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม	๕๐๐
๖. กลุ่มอยู่อาศัย	บ้านพักอาศัย	(๑) ห้องต่าง ๆ	๒๐๐
		(๒) ระเบียง บันได	๒๐๐
	โรงแรม อาคารชุดหอพัก อาคารอยู่อาศัยรวม	(๑) ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องน้ำ ห้องแต่งตัว	๒๐๐ ←
		(๒) ห้องทำงาน พื้นที่สำนักงาน	๒๕๐ ←
		(๓) พื้นที่ให้บริการ เช่น ห้องอาหาร ภัตตาคาร ห้องครัว ห้องซักรีด ห้องสโมสร ห้องสันทนาการ ห้องรับประทานอาหาร ห้องจำหน่ายสินค้า	๔๐๐ ←
		(๔) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๔๐๐ ←
		(๕) พื้นที่เก็บของ	๕๐๐

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

การเลือกระบบโครงสร้าง

โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีระบบโครงสร้างเป็น ระบบโครงอาคาร (Building Frame System) และระบบต้านแรงด้านข้างออกแบบให้เป็น กำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall) ส่วนพื้นเป็นระบบพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) และเสาเข็มเป็นเสาเข็มเจาะ จากองค์อาคารตามรูปทรงของสถาปัตยกรรม การพิจารณาการเลือกโครงสร้างจะคำนึงถึงความมีเสถียรภาพของโครงสร้าง ความประหยัด และก่อสร้างได้ง่าย โดยพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1) ระบบพื้น

เลือกใช้ระบบพื้น-คาน หล่อในที่ สำหรับชั้นล่าง ส่วนในชั้นที่ 2 - ชั้นหลังคา เลือกใช้ระบบพื้นเป็นพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) ซึ่งตามมาตรฐาน มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดไว้ หากองค์อาคารเป็นระบบแผ่นพื้นแบบไร้คาน จะต้องเสริมเหล็กเพื่อป้องกันการพังทลายอย่างต่อเนื่อง (Progressive Collapse) ด้วย

2) ระบบเสา

อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น สูงเฉลี่ยชั้นละ 3.20 เมตร จะต้องพิจารณาแรงด้านข้างที่มากระทำ คือ แรงลม แรงจากแผ่นดินไหว และการเยื้องศูนย์ของโครงสร้างที่เกิดจากความผิดพลาดของการก่อสร้างก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโมเมนต์ในเสา การคำนวณเสาจึงเผื่อค่าโมเมนต์ 5% ของแรงแนวดิ่งเสา

3) ระบบฐานราก

พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในอำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งโครงการก่อสร้างนี้ ได้มีการเจาะสำรวจดิน บันทึกผลสำรวจดิน และข้อแนะนำการเลือกใช้เสาเข็ม ซึ่งโครงการนี้ได้ทำการออกแบบเสาเข็มให้รับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวด้วย โดยพิจารณาเลือกเป็นเสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.35 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 35 ตันต่อต้น) เสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 75 ตันต่อต้น) และเสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 100 ตันต่อต้น)

ข้อกำหนดแรงลม กฎกระทรวง

และ มยผ.1311-50

แรงลมกระทำกับโครงสร้าง (Wind Load, WL)

แรงลมที่ใช้ในการคำนวนออกแบบตาม พ.ร.บ.ให้ใช้ดังต่อไปนี้

ความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลมอย่างน้อย	
	kN/m^2	kg/m^2
ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร	0.49	50.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	0.78	80.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร	1.18	120.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 40 เมตร	1.60	160.0

หรือค่าที่มากกว่าจากการคำนวณแบบละเอียดตามมาตรฐาน

EIT: The Engineering Institute of Thailand Under H.M. The King's Patronage, "มาตรฐานการคำนวณแรงลมสำหรับการออกแบบอาคาร"

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

<u>การคำนวณแรงลมสถิตเทียบเท่าโดยวิธีการอย่างง่าย</u> *<บทที่ 2 หน้า 8>*

หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (equivalent static wind pressure) หมายถึงหน่วยแรงลมที่กระทำตั้งฉากกับพื้นผิวภายนอกอาคาร ซึ่งพิจารณาในสองกรณีคือ

ถ้ามีทิศเข้าหาพื้นผิว	เรียกว่า	หน่วยแรงดัน
ถ้ามีทิศพุ่งออกจากพื้นผิว	เรียกว่า	หน่วยแรงดูด

การคำนวณหน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่าสำหรับอาคารสูงปานกลาง สามารถใช้วิธีอย่างง่ายได้ ถ้าความสูงของอาคาร (H) ไม่เกินแปดสิบเมตร และไม่เกินสามเท่าของความกว้างประสิทธิผล (W) ที่น้อยที่สุด นั่นคือ

$$23 \le H \le 80 \quad \text{m}$$

$$H \le 3W$$

โดย

$$W = \frac{\sum h_i W_i}{\sum h_i}$$ *<ข้อ 2.1-ข หน้า 8>*

h_i คือ ความสูงจากพื้นดิน ถึงพื้นชั้นที่ i

W_i ความกว้างของอาคารในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางลม ที่ความสูง h_i

ความกว้างประสิทธิผลที่น้อยที่สุด พิจารณาจากทิศทางลมในทุกทิศทาง

หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (p) คำนวณได้จาก

$$p = I_u q C_e C_g C_p$$ *<ข้อ 2.2.1 หน้า 8>*

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

โดย

I_w คือ ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม ดังตารางที่ 1

q หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (reference velocity pressure)

C_e ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (exposure factor)

C_g ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (gust effect factor)

C_p ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (external pressure coefficient)

ตารางที่ 1 ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม (I_w) <ตารางที่ 2.2 หน้า 11>

ประเภทความสำคัญของอาคาร	สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
น้อย	0.80	0.75
➡ ปกติ	1.00	0.75
มาก	1.15	0.75
สูงมาก	1.15	0.75

หมายเหตุ

- รายละเอียดประเภทความสำคัญของอาคาร แสดงดังตารางที่ 2
- สภาวะจำกัดด้านกำลัง (ultimate limit state) หมายถึง ความสามารถขององค์อาคารในการต้านทานกำลังสูงสุดภายใต้ผลกระทบของน้ำหนักบรรทุก ซึ่งใช้ค่านี้เป็นหลักในการวิเคราะห์องค์อาคาร
- สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน (serviceability limit state) หมายถึง ความสามารถขององค์อาคารในการใช้งานได้ดี และก่อให้เกิดความสะดวกสบายของผู้ใช้งาน ซึ่งอาจใช้ค่านี้ในการวิเคราะห์เฉพาะการโก่งตัว/การสั่นไหว ขององค์อาคาร

ตารางที่ 2 การจำแนกประเภทของอาคาร ตามความสำคัญต่อสาธารณชน <ตารางที่ 2-1 หน้า 10>

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้นๆ เช่น - อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเล็กๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ	น้อย
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	ปกติ ⬅
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่หากเกิดการพังทลายจะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่งๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานรักษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ	มาก
อาคารและส่วนโครงสร้างที่มีความจำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชนเป็นอย่างมาก หรืออาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุเป็นอย่างมาก เช่น - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - สถานีสำรวจ สถานีดับเพลิง และ โรงเก็บรถฉุกเฉินต่างๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบจ่ายน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย - ท่าอากาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และ โรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ อาคารหรือส่วนโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เช่น เชื้อเพลิง หรือสารเคมี อันก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้	สูงมาก

หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (q)

$$q = \frac{1}{2}\rho \bar{V}^2 \quad \text{หน่วย N/m}^2$$ <ข้อ 2.3.1 หน้า 11>

โดย

ρ คือ ความหนาแน่นของมวลอากาศ ซึ่งสำหรับความดันบรรยากาศปกติ และอุณหภูมิของอากาศประมาณ 15°C ถึง 45°C ใช้ค่าเท่ากับ 1.25 kg/m^3

$\overline{V}$ ความเร็วลมอ้างอิง หมายถึง ค่าความเร็วลมเฉลี่ยในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ที่ความสูง 10 m จากพื้นดินในสภาพภูมิประเทศโล่งแบ่งเป็น 2 สภาวะคือ

สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน (วิเคราะห์การโก่งตัว, การสั่นไหวขององค์อาคาร)

$\overline{V} = V_{50}$ *<ข้อ 2.3.2 หน้า 12>*

สภาวะจำกัดด้านกำลัง (วิเคราะห์กำลังขององค์อาคาร)

$\overline{V} = T_F V_{50}$ *<ข้อ 2.3.2 หน้า 12>*

โดย

V_{50} คือ ค่าความเร็วลมที่สำหรับคาบเวลากลับ 50 ปี

T_F ค่าประกอบใต้ฝุ่น

ค่าความเร็วลมอ้างอิงในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความเร็วลมอ้างอิง ($\overline{V}$)

กลุ่มที่	V_{50} (m/s)	T_F	$\overline{V}$ (m/s)	
			สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
1	25	1.0	25	25
2	27	1.0	27	27
3	29	1.0	29	29
4A	25	1.2	30	25
4B	25	1.08	27	25

แผนที่การแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง แสดงดังภาพที่ 1

ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (C_e)

แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก) สภาพภูมิประเทศแบบ A หมายถึงภูมิประเทศแบบโล่ง หรือ บริเวณชายฝั่งทะเล

$C_e = \left(\frac{z}{10}\right)^{0.2}$ โดยไม่น้อยกว่า 0.9 *<ข้อ 2.4.1-ก หน้า 12>*

ข) สภาพภูมิประเทศแบบ B หมายถึงภูมิประเทศแบบชานเมือง หรือพื้นที่ที่มีต้นไม้หนาแน่น หรือบริเวณศูนย์กลางเมืองขนาดเล็ก

$C_e = 0.7\left(\frac{z}{12}\right)^{0.3}$ โดยไม่น้อยกว่า 0.7 *<ข้อ 2.4.1-ข หน้า 12>*

โดย

z คือ ความสูงจากพื้นดิน (หน่วย m) ณ ตำแหน่งที่คำนวณค่าหน่วยแรงลม

ข้อยกเว้น สำหรับกลุ่มที่ใช้ $\overline{V}$ ไม่เกิน 25 m/s (กลุ่ม 1 สำหรับการวิเคราะห์กำลัง) ให้ใช้เฉพาะสภาพภูมิประเทศแบบ A เท่านั้น *<ข้อ 2.4.1 หน้า 13>*

ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (C_g)

กรณีแรงลมที่กระทำกับพื้นผิวภายนอกอาคาร แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก) โครงสร้างหลัก *<ข้อ 2.5.1-ก หน้า 15>*

$C_g = 2$

ป้าย และ กำแพง

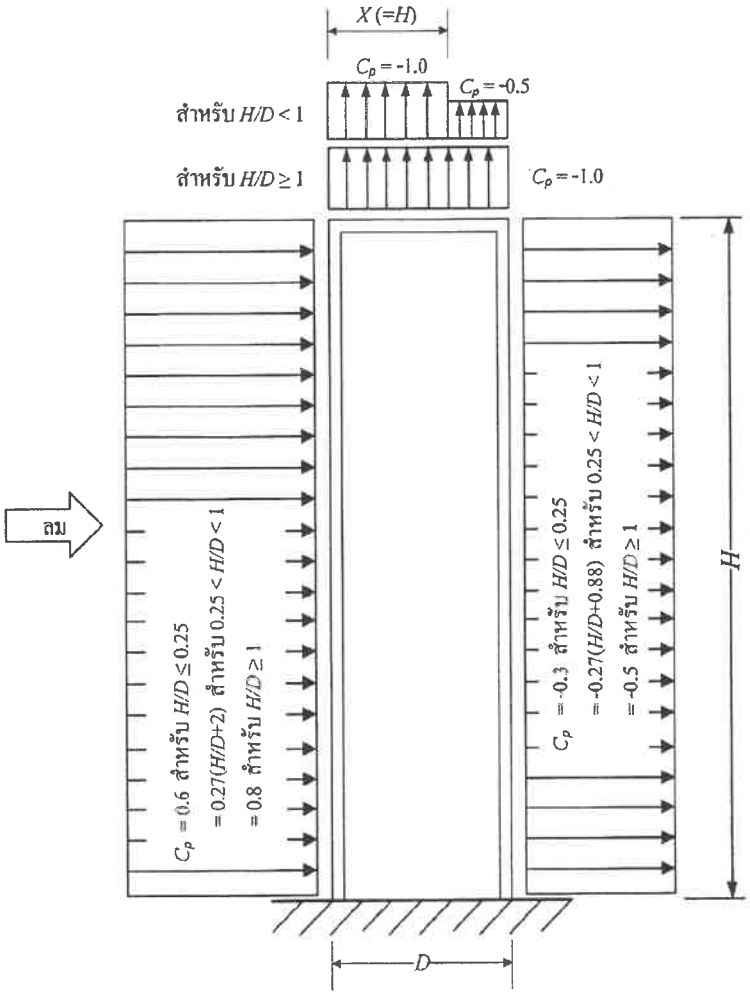
$C_g = 2.35$

ข) โครงสร้างรอง และ ผนังภายนอกอาคาร (cladding) ที่มีขนาดเล็ก (ประมาณหน้าต่าง)

$C_g = 2.5$ *<ข้อ 2.5.1-ข หน้า 15>*

ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (C_p)

ค่า C_p ขึ้นอยู่กับความสูงของอาคาร (H) และความกว้างของอาคารด้านขนานกับแรงลมในแนวที่พิจารณา (D) แสดงดังภาพที่ 2



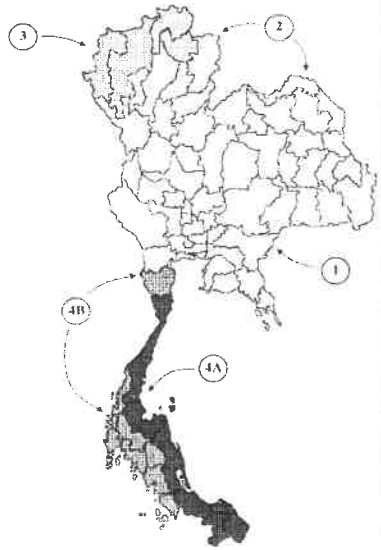
รูปหน้าตัดด้านข้างของอาคาร

ภาพที่ 2 การหาค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

แรงลมกระทำต่ออาคาร (WIND LOAD)

การวิเคราะห์แรงลม ใช้มาตรฐานการคำนวณแรงลม และการตอบสนองของอาคาร (มยผ.1311-50) ในการคำนวณค่าแรงลมสถิตเทียบเท่าโดยวิธีการอย่างง่าย เนื่องจากการพิจารณาแล้วว่าโครงสร้างมีความสมมาตรเพียงพอ โดยเมื่อใช้โปรแกรม MIDAS GEN ช่วยในการประมวลผลจะเลือกใช้มาตราฐาน IBC2009 : ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐาน มยผ.1311-50



พื้นที่ก่อสร้างอยู่ที่ อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

- จัดเป็น กลุ่ม 1 → V_{50} = 25 m/s
- สภาพภูมิประเทศแบบ A เป็นสภาพภูมิประเทศแบบโล่งซึ่งมีอาคาร ต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้าง กระจัดกระจายอยู่ห่างๆกัน หรือเป็นบริเวณชายฝั่งทะเล (ในมาตรฐาน ASCE คือประเภท D)
- จากโปรแกรม FEM ที่ใช้เป็นมาตรฐาน ASCE จึงต้องแปลงค่าความเร็วแรงลมอ้างอิงให้เท่ากับ มยผ. เนื่องด้วย ASCE เก็บค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยที่ 3 วินาที แต่ประเทศไทยเก็บที่ 1 ชั่วโมง

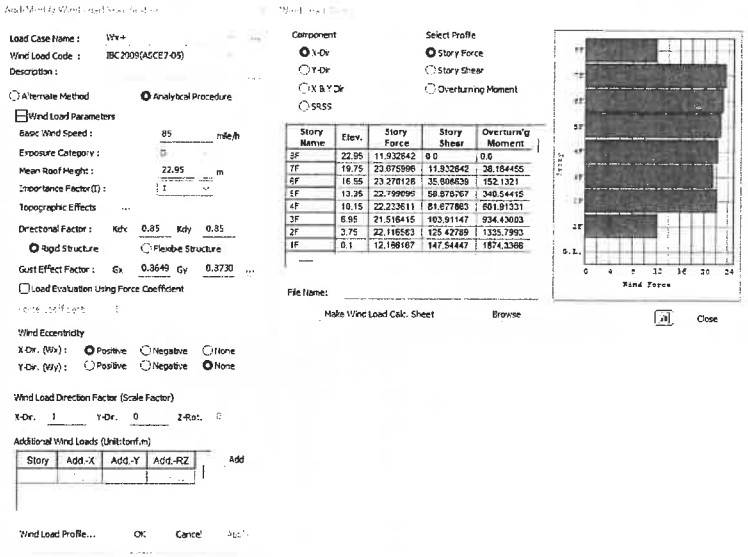
V_3/V_{3600} = 1.52 ; ความเร็วลมอ้างอิง 25 m/s

25 x 1.52 = 38 m/s → 38 x 2.23 = 85 Mph

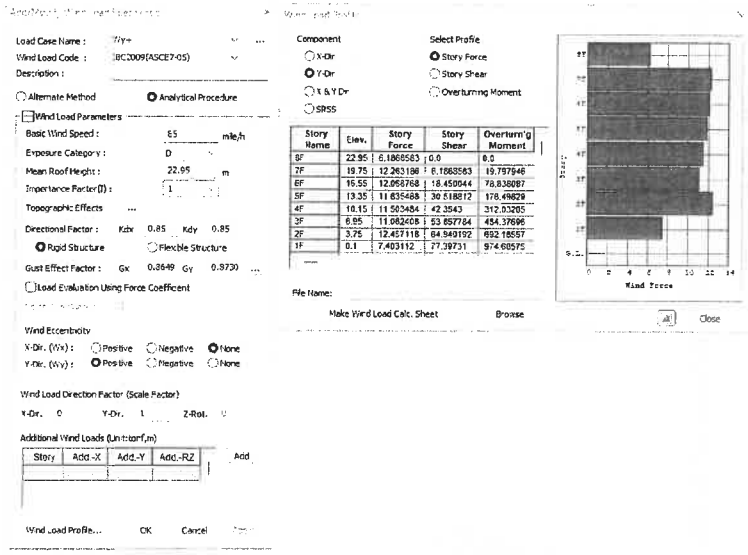
วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

แรงลมกระทำต่ออาคารพิจารณาทั้ง 4 ทิศทาง WX+ , WX- , WY+ และ WY-

Wind Force : ทิศทาง X



Wind Force : ทิศทาง Y



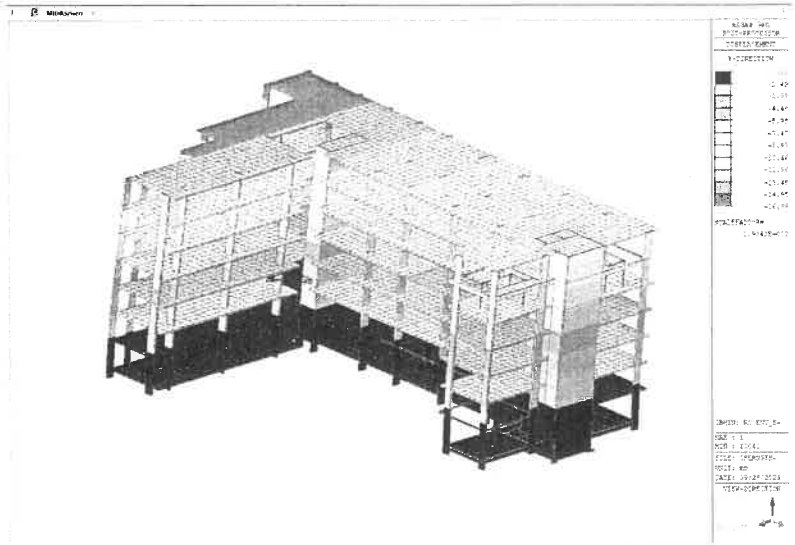
ตรวจสอบการเคลื่อนตัวด้านข้าง (Lateral Deflection)

พิจารณาการเคลื่อนตัวด้านข้าง ตามข้อกำหนดของ มยผ.1311-50 ได้กำหนดระยะโก่งตัวด้านข้างสูงสุดในทิศทางแนวราบ ณ ยอดอาคาร จะต้องไม่เกิน 1/500 ของความสูงของอาคาร

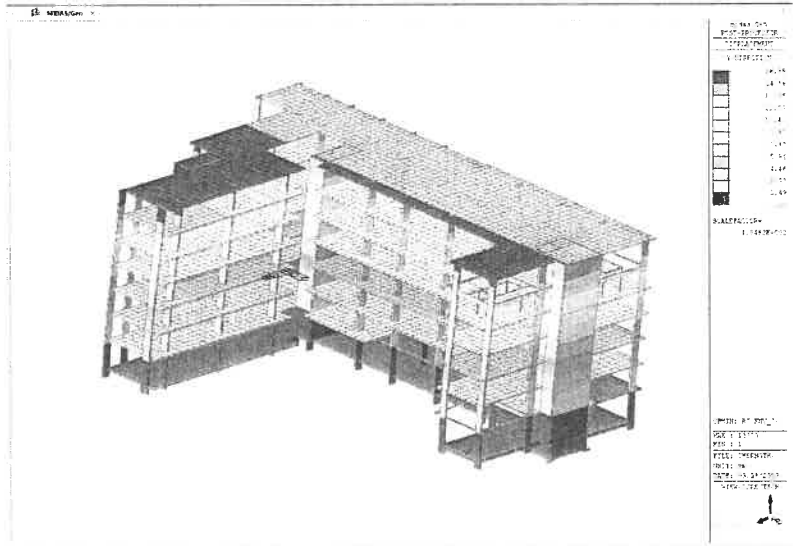
อาคารสูง = 22.95 m.

ระยะการโก่งตัวทางด้านข้างของอาคารที่ยอมให้ = 22.95x1000/500 = 45.90 mm.

Deflection (X-Direction) = 16.44 mm. OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



Deflection (Y-Direction) = 16.35 mm. OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



ข้อกำหนดแรงแผ่นดินไหว

มยผ.1301/1302-61

<u>แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (SEISMIC FORCE)</u>

ระบบโครงสร้างภายใน เป็นระบบโครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยเลือกใช้ระบบพื้น-คาน หล่อในที่ สำหรับชั้นล่าง ส่วนในชั้นที่ 2 – ชั้นหลังคา เลือกใช้ระบบพื้นเป็นพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการออกแบบให้โครงสร้างต้านทานแรงแผ่นดินไหวได้ทั้งหมด โดยไม่ยอมให้เกิดความเสียหายใดๆเลย เป็นวิธีที่ไม่ประหยัด และเนื่องจาก **"การเสียรูปแบบไม่ยืดหยุ่น (Inelastic deformations)"** มีส่วนช่วยลดแรงจากแผ่นดินไหวลงได้

ดังนั้น การยอมให้โครงสร้างเกิดการเสียรูปในระดับหนึ่ง (ซึ่งซ่อมแซมได้ภายหลัง) จึงเป็นที่นิยมสำหรับการออกแบบโครงสร้างทั่วไป ทั้งนี้ โครงสร้างจะมีการเสียรูปแบบไม่ยืดหยุ่นมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับรูปแบบของโครงสร้างที่นำมาพิจารณา

การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นก็เพื่อให้เป็นไปตามหลักการพื้นฐานสามประการคือ

1. โครงสร้างจะต้องมีสติฟเนสเพียงพอที่จะควบคุมการเคลื่อนที่ด้านข้างไม่ให้ เกินระดับที่ยอมรับได้ ($H/200 = 0.005H*C_d$) ; $C_d = 3/K$ ตามกฎกระทรวง
2. โครงสร้างจะต้องมีกำลังเพียงพอที่จะต้านทานแรงเฉือยที่เกิดจากการสั่นไหวของพื้นดิน
3. รายละเอียดการเสริมเหล็กในโครงสร้างจะต้องเพียงพอที่จะทำให้โครงสร้างมีความเหนียวที่พอในช่วงพลาสติก

จากมาตรฐาน มยผ.1301/1302-61 อาคารที่นำมาพิจารณานี้จะต้องให้ความสำคัญ ในส่วนของแรงเฉือนทะลุที่แผ่นพื้นบริเวณหัวเสา ซึ่งได้กำหนดไว้หากองค์อาคารเป็นระบบแผ่นพื้นแบบไร้คานจะต้องเสริมเหล็กเพื่อป้องกันการพังทลายอย่างต่อเนื่อง (Progressive Collapse) ด้วย โดยจะต้องมีเหล็กเสริมล่างวางผ่านหรือฝังเข้าไปในแกนเสา ในแต่ละทิศทางเป็นปริมาณไม่น้อยกว่า

$$A_{sm} = 0.5*W_u*L_1*L_2 / 0.9f_y$$

ข้อมูลการออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

(อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต)

ความสูงของอาคาร, H = 22.95 เมตร

คาบการสั่น, T = 0.02H

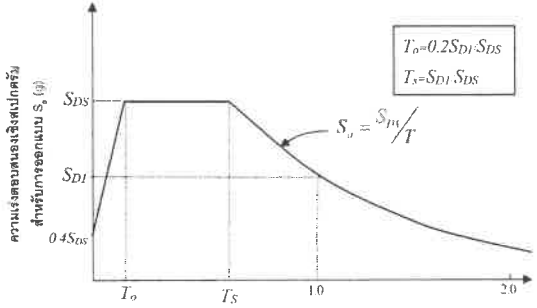
= 0.459 วินาที

สถานที่ก่อสร้างที่พิจารณา : อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

จาก มยผ.1301/1302-61 จะได้ค่า S_s = 0.313 g และ S_1 = 0.129 g

ประเภทชั้นดิน : D (ดินปกติ)

จะได้ S_{DS} = 0.3234 g S_{D1} = 0.1964 g



รูปความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม สำหรับการออกแบบด้วยวิธีเชิงพลศาสตร์ สำหรับพื้นที่ทั่วประเทศ (ยกเว้นแอ่งกรุงเทพ) จาก มยผ.1301/1302-61

จากสเปกตรัม จะได้ T_s = S_{D1}/S_{DS} = 0.607 s

S_a = S_{D1}/T = 0.428 g

ประเภทความสำคัญอาคารและค่าตัวประกอบความสำคัญ

อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นอาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก

ประเภทความสำคัญ = II (ปกติ)

ดังนั้น ค่าตัวประกอบความสำคัญ, I = 1.0

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ	ตัวประกอบความสำคัญ
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้น ๆ เช่น - อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเล็ก ๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ	I (น้อย)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	II (ปกติ)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่ง ๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน - มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานวิกษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการวิกษากรณีฉุกเฉินได้ - เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ	III (มาก)	1.25
อาคารและโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน หรือ อาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุ เช่น - โรงพยาบาลที่สามารถทำการวิกษากรณีฉุกเฉินได้ - สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงเก็บรถฉุกเฉินต่าง ๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบจ่ายน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย - ท่าอากาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดการณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ อาคารและโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เชื้อเพลิง หรือสารเคมีอันอาจก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้	IV (สูงมาก)	1.5

การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว

ตารางที่ 1 การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DS}

ค่า S_{DS}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I หรือ II	ประเภทความสำคัญ III	ประเภทความสำคัญ IV
$S_{DS} < 0.167$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.167 \leq S_{DS} < 0.33$	ข ←	ข	ค
$0.33 \leq S_{DS} < 0.50$	ค	ค	ง
$0.50 \leq S_{DS}$	ง	ง	ง

S_{DS} = 0.3234 < 0.33 จัดเป็นประเภท ข ต้องออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

ตารางที่ 2 การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{D1}

ค่า S_{D1}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I หรือ II	ประเภทความสำคัญ III	ประเภทความสำคัญ IV
$S_{D1} < 0.067$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.067 \leq S_{D1} < 0.133$	ข	ข	ค
$0.133 \leq S_{D1} < 0.20$	ค ←	ค	ง
$0.20 \leq S_{D1}$	ง	ง	ง

S_{D1} = 0.1964 < 0.20 จัดเป็นประเภท ค ต้องออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

จากข้อมูลในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 จะเป็นการแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DS} และ S_{D1} โดยใน มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดให้ยึดถือประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวที่รุนแรงกว่า

<u>ดังนั้น อาคารนี้เข้าข่ายต้องออกแบบอาคารให้ต้านทานแผ่นดินไหว</u>

เนื่องจากตามกฎกระทรวงนั้น ให้ใช้วิธีสถิตเทียบเท่ากับอาคารที่มีความสม่ำเสมอ ดังนั้น อาคารนี้ มีรูปทรงไม่สม่ำเสมอ **จึงใช้วิธีพลศาสตร์ในการออกแบบ**

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

การเลือกระบบโครงสร้างอาคาร

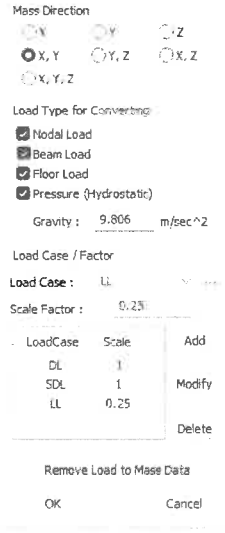
ทางผู้ออกแบบ เลือกใช้โครงสร้างระบบโครงอาคาร (Building Frame System) โดยที่กำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)

โดยมี ค่า R (Response Modification Factors หรือตัวประกอบปรับผลตอบสนอง) 5
ค่า Ω_0 (System Overstrength Factor หรือตัวประกอบกำลังส่วนเกิน) 2.5
ค่า Cd (Deflection Amplification Factor หรือตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว) 4.5
ค่า I ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร 1.0
Scale Factor = I/R = 1.0/5 = 0.20

กฎกระทรวง ได้กำหนดไว้ว่า ในการออกแบบให้ใช้ค่าหน่วยแรงที่มากกว่าระหว่างแรงจากแผ่นดินไหวและแรงลม รวมถึงรายละเอียดปลีกย่อยชิ้นส่วนโครงสร้าง รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ต้องมีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility)

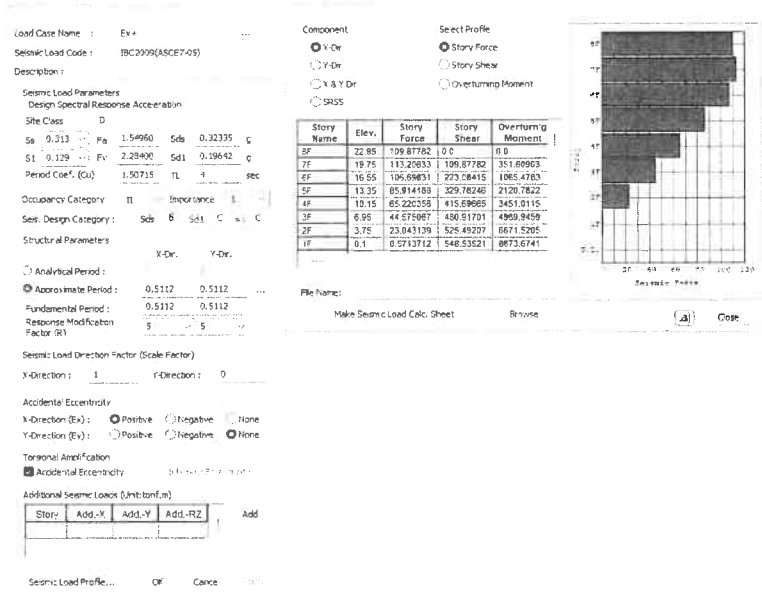
วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

LOAD TO MASSES : DL Scale = 1 , LL Scale = 0.25

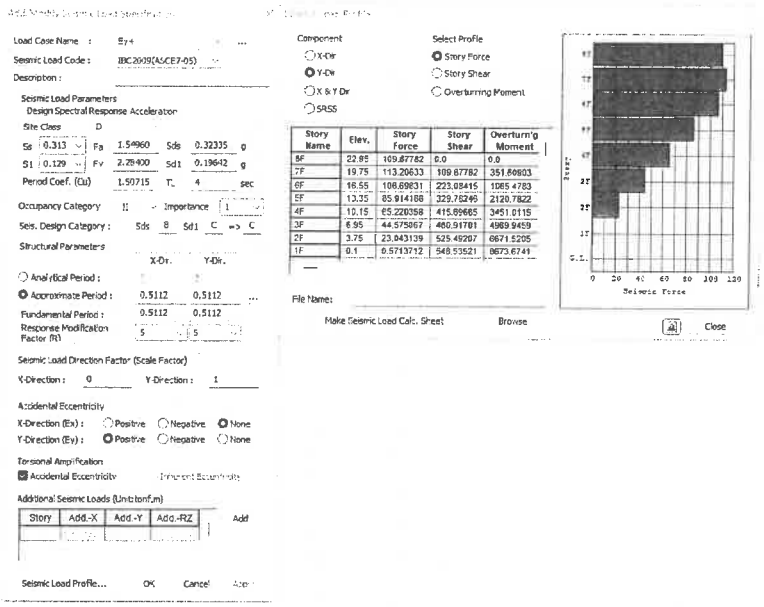


แรงแผ่นดินไหวกระทำต่ออาคารพิจารณาทั้ง 4 ทิศทาง EQX+ , EQX- , EQY+ และ EQY-

Seismic Load : ทิศทาง X



Seismic Load : ทิศทาง Y



การลดค่าสติฟเนสของเสาและคาน (พิจารณาใช้กับการเคลื่อนตัวเท่านั้น)

สำหรับ	คาน	0.35	I_g
	เสา	0.70	I_g
	ผนังไม่แตกร้าว	0.70	I_g
	ผนังแตกร้าว	0.35	I_g
	พื้นไร้คาน	0.25	I_g

ตรวจสอบการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น (Story Drift)

การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น (Story Drift) หมายถึง การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพัทธ์ระหว่างพื้นของชั้นถัดไปที่อยู่เหนือชั้นที่พิจารณาและชั้นที่พิจารณา

ตามข้อกำหนดของ มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ ตามลักษณะโครงสร้างของอาคารและประเภทความสำคัญของอาคาร ดังนี้

ลักษณะโครงสร้าง	ประเภทความสำคัญของอาคาร		
	I หรือ II	III	IV
โครงสร้างที่ไม่ใช่ผนังอิฐก่อรับแรงเฉือนและสูงไม่เกิน 4 ชั้น ซึ่งผนังภายใน ฉากกั้นห้อง ฝ้าเพดาน และผนังภายนอกถูกออกแบบให้สามารถทนต่อการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นได้มาก	$0.025\,h_{sx}$	$0.020\,h_{sx}$	$0.015\,h_{sx}$
โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบยื่นจากฐานรองรับ	$0.010\,h_{sx}$	$0.010\,h_{sx}$	$0.010\,h_{sx}$
โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบอื่น ๆ	$0.007\,h_{sx}$	$0.007\,h_{sx}$	$0.007\,h_{sx}$
โครงสร้างอื่น ๆ ทั้งหมด	$0.020\,h_{sx}$	$0.015\,h_{sx}$	$0.010\,h_{sx}$

หมายเหตุ

1) h_{sx} คือ ความสูงระหว่างชั้นที่อยู่ใต้พื้นชั้นที่ x

2) อาคารชั้นเดียวที่มีผนังภายใน ฉากกั้นห้อง ฝ้าเพดาน และผนังภายนอกที่ถูกออกแบบให้สามารถทนต่อการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นได้มาก จะมีการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นเท่าใดก็ได้ไม่จำกัด แต่ยังคงต้องพิจารณาการเว้นระยะห่างระหว่างโครงสร้างตามหัวข้อที่ 2.11.3

3) โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบยื่นจากฐานรองรับ หมายถึง อาคารที่ถูกออกแบบให้ใช้กำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนเป็นชิ้นส่วนโครงสร้างในแนวดิ่งซึ่งยื่นขึ้นมาจากฐานรองรับ และถูกก่อสร้างในลักษณะที่มีถ่ายโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนระหว่างกำแพงข้างเคียง (แบบ Coupling Beam) น้อยมาก

ลักษณะโครงสร้าง : โครงสร้างอื่นๆ ทั้งหมด

ประเภทความสำคัญของอาคาร : II

การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ : $0.020h_{sx}$

Load Case	Story	Story Height (m)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Maximum Drift of All Vertical Elements				Drift at the Center of Mass				Remark
				Node	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Story Drift Ratio	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Drift Factor (Max /Current)	Story Drift Ratio	
RMC=2.5, Cd/e,Not Used, Scale Factor=1.25, Allowable Ratio=0.015 Press right mouse button and click 'Set Story Drift Parameters..' menu to change RMC or Cd/e/Scale Factor/Allowable Ratio/Beta												
Ex+	7F	3.20	1	8800	0.0035	0.0109	0.0034	0.0024	0.0076	1.4546	0.0024	OK
Ex+	6F	3.20	1	7326	0.0036	0.0111	0.0035	0.0025	0.008	1.3981	0.0025	OK
Ex+	5F	3.20	1	5863	0.0035	0.0111	0.0035	0.0025	0.0078	1.4255	0.0024	OK
Ex+	4F	3.20	1	4400	0.0034	0.0106	0.0033	0.0024	0.0075	1.4223	0.0023	OK
Ex+	3F	3.20	1	2908	0.0031	0.0096	0.003	0.0022	0.0068	1.4204	0.0021	OK
Ex+	2F	3.20	1	1558	0.0025	0.0079	0.0025	0.0018	0.0056	1.4231	0.0017	OK
Ex+	1F	3.65	1	88	0.0019	0.006	0.0017	0.0014	0.0044	1.3759	0.0012	OK
Ex+	B1	1.10	1	41	0.0003	0.001	0.0009	0.0002	0.0007	1.3486	0.0007	OK
Ex-	7F	3.20	1	8800	0.0026	0.0082	0.0026	0.0023	0.0072	1.1369	0.0023	OK
Ex-	6F	3.20	1	7326	0.0027	0.0084	0.0026	0.0024	0.0074	1.1236	0.0023	OK
Ex-	5F	3.20	1	5863	0.0027	0.0083	0.0026	0.0024	0.0074	1.1238	0.0023	OK
Ex-	4F	3.20	1	4400	0.0025	0.0079	0.0025	0.0023	0.0071	1.1177	0.0022	OK
Ex-	3F	3.20	1	2908	0.0023	0.0072	0.0022	0.0021	0.0064	1.1119	0.002	OK
Ex-	2F	3.20	1	1558	0.0019	0.0059	0.0018	0.0017	0.0053	1.109	0.0017	OK
Ex-	1F	3.65	1	88	0.0014	0.0041	0.0012	0.0013	0.0041	1.0801	0.0011	OK
Ex-	B1	1.10	1	87	0.0002	0.0007	0.0006	0.0002	0.0007	1.0196	0.0006	OK
Ey+	7F	3.20	1	9076	0.0034	0.0107	0.0033	0.0031	0.0098	1.0927	0.003	OK
Ey+	6F	3.20	1	7607	0.0035	0.011	0.0034	0.0033	0.0102	1.083	0.0032	OK
Ey+	5F	3.20	1	6144	0.0036	0.0113	0.0035	0.0033	0.0104	1.0807	0.0033	OK
Ey+	4F	3.20	1	4681	0.0035	0.011	0.0034	0.0033	0.0103	1.0743	0.0032	OK
Ey+	3F	3.20	1	3199	0.0032	0.0101	0.0032	0.003	0.0095	1.0692	0.003	OK
Ey+	2F	3.20	1	1883	0.0027	0.0084	0.0026	0.0025	0.0077	1.0786	0.0024	OK
Ey+	1F	3.65	1	413	0.0019	0.006	0.0017	0.0017	0.0054	1.1167	0.0015	OK
Ey+	B1	1.10	1	57	0.0003	0.001	0.0009	0.0003	0.001	1.0178	0.0009	OK
Ey-	7F	3.20	1	8800	0.0031	0.0098	0.0031	0.0031	0.0097	1.0089	0.003	OK
Ey-	6F	3.20	1	7326	0.0033	0.0102	0.0032	0.0032	0.0101	1.0119	0.0032	OK
Ey-	5F	3.20	1	5863	0.0034	0.0105	0.0033	0.0033	0.0104	1.0131	0.0032	OK
Ey-	4F	3.20	1	4400	0.0033	0.0104	0.0032	0.0033	0.0102	1.0155	0.0032	OK
Ey-	3F	3.20	1	2908	0.0031	0.0096	0.003	0.003	0.0094	1.0175	0.0029	OK
Ey-	2F	3.20	1	1558	0.0025	0.0078	0.0024	0.0025	0.0077	1.018	0.0024	OK
Ey-	1F	3.65	1	88	0.0018	0.0055	0.0015	0.0017	0.0054	1.0059	0.0015	OK
Ey-	B1	1.10	1	41	0.0004	0.0011	0.001	0.0003	0.001	1.0792	0.0009	OK

รายการคำนวณประกอบแบบโครงสร้าง

อาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

(โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท อาคาร B)

สถานที่ก่อสร้าง : อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

ข้อกำหนดงานออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

<u>รายละเอียดโครงการ</u>

ประเภทขององค์อาคาร : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงสร้างหลักองค์อาคาร : อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น จำนวน 1 หลัง
เพื่อเป็นโรงแรม

วิธีการออกแบบ : คอนกรีตเสริมเหล็กวิธีกำลัง (SDM : Strength Design Method)
: โครงสร้างเหล็กตามสภาวะวิบัติของส่วนโครงสร้าง
(LRFD : Load & Resistance Factor Design)

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- กฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566
- มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยผ.1311-50
- มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ.1301/1302-61
- ข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างสำหรับโครงสร้างคอนกรีต E.I.T. 1014-46
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง E.I.T. 1008-38
- ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะ E.I.T. 1019-46

วัสดุโครงสร้างหลัก

<u>คอนกรีต</u>

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ คาน พื้นหล่อในที่ และโครงสร้างส่วนที่ไม่ได้ระบุไว้ 280 กก./ตร.ซม.

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ เสา, ฐานราก, ผนังลิฟต์ และพื้นระบบ Post tension 320 กก./ตร.ซม. (กำลังต้องไม่ต่ำกว่า 70% ขณะดึงลวด)

<u>เหล็กเสริม</u>

- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 50 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 5000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 40 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 4000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมรอง (เหล็กกลม) เกรด SR 24 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 2400 กก./ตร.ซม.
- เหล็กรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.

รายการน้ำหนักบรรทุก

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load, DL.)

- น้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,400	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กเสริม	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กรูปพรรณ	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักดิน	1,800	กก./ลบ.ม.

น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Superimposed Dead Load, SDL.)

- ปูนทรายปรับระดับหนา 5 ซม.	150	กก./ตร.ม.
- พื้นปูหินแกรนิต	150	กก./ตร.ม.
- พื้น HOLLOW CORE 150x1200 มม.	334	กก./ตร.ม.
- พื้น HOLLOW CORE 200x1200 มม.	385	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมอญครึ่งแผ่นรวมฉาบสองด้าน (10 ซม.)	180	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมอญเต็มแผ่นรวมฉาบสองด้าน (20 ซม.)	360	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมวลเบา 7.5 ซม. รวมฉาบสองด้าน (10 ซม.)	100	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐ 20 ซม. รวมฉาบสองด้าน (23 ซม.)	220	กก./ตร.ม.
- ฝ้าเพดานและงานระบบ	30	กก./ตร.ม.
- เครื่องมือและเครื่องจักรทางการแพทย์ MRI, TC SCAN	1,000	กก./ตร.ม.
- เครื่องจักรงานระบบประกอบอาคาร	1,000	กก./ตร.ม.
- บันไดเลื่อน	12,000	กก./ชุด

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

น้ำหนักบรรทุกจรขั้นต่ำ (Live Load) ตามกฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
๕. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงานอุตสาหกรรม โรงพิมพ์ คลังสินค้า โรงฝึกงาน โกดังเก็บของ	(๑) พื้นที่เก็บของ คลังสินค้า	๕๐๐
		(๒) พื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม	๕๐๐
๖. กลุ่มอยู่อาศัย	บ้านพักอาศัย	(๑) ห้องต่าง ๆ	๒๐๐
		(๒) ระเบียง บันได	๒๐๐
	โรงแรม อาคารชุด หอพัก อาคารอยู่อาศัยรวม	(๑) ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องน้ำ ห้องแต่งตัว	๒๐๐ ⬅
		(๒) ห้องทำงาน พื้นที่สำนักงาน	๒๕๐ ⬅
		(๓) พื้นที่ให้บริการ เช่น ห้องอาหาร ภัตตาคาร ห้องครัว ห้องซักรีด ห้องสโมสร ห้องสันทนาการ ห้องรับประทานอาหาร ห้องจำหน่ายสินค้า	๔๐๐ ⬅
		(๔) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๔๐๐ ⬅
		(๕) พื้นที่เก็บของ	๕๐๐

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

การเลือกระบบโครงสร้าง

โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีระบบโครงสร้างเป็น ระบบโครงอาคาร (Building Frame System) และระบบต้านแรงด้านข้างออกแบบให้เป็น กำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall) ส่วนพื้นเป็นระบบพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) และเสาเข็มเป็นเสาเข็มเจาะ จากองค์อาคารตามรูปทรงของสถาปัตยกรรม การพิจารณาการเลือกโครงสร้างจะคำนึงถึงความมีเสถียรภาพของโครงสร้าง ความประหยัด และก่อสร้างได้ง่าย โดยพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1) ระบบพื้น

เลือกใช้ระบบพื้น-คาน หล่อในที่ สำหรับชั้นล่าง ส่วนในชั้นที่ 2 – ชั้นหลังคา เลือกใช้ระบบพื้นเป็นพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) ซึ่งตามมาตรฐาน มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดไว้ หากองค์อาคารเป็นระบบแผ่นพื้นแบบไร้คาน จะต้องเสริมเหล็กเพื่อป้องกันการพังทลายอย่างต่อเนื่อง (Progressive Collapse) ด้วย

2) ระบบเสา

อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น สูงเฉลี่ยชั้นละ 3.20 เมตร จะต้องพิจารณาแรงด้านข้างที่มากระทำ **คือ** แรงลม แรงจากแผ่นดินไหว และการเยื้องศูนย์ของโครงสร้างที่เกิดจากความผิดพลาดของการก่อสร้างก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโมเมนต์ในเสา การคำนวณเสาจึงเผื่อค่าโมเมนต์ 5% ของแรงแนวดิ่งเสา

3) ระบบฐานราก

พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในอำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งโครงการก่อสร้างนี้ ได้มีการเจาะสำรวจดิน บันทึกผลสำรวจดิน และข้อแนะนำการเลือกใช้เสาเข็ม ซึ่งโครงการนี้ได้ทำการออกแบบเสาเข็มให้รับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวด้วย โดยพิจารณาเลือกเป็นเสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.35 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 35 ตันต่อต้น) เสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 75 ตันต่อต้น) และเสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 100 ตันต่อต้น)

ข้อกำหนดแรงลม กฎกระทรวง

และ มยผ.1311-50

แรงลมกระทำกับโครงสร้าง (Wind Load, WL)

แรงลมที่ใช้ในการคำนวนออกแบบตาม พ.ร.บ.ให้ใช้ดังต่อไปนี้

ความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลมอย่างน้อย	
	kN/m^2	kg/m^2
ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร	0.49	50.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	0.78	80.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร	1.18	120.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 40 เมตร	1.60	160.0

หรือค่าที่มากกว่าจากการคำนวณแบบละเอียดตามมาตรฐาน

EIT: The Engineering Institute of Thailand Under H.M. The King's Patronage, "มาตรฐานการคำนวณแรงลมสำหรับการออกแบบอาคาร"

<u>การคำนวณแรงลมสถิตเทียบเท่าโดยวิธีการอย่างง่าย</u> *<เทที่ 2 หน้า 8>*

หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (equivalent static wind pressure) หมายถึงหน่วยแรงลมที่กระทำตั้งฉากกับพื้นผิวภายนอกอาคาร ซึ่งพิจารณาในสองกรณีคือ

ถ้ามีทิศเข้าหาพื้นผิว	เรียกว่า	หน่วยแรงดัน
ถ้ามีทิศพุ่งออกจากพื้นผิว	เรียกว่า	หน่วยแรงดูด

การคำนวณหน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่าสำหรับอาคารสูงปานกลาง สามารถใช้วิธีอย่างง่ายได้ ถ้าความสูงของอาคาร (H) ไม่เกินแปดสิบเมตร และไม่เกินสามเท่าของความกว้างประสิทธิผล (W) ที่น้อยที่สุด นั่นคือ

$$23 \le H \le 80 \quad \text{m}$$

$$H \le 3W$$

โดย

$$W = \frac{\sum h_i W_i}{\sum h_i}$$ *<ข้อ 2.1-ข หน้า 8>*

h_i คือ ความสูงจากพื้นดิน ถึงพื้นชั้นที่ i

W_i ความกว้างของอาคารในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางลม ที่ความสูง h_i

ความกว้างประสิทธิผลที่น้อยที่สุด พิจารณาจากทิศทางลมในทุกทิศทาง

หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (p) คำนวณได้จาก

$$p = I_w q C_e C_g C_p$$ *<ข้อ 2.2.1 หน้า 8>*

โดย

I_w คือ ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม ดังตารางที่ 1

q หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (reference velocity pressure)

C_e ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (exposure factor)

C_g ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (gust effect factor)

C_p ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (external pressure coefficient)

ตารางที่ 1 ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม (I_w) <ตารางที่ 2.2 หน้า 11>

ประเภทความสำคัญของอาคาร	สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
น้อย	0.80	0.75
➡ ปกติ	1.00	0.75
มาก	1.15	0.75
สูงมาก	1.15	0.75

หมายเหตุ

- รายละเอียดประเภทความสำคัญของอาคาร แสดงดังตารางที่ 2
- สภาวะจำกัดด้านกำลัง (ultimate limit state) หมายถึง ความสามารถขององค์อาคารในการต้านทานกำลังสูงสุดภายใต้ผลกระทบของน้ำหนักบรรทุก ซึ่งใช้ค่านี้เป็นหลักในการวิเคราะห์องค์อาคาร
- สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน (serviceability limit state) หมายถึง ความสามารถขององค์อาคารในการใช้งานได้ดี และก่อให้เกิดความสะดวกสบายของผู้ใช้งาน ซึ่งอาจใช้ค่านี้ในการวิเคราะห์เฉพาะการโก่งตัว/การสั่นไหว ขององค์อาคาร

ตารางที่ 2 การจำแนกประเภทของอาคาร ตามความสำคัญต่อสาธารณชน <ตารางที่ 2-1 หน้า 10>

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ก่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้นๆ เช่น - อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเล็กๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ	น้อย
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	ปกติ ⬅
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่งๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานรักษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษาการณีฉุกเฉินได้ - เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ	มาก
อาคารและส่วนโครงสร้างที่มีความจำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชนเป็นอย่างมาก หรืออาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุเป็นอย่างมาก เช่น - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษาการณีฉุกเฉินได้ - สถานีสำรวจ สถานีดับเพลิง และ โรงเก็บรถฉุกเฉินต่างๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบจ่ายน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย - ท่าอากาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ อาคารหรือส่วนโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เช่น เชื้อเพลิง หรือสารเคมี อันก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้	สูงมาก

หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (q)

$$q = \frac{1}{2}\rho V^2 \quad \text{หน่วย N/m}^2$$ <ข้อ 2.3.1 หน้า 11>

โดย

ρ คือ ความหนาแน่นของมวลอากาศ ซึ่งสำหรับความดันบรรยากาศปกติ และอุณหภูมิของอากาศประมาณ 15°C ถึง 45°C ใช้ค่าเท่ากับ 1.25 kg/m^3

$\overline{V}$ ความเร็วลมอ้างอิง หมายถึง ค่าความเร็วลมเฉลี่ยในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ที่ความสูง 10 m จากพื้นดินในสภาพภูมิประเทศโล่งแบ่งเป็น 2 สภาวะคือ

สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน (วิเคราะห์การโก่งตัว, การสั่นไหวขององค์อาคาร)

$\overline{V} = V_{50}$ *<ข้อ 2.3.2 หน้า 12>*

สภาวะจำกัดด้านกำลัง (วิเคราะห์กำลังขององค์อาคาร)

$\overline{V} = T_F V_{50}$ *<ข้อ 2.3.2 หน้า 12>*

โดย

V_{50} คือ ค่าความเร็วลมที่สำหรับคาบเวลากลับ 50 ปี

T_F ค่าประกอบใต้ฝุ่น

ค่าความเร็วลมอ้างอิงในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความเร็วลมอ้างอิง ($\overline{V}$)

กลุ่มที่	V_{50} (m/s)	T_F	$\overline{V}$ (m/s)	
			สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
1	25	1.0	25	25
2	27	1.0	27	27
3	29	1.0	29	29
4A	25	1.2	30	25
4B	25	1.08	27	25

แผนที่การแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง แสดงดังภาพที่ 1

ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (C_e)

แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก) สภาพภูมิประเทศแบบ A หมายถึงภูมิประเทศแบบโล่ง หรือ บริเวณชายฝั่งทะเล

$C_e = \left(\frac{z}{10}\right)^{0.2}$ โดยไม่น้อยกว่า 0.9 *<ข้อ 2.4.1-ก หน้า 12>*

ข) สภาพภูมิประเทศแบบ B หมายถึงภูมิประเทศแบบชานเมือง หรือพื้นที่ที่มีต้นไม้หนาแน่น หรือบริเวณศูนย์กลางเมืองขนาดเล็ก

$C_e = 0.7\left(\frac{z}{12}\right)^{0.3}$ โดยไม่น้อยกว่า 0.7 *<ข้อ 2.4.1-ข หน้า 12>*

โดย

z คือ ความสูงจากพื้นดิน (หน่วย m) ณ ตำแหน่งที่คำนวณค่าหน่วยแรงลม

ข้อยกเว้น สำหรับกลุ่มที่ใช้ $\overline{V}$ ไม่เกิน 25 m/s (กลุ่ม 1 สำหรับการวิเคราะห์กำลัง) ให้ใช้เฉพาะสภาพภูมิประเทศแบบ A เท่านั้น *<ข้อ 2.4.1 หน้า 13>*

ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (C_g)

กรณีแรงลมที่กระทำกับพื้นผิวภายนอกอาคาร แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก) โครงสร้างหลัก *<ข้อ 2.5.1-ก หน้า 15>*

$C_g = 2$

ป้าย และ กำแพง

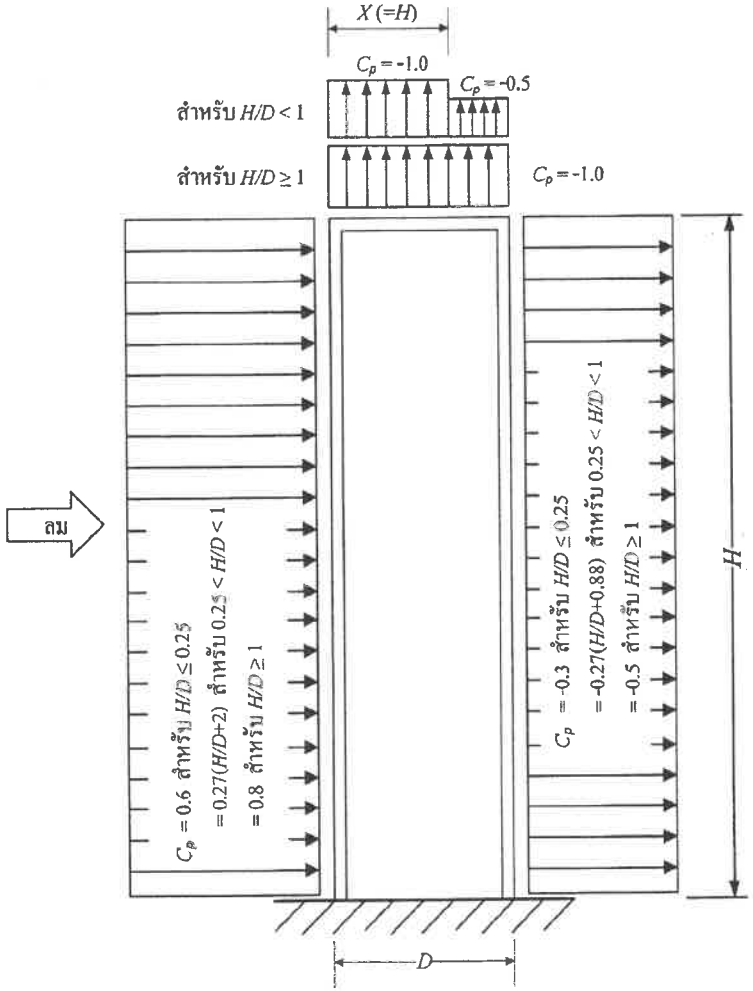
$C_g = 2.35$

ข) โครงสร้างรอง และ ผนังภายนอกอาคาร (cladding) ที่มีขนาดเล็ก (ประมาณหน้าต่าง)

$C_g = 2.5$ *<ข้อ 2.5.1-ข หน้า 15>*

ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (C_p)

ค่า C_p ขึ้นอยู่กับความสูงของอาคาร (H) และความกว้างของอาคารด้านขนานกับแรงลมในแนวที่พิจารณา (D) แสดงดังภาพที่ 2

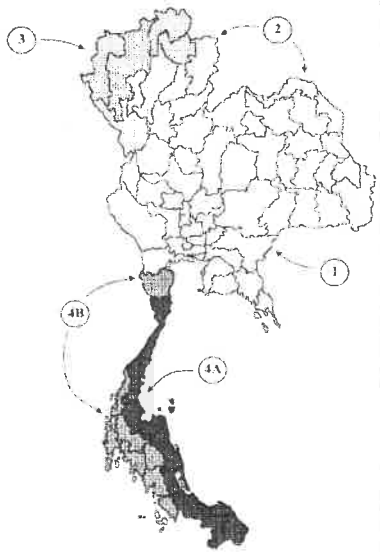


รูปหน้าตัดด้านข้างของอาคาร

ภาพที่ 2 การหาค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร

แรงลมกระทำต่ออาคาร (WIND LOAD)

การวิเคราะห์แรงลม ใช้มาตรฐานการคำนวณแรงลม และการตอบสนองของอาคาร (มยผ.1311-50) ในการคำนวณค่าแรงลมสถิตเทียบเท่าโดยวิธีการอย่างง่าย เนื่องจากการพิจารณาแล้วว่าโครงสร้างมีความสมมาตรเพียงพอ โดยเมื่อใช้โปรแกรม MIDAS GEN ช่วยในการประมวลผลจะเลือกใช้มาตราฐาน IBC2009 : ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐาน มยผ.1311-50



พื้นที่ก่อสร้างอยู่ที่ อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

- จัดเป็น กลุ่ม 1 → V_{50} = 25 m/s
- สภาพภูมิประเทศแบบ A เป็นสภาพภูมิประเทศแบบโล่ง ซึ่งมีอาคาร ต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้าง กระจัดกระจายอยู่ห่างๆกัน หรือเป็นบริเวณชายฝั่งทะเล (ในมาตรฐาน ASCE คือประเภท D)
- จากโปรแกรม FEM ที่ใช้เป็นมาตรฐาน ASCE จึงต้องแปลงค่าความเร็วแรงลมอ้างอิงให้เท่ากับ มยผ. เนื่องด้วย ASCE เก็บค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยที่ 3 วินาที แต่ประเทศไทยเก็บที่ 1 ชั่วโมง

V_3/V_{3600} = 1.52 ; ความเร็วลมอ้างอิง 25 m/s

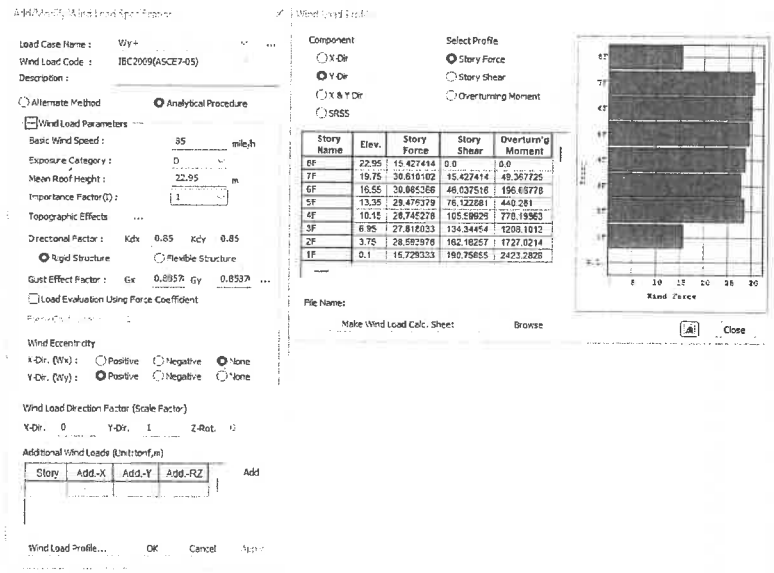
25 x 1.52 = 38 m/s → 38 x 2.23 = 85 Mph

แรงลมกระทำต่ออาคารพิจารณาทั้ง 4 ทิศทาง WX+ , WX- , WY+ และ WY-

Wind Force : ทิศทาง X

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

Wind Force : ทิศทาง Y



วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

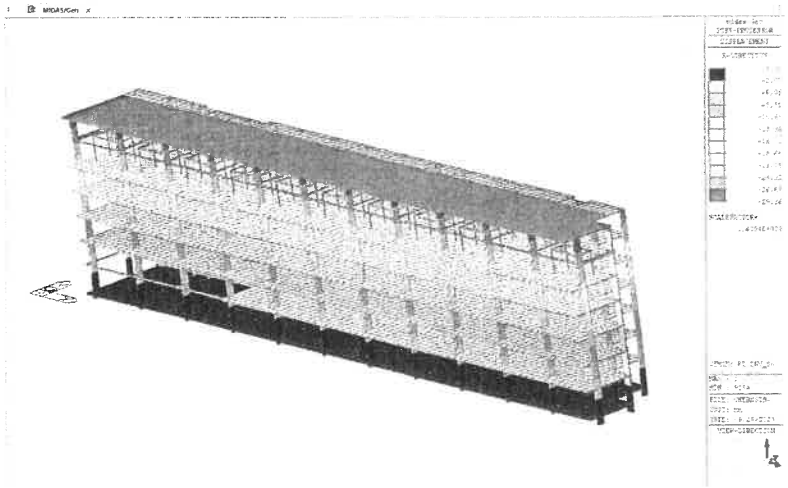
ตรวจสอบการเคลื่อนตัวด้านข้าง (Lateral Deflection)

พิจารณาการเคลื่อนตัวด้านข้าง ตามข้อกำหนดของ มยผ.1311-50 ได้กำหนดระยะโก่งตัวด้านข้างสูงสุดในทิศทางแนวราบ ณ ยอดอาคาร จะต้องไม่เกิน 1/500 ของความสูงของอาคาร

อาคารสูง = 22.95 m.

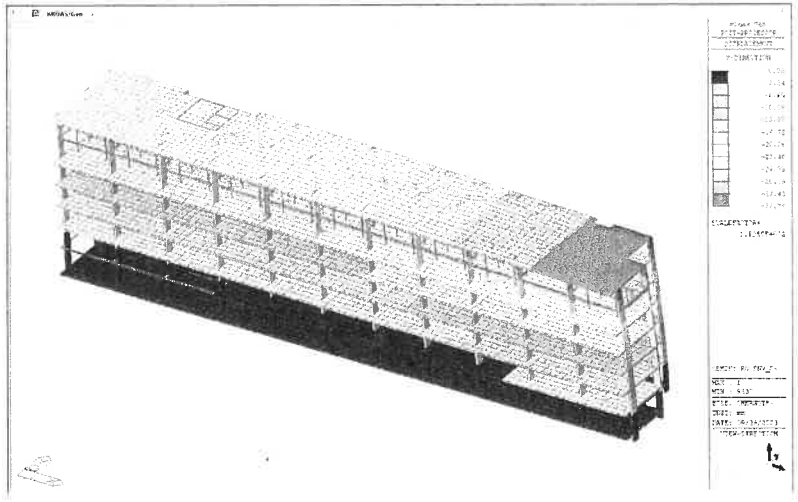
ระยะการโก่งตัวทางด้านข้างของอาคารที่ยอมให้ = 22.95x1000/500 = 45.90 mm.

Deflection (X-Direction) = 29.36 mm. OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

Deflection (Y-Direction) = 36.78 mm. OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

ข้อกำหนดแรงแผ่นดินไหว

มยผ.1301/1302-61

<u>แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (SEISMIC FORCE)</u>

ระบบโครงสร้างภายใน เป็นระบบโครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยเลือกใช้ระบบพื้น-คาน หล่อในที่ สำหรับชั้นล่าง ส่วนในชั้นที่ 2 – ชั้นหลังคา เลือกใช้ระบบพื้นเป็นพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการออกแบบให้โครงสร้างต้านทานแรงแผ่นดินไหวได้ทั้งหมด โดยไม่ยอมให้เกิดความเสียหายใดๆเลย เป็นวิธีที่ไม่ประหยัด และเนื่องจาก "**การเสียรูปแบบไม่ยืดหยุ่น (Inelastic deformations)**" มีส่วนช่วยลดแรงจากแผ่นดินไหวลงได้

ดังนั้น การยอมให้โครงสร้างเกิดการเสียรูปในระดับหนึ่ง (ซึ่งซ่อมแซมได้ภายหลัง) จึงเป็นที่นิยมสำหรับการออกแบบโครงสร้างทั่วไป ทั้งนี้ โครงสร้างจะมีการเสียรูปแบบไม่ยืดหยุ่นมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับรูปแบบของโครงสร้างที่นำมาพิจารณา

การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นก็เพื่อให้เป็นไปตามหลักการพื้นฐานสามประการคือ

1. โครงสร้างจะต้องมีสติฟเนสเพียงพอที่จะควบคุมการเคลื่อนที่ด้านข้างไม่ให้ เกินระดับที่ยอมรับได้ ($H/200 = 0.005H*C_d$) ; $C_d = 3/K$ ตามกฎกระทรวง
2. โครงสร้างจะต้องมีกำลังเพียงพอที่จะต้านทานแรงเฉือยที่เกิดจากการสั่นไหวของพื้นดิน
3. รายละเอียดการเสริมเหล็กในโครงสร้างจะต้องเพียงพอที่จะทำให้โครงสร้างมีความเหนียวที่พอในช่วงพลาสติก

จากมาตรฐาน มยผ.1301/1302-61 อาคารที่นำมาพิจารณานี้จะต้องให้ความสำคัญ ในส่วนของแรงเฉือนทะลุที่แผ่นพื้นบริเวณหัวเสา ซึ่งได้กำหนดไว้หากองค์อาคารเป็นระบบแผ่นพื้นแบบไร้คานจะต้องเสริมเหล็กเพื่อป้องกันการพังทลายอย่างต่อเนื่อง (Progressive Collapse) ด้วย โดยจะต้องมีเหล็กเสริมล่างวางผ่านหรือฝังเข้าไปในแกนเสา ในแต่ละทิศทางเป็นปริมาณไม่น้อยกว่า

$$A_{sm} = 0.5*W_u*L_1*L_2 / 0.9f_y$$

ข้อมูลการออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

(อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต)

ความสูงของอาคาร, H = 22.95 เมตร

คาบการสั่น, T = 0.02H

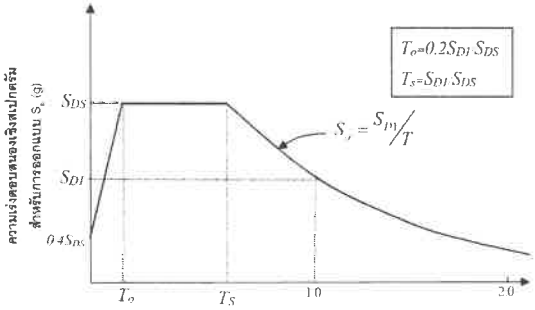
= 0.459 วินาที

สถานที่ก่อสร้างที่พิจารณา : อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

จาก มยผ.1301/1302-61 จะได้ค่า S_s = 0.313 g และ S_1 = 0.129 g

ประเภทชั้นดิน : D (ดินปกติ)

จะได้ S_{DS} = 0.3234 g S_{D1} = 0.1964 g



รูปความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม สำหรับการออกแบบด้วยวิธีเชิงพลศาสตร์ สำหรับพื้นที่ทั่วประเทศ (ยกเว้นแอ่งกรุงเทพ) จาก มยผ.1301/1302-61

จากสเปกตรัม จะได้ T_s = S_{D1}/S_{DS} = 0.607 s

S_a = S_{D1}/T = 0.428 g

ประเภทความสำคัญอาคารและค่าตัวประกอบความสำคัญ

อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นอาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก

ประเภทความสำคัญ = II (ปกติ)

ดังนั้น ค่าตัวประกอบความสำคัญ, I = 1.0

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ	ตัวประกอบความสำคัญ
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้น ๆ เช่น - อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเล็ก ๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ	I (น้อย)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	II (ปกติ)	1.0 ←
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่ง ๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน - มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานรักษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ	III (มาก)	1.25
อาคารและโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน หรือ อาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุ เช่น - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงเก็บรถฉุกเฉินต่าง ๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบจ่ายน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย - หอบังคับการบิน ศูนย์บังคับการบิน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ อาคารและโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เชื้อเพลิง หรือสารเคมีอันอาจก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้	IV (สูงมาก)	1.5

การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว

ตารางที่ 1 การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DS}

ค่า S_{DS}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I หรือ II	ประเภทความสำคัญ III	ประเภทความสำคัญ IV
$S_{DS} < 0.167$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.167 \leq S_{DS} < 0.33$	ข	ข	ค
$0.33 \leq S_{DS} < 0.50$	ค	ค	ง
$0.50 \leq S_{DS}$	ง	ง	ง

S_{DS} = 0.3234 < 0.33 จัดเป็นประเภท ข ต้องออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

ตารางที่ 2 การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{D1}

ค่า S_{D1}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I หรือ II	ประเภทความสำคัญ III	ประเภทความสำคัญ IV
$S_{D1} < 0.067$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.067 \leq S_{D1} < 0.133$	ข	ข	ค
$0.133 \leq S_{D1} < 0.20$	ค	ค	ง
$0.20 \leq S_{D1}$	ง	ง	ง

S_{D1} = 0.1964 < 0.20 จัดเป็นประเภท ค ต้องออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

จากข้อมูลในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 จะเป็นการแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DS} และ S_{D1} โดยใน มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดให้ยึดถือประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวที่รุนแรงกว่า

<u>ดังนั้น อาคารนี้เข้าข่ายต้องออกแบบอาคารให้ต้านทานแผ่นดินไหว</u>

เนื่องจากตามกฎกระทรวงนั้น ให้ใช้วิธีสถิตเทียบเท่ากับอาคารที่มีความสม่ำเสมอ ดังนั้น อาคารนี้ มีรูปทรงไม่สม่ำเสมอ จึงใช้วิธีพลศาสตร์ในการออกแบบ

การเลือกระบบโครงสร้างอาคาร

ทางผู้ออกแบบ เลือกใช้โครงสร้างระบบโครงอาคาร (Building Frame System) โดยที่กำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)

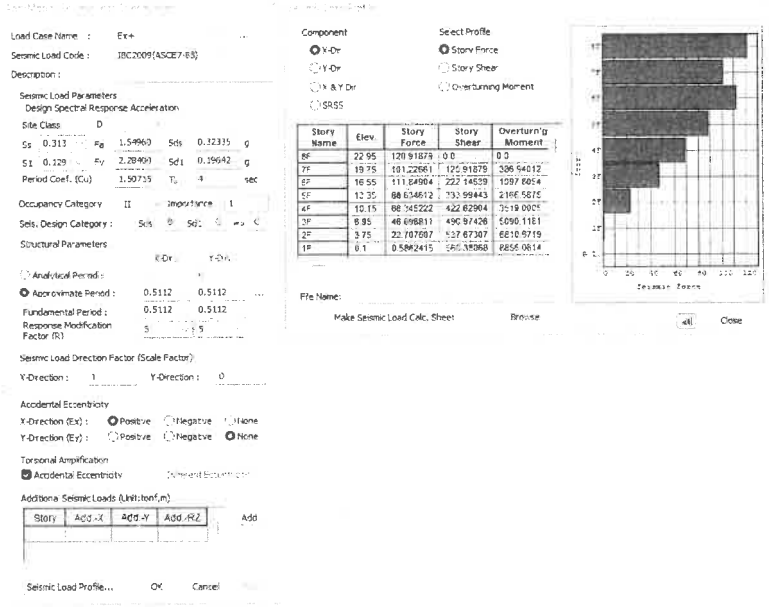
โดยมี ค่า R (Response Modification Factors หรือตัวประกอบปรับผลตอบสนอง) 5
ค่า Ω_0 (System Overstrength Factor หรือตัวประกอบกำลังส่วนเกิน) 2.5
ค่า Cd (Deflection Amplification Factor หรือตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว) 4.5
ค่า I ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร 1.0
Scale Factor = I/R = 1.0/5 = 0.20

กฎกระทรวง ได้กำหนดไว้ว่า ในการออกแบบให้ใช้ค่าหน่วยแรงที่มากกว่าระหว่างแรงจากแผ่นดินไหวและแรงลม รวมถึงรายละเอียดปลีกย่อยขึ้นส่วนโครงสร้าง รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ต้องมีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility)

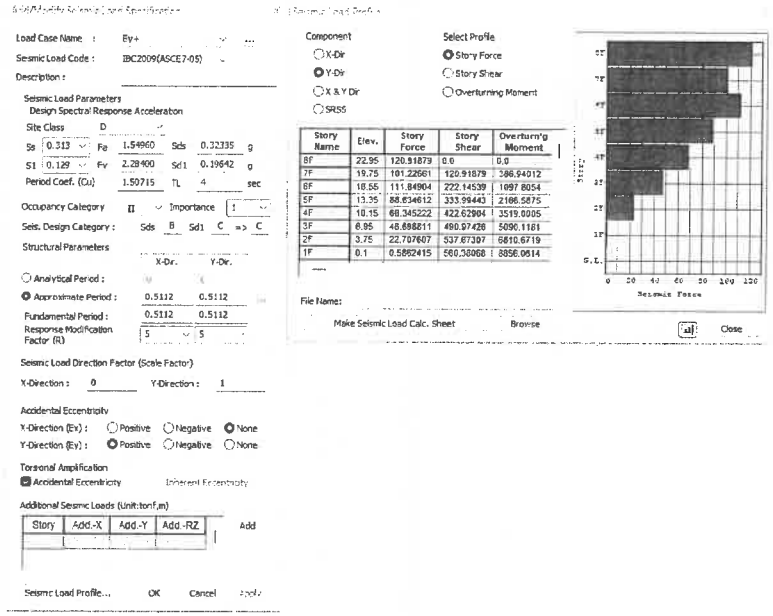
LOAD TO MASSES : DL Scale = 1 , LL Scale = 0.25

แรงแผ่นดินไหวกระทำต่ออาคารพิจารณาทั้ง 4 ทิศทาง EQX+ , EQX- , EQY+ และ EQY-

Seismic Load : ทิศทาง X



Seismic Load : ทิศทาง Y



การลดค่าสติฟเนสของเสาและคาน (พิจารณาใช้กับการเคลื่อนตัวเท่านั้น)

สำหรับ	คาน	0.35	I_g
	เสา	0.70	I_g
	ผนังไม่แตกร้าว	0.70	I_g
	ผนังแตกร้าว	0.35	I_g
	พื้นไร้คาน	0.25	I_g

ตรวจสอบการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น (Story Drift)

การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น (Story Drift) หมายถึง การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพัทธ์ระหว่างพื้นของชั้นถัดไปที่อยู่เหนือชั้นที่พิจารณาและชั้นที่พิจารณา

ตามข้อกำหนดของ มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ ตามลักษณะโครงสร้างของอาคารและประเภทความสำคัญของอาคาร ดังนี้

ลักษณะโครงสร้าง	ประเภทความสำคัญของอาคาร		
	I หรือ II	III	IV
โครงสร้างที่ไม่ใช่ผนังอิฐก่อรับแรงเฉือนและสูงไม่เกิน 4 ชั้น ซึ่งผนังภายใน ฉากกั้นห้อง ฝ้าเพดาน และผนังภายนอกถูกออกแบบให้สามารถทนต่อการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นได้มาก	0.025 h_{sx}	0.020 h_{sx}	0.015 h_{sx}
โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบยื่นจากฐานรองรับ	0.010 h_{sx}	0.010 h_{sx}	0.010 h_{sx}
โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบอื่น ๆ	0.007 h_{sx}	0.007 h_{sx}	0.007 h_{sx}
โครงสร้างอื่น ๆ ทั้งหมด	0.020 h_{sx}	0.015 h_{sx}	0.010 h_{sx}

หมายเหตุ

1) h_{sx} คือ ความสูงระหว่างชั้นที่อยู่ใต้พื้นชั้นที่ x

2) อาคารชั้นเดียวที่มีผนังภายใน ฉากกั้นห้อง ฝ้าเพดาน และผนังภายนอกที่ถูกออกแบบให้สามารถทนต่อการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นได้มาก จะมีการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นเท่าใดก็ได้ไม่จำกัด แต่ยังคงต้องพิจารณาการเว้นระยะห่างระหว่างโครงสร้างตามหัวข้อที่ 2.11.3

3) โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบยื่นจากฐานรองรับ หมายถึง อาคารที่ถูกออกแบบให้ใช้กำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนเป็นชิ้นส่วนโครงสร้างในแนวดิ่งซึ่งยื่นขึ้นมาจากฐานรองรับ และถูกก่อสร้างในลักษณะที่มีถ่ายโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนระหว่างกำแพงข้างเคียง (แบบ Coupling Beam) น้อยมาก

ลักษณะโครงสร้าง : โครงสร้างอื่นๆ ทั้งหมด

ประเภทความสำคัญของอาคาร : II

การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ : $0.020h_{sx}$

Load Case	Story	Story Height (m)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Maximum Drift of All Vertical Elements				Drift at the Center of Mass				Remark
				Node	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Story Drift Ratio	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Drift Factor (Max/Current)	Story Drift Ratio	
RMC=2.5, Cd/Ie,Not Used, Scale Factor=1.00, Allowable Ratio=0.02												
Press right mouse button and click 'Set Story Drift Parameters' menu to change RMC or Cd/Ie/Scale Factor/Allowable Ratio/Retal												
Ex+	7F	3.20	1	8383	0.0054	0.0136	0.0042	0.0052	0.013	1.0463	0.0041	OK
Ex+	6F	3.20	1	7136	0.0057	0.0142	0.0044	0.0054	0.0135	1.0544	0.0042	OK
Ex+	5F	3.20	1	5785	0.0059	0.0148	0.0046	0.0057	0.0142	1.0418	0.0044	OK
Ex+	4F	3.20	1	4371	0.006	0.015	0.0047	0.0058	0.0144	1.0401	0.0045	OK
Ex+	3F	3.20	1	2957	0.0058	0.0145	0.0045	0.0056	0.014	1.0393	0.0044	OK
Ex+	2F	3.20	1	1650	0.0053	0.0131	0.0041	0.0051	0.0126	1.0382	0.004	OK
Ex+	1F	3.65	1	303	0.0045	0.0112	0.0031	0.0043	0.0107	1.0409	0.0029	OK
Ex+	GF	1.10	1	1	0.0009	0.0023	0.0021	0.0009	0.0022	1.0149	0.002	OK
Ex-	7F	3.20	1	8383	0.0053	0.0133	0.0042	0.0051	0.0129	1.037	0.004	OK
Ex-	6F	3.20	1	7136	0.0056	0.014	0.0044	0.0054	0.0134	1.0435	0.0042	OK
Ex-	5F	3.20	1	5785	0.0058	0.0145	0.0045	0.0056	0.014	1.0336	0.0044	OK
Ex-	4F	3.20	1	4371	0.0059	0.0147	0.0046	0.0057	0.0143	1.0324	0.0045	OK
Ex-	3F	3.20	1	2957	0.0057	0.0143	0.0045	0.0055	0.0138	1.0319	0.0043	OK
Ex-	2F	3.20	1	1650	0.0052	0.0129	0.004	0.005	0.0125	1.0311	0.0039	OK
Ex-	1F	3.65	1	303	0.0044	0.011	0.003	0.0043	0.0106	1.0333	0.0029	OK
Ex-	GF	1.10	1	1	0.0009	0.0023	0.0021	0.0009	0.0022	1.0103	0.002	OK
Ey+	7F	3.20	1	8383	0.0006	0.0016	0.0005	0.0003	0.0008	2.0004	0.0003	OK
Ey+	6F	3.20	1	7136	0.0006	0.0016	0.0005	0.0002	0.0006	2.569	0.0002	OK
Ey+	5F	3.20	1	5785	0.0006	0.0015	0.0005	0.0003	0.0007	2.0208	0.0002	OK
Ey+	4F	3.20	1	4371	0.0006	0.0014	0.0004	0.0003	0.0007	2.0631	0.0002	OK
Ey+	3F	3.20	1	2957	0.0005	0.0013	0.0004	0.0002	0.0006	2.1744	0.0002	OK
Ey+	2F	3.20	1	1650	0.0004	0.001	0.0003	0.0002	0.0004	2.3375	0.0001	OK
Ey+	1F	3.65	1	303	0.0003	0.0008	0.0002	0.0001	0.0003	3.2751	0.0001	OK
Ey+	GF	1.10	1	1	0	0.0001	0.0001	0	0	4.0181	0	OK
Ey-	7F	3.20	1	8383	0.0001	0.0002	0	0	0	3.4116	0	OK
Ey-	6F	3.20	1	8285	-0.0001	-0.0001	0	0	0	3.4275	0	OK
Ey-	5F	3.20	1	6867	-0.0001	-0.0002	-0.0001	0	-0.0001	2.8022	0	OK
Ey-	4F	3.20	1	5479	-0.0001	-0.0002	-0.0001	0	-0.0001	1.8894	0	OK
Ey-	3F	3.20	1	4065	-0.0001	-0.0003	-0.0001	-0.0001	-0.0002	1.5974	-0.0001	OK
Ey-	2F	3.20	1	2652	-0.0001	-0.0003	-0.0001	-0.0001	-0.0002	1.4623	-0.0001	OK
Ey-	1F	3.65	1	1412	-0.0002	-0.0004	-0.0001	-0.0001	-0.0003	1.4528	-0.0001	OK
Ey-	GF	1.10	1	40	0	0	0	0	0	0.1577	0	OK

รายการคำนวณประกอบแบบโครงสร้าง

อาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

(โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท อาคาร C)

สถานที่ก่อสร้าง : อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

ข้อกำหนดงานออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

<u>รายละเอียดโครงการ</u>

ประเภทขององค์อาคาร : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงสร้างหลักองค์อาคาร : อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น จำนวน 1 หลัง
เพื่อเป็นโรงแรม

วิธีการออกแบบ : คอนกรีตเสริมเหล็กวิธีกำลัง (SDM : Strength Design Method)
: โครงสร้างเหล็กตามสภาวะวิบัติของส่วนโครงสร้าง
(LRFD : Load & Resistance Factor Design)

มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- กฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566
- มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยผ.1311-50
- มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ.1301/1302-61
- ข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างสำหรับโครงสร้างคอนกรีต E.I.T. 1014-46
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง E.I.T. 1008-38
- ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะ E.I.T. 1019-46

วัสดุโครงสร้างหลัก

<u>คอนกรีต</u>

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ คาน พื้นหล่อในที่ และโครงสร้างส่วนที่ไม่ได้ระบุไว้ 280 กก./ตร.ซม.

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ เสา, ฐานราก, ผนังลิฟต์ และพื้นระบบ Post tension 320 กก./ตร.ซม. (กำลังต้องไม่ต่ำกว่า 70% ขณะดึงลวด)

<u>เหล็กเสริม</u>

- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 50 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 5000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 40 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 4000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมรอง (เหล็กกลม) เกรด SR 24 มีค่า f_y ไม่น้อยกว่า 2400 กก./ตร.ซม.
- เหล็กรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.

รายการน้ำหนักบรรทุก

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load, DL.)

- น้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,400	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กเสริม	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กรูปพรรณ	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักดิน	1,800	กก./ลบ.ม.

น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Superimposed Dead Load, SDL.)

- ปูนทรายปรับระดับหนา 5 ซม.	150	กก./ตร.ม.
- พื้นปูหินแกรนิต	150	กก./ตร.ม.
- พื้น HOLLOW CORE 150x1200 มม.	334	กก./ตร.ม.
- พื้น HOLLOW CORE 200x1200 มม.	385	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมอญครึ่งแผ่นรวมฉาบสองด้าน (10 ซม.)	180	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมอญเต็มแผ่นรวมฉาบสองด้าน (20 ซม.)	360	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐมวลเบา 7.5 ซม. รวมฉาบสองด้าน (10 ซม.)	100	กก./ตร.ม.
- ผนังก่ออิฐ 20 ซม. รวมฉาบสองด้าน (23 ซม.)	220	กก./ตร.ม.
- ฝ้าเพดานและงานระบบ	30	กก./ตร.ม.
- เครื่องมือและเครื่องจักรทางการแพทย์ MRI, TC SCAN	1,000	กก./ตร.ม.
- เครื่องจักรงานระบบประกอบอาคาร	1,000	กก./ตร.ม.
- บันไดเลื่อน	12,000	กก./ชุด

น้ำหนักบรรทุกจรขั้นต่ำ (Live Load) ตามกฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
๕. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงานอุตสาหกรรม โรงพิมพ์ คลังสินค้า โรงฝึกงาน โกดังเก็บของ	(๑) พื้นที่เก็บของ คลังสินค้า	๕๐๐
		(๒) พื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม	๕๐๐
๖. กลุ่มอยู่อาศัย	บ้านพักอาศัย	(๑) ห้องต่าง ๆ	๒๐๐
		(๒) ระเบียง บันได	๒๐๐
	โรงแรม อาคารชุดหอพัก อาคารอยู่อาศัยรวม	(๑) ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องน้ำ ห้องแต่งตัว	๒๐๐ ←
		(๒) ห้องทำงาน พื้นที่สำนักงาน	๒๕๐ ←
		(๓) พื้นที่ให้บริการ เช่น ห้องอาหาร ภัตตาคาร ห้องครัว ห้องซักรีด ห้องสโมสร ห้องสันทนาการ ห้องรับประทานอาหาร ห้องจำหน่ายสินค้า	๔๐๐ ←
		(๔) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๔๐๐ ←
		(๕) พื้นที่เก็บของ	๕๐๐

การเลือกระบบโครงสร้าง

โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีระบบโครงสร้างเป็น ระบบโครงอาคาร (Building Frame System) และระบบต้านแรงด้านข้างออกแบบให้เป็น กำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall) ส่วนพื้นเป็นระบบพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) และเสาเข็มเป็นเสาเข็มเจาะ จากองค์อาคารตามรูปทรงของสถาปัตยกรรม การพิจารณาการเลือกโครงสร้างจะคำนึงถึงความมีเสถียรภาพของโครงสร้าง ความประหยัด และก่อสร้างได้ง่าย โดยพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1) ระบบพื้น

เลือกใช้ระบบพื้น-คาน หล่อในที่ สำหรับชั้นล่าง ส่วนในชั้นที่ 2 – ชั้นหลังคา เลือกใช้ระบบพื้นเป็นพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) ซึ่งตามมาตรฐาน มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดไว้ หากองค์อาคารเป็นระบบแผ่นพื้นแบบไร้คาน จะต้องเสริมเหล็กเพื่อป้องกันการพังทลายอย่างต่อเนื่อง (Progressive Collapse) ด้วย

2) ระบบเสา

อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น สูงเฉลี่ยชั้นละ 3.20 เมตร จะต้องพิจารณาแรงด้านข้างที่มากระทำ คือ แรงลม แรงจากแผ่นดินไหว และการเยื้องศูนย์ของโครงสร้างที่เกิดจากความผิดพลาดของการก่อสร้างก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโมเมนต์ในเสา การคำนวณเสาจึงเผื่อค่าโมเมนต์ 5% ของแรงแนวดิ่งเสา

3) ระบบฐานราก

พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในอำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งโครงการก่อสร้างนี้ ได้มีการเจาะสำรวจดิน บันทึกผลสำรวจดิน และข้อแนะนำการเลือกใช้เสาเข็ม ซึ่งโครงการนี้ได้ทำการออกแบบเสาเข็มให้รับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวด้วย โดยพิจารณาเลือกเป็นเสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.35 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 35 ตันต่อต้น) เสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 75 ตันต่อต้น) และเสาเข็มเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80 เมตร (รับน้ำหนักปลอดภัย 100 ตันต่อต้น)

ข้อกำหนดแรงลม กฎกระทรวง

และ มยผ.1311-50

แรงลมกระทำกับโครงสร้าง (Wind Load, WL)

แรงลมที่ใช้ในการคำนวนออกแบบตาม พ.ร.บ.ให้ใช้ดังต่อไปนี้

ความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลมอย่างน้อย	
	kN/m^2	kg/m^2
ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร	0.49	50.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	0.78	80.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร	1.18	120.0
ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 40 เมตร	1.60	160.0

หรือค่าที่มากกว่าจากการคำนวณแบบละเอียดตามมาตรฐาน

EIT: The Engineering Institute of Thailand Under H.M. The King's Patronage, "มาตรฐานการคำนวณแรงลมสำหรับการออกแบบอาคาร"

<u>การคำนวณแรงลมสถิตเทียบเท่าโดยวิธีการอย่างง่าย</u> *<บทที่ 2 หน้า 8>*

หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (equivalent static wind pressure) หมายถึงหน่วยแรงลมที่กระทำตั้งฉากกับพื้นผิวภายนอกอาคาร ซึ่งพิจารณาในสองกรณีคือ

ถ้ามีทิศเข้าหาพื้นผิว เรียกว่า หน่วยแรงดัน
ถ้ามีทิศพุ่งออกจากพื้นผิว เรียกว่า หน่วยแรงดูด

การคำนวณหน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่าสำหรับอาคารสูงปานกลาง สามารถใช้วิธีอย่างง่ายได้ ถ้าความสูงของอาคาร (H) ไม่เกินแปดสิบเมตร และไม่เกินสามเท่าของความกว้างประสิทธิผล (W) ที่น้อยที่สุด นั่นคือ

$$23 \le H \le 80 \quad \text{m}$$
$$H \le 3W$$

โดย

$$W = \frac{\sum h_i W_i}{\sum h_i}$$ *<ข้อ 2.1-ข หน้า 8>*

h_i คือ ความสูงจากพื้นดิน ถึงพื้นชั้นที่ i

W_i ความกว้างของอาคารในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางลม ที่ความสูง h_i

ความกว้างประสิทธิผลที่น้อยที่สุด พิจารณาจากทิศทางลมในทุกทิศทาง

หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (p) คำนวณได้จาก

$$p = I_w q C_e C_g C_p$$ *<ข้อ 2.2.1 หน้า 8>*

โดย

I_w คือ ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม ดังตารางที่ 1

q หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (reference velocity pressure)

C_e ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (exposure factor)

C_g ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (gust effect factor)

C_p ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (external pressure coefficient)

ตารางที่ 1 ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม (I_w) <ตารางที่ 2.2 หน้า 11>

ประเภทความสำคัญของอาคาร	สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
น้อย	0.80	0.75
➡ ปกติ	1.00	0.75
มาก	1.15	0.75
สูงมาก	1.15	0.75

หมายเหตุ

- รายละเอียดประเภทความสำคัญของอาคาร แสดงดังตารางที่ 2
- สภาวะจำกัดด้านกำลัง (ultimate limit state) หมายถึง ความสามารถขององค์อาคารในการต้านทานกำลังสูงสุดภายใต้ผลกระทบของน้ำหนักบรรทุก ซึ่งใช้ค่านี้เป็นหลักในการวิเคราะห์องค์อาคาร
- สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน (serviceability limit state) หมายถึง ความสามารถขององค์อาคารในการใช้งานได้ดี และก่อให้เกิดความสะดวกสบายของผู้ใช้งาน ซึ่งอาจใช้ค่านี้ในการวิเคราะห์เฉพาะการโก่งตัว/การสั่นไหว ขององค์อาคาร

ตารางที่ 2 การจำแนกประเภทของอาคาร ตามความสำคัญต่อสาธารณชน <ตารางที่ 2-1 หน้า 10>

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้นๆ เช่น - อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเล็กๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ	น้อย
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	ปกติ ⬅
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่งๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานรักษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ	มาก
อาคารและส่วนโครงสร้างที่มีความจำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชนเป็นอย่างมาก หรืออาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุเป็นอย่างมาก เช่น - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงเก็บรถฉุกเฉินต่างๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบจ่ายน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย - ท่าอากาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์วัฒนธรรมแห่งชาติ อาคารหรือส่วนโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เช่น เชื้อเพลิง หรือสารเคมี อันก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้	สูงมาก

หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (q)

$$q = \frac{1}{2}\rho V^2 \quad \text{หน่วย N/m}^2$$ <ข้อ 2.3.1 หน้า 11>

โดย

ρ คือ ความหนาแน่นของมวลอากาศ ซึ่งสำหรับความดันบรรยากาศปกติ และอุณหภูมิของอากาศประมาณ 15°C ถึง 45°C ให้ค่าเท่ากับ 1.25 kg/m^3

$\overline{V}$ ความเร็วลมอ้างอิง หมายถึง ค่าความเร็วลมเฉลี่ยในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ที่ความสูง 10 m จากพื้นดินในสภาพภูมิประเทศโล่งแบ่งเป็น 2 สภาวะคือ

สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน (วิเคราะห์การโก่งตัว, การสั่นไหวขององค์อาคาร)

$\overline{V} = V_{50}$ *<ข้อ 2.3.2 หน้า 12>*

สภาวะจำกัดด้านกำลัง (วิเคราะห์กำลังขององค์อาคาร)

$\overline{V} = I_F V_{50}$ *<ข้อ 2.3.2 หน้า 12>*

โดย

V_{50} คือ ค่าความเร็วลมที่สำหรับคาบเวลากลับ 50 ปี

I_F ค่าประกอบได้ฝุ่น

ค่าความเร็วลมอ้างอิงในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความเร็วลมอ้างอิง ($\overline{V}$)

กลุ่มที่	V_{50} (m/s)	I_F	$\overline{V}$ (m/s)	
			สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
1	25	1.0	25	25
2	27	1.0	27	27
3	29	1.0	29	29
4A	25	1.2	30	25
4B	25	1.08	27	25

แผนที่การแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง แสดงดังภาพที่ 1

ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (C_e)

แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก) สภาพภูมิประเทศแบบ A หมายถึงภูมิประเทศแบบโล่ง หรือ บริเวณชายฝั่งทะเล

$C_e = \left(\frac{z}{10}\right)^{0.2}$ โดยไม่น้อยกว่า 0.9 *<ข้อ 2.4.1-ก หน้า 12>*

ข) สภาพภูมิประเทศแบบ B หมายถึงภูมิประเทศแบบชานเมือง หรือพื้นที่ที่มีต้นไม้หนาแน่น หรือบริเวณศูนย์กลางเมืองขนาดเล็ก

$C_e = 0.7\left(\frac{z}{12}\right)^{0.3}$ โดยไม่น้อยกว่า 0.7 *<ข้อ 2.4.1-ข หน้า 12>*

โดย

z คือ ความสูงจากพื้นดิน (หน่วย m) ณ ตำแหน่งที่คำนวณค่าหน่วยแรงลม

ข้อยกเว้น สำหรับกลุ่มที่ใช้ $\overline{V}$ ไม่เกิน 25 m/s (กลุ่ม 1 สำหรับการวิเคราะห์กำลัง) ให้ใช้เฉพาะสภาพภูมิประเทศแบบ A เท่านั้น *<ข้อ 2.4.1 หน้า 13>*

ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (C_g)

กรณีแรงลมที่กระทำกับพื้นผิวภายนอกอาคาร แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก) โครงสร้างหลัก *<ข้อ 2.5.1-ก หน้า 15>*

$C_g = 2$

ป้าย และ กำแพง

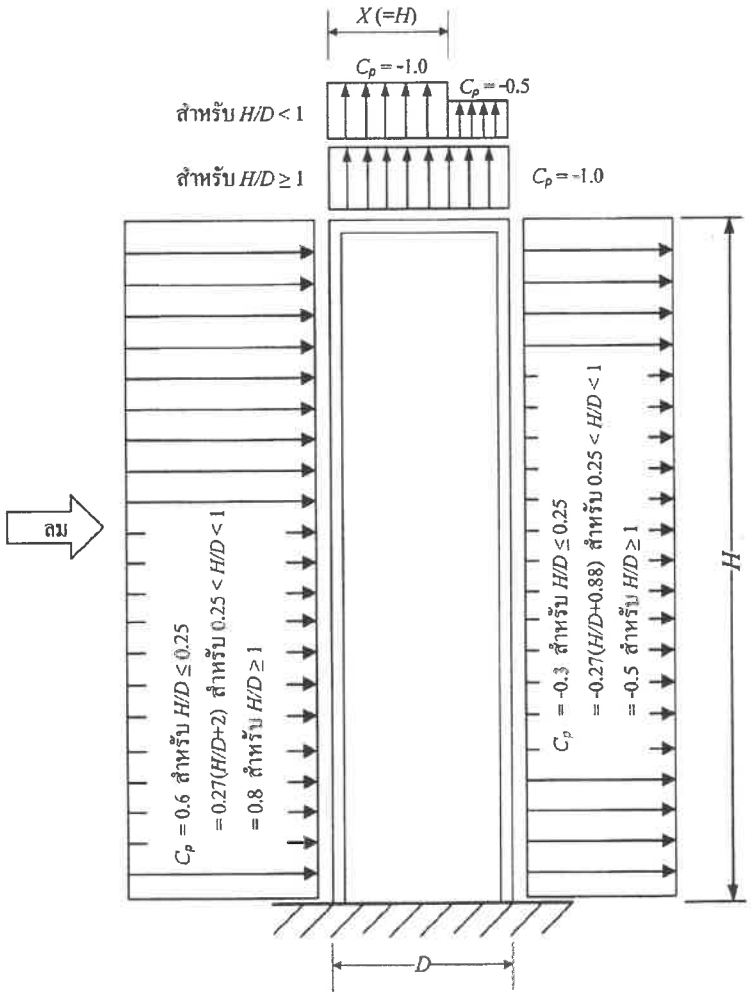
$C_g = 2.35$

ข) โครงสร้างรอง และ ผนังภายนอกอาคาร (cladding) ที่มีขนาดเล็ก (ประมาณหน้าต่าง)

$C_g = 2.5$ *<ข้อ 2.5.1-ข หน้า 15>*

ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (C_p)

ค่า C_p ขึ้นอยู่กับความสูงของอาคาร (H) และความกว้างของอาคารด้านขนานกับแรงลมในแนวที่พิจารณา (D) แสดงดังภาพที่ 2

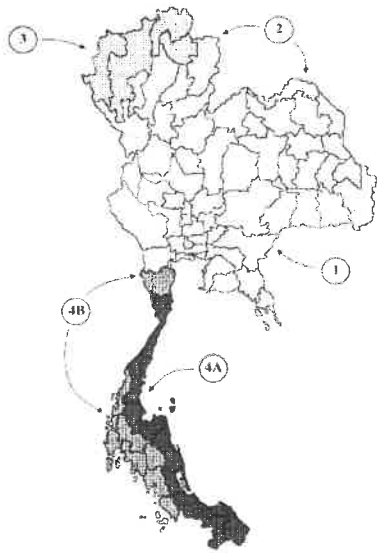


รูปหน้าตัดด้านข้างของอาคาร

ภาพที่ 2 การหาค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร

แรงลมกระทำต่ออาคาร (WIND LOAD)

การวิเคราะห์แรงลม ใช้มาตรฐานการคำนวณแรงลม และการตอบสนองของอาคาร (มยผ.1311-50) ในการคำนวณค่าแรงลมสถิตเทียบเท่าโดยวิธีการอย่างง่าย เนื่องจากการพิจารณาแล้วว่าโครงสร้างมีความสมมาตรเพียงพอ โดยเมื่อใช้โปรแกรม MIDAS GEN ช่วยในการประมวลผลจะเลือกใช้มาตราฐาน IBC2009 : ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐาน มยผ.1311-50



พื้นที่ก่อสร้างอยู่ที่ อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

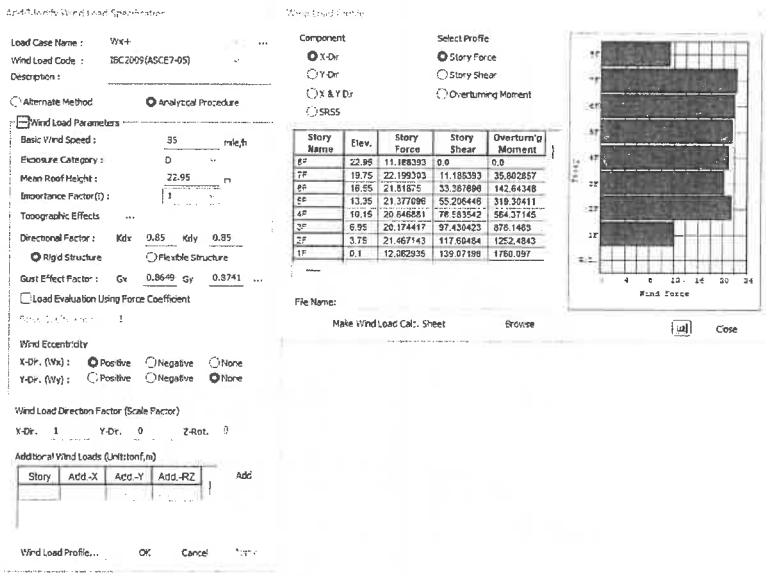
- จัดเป็น กลุ่ม 1 → V_{50} = 25 m/s
- สภาพภูมิประเทศแบบ A เป็นสภาพภูมิประเทศแบบโล่ง ซึ่งมีอาคาร ต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้าง กระจัดกระจายอยู่ห่างๆกัน หรือเป็นบริเวณชายฝั่งทะเล (ในมาตรฐาน ASCE คือประเภท D)
- จากโปรแกรม FEM ที่ใช้เป็นมาตรฐาน ASCE จึงต้องแปลงค่าความเร็วแรงลมอ้างอิงให้เท่ากับ มยผ. เนื่องด้วย ASCE เก็บค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยที่ 3 วินาที แต่ประเทศไทยเก็บที่ 1 ชั่วโมง

V_3/V_{3600} = 1.52 ; ความเร็วลมอ้างอิง 25 m/s

25 x 1.52 = 38 m/s → 38 x 2.23 = 85 Mph

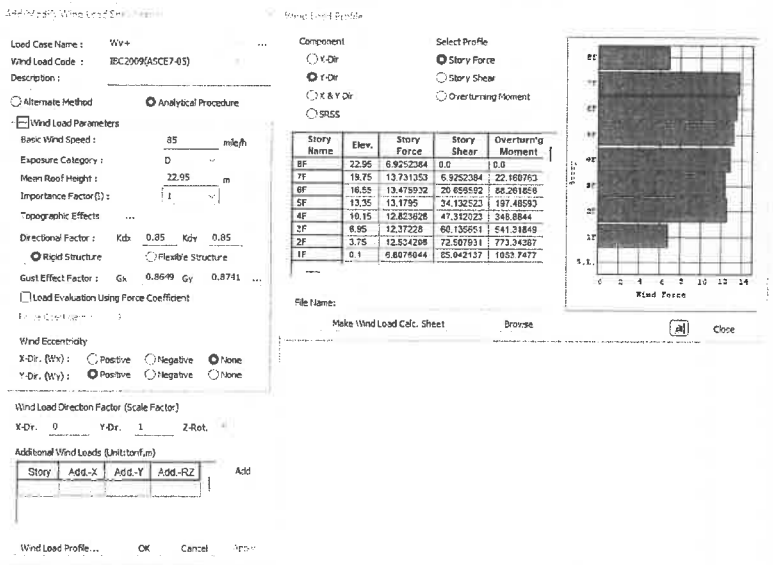
แรงลมกระทำต่ออาคารพิจารณาทั้ง 4 ทิศทาง WX+ , WX- , WY+ และ WY-

Wind Force : ทิศทาง X



รายการคำนวณโครงสร้างอาคารโรงแรม ค.ส.ล. 7 ชั้น

Wind Force : ทิศทาง Y



วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัศมี สย.8662
วุฒิวิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณโครงสร้าง : นายวิศาล จุลพัลลภ วย.1547

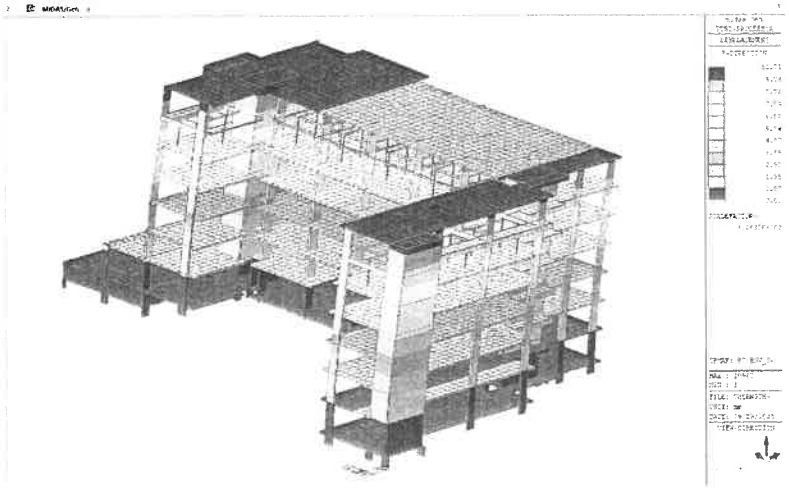
ตรวจสอบการเคลื่อนตัวด้านข้าง (Lateral Deflection)

พิจารณาการเคลื่อนตัวด้านข้าง ตามข้อกำหนดของ มยผ.1311-50 ได้กำหนดระยะโก่งตัวด้านข้างสูงสุดในทิศทางแนวราบ ณ ยอดอาคาร จะต้องไม่เกิน 1/500 ของความสูงของอาคาร

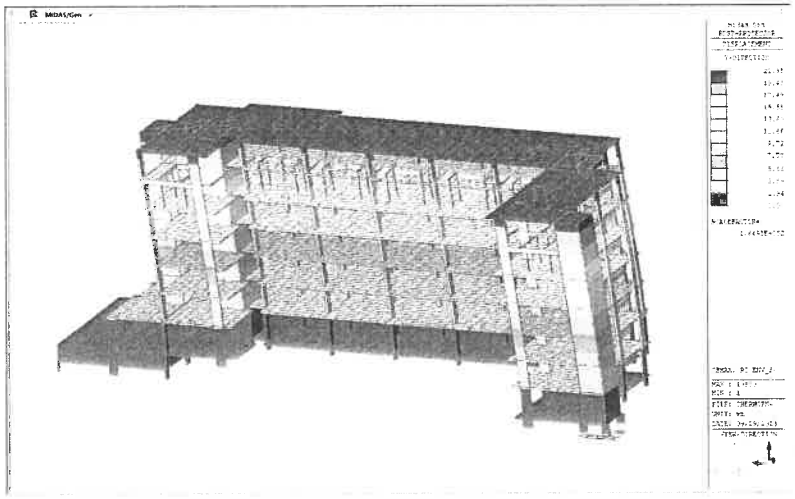
อาคารสูง = 22.95 m.

ระยะการโก่งตัวทางด้านข้างของอาคารที่ยอมให้ = 22.95x1000/500 = 45.90 mm.

Deflection (X-Direction) = 10.71 mm. OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



Deflection (Y-Direction) = 21.38 mm. OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



ข้อกำหนดแรงแผ่นดินไหว

มยผ.1301/1302-61

<u>แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (SEISMIC FORCE)</u>

ระบบโครงสร้างภายใน เป็นระบบโครงข้อแข็งคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยเลือกใช้ระบบพื้น-คาน หล่อในที่ สำหรับชั้นล่าง ส่วนในชั้นที่ 2 – ชั้นหลังคา เลือกใช้ระบบพื้นเป็นพื้นไร้คาน (Post-Tensioned Slab) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการออกแบบให้โครงสร้างต้านทานแรงแผ่นดินไหวได้ทั้งหมด โดยไม่ยอมให้เกิดความเสียหายใดๆเลย เป็นวิธีที่ไม่ประหยัด และเนื่องจาก **"การเสียรูปแบบไม่ยืดหยุ่น (Inelastic deformations)"** มีส่วนช่วยลดแรงจากแผ่นดินไหวลงได้

ดังนั้น การยอมให้โครงสร้างเกิดการเสียรูปในระดับหนึ่ง (ซึ่งซ่อมแซมได้ภายหลัง) จึงเป็นที่นิยมสำหรับการออกแบบโครงสร้างทั่วไป ทั้งนี้ โครงสร้างจะมีการเสียรูปแบบไม่ยืดหยุ่นมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับรูปแบบของโครงสร้างที่นำมาพิจารณา

การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นก็เพื่อให้เป็นไปตามหลักการพื้นฐานสามประการคือ

1. โครงสร้างจะต้องมีสติฟเนสเพียงพอที่จะควบคุมการเคลื่อนที่ด้านข้างไม่ให้ เกินระดับที่ยอมรับได้ ($H/200 = 0.005H*C_d$) ; $C_d = 3/K$ ตามกฎกระทรวง
2. โครงสร้างจะต้องมีกำลังเพียงพอที่จะต้านทานแรงเฉือยที่เกิดจากการสั่นไหวของพื้นดิน
3. รายละเอียดการเสริมเหล็กในโครงสร้างจะต้องเพียงพอที่จะทำให้โครงสร้างมีความเหนียวที่พอในช่วงพลาสติก

จากมาตรฐาน มยผ.1301/1302-61 อาคารที่นำมาพิจารณานี้จะต้องให้ความสำคัญ ในส่วนของแรงเฉือนทะลุที่แผ่นพื้นบริเวณหัวเสา ซึ่งได้กำหนดไว้หากองค์อาคารเป็นระบบแผ่นพื้นแบบไร้คานจะต้องเสริมเหล็กเพื่อป้องกันการพังทลายอย่างต่อเนื่อง (Progressive Collapse) ด้วย โดยจะต้องมีเหล็กเสริมล่างวางผ่านหรือฝังเข้าไปในแกนเสา ในแต่ละทิศทางเป็นปริมาณไม่น้อยกว่า

$$A_{sm} = 0.5*W_u*L_1*L_2 / 0.9f_y$$

ข้อมูลการออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

(อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต)

ความสูงของอาคาร, H = 22.95 เมตร

คาบการสั่น, T = 0.02H

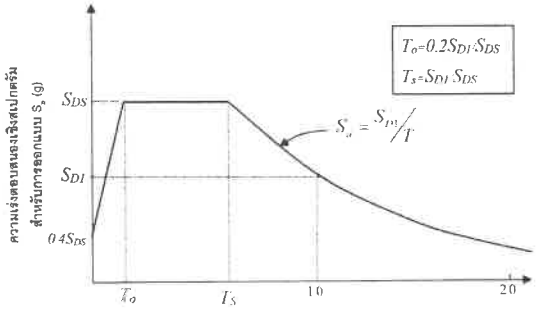
= 0.459 วินาที

สถานที่ก่อสร้างที่พิจารณา : อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

จาก มยผ.1301/1302-61 จะได้ค่า S_s = 0.313 g และ S_1 = 0.129 g

ประเภทชั้นดิน : D (ดินปกติ)

จะได้ S_{DS} = 0.3234 g S_{D1} = 0.1964 g



รูปความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม สำหรับการออกแบบด้วยวิธีเชิงพลศาสตร์ สำหรับพื้นที่ทั่วประเทศ (ยกเว้นแอ่งกรุงเทพ) จาก มยผ.1301/1302-61

จากสเปกตรัม จะได้ T_s = S_{D1}/S_{DS} = 0.607 s

S_a = S_{D1}/T = 0.428 g

ประเภทความสำคัญอาคารและค่าตัวประกอบความสำคัญ

อาคาร ค.ส.ล. 7 ชั้น อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นอาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก

ประเภทความสำคัญ = II (ปกติ)

ดังนั้น ค่าตัวประกอบความสำคัญ, I = 1.0

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ	ตัวประกอบความสำคัญ
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้น ๆ เช่น - อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเล็ก ๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ	I (น้อย)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	II (ปกติ)	1.0 ←
อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่ง ๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน - มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานรักษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ	III (มาก)	1.25
อาคารและโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน หรือ อาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุ เช่น - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงเก็บรถฉุกเฉินต่าง ๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบจ่ายน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย - หอถวายอาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ อาคารและโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เชื้อเพลิง หรือสารเคมีอันอาจก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้	IV (สูงมาก)	1.5

การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว

ตารางที่ 1 การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DS}

ค่า S_{DS}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I หรือ II	ประเภทความสำคัญ III	ประเภทความสำคัญ IV
$S_{DS} < 0.167$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.167 \leq S_{DS} < 0.33$	ข ←	ข	ค
$0.33 \leq S_{DS} < 0.50$	ค	ค	ง
$0.50 \leq S_{DS}$	ง	ง	ง

S_{DS} = 0.3234 < 0.33 จัดเป็นประเภท ข ต้องออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

ตารางที่ 2 การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{D1}

ค่า S_{D1}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I หรือ II	ประเภทความสำคัญ III	ประเภทความสำคัญ IV
$S_{D1} < 0.067$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.067 \leq S_{D1} < 0.133$	ข	ข	ค
$0.133 \leq S_{D1} < 0.20$	ค ←	ค	ง
$0.20 \leq S_{D1}$	ง	ง	ง

S_{D1} = 0.1964 < 0.20 จัดเป็นประเภท ค ต้องออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว

จากข้อมูลในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 จะเป็นการแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DS} และ S_{D1} โดยใน มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดให้ยึดถือประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวที่รุนแรงกว่า

<u>ดังนั้น อาคารนี้เข้าข่ายต้องออกแบบอาคารให้ต้านทานแผ่นดินไหว</u>

เนื่องจากตามกฎกระทรวงนั้น ให้ใช้วิธีสถิตเทียบเท่ากับอาคารที่มีความสม่ำเสมอ ดังนั้น อาคารนี้ มีรูปทรงไม่สม่ำเสมอ จึงใช้วิธีพลศาสตร์ในการออกแบบ

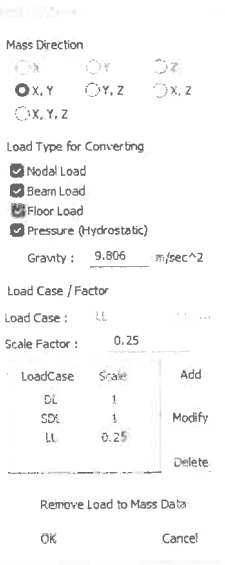
การเลือกระบบโครงสร้างอาคาร

ทางผู้ออกแบบ เลือกใช้โครงสร้างระบบโครงอาคาร (Building Frame System) โดยที่กำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)

โดยมี ค่า R (Response Modification Factors หรือตัวประกอบปรับผลตอบสนอง) 5
ค่า Ω_0 (System Overstrength Factor หรือตัวประกอบกำลังส่วนเกิน) 2.5
ค่า Cd (Deflection Amplification Factor หรือตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว) 4.5
ค่า I ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร 1.0
Scale Factor = I/R = 1.0/5 = 0.20

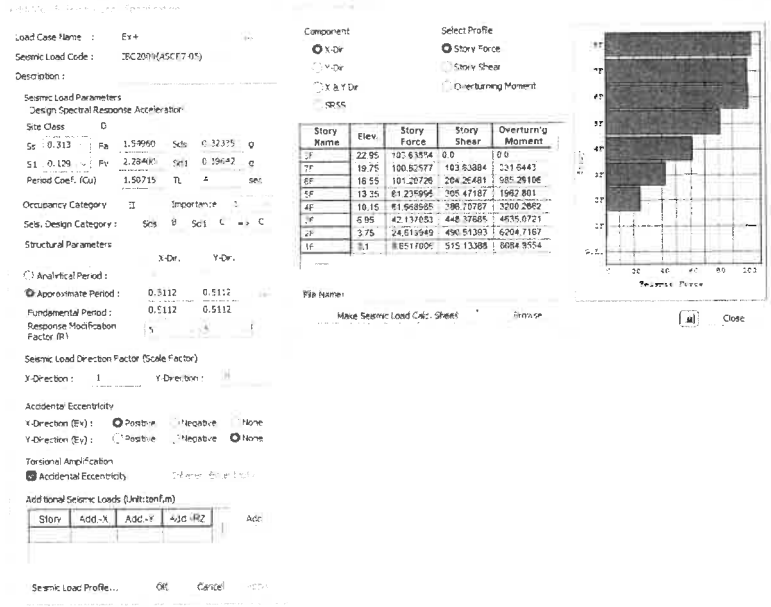
กฎกระทรวง ได้กำหนดไว้ว่า ในการออกแบบให้ใช้ค่าหน่วยแรงที่มากกว่าระหว่างแรงจากแผ่นดินไหวและแรงลม รวมถึงรายละเอียดปลีกย่อยขึ้นส่วนโครงสร้าง รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ต้องมีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility)

LOAD TO MASSES : DL Scale = 1 , LL Scale = 0.25

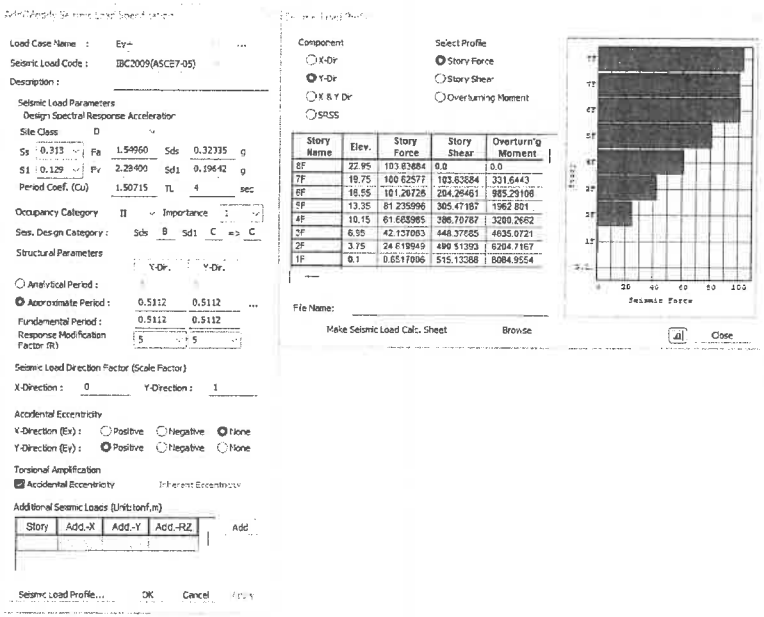


แรงแผ่นดินไหวกระทำต่ออาคารพิจารณาทั้ง 4 ทิศทาง EQX+ , EQX- , EQY+ และ EQY-

Seismic Load : ทิศทาง X



Seismic Load : ทิศทาง Y



การลดค่าสติฟเนสของเสาและคาน (พิจารณาใช้กับการเคลื่อนตัวเท่านั้น)

สำหรับ	คาน	0.35	I_g
	เสา	0.70	I_g
	ผนังไม่แตกร้าว	0.70	I_g
	ผนังแตกร้าว	0.35	I_g
	พื้นไร้คาน	0.25	I_g

ตรวจสอบการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น (Story Drift)

การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น (Story Drift) หมายถึง การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพัทธ์ระหว่างพื้นของชั้นถัดไปที่อยู่เหนือชั้นที่พิจารณาและชั้นที่พิจารณา

ตามข้อกำหนดของ มยผ.1301/1302-61 ได้กำหนดการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ ตามลักษณะโครงสร้างของอาคารและประเภทความสำคัญของอาคาร ดังนี้

ลักษณะโครงสร้าง	ประเภทความสำคัญของอาคาร		
	I หรือ II	III	IV
โครงสร้างที่ไม่ใช่ผนังอิฐก่อรับแรงเฉือนและสูงไม่เกิน 4 ชั้น ซึ่งผนังภายใน ฉากกั้นห้อง ฝ้าเพดาน และผนังภายนอกถูกออกแบบให้สามารถทนต่อการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นได้มาก	0.025 h_{sx}	0.020 h_{sx}	0.015 h_{sx}
โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบยื่นจากฐานรองรับ	0.010 h_{sx}	0.010 h_{sx}	0.010 h_{sx}
โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบอื่น ๆ	0.007 h_{sx}	0.007 h_{sx}	0.007 h_{sx}
โครงสร้างอื่น ๆ ทั้งหมด	0.020 h_{sx}	0.015 h_{sx}	0.010 h_{sx}

หมายเหตุ

1) h_{sx} คือ ความสูงระหว่างชั้นที่อยู่ใต้พื้นชั้นที่ x

2) อาคารชั้นเดียวที่มีผนังภายใน ฉากกั้นห้อง ฝ้าเพดาน และผนังภายนอกที่ถูกออกแบบให้สามารถทนต่อการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นได้มาก จะมีการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นเท่าใดก็ได้ไม่จำกัด แต่ยังคงต้องพิจารณาการเว้นระยะห่างระหว่างโครงสร้างตามข้อที่ 2.11.3

3) โครงสร้างกำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนแบบยื่นจากฐานรองรับ หมายถึง อาคารที่ถูกออกแบบให้ใช้กำแพงอิฐก่อรับแรงเฉือนเป็นชิ้นส่วนโครงสร้างในแนวดิ่งซึ่งยื่นขึ้นมาจากฐานรองรับ และถูกก่อสร้างในลักษณะที่มีส่วนโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนระหว่างกำแพงข้างเคียง (แบบ Coupling Beam) น้อยมาก

ลักษณะโครงสร้าง : โครงสร้างอื่นๆ ทั้งหมด

ประเภทความสำคัญของอาคาร : II

การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ : $0.020h_{sx}$

Load Case	Story	Story Height (m)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Maximum Drift of All Vertical Elements				Drift at the Center of Mass				Remark
				Node	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Story Drift Ratio	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Drift Factor (Max/Current)	Story Drift Ratio	
RMC=2.5, Cd/Ie:Not Used, Scale Factor=1.00, Allowable Ratio=0.02												
Press right mouse button and click 'Set Story Drift Parameters ..' menu to change RMC or Cd/Ie/Scale Factor/Allowable Ratio/Betal												
Ex+	7F	3.20	1	8734	0.0023	0.0058	0.0018	0.002	0.0051	1.1296	0.0016	OK
Ex+	6F	3.20	1	7445	0.0024	0.0059	0.0018	0.0021	0.0052	1.1285	0.0016	OK
Ex+	5F	3.20	1	6156	0.0024	0.0059	0.0018	0.0021	0.0052	1.1245	0.0016	OK
Ex+	4F	3.20	1	4867	0.0025	0.0057	0.0018	0.002	0.005	1.1223	0.0016	OK
Ex+	3F	3.20	1	3579	0.002	0.0051	0.0016	0.0018	0.0045	1.1182	0.0014	OK
Ex+	2F	3.20	1	2153	0.0016	0.004	0.0013	0.0015	0.0037	1.105	0.0011	OK
Ex+	1F	3.65	1	466	0.0012	0.0029	0.0008	0.0011	0.0027	1.0834	0.0007	OK
Ex+	B1	1.10	1	424	0.0003	0.0007	0.0006	0.0002	0.0005	1.4799	0.0004	OK
Ex-	7F	3.20	1	9666	0.0024	0.0059	0.0018	0.002	0.0051	1.1475	0.0016	OK
Ex-	6F	3.20	1	8729	0.0024	0.006	0.0019	0.0021	0.0052	1.1473	0.0016	OK
Ex-	5F	3.20	1	7440	0.0024	0.006	0.0019	0.0021	0.0052	1.1519	0.0016	OK
Ex-	4F	3.20	1	6151	0.0023	0.0058	0.0018	0.002	0.0051	1.1543	0.0016	OK
Ex-	3F	3.20	1	4862	0.0021	0.0053	0.0016	0.0018	0.0046	1.1589	0.0014	OK
Ex-	2F	3.20	1	3442	0.0017	0.0043	0.0013	0.0015	0.0037	1.1722	0.0011	OK
Ex-	1F	3.65	1	1954	0.0013	0.0033	0.0009	0.0011	0.0027	1.2677	0.0007	OK
Ex-	B1	1.10	1	424	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	0.0005	1.0292	0.0004	OK
Ey+	7F	3.20	1	9666	-0.0004	0.001	-0.0003	0	0	52.2095	0	OK
Ey+	6F	3.20	1	7445	0.0004	0.001	0.0003	0	0	60.3841	0	OK
Ey+	5F	3.20	1	6156	0.0004	0.001	0.0003	0	0.0001	17.6161	0	OK
Ey+	4F	3.20	1	4867	0.0004	0.001	0.0003	0	0.0001	12.3785	0	OK
Ey+	3F	3.20	1	3579	0.0004	0.001	0.0003	0	0.0001	9.7974	0	OK
Ey+	2F	3.20	1	2153	0.0003	0.0008	0.0003	0	0.0001	10.2853	0	OK
Ey+	1F	3.65	1	1954	0.0005	0.0012	0.0003	-0.0001	-0.0003	4.4231	-0.0001	OK
Ey+	B1	1.10	1	424	0.0001	0.0003	0.0003	0	0.0001	6.5584	0	OK
Ey-	7F	3.20	1	8734	0	0	0	0	0	0.1622	0	OK
Ey-	6F	3.20	1	7445	0	0.0001	0	0	0	0.7861	0	OK
Ey-	5F	3.20	1	6156	0	0.0001	0	0	0.0001	1.7512	0	OK
Ey-	4F	3.20	1	4867	0.0001	0.0001	0	0	0.0001	1.6615	0	OK
Ey-	3F	3.20	1	3579	0.0001	0.0002	0.0001	0	0.0001	1.6811	0	OK
Ey-	2F	3.20	1	2153	0.0001	0.0002	0.0001	0	0.0001	2.3087	0	OK
Ey-	1F	3.65	1	1954	0.0002	0.0006	-0.0002	-0.0001	-0.0002	2.7348	-0.0001	OK
Ey-	B1	1.10	1	424	0.0001	0.0002	0.0002	0	0	5.7561	0	OK

ภาคผนวก ง-9

รายการคำนวณกำแพงกันดิน และ Sheet Pile

CALCULATION SHEET

FOR

CHECKING OF TEMPORARY SHEET PILE SYSTEM

AT

Summary

F.S. = 1.49

Imaginary bearing point = 5.03 m under excavation level.

Check **Length of Sheet pile** = 16.00 m

Design Condition	Level (-m.)
Excavation Level	3.50
Water level	2.00
Lowest strut level	1.00
Existing level	0.00

Load on ground surface , t / m2	1.00
Pile root depth , m	8.50

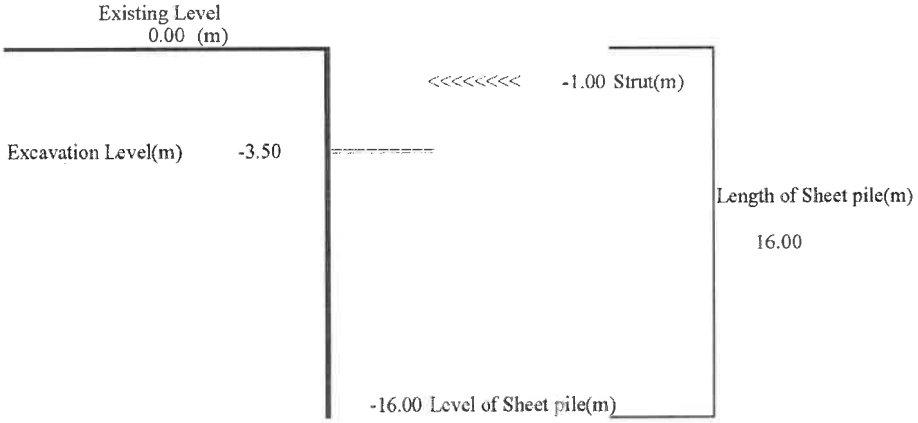
SOIL CONDITION

	Level (-m.)	Soil	Pp Coef.	Unit weight (t/m3) Wet	Dry	Angle	Cohesion C (t/m^2)	qu	N-Value
1st. layer	2.00	Fill soil	1.00	1.50	0.50	0.00	0.50		0.00
2nd. layer	5.00	Soft Clay	1.00	1.55	0.55	0.00	1.50		0.00
3rd. layer	10.00	Soft Clay	1.00	1.50	0.50	0.00	0.80		0.00
4th. layer	12.00	Med Clay	1.00	1.60	0.60	0.00	1.60		0.00
5th. layer	14.00	Med Clay	1.00	1.80	0.80	0.00	2.40		0.00
6th. layer	17.00	Stiff Caly	1.00	1.85	0.85	0.00	3.00		0.00
7th. layer	20.00	Stiff Caly	1.00	1.90	0.90	32.32	0.00		15.00

Su = Undrained Shear strength. = C qu = Unconfined complessive test.

Soil Protection Wall Sheetpile Pich (m.) 1.00 Width of Pile (m.) = 1.00

0 = SHEETPILE , 1 = H - 200 , 2 = H - 250 , 3 = H - 300 , 4 = H - 350 , 5 = H - 400 Select No 0.00



PROCESS 1

	Level (-m.)	Soil	Pp Coef.	Unit weight (t/m3		Angle	Cohesion	Active H'	Passive H "
				Wet	Dry				
Existing level	0.00		1.00	1.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
Lowest strut level	1.00		1.00	1.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00
Water level	2.00		1.00	1.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00
1st. layer	2.00	Fill soil	1.00	1.50	0.50	0.00	0.50	1.50	0.00
Excavation depth	3.50		1.00	1.55	0.55	0.00	1.50	1.50	1.50
2nd. layer	5.00	Soft Clay	1.00	1.55	0.55	0.00	1.50	5.00	5.00
3rd. layer	10.00	Soft Clay	1.00	1.50	0.50	0.00	0.80	2.00	2.00
Balance Root Depth	12.00		1.00	1.60	0.60	0.00	1.60	0.00	0.00
4th. layer	12.00	Med Clay	1.00	1.60	0.60	0.00	1.60	2.00	2.00
5th. layer	14.00	Med Clay	1.00	1.80	0.80	0.00	2.40	3.00	3.00
6th. layer	17.00	Stiff Caly	1.00	1.85	0.85	0.00	3.00	3.00	3.00
7th. layer	20.00	Stiff Caly	1.00	1.90	0.90	32.32	0.00	0.00	0.00

PROCESS 2

	Level (-m.)	Soil	Pp Coef.	Unit weight (t/m3		Angle	Cohesion	Active H'	Active C'
				Wet	Dry				
Lowest strut level	1.00		1.00	1.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00
Water level	2.00		1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00
1st. layer	2.00	Fill soil	1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	1.50	0.00
Excavation depth	3.50		1.00	0.00	0.55	0.00	1.50	1.50	1.50
2nd. layer	5.00	Soft Clay	1.00	0.00	0.55	0.00	1.50	5.00	5.00
3rd. layer	10.00	Soft Clay	1.00	0.00	0.50	0.00	0.80	2.00	2.00
Balance Root Depth	12.00		1.00	0.00	0.60	0.00	1.60	0.00	0.00
4th. layer	12.00	Med Clay	1.00	0.00	0.60	0.00	1.60	0.00	0.00
5th. layer	14.00	Med Clay	1.00	0.00	0.80	0.00	2.40	0.00	0.00
6th. layer	17.00	Stiff Caly	1.00	0.00	0.85	0.00	3.00	0.00	0.00
7th. layer	20.00	Stiff Caly	1.00	0.00	0.90	32.32	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CHECKING OF BALANCE

Active earth pressure **(Rankine & Resal)**

	Level (-m.)	TAN 2	q+wH	2C.tan	Pa
Lowest strut level	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
Water level	2.00	1.00	1.50	1.00	0.50
	2.00	1.00	1.50	1.00	0.50
1st. layer	2.00	1.00	1.50	1.00	0.50
	2.00	1.00	1.50	3.00	-1.50
Excavation depth	3.50	1.00	2.33	3.00	-0.68
	3.50	1.00	2.33	3.00	-0.68
2nd. layer	5.00	1.00	3.15	3.00	0.15
	5.00	1.00	3.15	1.60	1.55
3rd. layer	10.00	1.00	5.65	1.60	4.05
	10.00	1.00	5.65	3.20	2.45
Balance Root Depth	12.00	1.00	6.85	3.20	3.65
	12.00	1.00	6.85	3.20	3.65
4th. layer	12.00	1.00	6.85	3.20	3.65
	12.00	1.00	6.85	4.80	2.05
5th. layer	14.00	1.00	8.45	4.80	3.65
	14.00	1.00	8.45	6.00	2.45
6th. layer	17.00	1.00	11.00	6.00	5.00
	17.00	0.30	11.00	0.00	3.34
7th. layer	20.00	0.30	13.70	0.00	4.15
	20.00	1.00	13.70	0.00	13.70
0.00	0.00	1.00	13.70	0.00	13.70
	0.00	1.00	13.70	0.00	13.70

Water pressure

Level (-m.)	Pw	Pw
1.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00
3.50	1.50	1.50
5.00	3.00	1.24
10.00	8.00	0.35
12.00	10.00	0.00
12.00	10.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00

Passive earth pressure **(Rankine & Resal)**

	Level (-m.)	TAN 2	wH	2C.tan	Pp
Lowest strut level	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Water level	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00
1st. layer	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Excavation depth	3.50	1.00	0.00	3.00	3.00
	3.50	1.00	0.00	3.00	3.00
2nd. layer	5.00	1.00	0.83	3.00	3.83
	5.00	1.00	0.83	1.60	2.43
3rd. layer	10.00	1.00	3.33	1.60	4.93
	10.00	1.00	3.33	3.20	6.53
Balance Root Depth	12.00	1.00	4.53	3.20	7.73
	12.00	1.00	4.53	3.20	7.73
4th. layer	12.00	1.00	4.53	3.20	7.73
	12.00	1.00	4.53	4.80	9.33
5th. layer	14.00	1.00	6.13	4.80	10.93
	14.00	1.00	6.13	6.00	12.13
6th. layer	17.00	1.00	8.68	6.00	14.68
	17.00	3.30	8.68	0.00	28.61
7th. layer	20.00	3.30	11.38	0.00	37.51
	20.00	1.00	11.38	0.00	11.38
0.00	0.00	1.00	11.38	0.00	0.00
	0.00	1.00	11.38	0.00	0.00

Balanced earth pressure

	Level (-m.)	Rotary moment (Ma)				Risisting moment (Mp)			
		Width	Hight	M.arm	Moment	Width	Hight	M.arm	Moment
Lowest strut level	1.00	0.00	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water level	2.00	0.50	1.00	0.67	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1st. layer	2.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	-1.50	1.50	1.50	-1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
Excavation depth	3.50	-0.68	1.50	2.00	-1.01	3.00	0.00	0.00	0.00
	3.50	-0.68	1.50	3.00	-1.52	3.00	1.50	3.00	6.75
2nd. layer	5.00	0.15	1.50	3.50	0.39	3.83	1.50	3.50	10.04
	5.00	1.55	5.00	5.67	21.96	2.43	5.00	5.67	34.35
3rd. layer	10.00	4.05	5.00	7.33	74.25	4.93	5.00	7.33	90.29
	10.00	2.45	2.00	9.67	23.68	6.53	2.00	9.67	63.08
Balance Root Depth	12.00	3.65	2.00	10.33	37.72	7.73	2.00	10.33	79.83
	12.00	3.65	0.00	11.00	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
4th. layer	12.00	3.65	0.00	11.00	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00
	12.00	2.05	0.00	11.00	0.00	9.33	0.00	0.00	0.00
5th. layer	14.00	3.65	0.00	11.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00
	14.00	2.45	0.00	11.00	0.00	12.13	0.00	0.00	0.00
6th. layer	17.00	5.00	0.00	11.00	0.00	14.68	0.00	0.00	0.00
	17.00	3.34	0.00	11.00	0.00	28.61	0.00	0.00	0.00
7th. layer	20.00	4.15	0.00	11.00	0.00	37.51	0.00	0.00	0.00
	20.00	13.70	0.00	11.00	0.00	11.38	0.00	0.00	0.00
		Sum of Rotary moment			153.95	Sum of Resisting momen			284.34

	Level (-m.)	Rotary moment (Mw)			
		Width	Hight	M.arm	Moment
Lowest Strut Level	1.00				
Water Level	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Final excavation	3.50	1.50	1.50	2.00	2.25
	3.50	1.50	8.50	5.33	34.00
Balance root depth	16.00	0.00	0.00		
			Sum of Mw.		36.25

$$F.S. = \frac{Mp}{Ma + Mw}$$

F.S. = 1.49

Length of Sheetpile (Balance) = 16.00 m.

	Level (-m.)	Risisting moment (Mp)				
		Width	Hight	M.arm	Area	Moment
Lowest strut level	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water level	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1st. layer	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Excavation depth	3.50	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.50	3.00	1.50	0.50	2.25	1.13
2nd. layer	5.00	3.83	1.50	1.00	2.87	2.87
	5.00	2.43	5.00	3.17	6.06	19.20
3rd. layer	10.00	4.93	5.00	4.83	12.31	59.51
	10.00	6.53	2.00	7.17	6.53	46.76
Balance Root Depth	12.00	7.73	2.00	7.83	7.73	60.51
	12.00	7.73	0.00	0.00	0.00	0.00
4th. layer	12.00	7.73	0.00	0.00	0.00	0.00
	12.00	9.33	0.00	0.00	0.00	0.00
5th. layer	14.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00
	14.00	12.13	0.00	0.00	0.00	0.00
6th. layer	17.00	14.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.00	28.61	0.00	0.00	0.00	0.00
7th. layer	20.00	37.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	20.00	11.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					37.74	189.98

Imaginary bearing point	5.03

F.S = 1.49 > 1.20 -OK-

CHECKING OF HEAVING

Tip level of sheet pile ,	L =	16.00
Checking depth of sheet pile ,	Lo =	1.00
Radius ,	X =	11.00
Load on ground surface (t / m2)	q =	1.00

	Level (-m.)	Soil	Unit Weight	Cohesion
	0.00			
Existing level	0.00		1.50	0.50
Lowest strut level	1.00		1.50	0.50
1st. layer	2.00	Fill soil	1.50	0.50
Excavation depth	3.50		1.55	1.50
2nd. layer	5.00	Soft Clay	1.55	1.50
3rd. layer	10.00	Soft Clay	1.50	0.80
Balance root depth	12.00		1.60	1.60
4th. layer	12.00	Med Clay	1.60	1.60
5th. layer	14.00	Med Clay	1.80	2.40
6th. layer	17.00	Stiff Caly	1.85	3.00
7th. layer	20.00	Stiff Caly	1.90	0.00
0.00				

ROTARY MOMENT (Md)
(Outside pit)

H Outside pi	Unit Weight	w.H
1.00	1.50	1.50
1.00	1.50	1.50
1.50	1.55	2.33
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
Rotary moment (Md)		382.66

Balance L = 16.00 F.S. = 1.13

RESISTING MOMENT (Mr)
(Outside pit)

	Level (-m.)	Soil	Unit Weight	Cohesion
	0.00			
Existing level	0.00		1.50	0.50
Lowest strut level	1.00		1.50	0.50
1st. layer	2.00	Fill soil	1.50	0.50
Excavation depth	3.50		1.55	1.50
2nd. layer	5.00	Soft Clay	1.55	1.50
3rd. layer	10.00	Soft Clay	1.50	0.80
Balance root depth	12.00		1.60	1.60
4th. layer	12.00	Med Clay	1.60	1.60
5th. layer	0.00	Med Clay	1.80	2.40
6th. layer	0.00	Stiff Caly	1.85	3.00
7th. layer	0.00	Stiff Caly	1.90	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00

H Outside pit	Radius	Radius	Md
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.09	0.09	5.51
2.50	0.23	0.14	25.09
4.00	0.37	0.14	25.93
9.00	0.96	0.59	56.73
11.00	1.57	0.61	118.59
11.00	1.57	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
Resisting Moment (Mr) (Outside pit)			231.86

	Level (-m.)	Soil	Unit Weight	Cohesion
	0.00			
Existing level	0.00		1.50	0.50
Lowest strut level	0.00		1.50	0.50
1st. layer	0.00	Fill soil	1.50	0.50
Excavation depth	3.50		1.55	1.50
2nd. layer	5.00	Soft Clay	1.55	1.50
3rd. layer	10.00	Soft Clay	1.50	0.80
Balance root depth	12.00		1.60	1.60
4th. layer	12.00	Med Clay	1.60	1.60
5th. layer	0.00	Med Clay	1.80	2.40
6th. layer	0.00	Stiff Caly	1.85	3.00
7th. layer	0.00	Stiff Caly	1.90	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00	0.00

RESISTING MOMENT (Mr)
(Inside pit)

H Inside pit	Radius	Radius	Md
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	0.23	0.00	0.00
4.00	0.37	0.14	25.93
9.00	0.96	0.59	56.73
11.00	1.57	0.61	118.59
11.00	1.57	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
Resisting Moment (Inside pit)		(Mr)	201.26

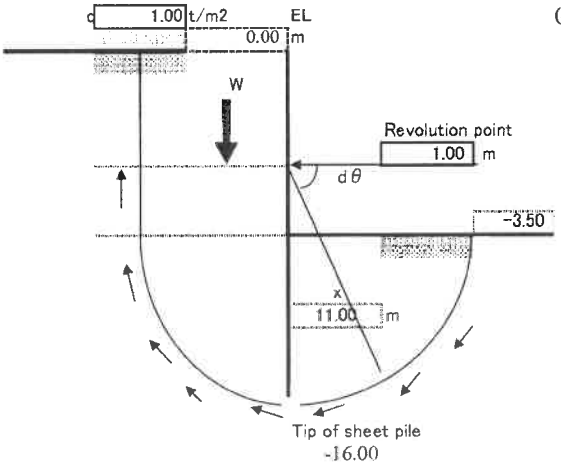
$$F.S. = \frac{Mr\ (Outside) + Mr\ (Inside}{Md\ (Outside)} = 1.13$$

Level of Sheetpile (-m) = 16.00 m.

Existing ground level (-m) = 0.00 m

Length of sheet pile to be used = 16.00 m

(Japan Architectural Academy)



CHECKING OF SELF-STANDING METHOD (Y.L.Chang)

Maximum Excavation Depth (m)	**H =**	**1.80**	**m**
Load on the Ground Surface (t / m)	q =	2.00	t / m2
Side Pressure Co-efficient	k =	0.65	
Unit Weight (t / m3)	W =	1.65	t / m3
Co-efficient of Sub-grade Reaction (kg / cm3)	Kh=	1.00	kg / cm3
Extra Co - efficient	n=	1.00	
Sheetpile (FSP - 3 , FSP - 4)	FSP -	3	
Pich (Pile)	@ =	1.00	m
Width (Pile)	B =	1.00	m
Monent of Inertia (Pile)	I =	16800.00	cm4
Diminishing of Moment of Inertia		20	%

Earth Pressure

p1 =	1.30	t / m	(L = 1 ,2 ,3)	3	
p2 =	3.23	t / m	Pile Root Depth		
P =	4.08	t	(PI / B) =	5.76	m
h =	0.77	m	Total Length of Pile	7.56	m

Specific Characteristic of Pile $\beta = \sqrt[4]{(kh * B) / (4 * E * Ix)}$

β = 0.0054554 cm-1

Deflection of Pile Head — 1.5% of Excavation Depth

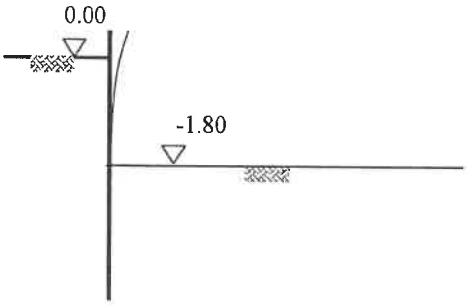
D = 1.50 cm < 2.70 cm -OK-

Maximum Bending Moment Under the ground

Mmax = 4.76 t-m

< Stress check >

					After Diminishing		
σ max =	Mmax / Zx	Zx =	1,340	---→	1,072	cm³/m	
		Mmax =	4.765	tf .m			
				fb			
σ max =	444	kgf / cm2	≦	2,250	kgf / cm2		--OK--



Maximum Bending Moment for Final Excavation

		-m.
Excavation depth (-m)		3.50
Lowest strut level (-m)		1.00
Existing level (-m)		0.00
Type of Sheetpile (FSP - 3 , FSP - 4)	FSP -	3
Diminishing of Moment of Inertia	%	20.00
Load on ground surface	t / m2	1.00
Soil Unit Weight	t / m3	1.65
Side Pressure Co - Efficient	K =	0.65
Distance Between Lowest Strut and Imaginary Bearing Point		7.53
Side Pressure at Lowest Strut (Ground Level)	P1 =	1.72
Side Pressure at Excavation Depth	P2 =	4.40
Distance Between Lowest Strut and Excavation Dep	H =	2.50

X	Bo	Co	R (A)	R (B)	Xo	Mmax
0.000	4.404	2.500	6.202	1.456	2.155	7.576

1.5% of excavation depth.

Deflection of Maximum Bending Moment Point , cm. 1.59 < 3.75 -OK-

Accumulated Deflection , cm. 3.09 5.25 -OK-

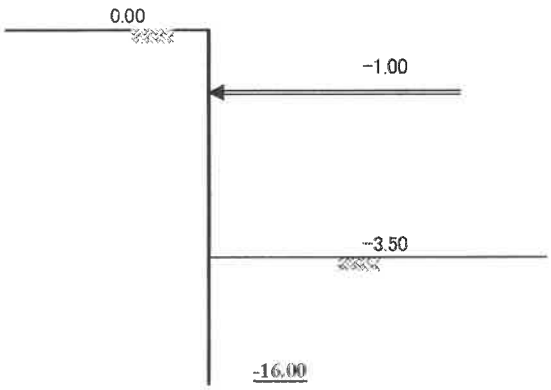
< Stress check >

σ max = Mmax / Zx Zx = 1,340 ---→ 1,072 cm^3/m

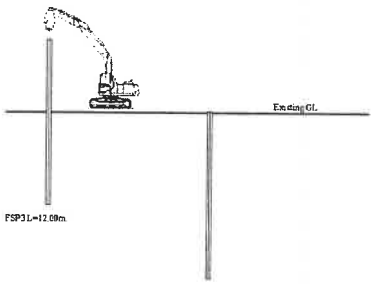
Mmax = 7.576 tf .m

fb

σ max = 707 kgf / cm2 ≦ 2,250 kgf / cm2 --OK--

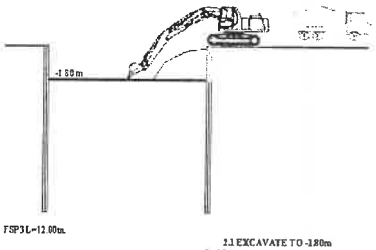


<1>



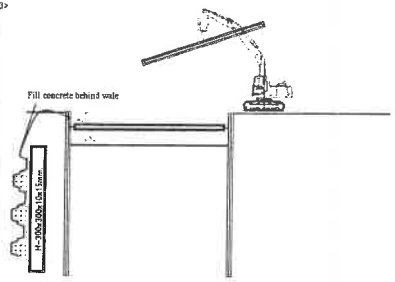
3.1 DRIVING SHEET PILE
1: BACKHOE VIBRO HAMMER x 1 SET
2: WORKER x 4 PERSON

<2>



2.1 EXCAVATE TO -1.80m
By Main Contractor
1: BACK HOE PC200 x 1 SET
2: DUMP TRUCKS

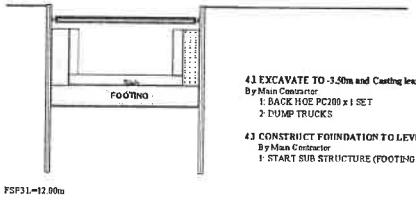
<3>



3.1 INSTALL 1st BRACING -1.00m.
1: MOBILE CRANE 25TON x 1 SET
2: WORKER x 4 PERSON

3.2 FILL CONCRETE BEHIND WALE
By Main Contractor

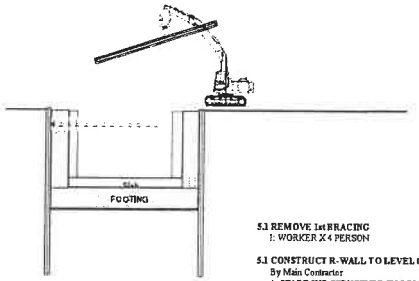
<4>



4.1 EXCAVATE TO -3.50m and Casting lean concrete Thk 0.10 m.
By Main Contractor
1: BACK HOE PC200 x 1 SET
2: DUMP TRUCKS

4.3 CONSTRUCT FOUNDATION TO LEVEL -1.50 m.
By Main Contractor
1: START SUB STRUCTURE (FOOTING,SLAB,R-Wall)

<5>

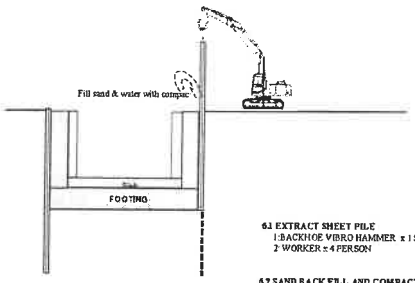


5.3 REMOVE 1st BRACING
1: WORKER X 4 PERSON

5.1 CONSTRUCT R-WALL TO LEVEL 0.00 m.
By Main Contractor
1: START SUB STRUCTURE (FOOTING,SLAB,R-Wall)

5.1 SAND BACK FILL
By Main Contractor

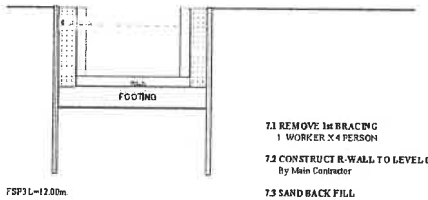
<6>



6.1 EXTRACT SHEET PILE
1:BACKHOE VIBRO HAMMER x 1 SET
2: WORKER x 4 PERSON

6.2 SAND BACK FILL AND COMPACTION
By Main Contractor

<7>

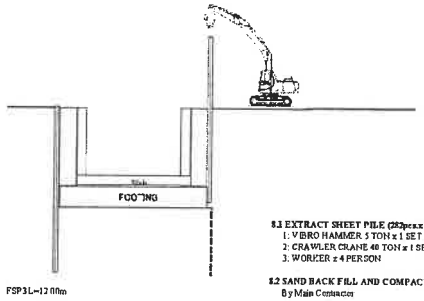


7.1 REMOVE 1st BRACING
1 WORKER X 4 PERSON

7.2 CONSTRUCT R-WALL TO LEVEL 0.00 m.
By Main Contractor

7.3 SAND BACK FILL
By Main Contractor

<8>



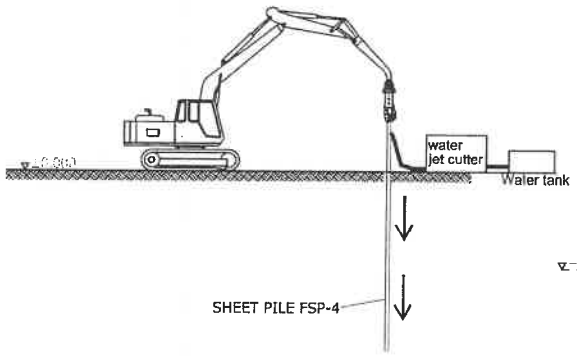
8.1 EXTRACT SHEET PILE (282pcs x 11days)
1: VIBRO HAMMER 5 TON x 1 SET
2: CRAWLER CRANE 40 TON x 1 SET
3: WORKER x 4 PERSON

8.2 SAND BACK FILL AND COMPACTION
By Main Contractor

ขั้นตอนการดำเนินการติดตั้ง SHEET PILE & BRACING

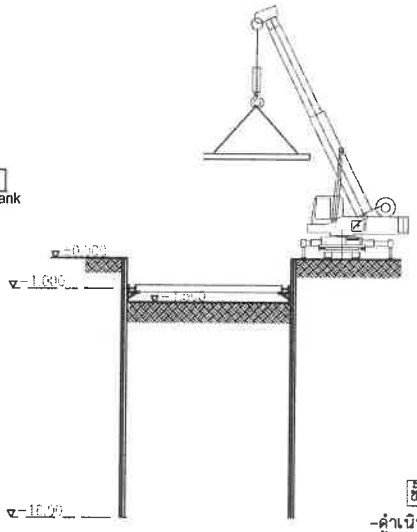
ขั้นที่ 1

-ดำเนินการปัก ชีทไพล์ ตามแนวที่วางไว้ให้ได้ระดับทีละแผ่น
ด้วย เครื่องกดชีทไพลระบบสั่นละเทือน (Backhoe Vibro)



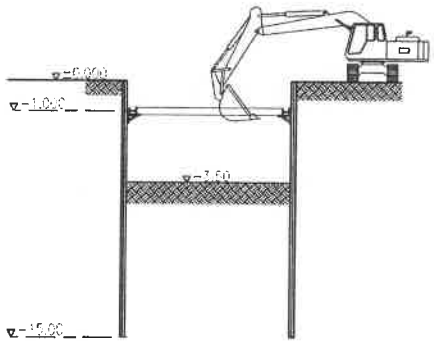
ขั้นที่ 2

-ดำเนินการติดตั้งเสาเหล็กหลัก (King post)
เหล็กค้ำยัน (Strut) และเหล็กค้ำยันโดยรอบ (Wale)



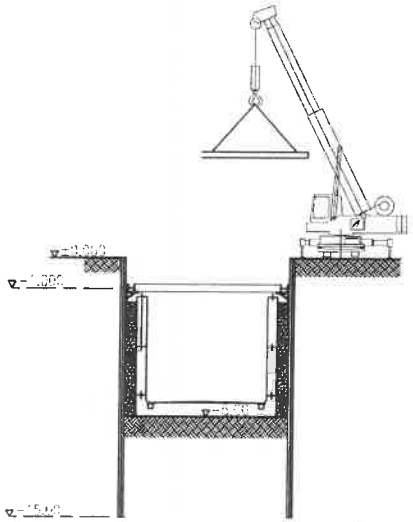
ขั้นที่ 3

-ดำเนินการขุดดิน



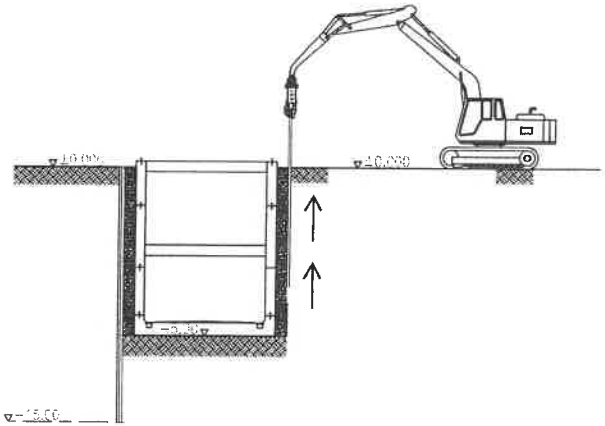
ขั้นที่ 4

-ดำเนินการตัดเสาเข็มให้ได้ระดับและก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน



ขั้นที่ 5

-ดำเนินการถอนชีทไพล์
ด้วย เครื่องกดชีทไพลระบบสั่นละเทือน (Backhoe Vibro)



OWNER	make/scene	NEXT STEPS							
PROJECT NAME: โครงการ โรงแรมเชิงทะเลรีสอร์ท	ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE	STRUCTURAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ELECTRICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	MECHANICAL ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE	ENVIRONMENTAL ENGINEER
GENERAL NOTE								LANDSCAPE ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE

DRAWING TITLE: ขั้นตอนการติดตั้ง Sheet Pile

ISSUE/REVISION			
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

CHECK BY	
ARCHITECT	SIGNED

DRAWING NO. S-2.2

DRAWN BY | SCALE | PRINTED DATE | REF. FILE

ภาคผนวก ง-10

ตารางแสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง

งานฐานราก

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ [1] รวมระยะทางแนวราบ Source ถึง Receiver	[2] ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง (ม.)	[3] กำแพงกันเสียง ถึง Receiver (ม.)	[4] ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source (ม.) **	[5] ความสูงกำแพงกันเสียง (ม.)	ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง [6] Source ชั้นที่ -	ระดับพื้นชั้นที่ (ม.)	ระดับความสูง (ม.)	[7] Receiver ชั้นที่	ระดับพื้นชั้นที่ (ม.)	ระดับความสูง (ม.)	[8] ระดับเสียงจากการตรวจวัด ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) dB(A)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) dB(A)	[9] เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ 10 เมตร dB(A)	[10] ระดับเสียงถึง Receiver เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง dB(A)	ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง [11] ค่าที่ใช้คำนวณหา Fresnel Number A ม.	B ม.	T ม.	d ม.	d ม.
ทิศใต้	อาคารร้านอาหารชั้นเดียวบุคคลอื่น	26.54	6.54	20.00	-0.9	2.4	1	0.50	3.9	1	0.0	3.0	51.6	55.8	70	61.45	6.97	20.3	0.00159	26.6	0.68
ทิศตะวันออก	บ้านอยู่อาศัยชั้นเดียวบุคคลอื่น	12.00	2.00	10.00	-0.9	2.4	1	0.50	3.9	1	0.0	3.0	51.6	55.8	70	68.36	3.12	10.5	0.00159	12.0	1.62

งานฐานราก (ต่อ)

ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง [12] คุณสมบัติของเสียง ความถี่เสียง Hz.	อุณหภูมิ C.	K.	ความเร็วเสียง ม./วินาที	ความยาวคลื่น (l) ม.	[13] Fresnel Number N	[14] เสียงที่ลดลงจากการอ้อมผ่านกำแพงกันเสียง ΔL dB(A)	[15] เสียงที่ลดลงจากกำแพงกันเสียงที่นำมาใช้ลด ΔL* dB(A)	[16] ระดับเสียงที่ Receiver dB(A)	ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง [17] ระดับเสียงที่ตำแหน่งกำแพงกันเสียง dB(A)	[18] เสียงที่ถูกปิดกั้นจากกำแพงกันเสียง dB(A)	[19] ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง dB(A)	[20] ระดับเสียงที่ตำแหน่ง Receiver dB(A)	ประเมินเสียงรวม [21] ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง dB(A)	[22] ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงภายนอก dB(A)	[23] ผลการประเมิน	การประเมิน เสียงรบกวน [24] ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน dB(A)	[25] ตัวปรับค่า dB(A)	[26] ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) dB(A)	[27] ระดับเสียงขณะมีการรบกวน dB(A)	[28] ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) dB(A)	[29] ค่าระดับการรบกวน dB(A)	[30] ผลการประเมิน
1000	28	301	347	0.35	3.94	19.1	19.1	42.3	73.7	23	50.7	40.9	44.7	56.1	ผ่าน	0.3	7	49.1	49.1	51.6	-2.5	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	9.35	22.8	22.8	45.6	84.0	23	61.0	46.9	49.3	56.7	ผ่าน	0.9	7	49.7	49.7	51.6	-1.9	ผ่าน

หมายเหตุ: กรณี Δ L มีค่าเกิน 25 dB(A) ให้ใช้ค่าที่ 25 dB(A)

งานโครงสร้าง

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ [1] รวมระยะทางแนวราบ Source ถึง Receiver (ม.)	[2] ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง (ม.)	[3] กำแพงกันเสียง ถึง Receiver (ม.)	[4] ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source (ม.) **	[5] ความสูง กำแพงกันเสียง (ม.)	ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง [6] Source ชั้นที่ -	[6] Source ระดับพื้นชั้นที่ (ม.)	[6] Source ระดับความสูง (ม.)	[7] Receiver ชั้นที่	[7] Receiver ระดับพื้นชั้นที่ (ม.)	[7] Receiver ระดับความสูง (ม.)	[8] ระดับเสียงจากการตรวจวัด ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) dB(A)	[8] ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) dB(A)	[9] เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ 10 เมตร dB(A)	[10] ระดับเสียงถึง Receiver เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง dB(A)	ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง [11] ค่าที่ใช้คำนวณหา Fresnel Number A ม.	B ม.	T ม.	d ม.	d ม.
ทิศใต้	อาคารร้านอาหารชั้นเดียว บุคคลอื่น																				
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 1 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-0.8	2.4	1	0.10	3.75	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	71.4	2.60	25.7	0.00159	26.6	1.78
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 2 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-4.0	2.4	2	3.75	6.95	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	71.4	2.60	26.3	0.00159	26.8	2.09
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 3 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-7.2	2.4	3	6.95	10.15	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	71.1	2.60	27.3	0.00159	27.5	2.38
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 4 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-10.4	2.4	4	10.15	13.35	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	70.8	2.60	28.5	0.00159	28.5	2.66
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 5 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-13.6	2.4	5	13.35	16.55	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	70.4	2.60	30.1	0.00159	29.8	2.91
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 6 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-16.8	2.4	6	16.55	19.75	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	70.0	2.60	31.9	0.00159	31.4	3.14
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 7 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-20.0	2.4	7	19.75	22.95	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	69.5	2.60	33.9	0.00159	33.2	3.34
ทิศตะวันตก	บ้านอยู่อาศัยชั้นเดียว บุคคลอื่น																				
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 1 (อาคาร D)	12.00	1.00	11.00	-0.6	2.4	1	0.1	3.6	1	0.0	3.0	51.6	55.8	80	78.4	2.60	11.4	0.00159	12.0	1.99
	- ช่วงขึ้นโครงสร้าง ชั้นที่ 2 (อาคาร D)	12.00	1.00	11.00	-1.0	2.4	2	3.6	7.0	2	3.0	6.0	51.6	55.8	80	78.4	2.60	11.5	0.00159	12.0	2.07

งานโครงสร้าง (ต่อ)

ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง [12] คุณสมบัติของเสียง ความถี่เสียง Hz.	อุณหภูมิ C.	K.	ความเร็วเสียง ม./วินาที	ความยาวคลื่น (l) ม.	[13] Fresnel Number N	[14] เสียงที่ลดลงจากการอ้อมผ่านกำแพงกันเสียง ΔL dB(A)	[15] เสียงที่ลดลงจากกำแพงกันเสียงที่นำมาใช้ลด ΔL* dB(A)	[16] ระดับเสียงที่ Receiver dB(A)	ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง [17] ระดับเสียงที่ตำแหน่งกำแพงกันเสียง dB(A)	[18] เสียงที่ถูกปิดกั้นจากกำแพงกันเสียง - dB(A)	[19] ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง dB(A)	[20] ระดับเสียงที่ตำแหน่ง Receiver dB(A)	ประเมินเสียงรวม [21] ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง dB(A)	[22] ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงภายนอก dB(A)	[23] ผลการประเมิน	การประเมิน เสียงรบกวน [24] ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน dB(A)	[25] ตัวปรับค่า dB(A)	[26] ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) dB(A)	[27] ระดับเสียงขณะมีการรบกวน dB(A)	[28] ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) dB(A)	[29] ค่าระดับการรบกวน dB(A)	[30] ผลการประเมิน
1000	28	301	347	0.35	10.29	23.2	23.2	48.3	100.0	23	77.0	48.8	51.5	57.2	ผ่าน	1.4	7	50.2	50.2	51.6	-1.4	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	12.03	23.9	23.9	47.5	100.0	23	77.0	48.7	51.1	57.1	ผ่าน	1.3	7	50.1	50.1	51.6	-1.5	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	13.73	24.4	24.4	46.7	100.0	23	77.0	48.5	50.7	57.0	ผ่าน	1.2	7	50.0	50.0	51.6	-1.6	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	15.33	24.9	24.9	45.9	100.0	23	77.0	48.1	50.2	56.9	ผ่าน	1.1	7	49.9	49.9	51.6	-1.7	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	16.80	25.3	25.0	45.4	100.0	23	77.0	47.7	49.7	56.8	ผ่าน	1.0	7	49.8	49.8	51.6	-1.8	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	18.10	25.6	25.0	45.0	100.0	23	77.0	47.3	49.3	56.7	ผ่าน	0.9	7	49.7	49.7	51.6	-1.9	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	19.24	25.9	25.0	44.5	100.0	23	77.0	46.8	48.8	56.6	ผ่าน	0.8	7	49.6	49.6	51.6	-2.0	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	11.46	23.7	23.7	54.7	100.0	23	77.0	56.1	58.5	60.4	ผ่าน	4.6	1.5	58.9	58.9	51.6	7.3	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	11.95	23.8	23.8	54.5	100.0	23	77.0	56.1	58.4	60.3	ผ่าน	4.5	2	58.3	58.3	51.6	6.7	ผ่าน

งานตกแต่ง

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง											ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง			ประเมินเสียงรวม		การประเมิน เสียงรบกวน						
		[1] รวมระยะทางแนวราบ Source ถึง Receiver (ม.)	[2] ระยะ Source ถึงกำแพงกันเสียง (ม.)	[3] กำแพงกันเสียงถึง Receiver (ม.)	[4] ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source (ม.) **	[5] ความสูงกำแพงกันเสียง (ม.)	[6] Source ชั้นที่ -	[6] Source ระดับพื้นชั้นที่ (ม.)	[6] Source ระดับความสูง (ม.)	[7] Receiver ชั้นที่	[7] Receiver ระดับพื้นชั้นที่ (ม.)	[7] Receiver ระดับความสูง (ม.)	[8] ระดับเสียงจากการตรวจวัด ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) dB(A)	[8] ระดับเสียงจากการตรวจวัด ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) dB(A)	[9] เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ 10 เมตร dB(A)	[10] ระดับเสียงที่ตำแหน่งกำแพงกันเสียง dB(A)	[11] ระดับเสียงถึง Receiver เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง dB(A)	[12] เสียงที่ถูกปิดกั้นจากกำแพงกันเสียง dB(A)	[13] ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรงที่ตำแหน่งกำแพงกันเสียง dB(A)	[14] ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรงที่ตำแหน่ง Receiver dB(A)	[15] ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงภายนอก dB(A)	[16] ผลการประเมิน	[17] ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน dB(A)	[18] ตัวปรับค่า dB(A)	[19] ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) dB(A)	[20] ระดับเสียงขณะมีการรบกวน dB(A)	[21] ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) dB(A)	[22] ค่าระดับการรบกวน dB(A)	[23] ผลการประเมิน
ทิศใต้	อาคารร้านอาหารชั้นเดียว บุคคลอื่น																												
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 1 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-0.75	3.65	1	0.10	3.75	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	75.45	40.0	64.0	35.8	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 2 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-3.95	3.2	2	3.75	6.95	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	75.36	40.0	64.0	35.7	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 3 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-7.15	3.2	3	6.95	10.15	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	75.15	40.0	64.0	35.5	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 4 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-10.35	3.2	4	10.15	13.35	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	74.83	40.0	64.0	35.1	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 5 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-13.55	3.2	5	13.35	16.55	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	74.44	40.0	64.0	34.7	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 6 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-16.75	3.2	6	16.55	19.75	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	73.98	40.0	64.0	34.3	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 7 (อาคาร A)	26.54	1.00	25.54	-19.95	3.2	7	19.75	22.95	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	73.49	40.0	64.0	33.8	55.8	ผ่าน	0.0	7	48.8	48.8	51.6	-2.8	ผ่าน
ทิศตะวันออก	บ้านอยู่อาศัยชั้นเดียว บุคคลอื่น																												
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 1 (อาคาร D)	12.00	1.00	11.00	-0.6	3.4	1	0.10	3.6	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	82.37	40.0	64.0	43.1	56.0	ผ่าน	0.2	7	49.0	49.0	51.6	-2.6	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 2 (อาคาร D)	12.00	1.00	11.00	-4	3.4	2	3.60	7	1	0.0	3.0	51.6	55.8	84	104.0	81.93	40.0	64.0	42.6	56.0	ผ่าน	0.2	7	49.0	49.0	51.6	-2.6	ผ่าน