

รายงานฉบับสมบูรณ์

ภาคผนวก

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ฉบับปกปิดที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ	อาคารชุด ไอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
ที่ตั้งโครงการ	หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
ชื่อเจ้าของโครงการ	บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด
ที่อยู่เจ้าของโครงการ	เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต



การมอบอำนาจ

- (✓) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสีมอบอำนาจที่แนบ
- () เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจให้เสนอรายงานแต่อย่างใด

จัดทำโดย



บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

กุมภาพันธ์ 2566

รายงานฉบับสมบูรณ์

ภาคผนวก

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับปกปิดที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ อาคารชุด โอเชียน รีด คอนโดมิเนียม
ที่ตั้งโครงการ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอเกาะกูด จังหวัดภูเก็ต
ชื่อเจ้าของโครงการ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด
ที่อยู่เจ้าของโครงการ เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6 ตำบลกมลา อำเภอเกาะกูด จังหวัดภูเก็ต



การมอบอำนาจ

- (✓) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสู่มอบอำนาจที่แนบ
- () เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจให้เสนอรายงานแต่อย่างใด

จัดทำโดย



บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

กุมภาพันธ์ 2566

สารบัญ

(ภาคผนวก)

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ หนังสือยินยอมที่ดินให้ใช้ประโยชน์เพื่อกองดิน และหนังสือรับรองความเสียหายข้างเคียง

ภาคผนวก ก-1 เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

ภาคผนวก ก-2 หนังสือยินยอมที่ดินให้ใช้ประโยชน์เพื่อกองดิน

ภาคผนวก ก-3 หนังสือรับรองความเสียหายข้างเคียง

ภาคผนวก ข แบบรายละเอียดอาคารของโครงการ และใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ภาคผนวก ข-1 แบบแปลนพื้น แปลนหลังคา รูปด้าน รูปตัดอาคาร และแบบขยายบันไดหลัก/
บันไดหนีไฟ และประตูหนีไฟ

ภาคผนวก ข-2 แบบแปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ระบบไฟส่องสว่าง
ฉุกเฉิน และระบบไฟฟ้าทางออกฉุกเฉิน

ภาคผนวก ข-3 แบบแปลนระบบดับเพลิง

ภาคผนวก ข-4 ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ภาคผนวก ค เอกสารราชการ

ภาคผนวก ง รายการคำนวณต่าง ๆ ของโครงการ

ภาคผนวก ง-1 รายการคำนวณน้ำใช้และน้ำเสียของโครงการ

ภาคผนวก ง-2 รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย รายการคำนวณปริมาณและองน้ำเสีย และ
ก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ภาคผนวก ง-3 รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝน

ภาคผนวก ง-4 รายการคำนวณระบบโหลดไฟฟ้าและรายการคำนวณค่าไฟฟ้า

ภาคผนวก ง-5 รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร และ
รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร

ภาคผนวก ง-6 รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

ภาคผนวก ง-7 รายการคำนวณกำแพงกันดิน

ภาคผนวก ง-8 รายการคำนวณโครงสร้างรองรับแผ่นดินไหว

ภาคผนวก ง-9 ตารางแสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก จ เอกสารประชาสัมพันธ์ ตัวอย่างแบบสอบถาม และผลการสำรวจความคิดเห็นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ภาคผนวก จ-1 เอกสารประชาสัมพันธ์ และตัวอย่างแบบสอบถาม

ภาคผนวก จ-2 ผลการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 1

ภาคผนวก จ-3 ผลการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2

ภาคผนวก ฉ ผลการเจาะสำรวจดิน

ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศและเสียง

ภาคผนวก ซ ผังเส้นชั้นความสูงที่มีวิศวกรเซ็นต์รับรอง

ภาคผนวก ฌ หนังสือแจ้งพัฒนาโครงการ

ภาคผนวก ญ ผังแสดงตำแหน่งฐานราก

ภาคผนวก ฎ ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบ่อต้น

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เอกสารสิทธิ์ที่ดิน
หนังสือยินยอมที่ดินให้ใช้ประโยชน์เพื่อกองดิน
และหนังสือรับรองความเสียหายข้างเคียง

ภาคผนวก ก-1

เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ

ภาคผนวก ก-2

หนังสือยินยอมที่ดินให้ใช้ประโยชน์เพื่อกองดิน

เอกสารสิทธิ์ที่ดิน

เอกสารสิทธิ์ที่ดิน

หนังสือยินยอมที่ดินให้ใช้ประโยชน์เพื่อที่ดิน

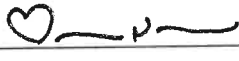
เขียนที่ เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6 ตำบลกมลา

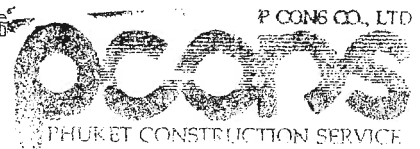
อำเภอเกาะทุ่ง จังหวัดภูเก็ต


วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565

ข้าพเจ้า บริษัท พีคอนส์ จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 27/13 หมู่ที่ 1 ตำบลกมลา อำเภอเกาะทุ่ง จังหวัดภูเก็ต ผู้ถือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ น.ส.3ก. เลขที่ 535 เลขที่ดิน 23 ตั้งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต มีขนาดเนื้อที่ดิน 3-2-93 ไร่ หรือคิดเป็น 5,972 ตารางเมตร ยินยอมให้ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6 ตำบลกมลา อำเภอเกาะทุ่ง จังหวัดภูเก็ต นำที่ดินที่เหลือของโครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม มากองในที่ดินดังกล่าว โดยต้องควบคุมการทิ้งให้อยู่ในความเป็นระเบียบ สะอาด และไม่ก่อความเดือดร้อนแก่ที่ดินแปลงข้างเคียง หากเกิดความเสียหายใดๆ ทาง บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด จะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลทั้งหมด

เพื่อเป็นหลักฐาน จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

(ลงชื่อ)  ผู้ถือกรรมสิทธิ์
(นายมนัสนันท์ นรรัตน์วันชัย)
กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด



(ลงชื่อ)  ผู้ขออนุญาต
(นายเสริมลาภ พานิชพงศ์)
กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด



(ลงชื่อ)

พยาน

(ลงชื่อ)

พยาน

หนังสือรับรองบริษัท และ บัตรประชาชน



หนังสือรับรองบริษัท และ บัตรประชาชน



หนังสือรับรองบริษัท และ บัตรประชาชน



หนังสือรับรองบริษัท และ บัตรประชาชน

๑



หนังสือรับรองบริษัท และ บัตรประชาชน



หนังสือรับรองบริษัท และ บัตรประชาชน

ภาคผนวก ก-3

หนังสือรับรองความเสียหายข้างเคียง

ฉบับ

หนังสือรับรองว่าจะรับผิดชอบความเสียหายข้างเคียง
เนื่องจากการก่อสร้างอาคาร

องค์การบริหารส่วนตำบลลพบุรี
เลขรับที่ 4๓๖
วันที่ 22 ส.ค. 2565
เวลา ๑๐.๓๓ น.

เขียนที่ เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6
ตำบลลพบุรี อำเภอเกตุ
จังหวัดภูเก็ต

22 ส.ค. 2565

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนตำบลลพบุรี

เนื่องด้วย บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม เป็นโครงการ ประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ 18856 เลขที่ดิน 477 ขนาด พื้นที่ 1-3-60.8 ไร่ หรือ 3,043.20 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลลพบุรี อำเภอเกตุ จังหวัดภูเก็ต

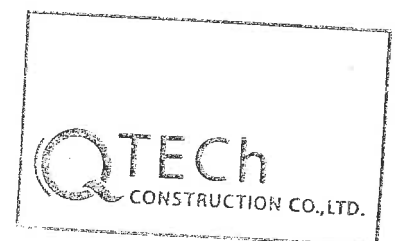
ข้าพเจ้า ขอรับรองว่า จะรับผิดชอบทุกๆ กรณีถ้ามีการก่อสร้างรบกวนที่ดินข้างเคียง รวมทั้งหากเกิด ปัญหาที่น่าท้อใจอันเนื่องมาจากการก่อสร้างในพื้นที่โครงการ ประชาชนได้รับความเจ็บปวดหรือตายจากการก่อสร้าง และถ้ามีการก่อสร้างทำให้อาคารข้างเคียงได้รับความเสียหาย และถ้ามีการก่อสร้างทำให้อาคารข้างเคียงได้รับความเสียหาย ข้าพเจ้าจะทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม และจะชดเชยค่าเสียหาย ในเมื่อทำให้ทรัพย์สิน ของข้างเคียงถูกทำลาย หรือเสียหายเนื่องจากการก่อสร้างครั้งนี้

(ลงชื่อ).....กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม

(นายเสริมลาภ พานิชพงศ์)

(ลงชื่อ).....พยาน

(ลงชื่อ).....พยาน



ภาคผนวก ข

แบบรายละเอียดอาคารของโครงการ

และใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ภาคผนวก ข-1

แบบแปลนพื้น แปลนหลังคา รูปด้าน และรูปตัดอาคาร
แบบขยายบันไดหลัก/บันไดหนีไฟ และประตูหนีไฟ

อาคาร A

โครงการ หินสมุทรคอนโดมิเนียม
(Ocean Rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หินสมุทร คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หินสมุทร คอนโดมิเนียม จำกัด
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO.LTD
17/25 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10130
Mobile: 08-1003-8976/8977/8978
Email: service@sdsc.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

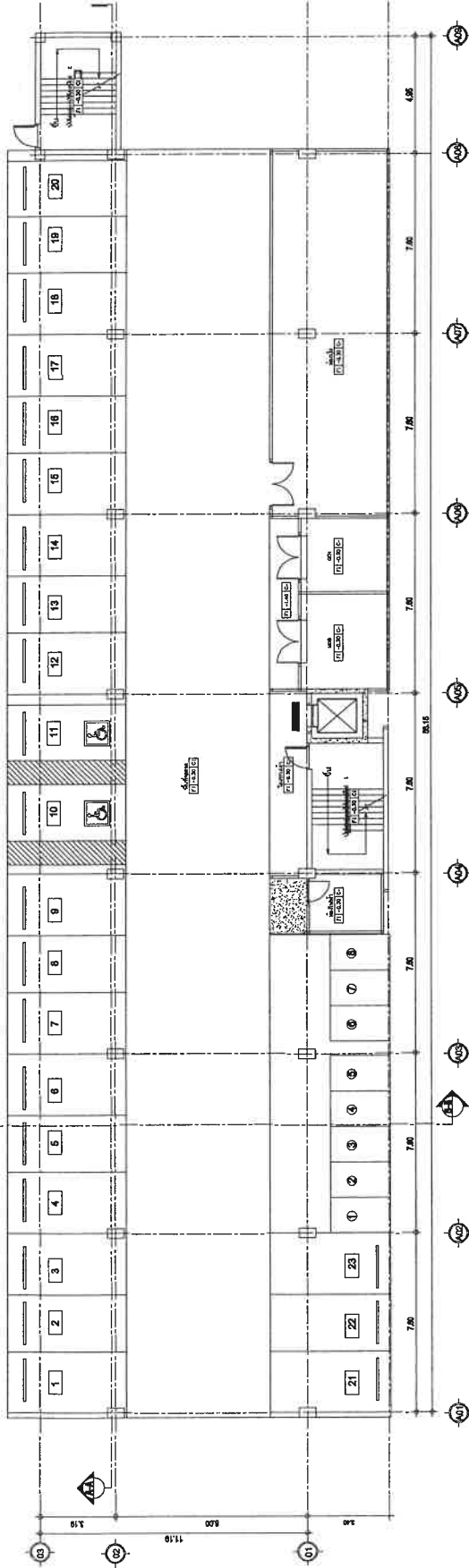
LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

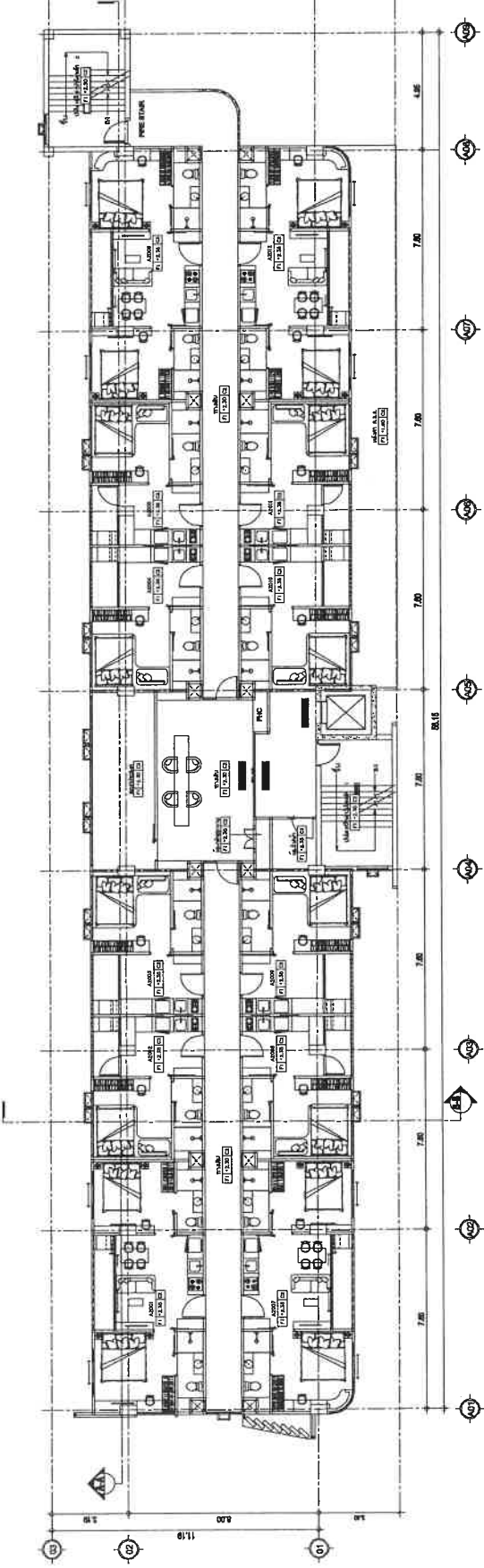
LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT



แปลนพื้นที่
1 : 200



แปลนพื้นที่
1 : 200

DATE 01/08/2565
SCALE 1:200
DRAWING NUMBER A-A-01
FOR EIA SUBMISSION
REVISION 00

PROJECT

โครงการคอนโดมิเนียม
(Ocean Rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท ออเชียน ภูเก็ต จำกัด

บริษัท ออเชียน ภูเก็ต จำกัด
SYSTEM
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1720 หมู่ 10 ถนนภูเก็ต 3 หมู่ 8
ตำบลป่าตอง อำเภอเมืองภูเก็ต
ภูเก็ต 83000 โทร : 091 931 4533 โทร : 091 931 4533
Email : credit@systemdesign.co.th

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

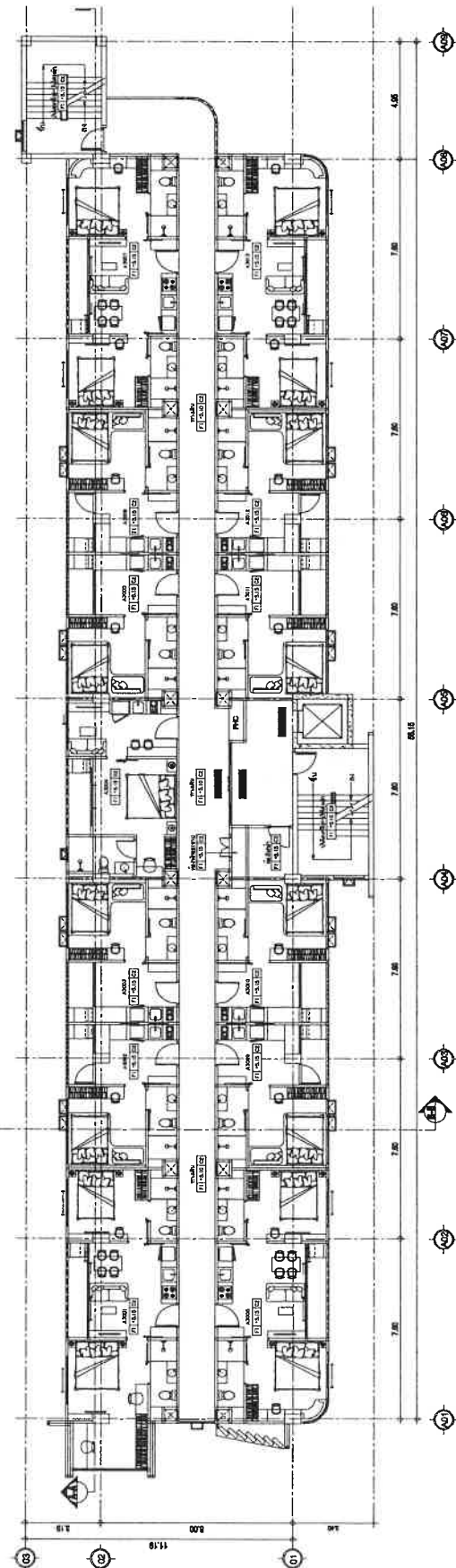
DATE

SCALE

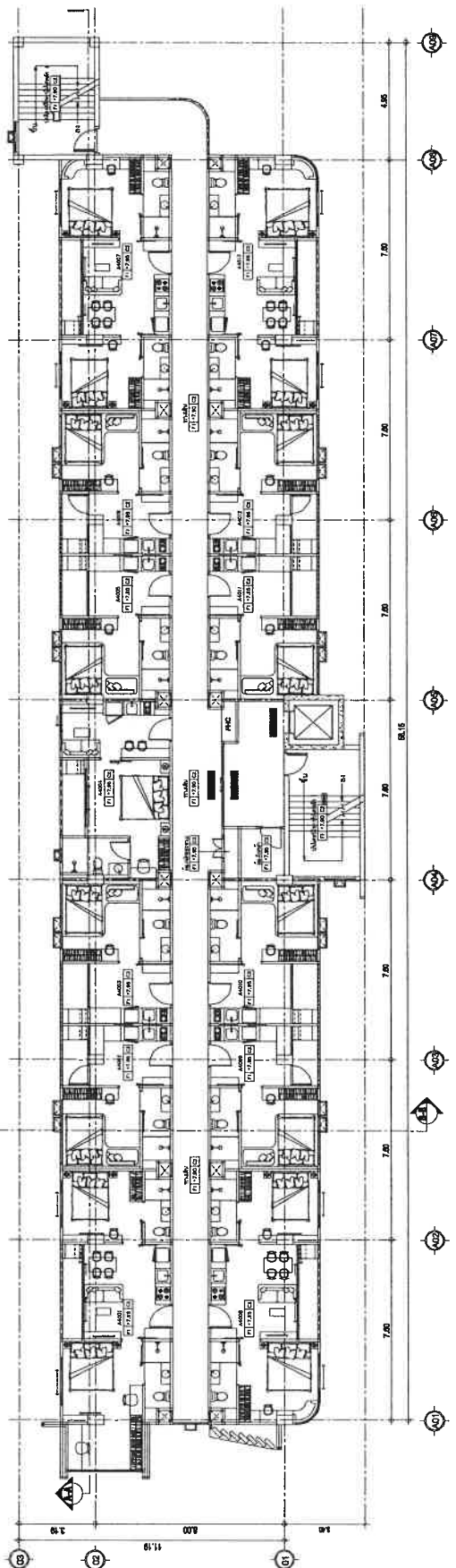
PROJECT NUMBER

FOR EIA SUBMISSION

00

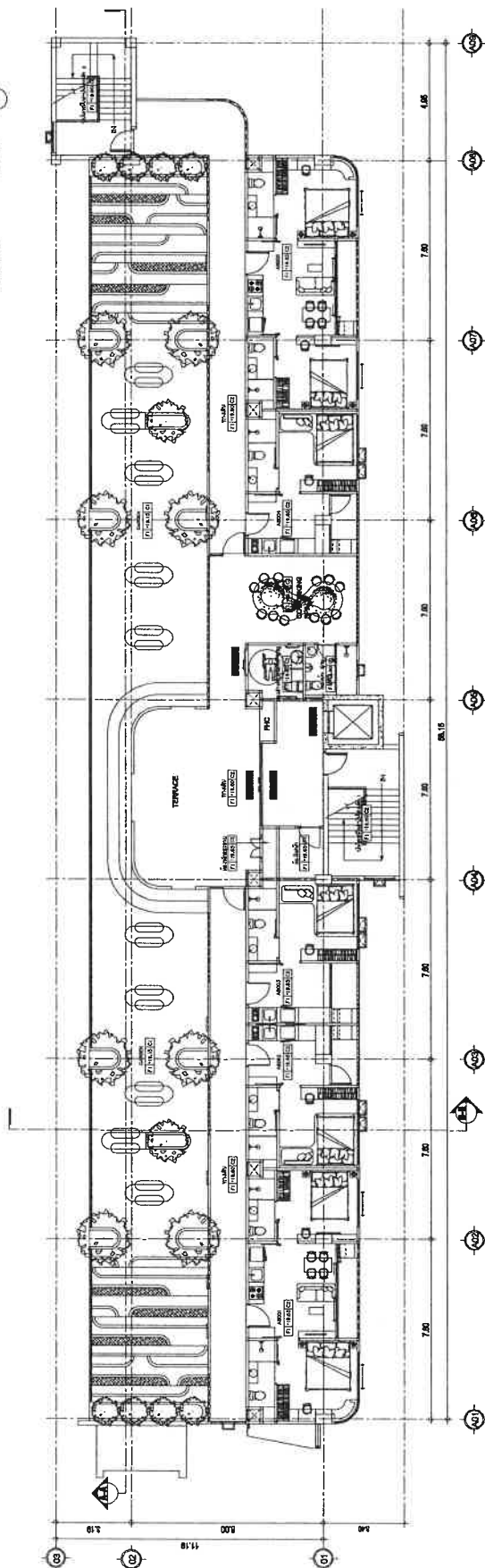
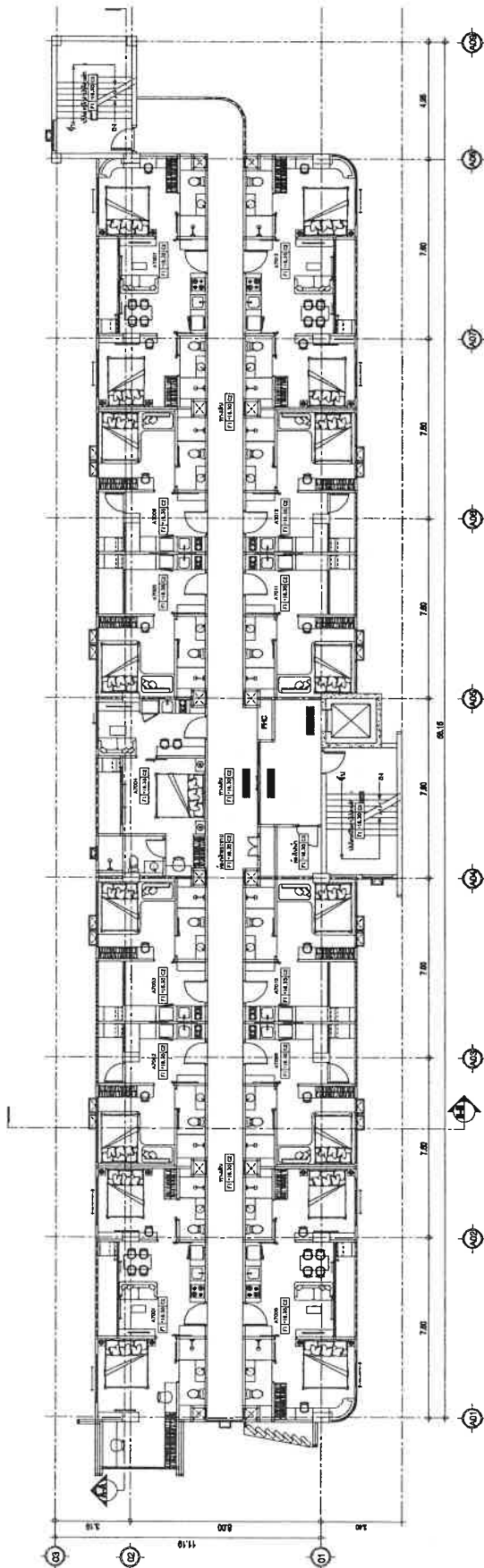


1 : 200



1 : 200

FOR FIA



โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท จำกัด คอมพิวเตอร์ จำกัด

บริษัท อีซีเอ็ม ดีไซน์ จำกัด
SYSTEM
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD
1/236 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 31 กรุงเทพฯ 10
โทร : 02-2611-1111 โทรสาร : 02-2611-1112
Mobile : 094 592 4633 Tel/Fax: 016 617750
Email : csdtd@yahoo.com

ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
----------	----------------------

ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
----------	----------------------

ELECTRICAL ENGINEERS

7 111 Vgl. Ludwig Emswiler

MECHANICAL ENGINEERS:

[illegible]

ENVIRONMENTAL ENGINEERS:

© 2005 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 257: 103–110

[illegible]

ARCHITECT	SIGNATURE
-----------	-----------

Submitted electronically C 001249

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

เลขประจำตัว	๑๑ ๑๐๗๗๒
-------------	----------

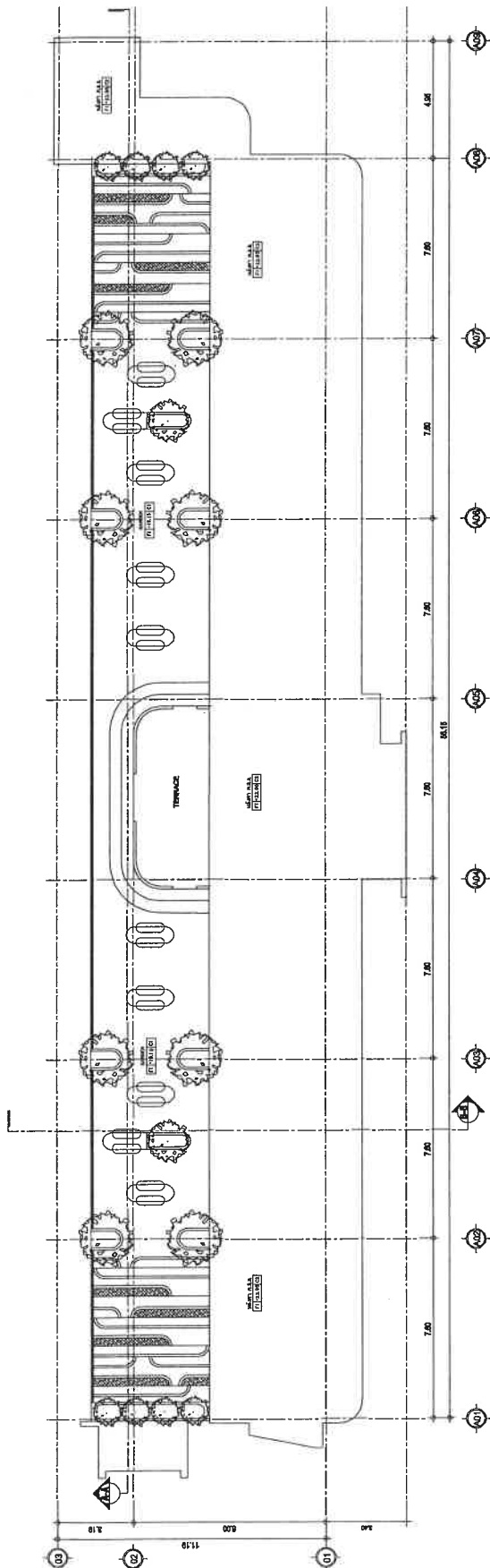
LANDSCAPE ARCHITECT

3/20	655 30-4 Always emulsion
------	--------------------------

DATE	DESCRIPTION	AMOUNT	CHECK NO.
10/1/01	DEPOSIT	100.00	
10/5/01	PAYROLL	50.00	101
10/10/01	RENT	25.00	102
10/15/01	UTILITIES	15.00	103
10/20/01	FOOD	10.00	104
10/25/01	TRANSPORT	20.00	105
10/30/01	SALES	75.00	106
11/5/01	DEPOSIT	120.00	
11/10/01	PAYROLL	55.00	107
11/15/01	RENT	25.00	108
11/20/01	UTILITIES	15.00	109
11/25/01	FOOD	10.00	110
11/30/01	TRANSPORT	20.00	111
12/5/01	SALES	80.00	112
12/10/01	DEPOSIT	130.00	
12/15/01	PAYROLL	60.00	113
12/20/01	RENT	25.00	114
12/25/01	UTILITIES	15.00	115
12/30/01	FOOD	10.00	116
12/31/01	TRANSPORT	20.00	117

●	●	●
●	●	●
●	●	●

DRAWING	TITLE
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100



แปลนพื้นที่หลังคา
มาตราส่วน 1 : 200

PROJECT

โครงการ หอพัก คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อิมเมจ คอนสตรัคชั่น จำกัด



SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/251 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 2 หมู่ 8
อ.เมืองภูเก็ต จ.ภูเก็ต 83000
Mobile 091 932 4531 Tel/Facsimile 07720
Email : creativedesign@gmail.com

ENGINEER

REGISTERED ENGINEER

Professional Engineer No. 1118

MECHANICAL ENGINEER

Professional Engineer No. 45205

ENVIRONMENTAL ENGINEER

Professional Engineer No. 2384

ARCHITECT

REGISTERED ARCHITECT

Professional Architect No. 141299

STRUCTURE ENGINEER/CHK. ENGINEER

Professional Engineer No. 141299

LANDSCAPE ARCHITECT

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

Professional Engineer No. 141299

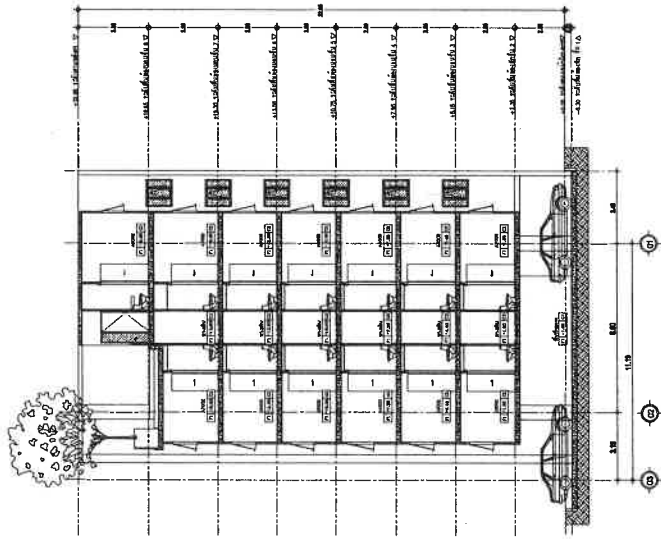
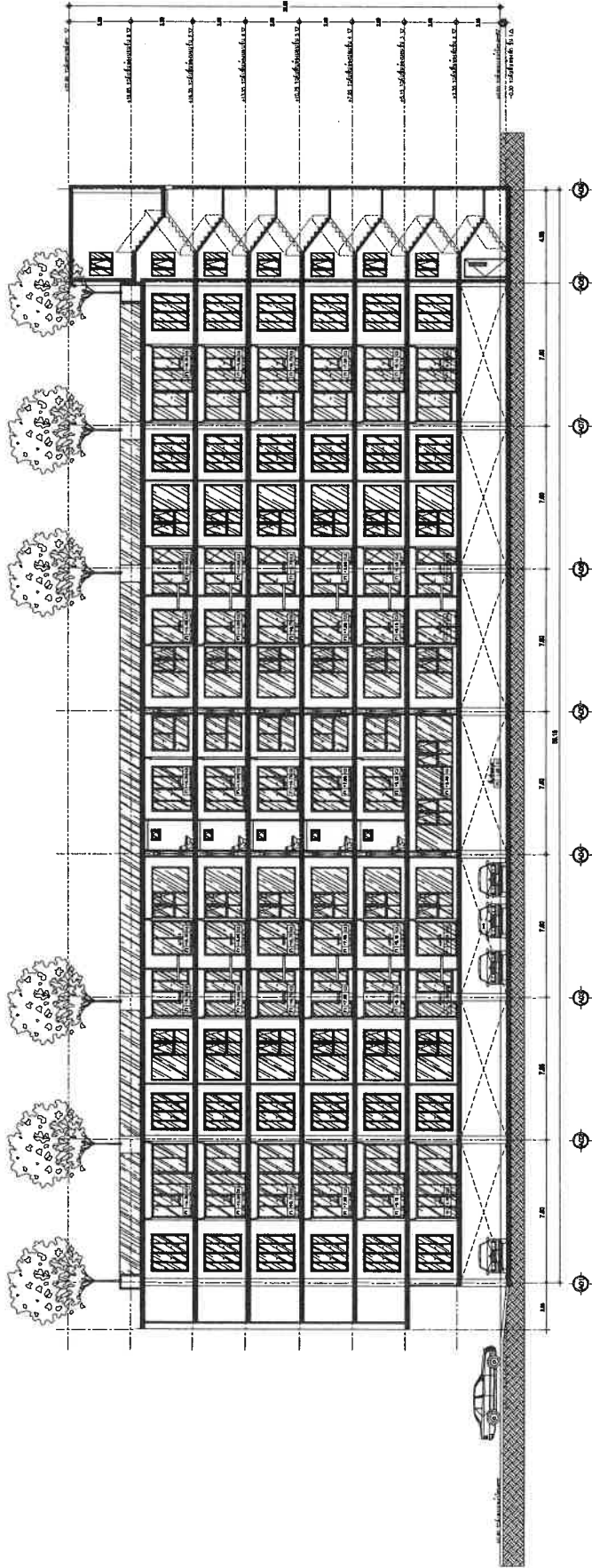
DRAWING TITLE

DATE 01/08/2565

DRAWING NUMBER A-A-06

FOR EIA SUBMISSION

NO. 00



1:200

โครงการ หิน ทะเลหิน
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หิน ทะเลหิน คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หิน ทะเลหิน คอนโดมิเนียม จำกัด
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
เลขที่ 100 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
โทรศัพท์ 096-450 4500 โทรสาร 07730
Email : service@sdsc.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

DRAWING TITLE

SCALE

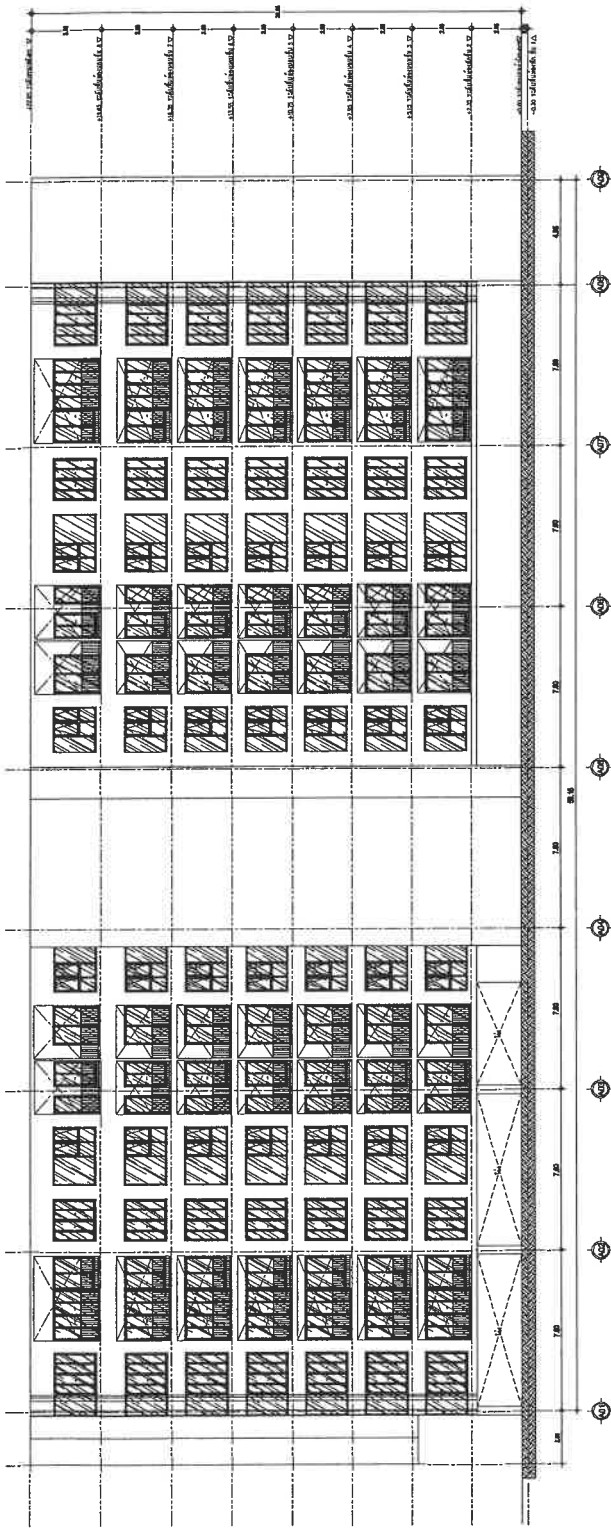
DATE

PROJECT NO.

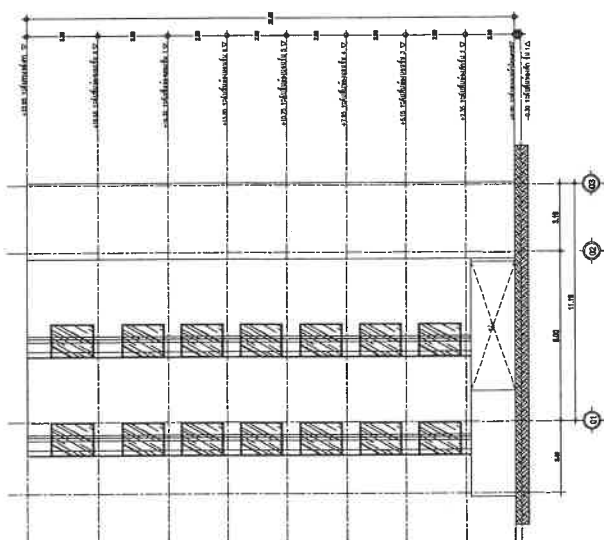
FOR EIA SUBMISSION

NO.

00



1 : 200



1 : 200

PROJECT

โครงการ หอพัก คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อิมเมจ คอนสตรัคชั่น จำกัด



SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
17/20 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน 3 หมู่ 6
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
Mobile : 091 932 4633 Tel : 02-078 61790
Email : service@sdsc.com

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

วิศวกรไฟฟ้า ช่าง 110

MECHANICAL ENGINEER

วิศวกรเครื่องกล ช่าง 110

ENVIRONMENTAL ENGINEER

วิศวกรสิ่งแวดล้อม ช่าง 2304

ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

ARCHITECT

สถาปนิกผู้ออกแบบ ช่าง 110

STRUCTURE ENGINEER/CONS. ENGINEER

วิศวกรโครงสร้าง ช่าง 110

LANDSCAPE ARCHITECT

วิศวกรภูมิสถาปัตย์ ช่าง 110

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

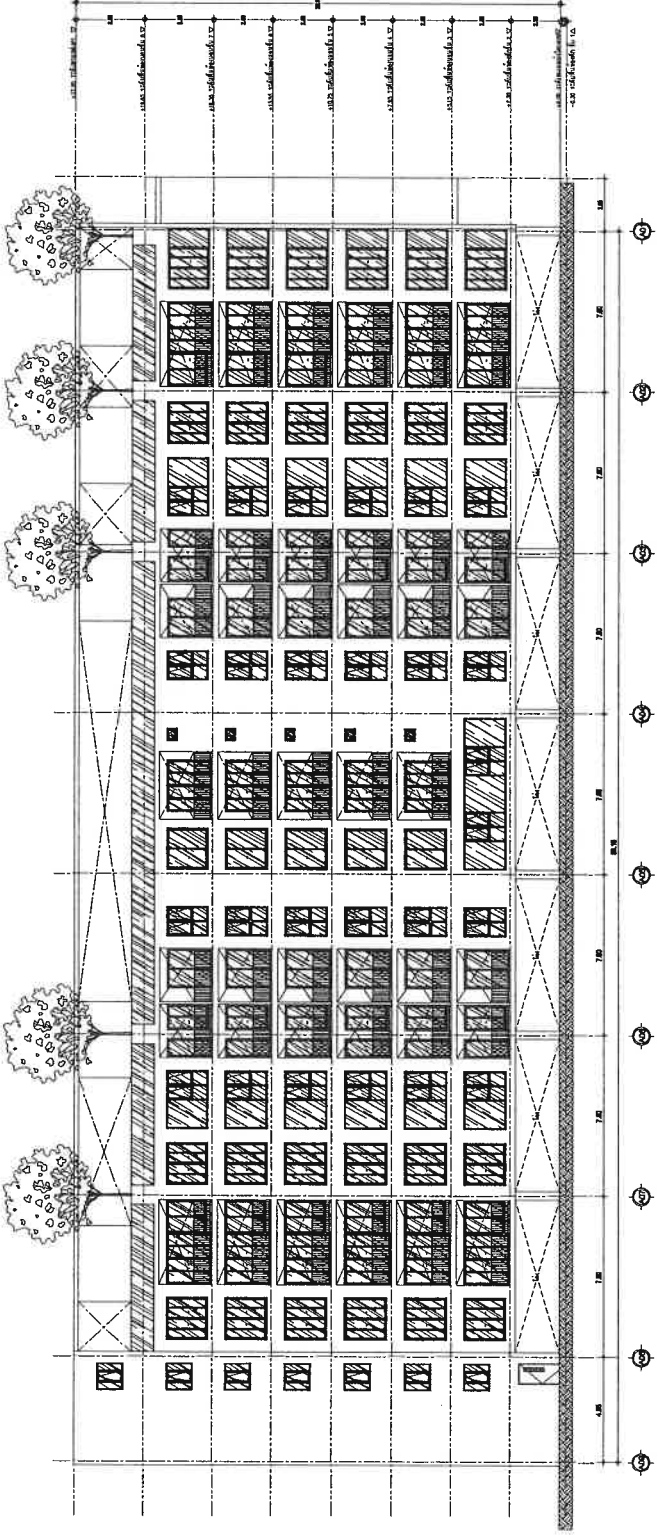
DATE

DATE

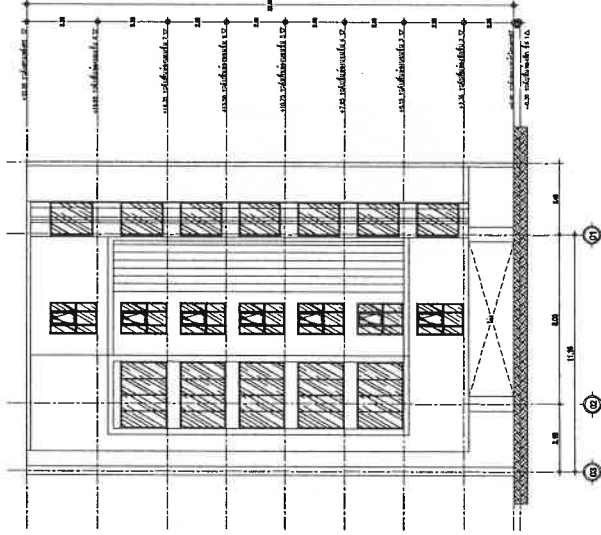
DATE

DATE

DATE



1 : 200



1 : 200

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

DATE

LOCATION

OWNER

บริษัท ภิรมย์ พลิกฟื้น สหกรณ์ จำกัด

บริษัท ชูสเทม คือไอน์ เซอร์วิส จำกัด

DESIGN SYSTEM
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD

1/326 ขบ. พน.สน.พร.ป.ก.ล.อ. 3 หมู่ที่ 8
 ต.เกาะเกร็ดใหญ่ อ.ศรีสุนทร จ.ฉะเชิงเทรา 25150
 Mobile: 094 592 4653 Tel/Fax:076 61777
 Email : coreall@yahoo.com

ENGINEER

ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEERING

ENVIRONMENTAL ENGINEERING

www.elsevier.com/locate/jmb

www.elsevier.com/locate/jmb

WORLDWIDE

WORLDWIDE

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11500 • J. Neurosci., September 24, 2008 • 28(39):11495–11500

11500 • J. Neurosci., September 24, 2008 • 28(39):11495–11500

Рис. 1. Структура индекса

Рис. 1. Структура индекса

1

1

100%

100%

1	2	3
---	---	---

--	--	--

--

DRAWING TITLE

13 MAR 81

DATE _____
PAGE _____

TRAINING NUMBER
A D 01

FOR EIA
SUBMISSION

แบบขยายบันไดหลัก+บันไดหนีไฟ | อาคาร A
มาตรา ๖๖ | 1 : 100

311

PROJECT 1

โครงการคอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อีคอน คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท อีคอน คอนโดมิเนียม จำกัด
SYSTEM
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/200 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 3 กิโลเมตร 9
5 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
Mobile : 091 992 4531 Tel/Facsimile : 87790
Email : econcept@econcept.com

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

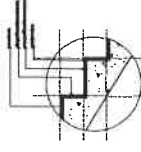
DATE

SCALE

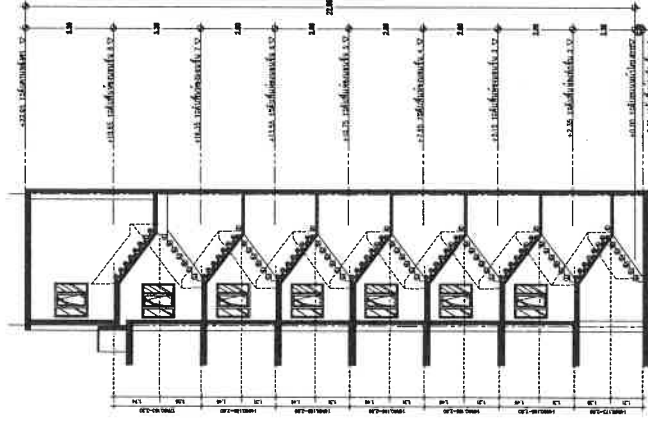
REVISION

FOR EIA SUBMISSION

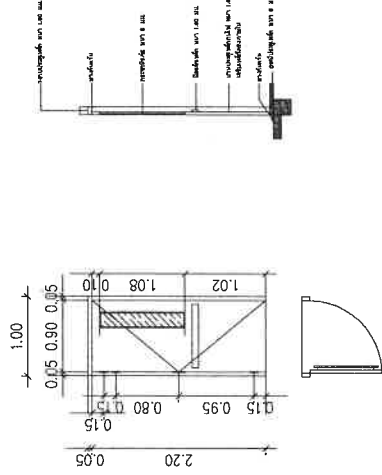
00



แบบแปลนที่ดิน
1 : 100



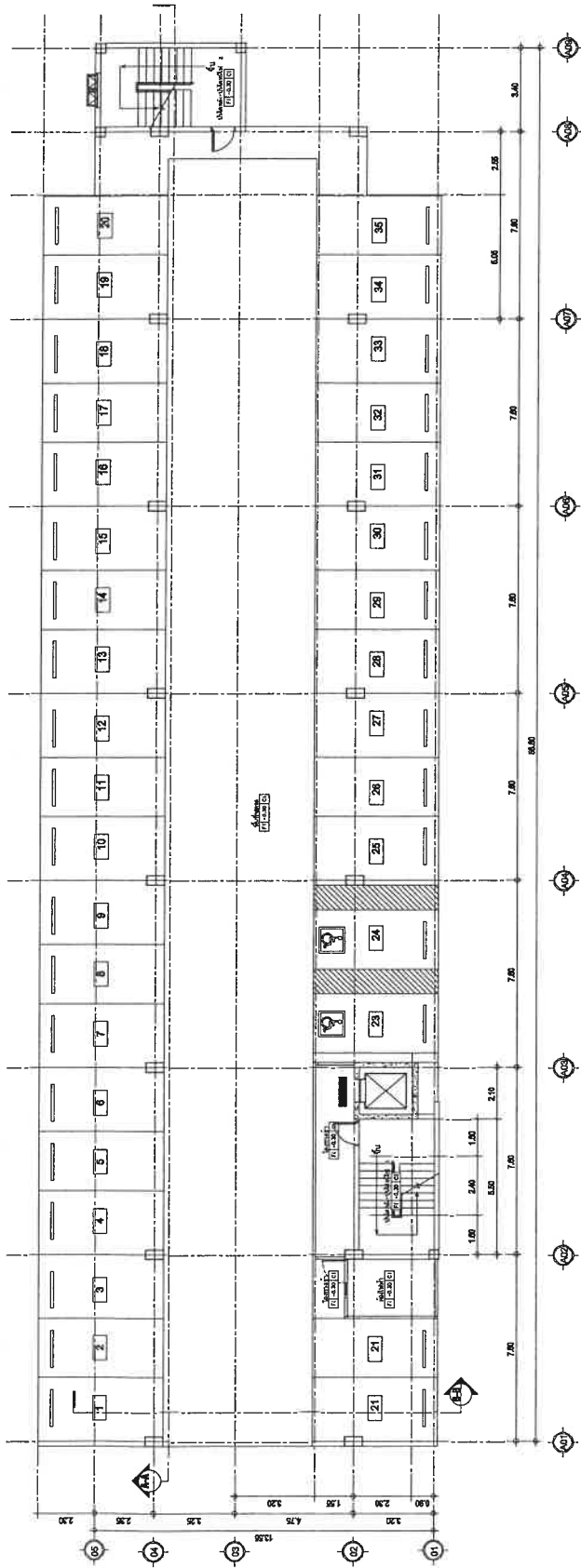
รูปตัด
1 : 100



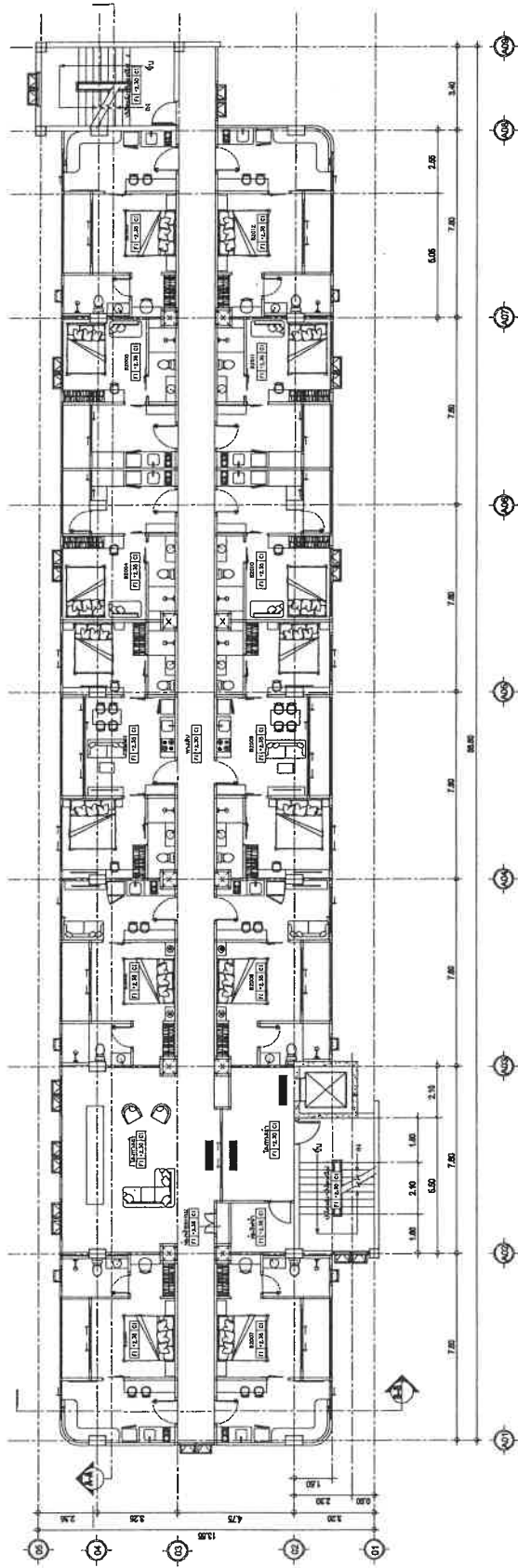
แบบแปลนอาคาร
1 : 75

แบบแปลนอาคาร-บันไดขึ้น-ลง 2 อาคาร A
1 : 100

อาคาร B



แปลนพื้นที่
ขนาดรวม
1 : 200



แปลนพื้นที่
ขนาดรวม
1 : 200

โครงการ คอนโดมิเนียม (Ocean Rock Condominium)	
LOCATION	
OWNER	
บริษัท อิมเมจ คอนสตรัคชั่น จำกัด	
บริษัท อิมเมจ คอนสตรัคชั่น จำกัด	
SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.	
SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD. 1/250 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน 3 หมู่ 8 อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 โทร. 0-2625 8888 Mobile 081 932 453 16/Fac 026 87790 Email : ored@oed.com	
ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
ELECTRICAL ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
ENVIRONMENTAL ENGINEER	
STRUCTURAL ENGINEER	
ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
ARCHITECT	
STRUCTURAL ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
ENVIRONMENTAL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
DATE	
SCALE	
PROJECT NAME	
FOR E.A. SUBMISSION	09

โครงการ หิน คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หิน คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หิน คอนโดมิเนียม จำกัด
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/200 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 101/1
K. JOMWONG BUILDING 10TH FLOOR
SUKHUMVIT 101 BLDG 101/F SUKHUMVIT RD 101/1
SU-101 BLDG 101/F SUKHUMVIT RD 101/1
Email : service@systemdesign.co.th

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

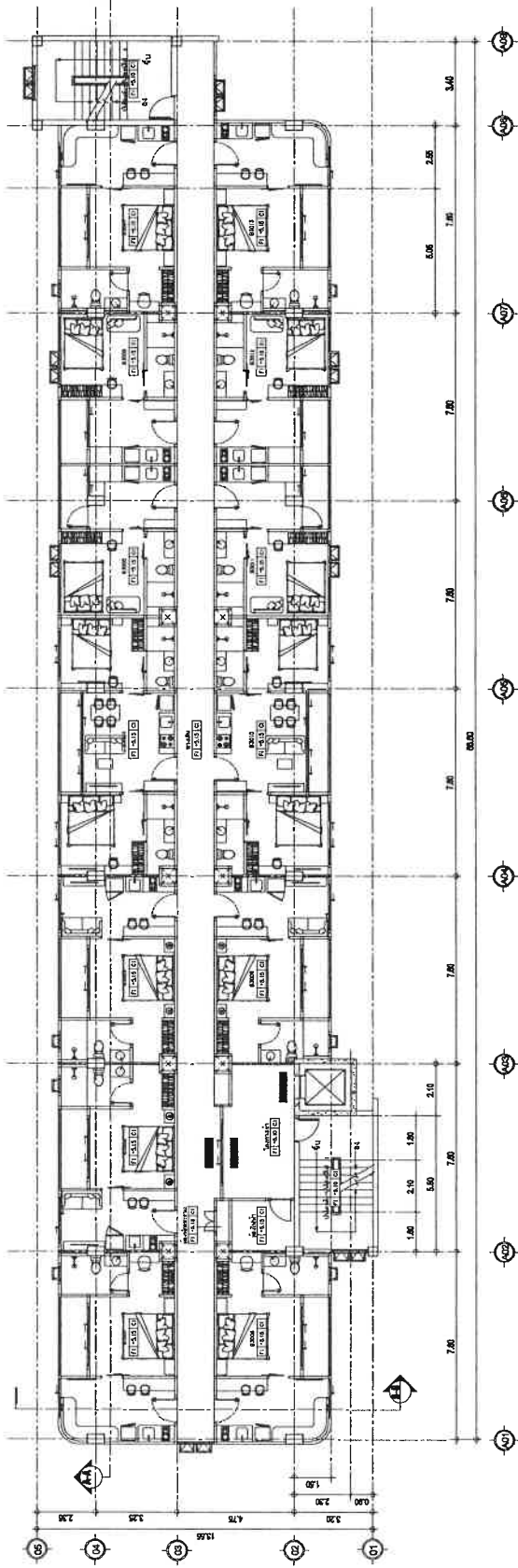
ARCHITECT

ARCHITECT

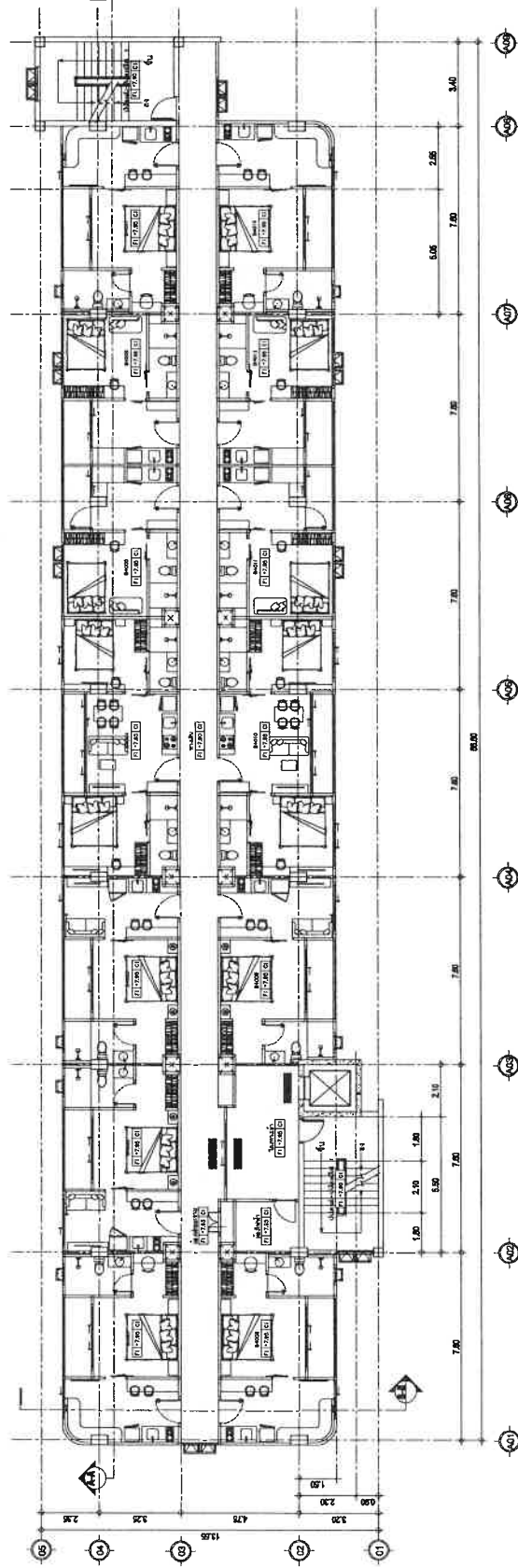
ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT



แปลนพื้นที่ 3
1 : 200



แปลนพื้นที่ 4
1 : 200

DATE

01/09/2565

SCALE

1:200 (A3)

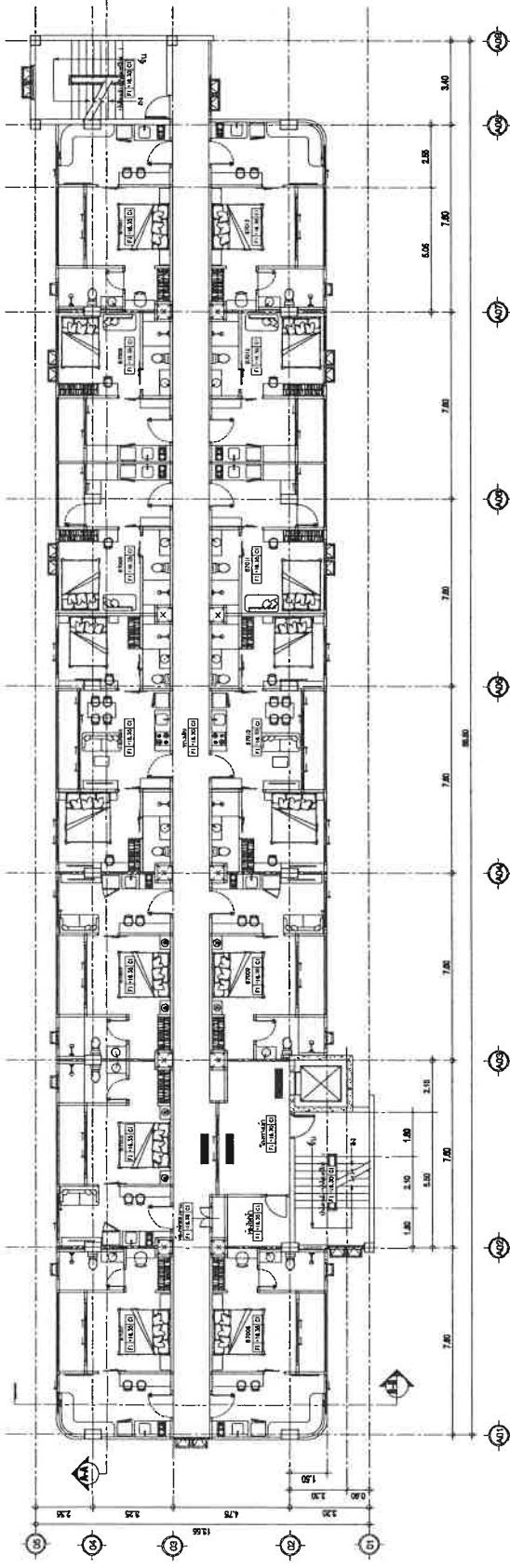
PROJECT NO.

A-02

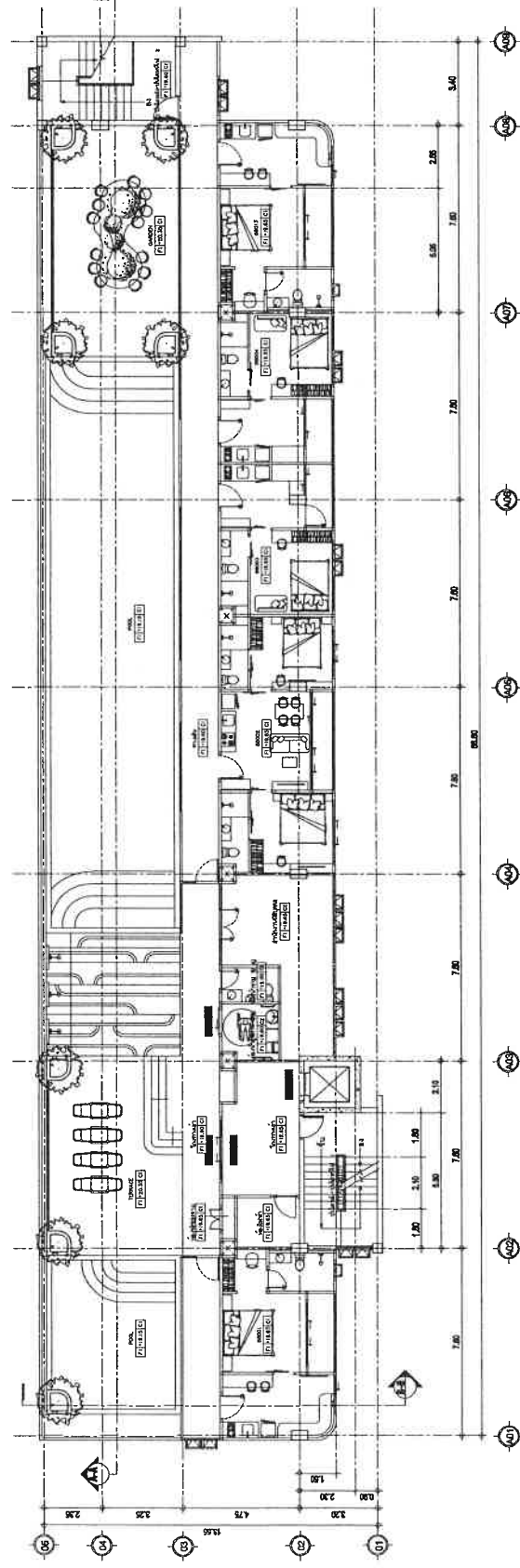
REVISION

00

FOR EIA SUBMISSION



แบบแปลนอาคาร
1 : 200



แบบแปลนอาคาร
1 : 200

โอเชียน ร็อก คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท ลีวเทก คอนสตรัคชั่น จำกัด

บริษัท ริสเทม ทีไอเอ็ม เซอร์วิส จำกัด

DESIGN SYSTEM
SERVISE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO.,LTD
/206 ชั้น 2 อาคารบี ถนนสุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110
โทร : 02-2611 8888 โทรสาร : 02-2611 8889
E-mail : coreed@yaboo.com

ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
----------	----------------------

ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
----------	----------------------

Electrical Institute

Will you be laughing at me?

MECHANICAL ENGINEERS:

Small One

ENVIRONMENTAL ENGINEERS

2384

—

ARCHITECT	AUTHORIZED
-----------	------------

PERSONAL FILE NO.	SIGNATURE
-------------------	-----------

PROJECT: _____

0-8620995
0-8620995

STRUCTURE ENGINEERS/CIVIL ENGINEER

10772 10772	
----------------	---

--	--

LANDSCAPE ARCHITECT:	DATE: 10-10-10
----------------------	----------------

2/10

--

100

•	•
2 m	100000

+	+
+	+

DRAWING TITLE

DATE	BY	APPROVED BY

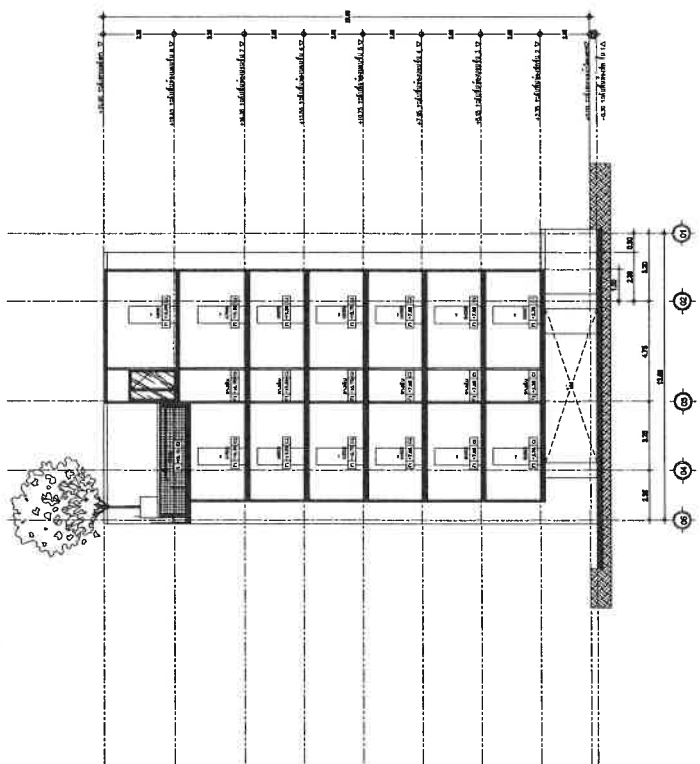
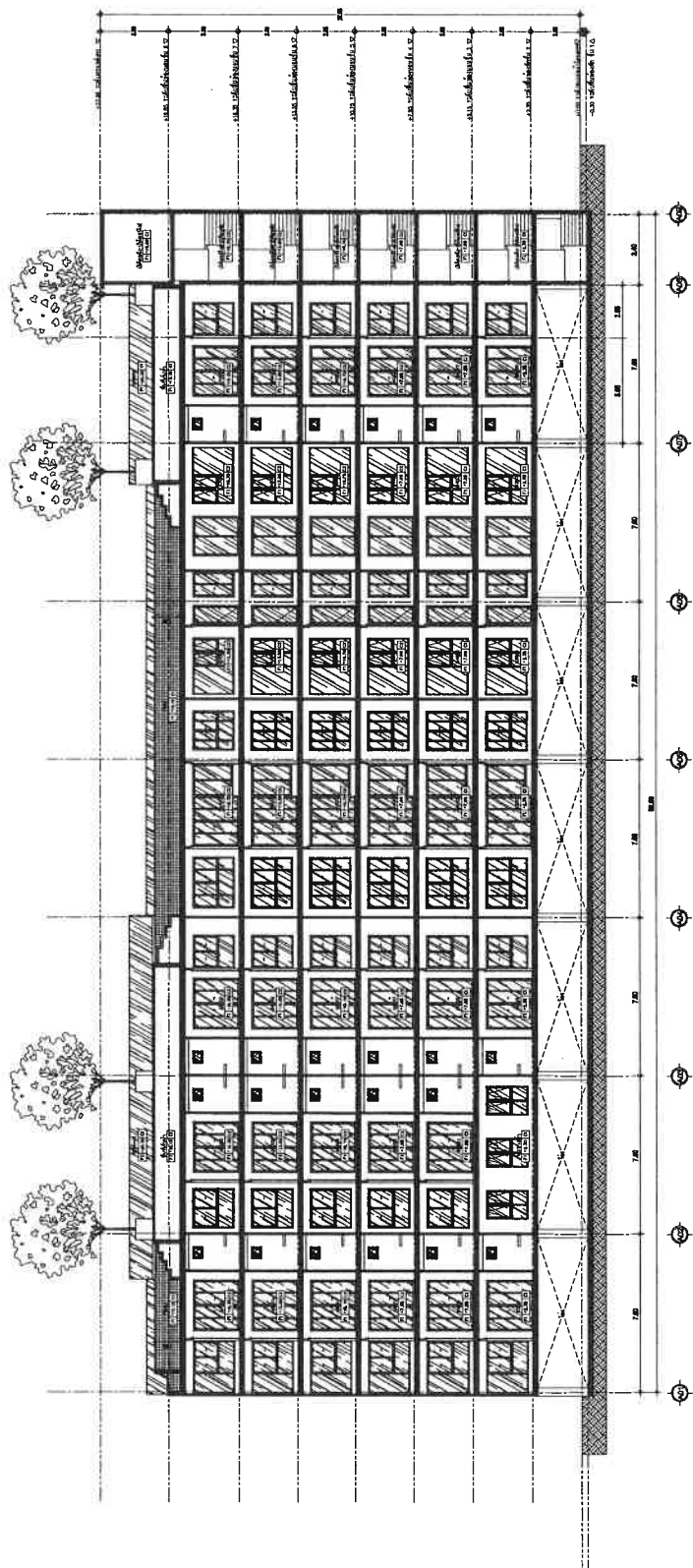
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

DATE	SCALE
01/08/2565	1:200 (A3)

DRIVING NUMBER
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

A-B-05

1000



PROJECT

โครงการคอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อิมเมจ คอนสตรัคชั่น จำกัด



SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/20 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 21
อ.คลองเตย จ.กรุงเทพฯ 10110
Mobile 081 932 4631 Tel/Fax 021 67750
Email : oim@oim.co.th

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

UNREGISTERED ENGINEER

ARCHITECT

UNREGISTERED SIGNATURE

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

UNREGISTERED SIGNATURE

DATE

SCALE

DRAWING NUMBER

FOR EIA SUBMISSION

REVISION

00

DRAWING TITLE

DATE

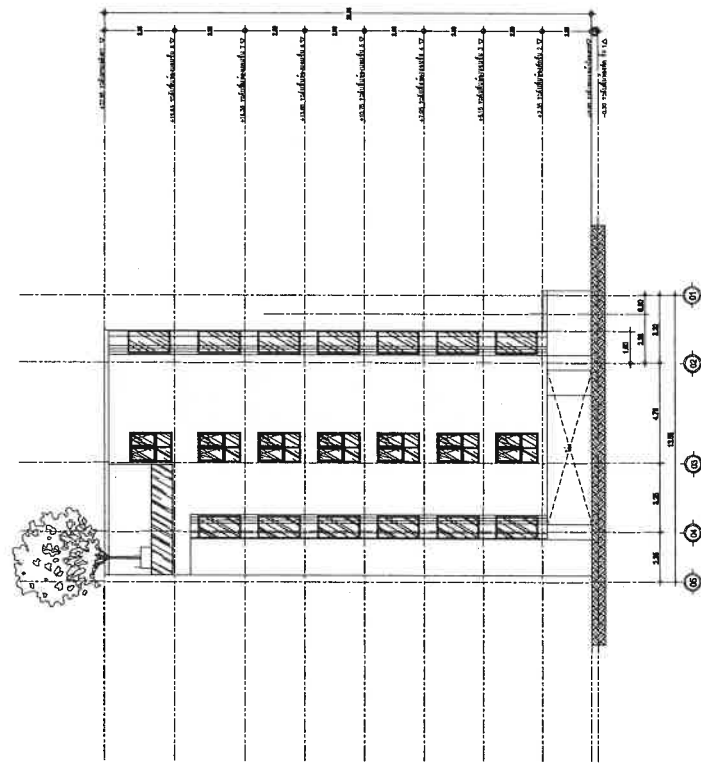
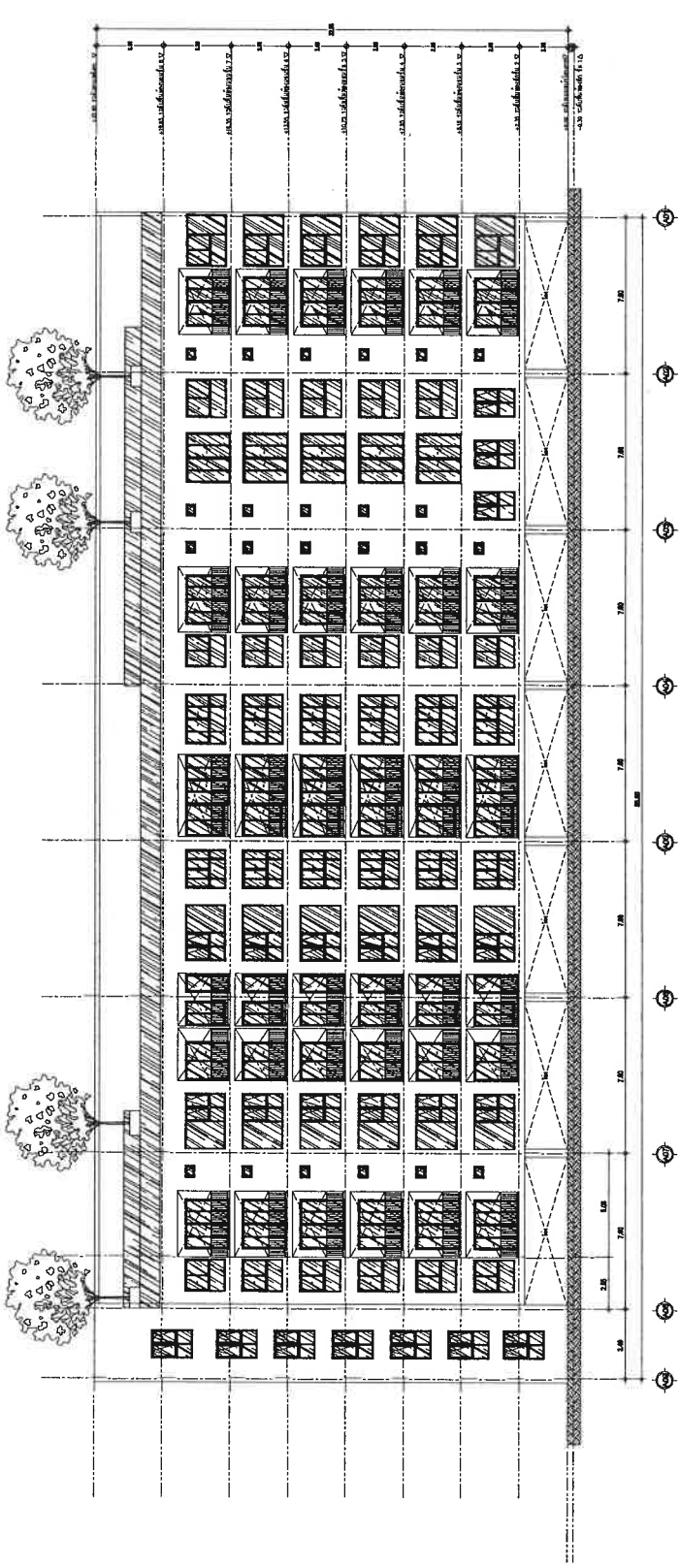
SCALE

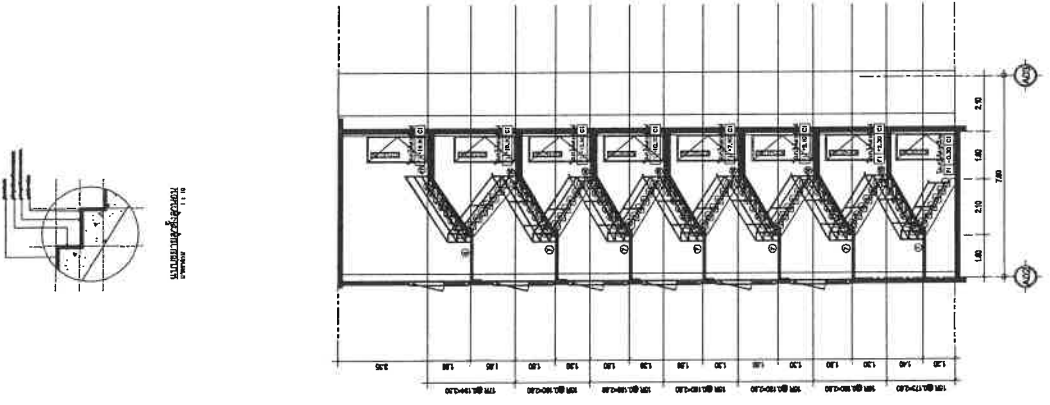
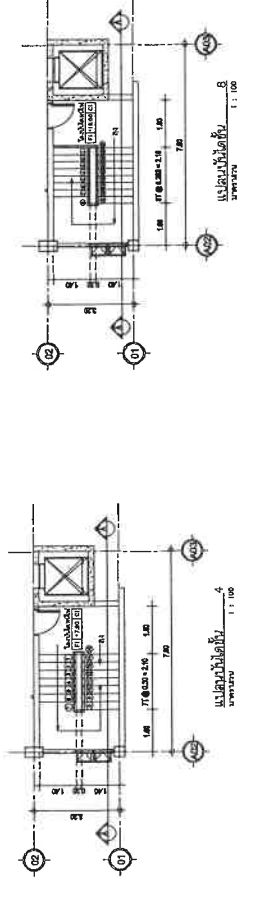
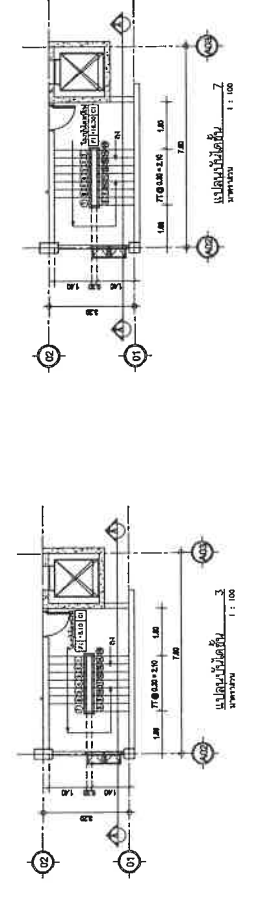
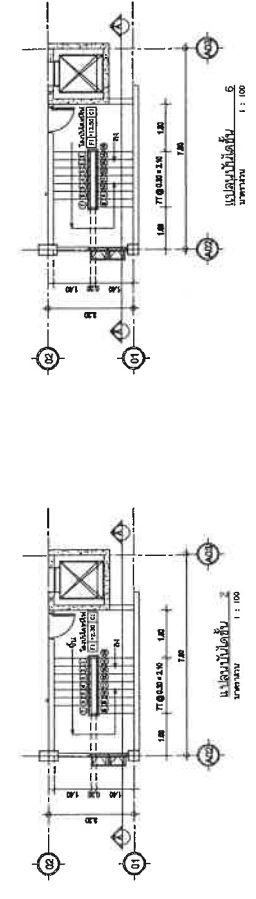
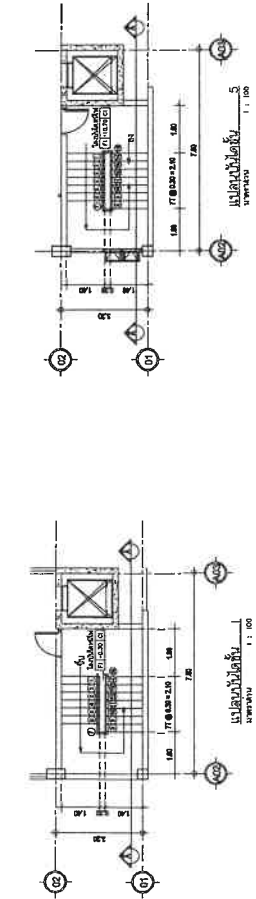
DRAWING NUMBER

FOR EIA SUBMISSION

REVISION

00

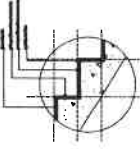




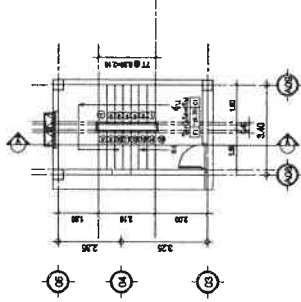
รูปตัด
จำนวน
1 : 100

โครงการ คอนโดมิเนียม (Ocean rock Condominium)	
LOCATION	
OWNER	
บริษัท บ้าน คอนสตรัคชั่น จำกัด	
บริษัท ระบบ สิ้นสุด วัสดุ จำกัด SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD. 1/250 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต อ. ภูเก็ต 83000 Mobile 09-922-4533 09-922-817250 Email : coral@systemdesign.com	
ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
ELECTRICAL ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
ENVIRONMENTAL ENGINEER	
ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
ARCHITECT	
STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
DRAWING TITLE	
DATE	01/08/2565
PROJECT NUMBER	A-D-03
FOR B.A. SUBMISSION	00

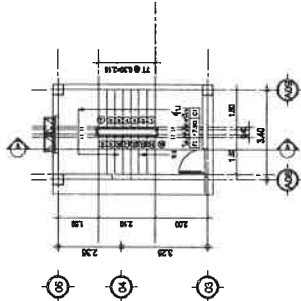
โครงการ หาด หิน คอนโดมิเนียม (Ocean rock Condominium)	
LOCATION	
OWNER	
บริษัท หาด หิน คอนโดมิเนียม จำกัด บริษัท หาด หิน คอนโดมิเนียม จำกัด	
บริษัท หาด หิน คอนโดมิเนียม จำกัด DESIGN SERVICE CO., LTD.	
SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD. 1/200 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110 Mobile : 091 102 4531 16/10/2018 017720 Email : service@systemdesign.co.th	
ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
ELECTRICAL ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
STRUCTURAL ENGINEER	
ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
LANDSCAPE ARCHITECT	
DRAWING TITLE 1: 100	
DATE	01/08/2555
SCALE	1: 100
PROJECT CODE	A-D-04
FOR EIA SUBMISSION	00



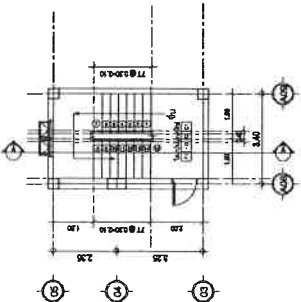
แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ



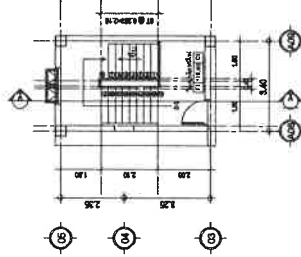
แผนที่ชั้นที่ 1
1: 100



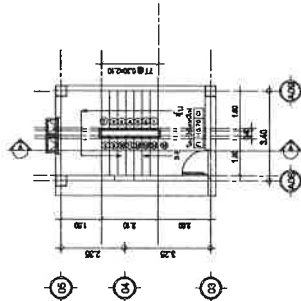
แผนที่ชั้นที่ 2
1: 100



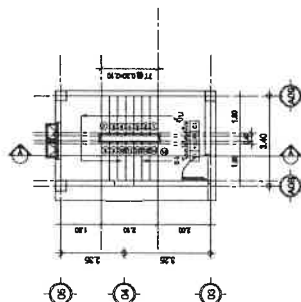
แผนที่ชั้นที่ 3
1: 100



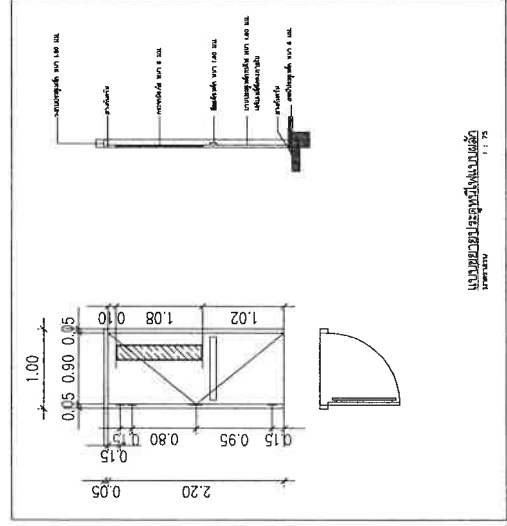
แผนที่ชั้นที่ 4
1: 100



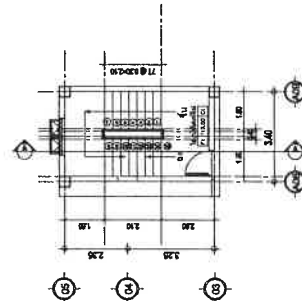
แผนที่ชั้นที่ 5
1: 100



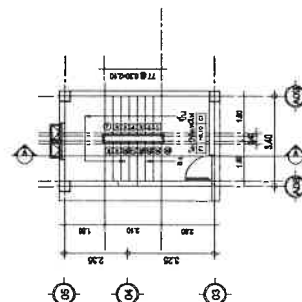
แผนที่ชั้นที่ 6
1: 100



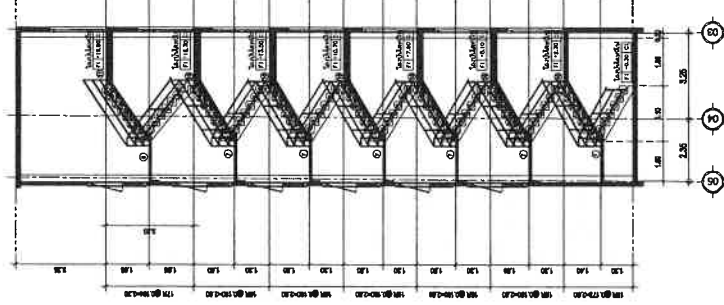
แผนผังรายละเอียดบันไดและลิฟต์



แผนที่ชั้นที่ 7
1: 100



แผนที่ชั้นที่ 8
1: 100



แผนที่อาคาร
1: 100

อาคารป้อมยาม

โครงการ หอพักหิน
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หอพัก หอพักหิน จำกัด

บริษัท ระบบ บริการ หอพัก

DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 หมู่ 10 ถนนสาย 101
อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50000
Mobile : 092 4633 847/092 017750
Email : service@sdsc.com

ENGINEER

REGISTERED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

REGISTERED SIGNATURE

MECHANICAL ENGINEER

REGISTERED SIGNATURE

ENVIRONMENTAL ENGINEER

REGISTERED SIGNATURE

ARCHITECT

REGISTERED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

REGISTERED SIGNATURE

STRUCTURE ENGINEER

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

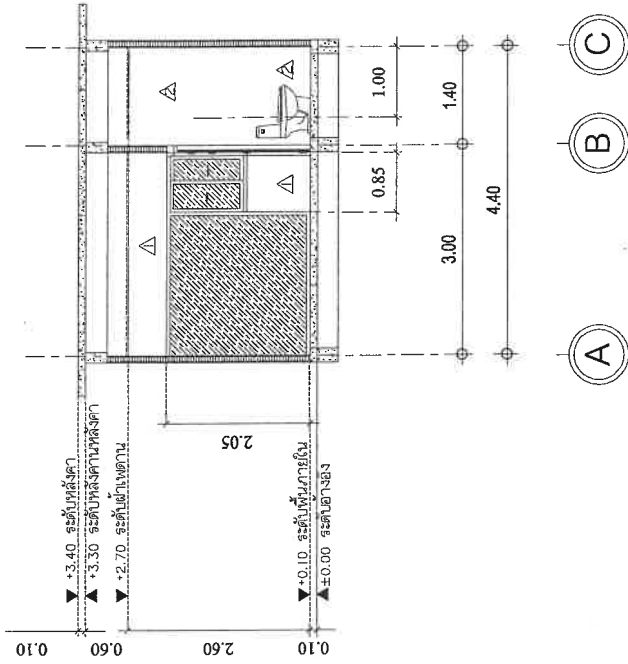
REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

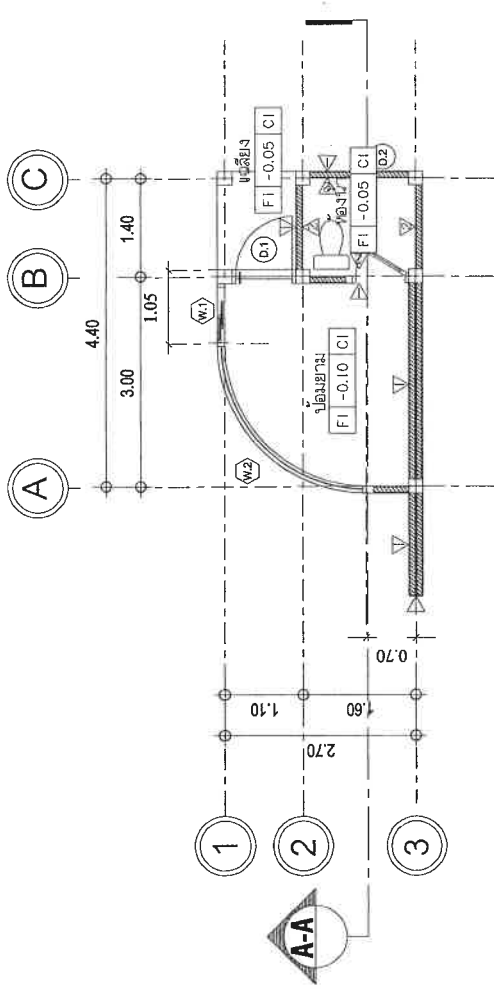
REGISTERED SIGNATURE

REGISTERED SIGNATURE

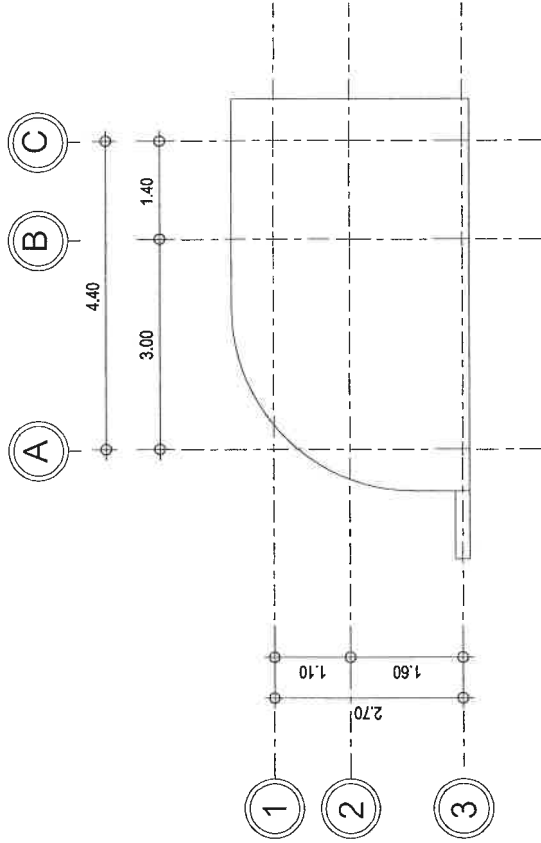
REGISTERED SIGNATURE



รูปตัด A
ขนาดส่วน 1 : 75



แบบแปลนห้องน้ำ ชั้น 1
ขนาดส่วน 1 : 75



แบบแปลนห้องน้ำ ชั้น 1
ขนาดส่วน 1 : 75

PROJECT

โครงการ หอคอยหิน
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อิมพีเรียล คอนสตรัคชั่น จำกัด

บริษัท อิมพีเรียล คอนสตรัคชั่น จำกัด
DESIGN SYSTEM SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/201 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 111 กรุงเทพฯ
โทร : 02-254 4631 โทรสาร : 02-254 4632
E-mail : design@system-service.com

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

SCALE

DRAWING NAME

FOR EIA SUBMISSION

REVISION

00

01/08/2565

A-C-02

00

01/08/2565

A-C-02

00

01/08/2565

A-C-02

00

01/08/2565

A-C-02

00

01/08/2565

A-C-02

00

01/08/2565

A-C-02

00

01/08/2565

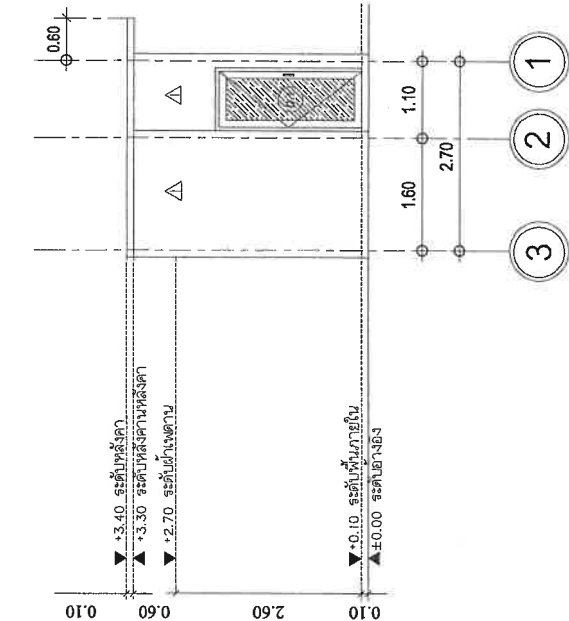
A-C-02

00

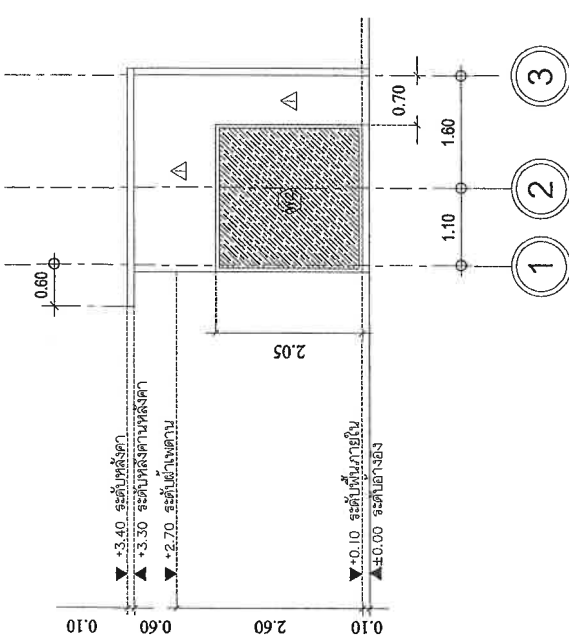
01/08/2565

A-C-02

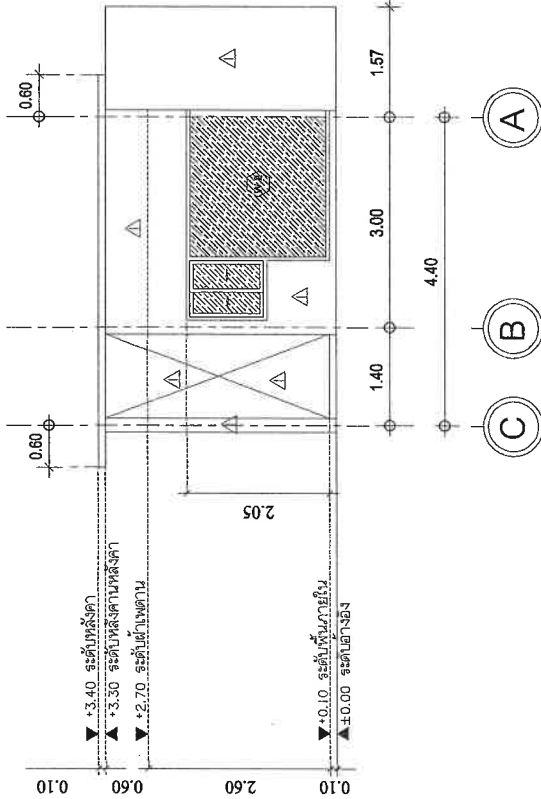
00



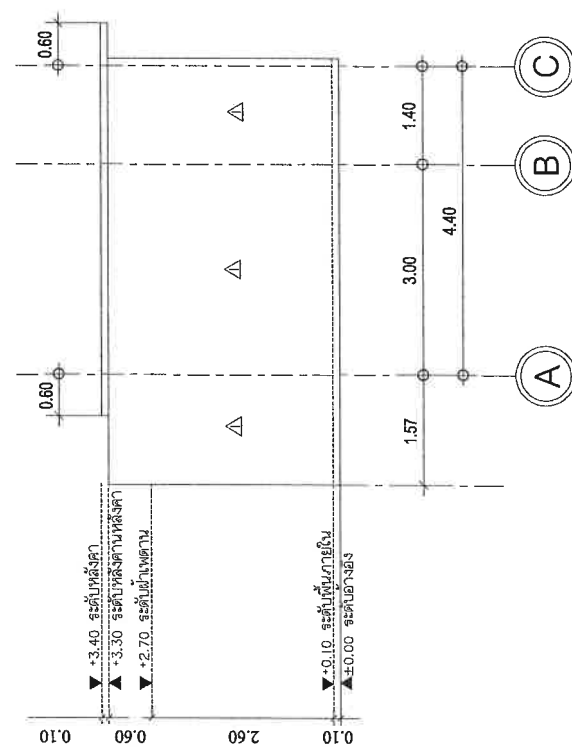
รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1 : 75



รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1 : 75



รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1 : 75



รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 : 75

ภาคผนวก ข-2

แบบแปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
ระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉิน และระบบไฟฟ้าทางออกฉุกเฉิน

อาคาร A

โครงการ หินอ่อนคอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หินอ่อน คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หินอ่อน คอนโดมิเนียม จำกัด
SYSTEM
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 หมู่ 10 ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20150
โทร : 092-453 74 / 092-078 81770
Email : service@sdsc.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

PROJECT

PROJECT TITLE

PROJECT NO.

PROJECT NAME

PROJECT ADDRESS

PROJECT AREA

PROJECT PERIOD

PROJECT STATUS

PROJECT TYPE

PROJECT NO.

PROJECT NAME

PROJECT ADDRESS

PROJECT AREA

PROJECT PERIOD

PROJECT STATUS

PROJECT TYPE

PROJECT NO.

PROJECT NAME

PROJECT ADDRESS

PROJECT AREA

PROJECT PERIOD

PROJECT STATUS

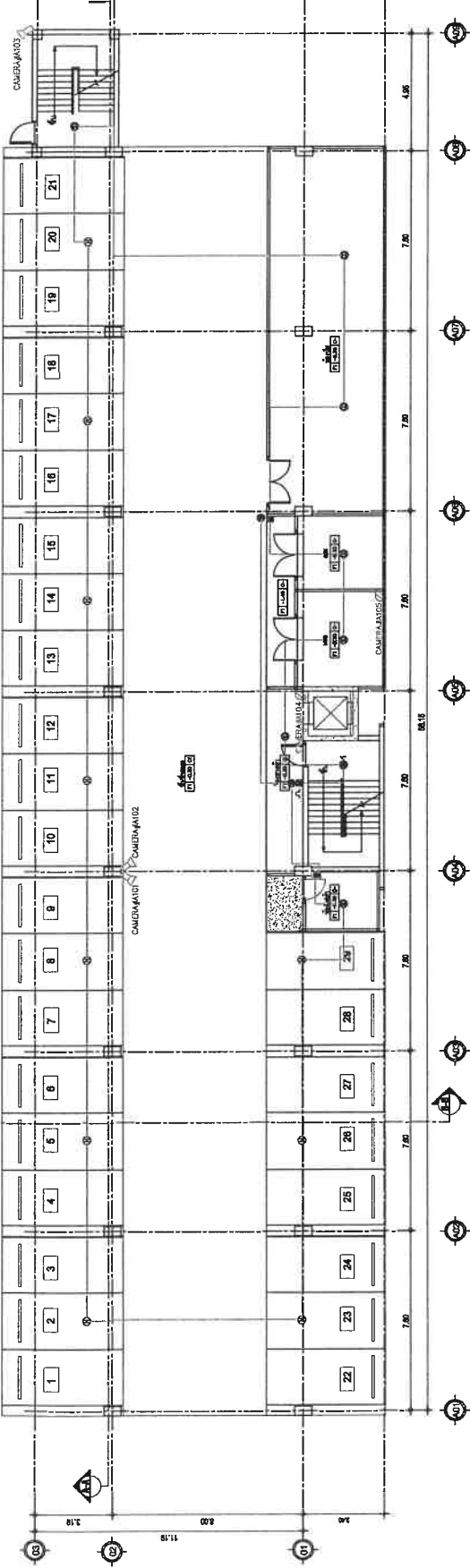
PROJECT TYPE

PROJECT NO.

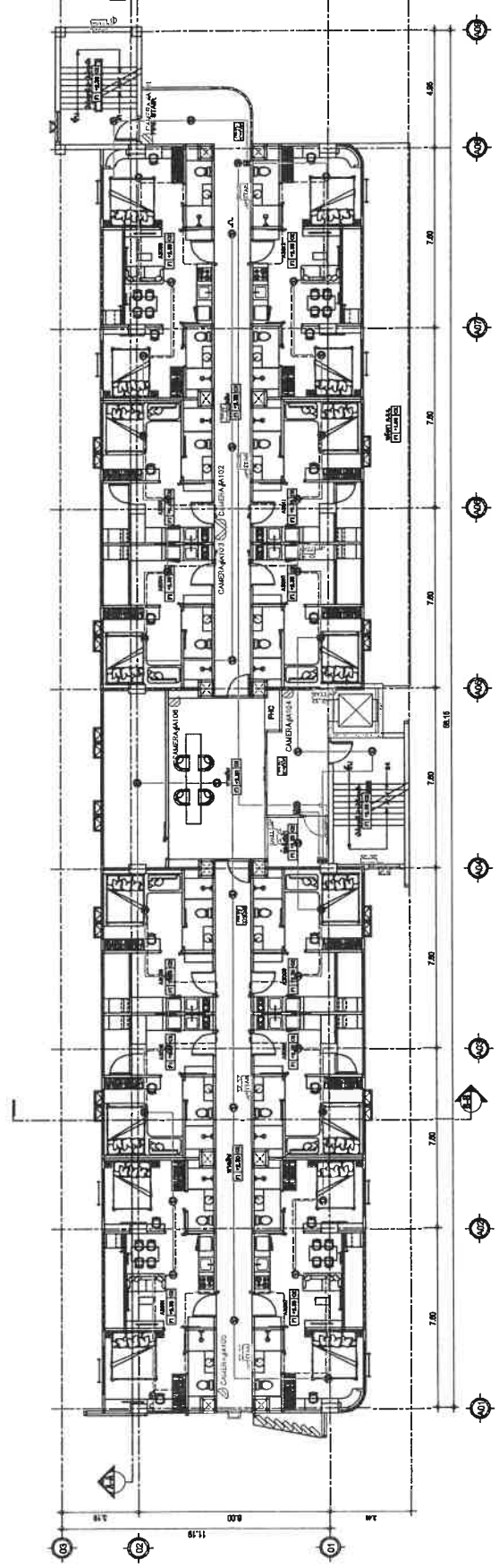
PROJECT NAME

PROJECT ADDRESS

PROJECT AREA



แปลนพื้นที่
1 : 200



แปลนพื้นที่
1 : 200

FIRE ALARM CCTV BUILDING A FLOOR 1-2 PLAN

PROJECT

โครงการคอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หาดใหญ่ คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท ระบบรักษาความปลอดภัย

DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/256 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
โทรศัพท์ 082 453 141/082 417750
Email : service@sdsc.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

STRUCTURAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

REVISION

NO.

DATE

REVISION

NO.

DATE

REVISION

NO.

DATE

REVISION

NO.

DATE

REVISION

NO.

DATE

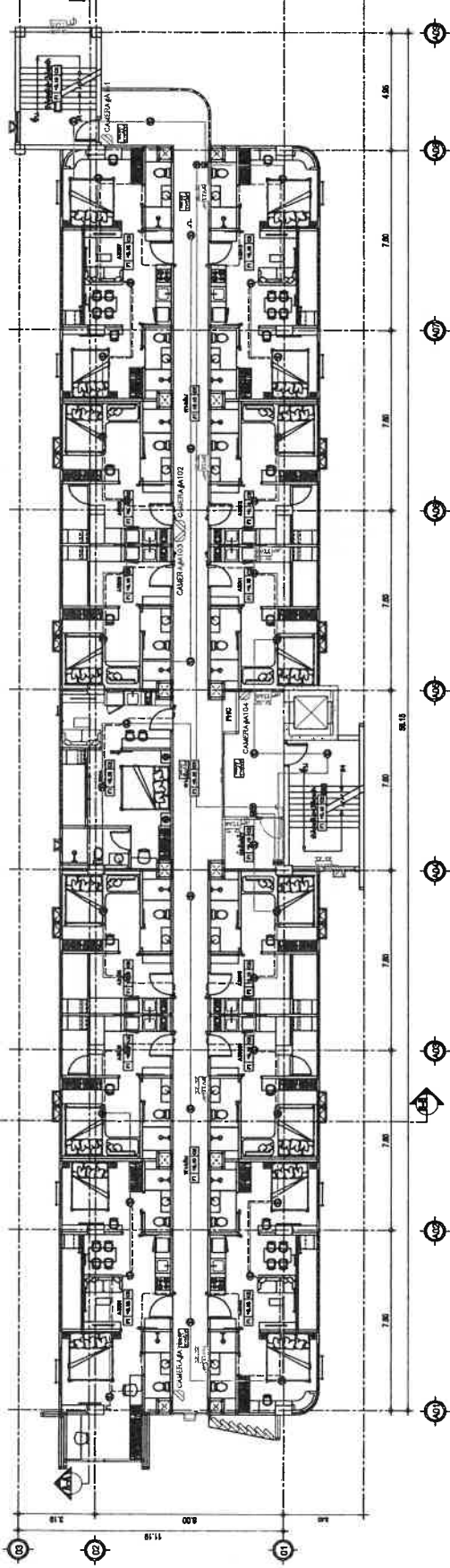
REVISION

NO.

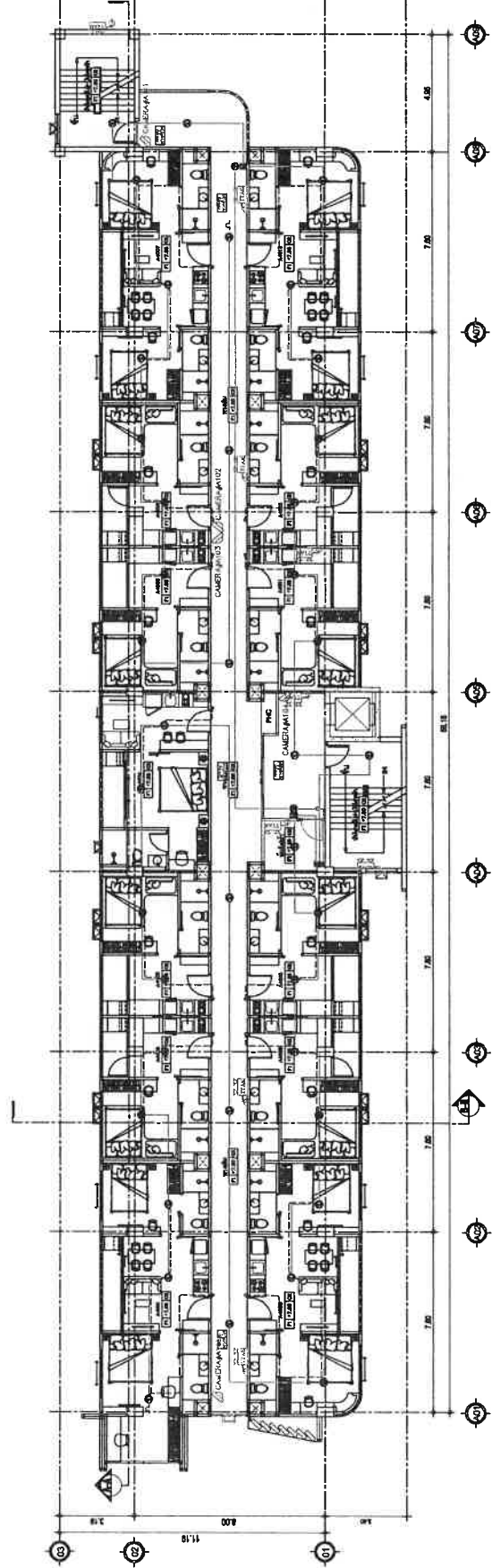
DATE

REVISION

NO.



แปลนพื้นที่ 3
1 : 200



แปลนพื้นที่ 4
1 : 200

FIRE ALARM, CCTV BUILDING A FLOOR 3-4 PLAN

โครงการ หิน มรกตคอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หิน มรกต คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หิน มรกต คอนโดมิเนียม จำกัด
SYSTEM
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 ซ. พหลโยธินซอย 3 หมู่ 6
จ. นนทบุรี 11000 โทร 02-555 1476/02-555 1477
Mobile: 094 452 453 14/02-555 147700
Email: service@sdsc.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEERS

MECHANICAL ENGINEERS

ENVIRONMENTAL ENGINEERS

UNITS/ROOMS: 14, 234

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

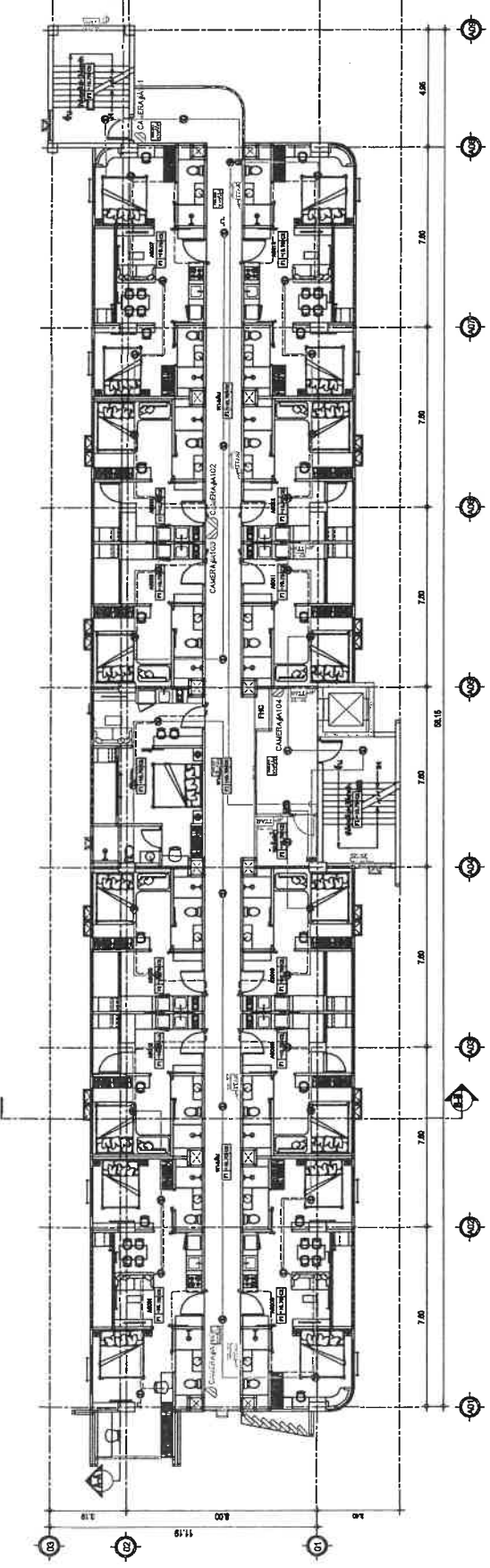
REVISION

REVISION

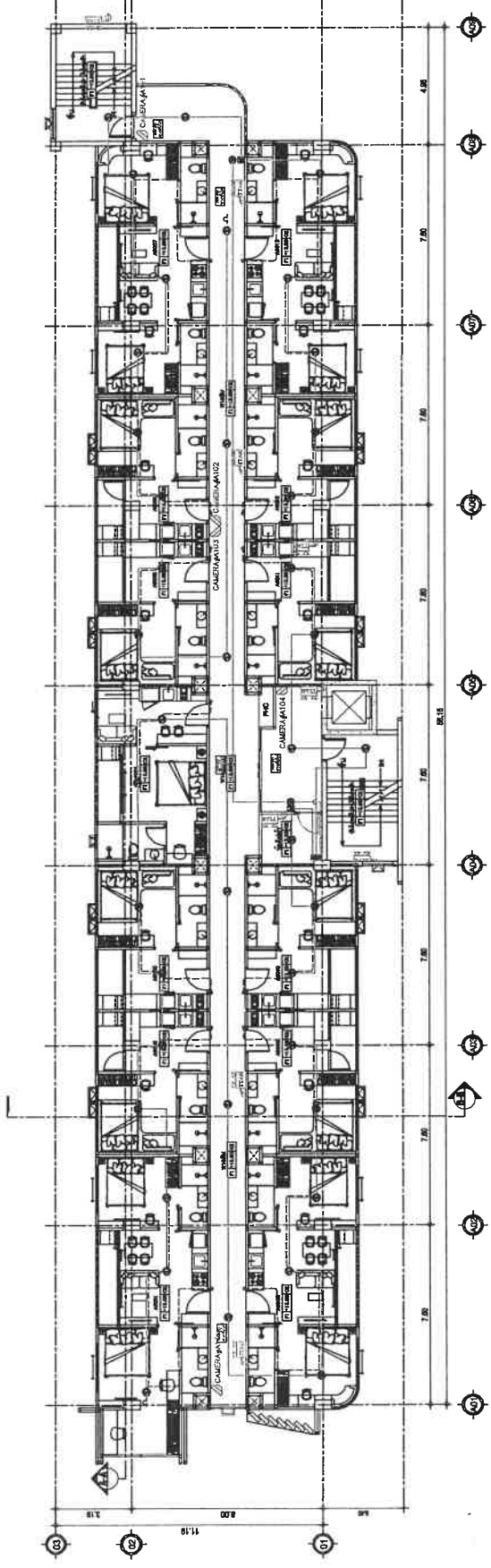
REVISION

REVISION

REVISION



แปลนพื้นที่ 5
1 : 200



แปลนพื้นที่ 6
1 : 200

FIRE ALARM.CCTV BUILDING A FLOOR 5-6 PLAN

PROJECT

โครงการ คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หจก. รามคำแหง จำกัด

บริษัท รามคำแหง จำกัด หจก.
SYSTEM
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
17/21 หมู่ 10 แขวงคลองจั่น เขตบางนา
กรุงเทพฯ 10260 โทร. 02-002-8455 โทรสาร 02-002-8456
E-mail : ram@ramthong.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

STRUCTURAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

SCALE

PROJECT NO.

REVISION

FOR EIA SUBMISSION

00

DRAWING TITLE

FIRE ALARM CCTV BUILDING A
FLOOR 7-8 PLAN

DATE

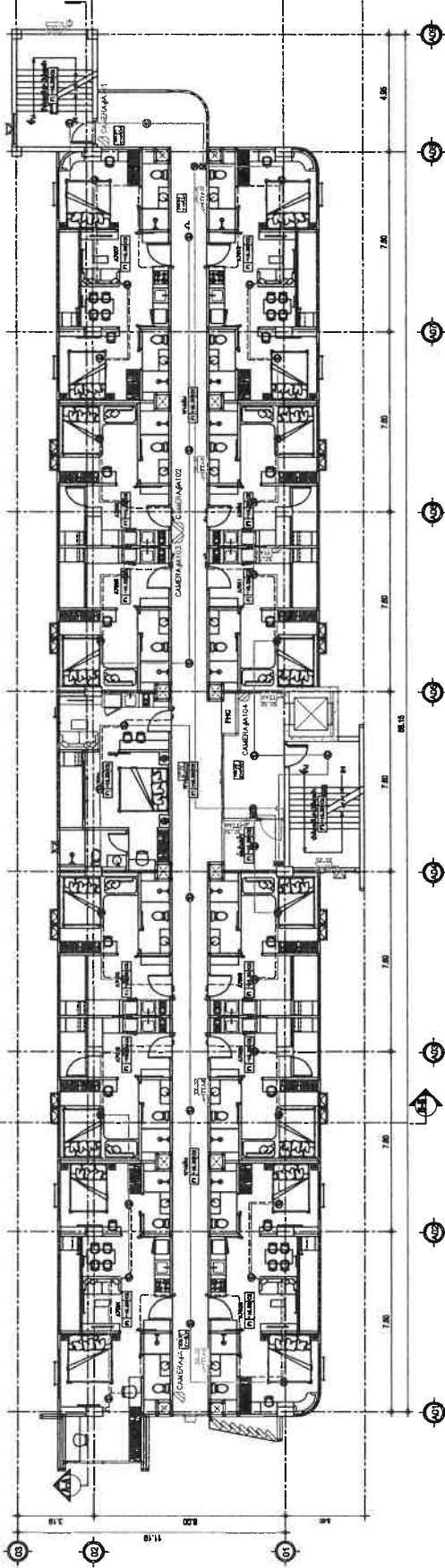
SCALE

PROJECT NO.

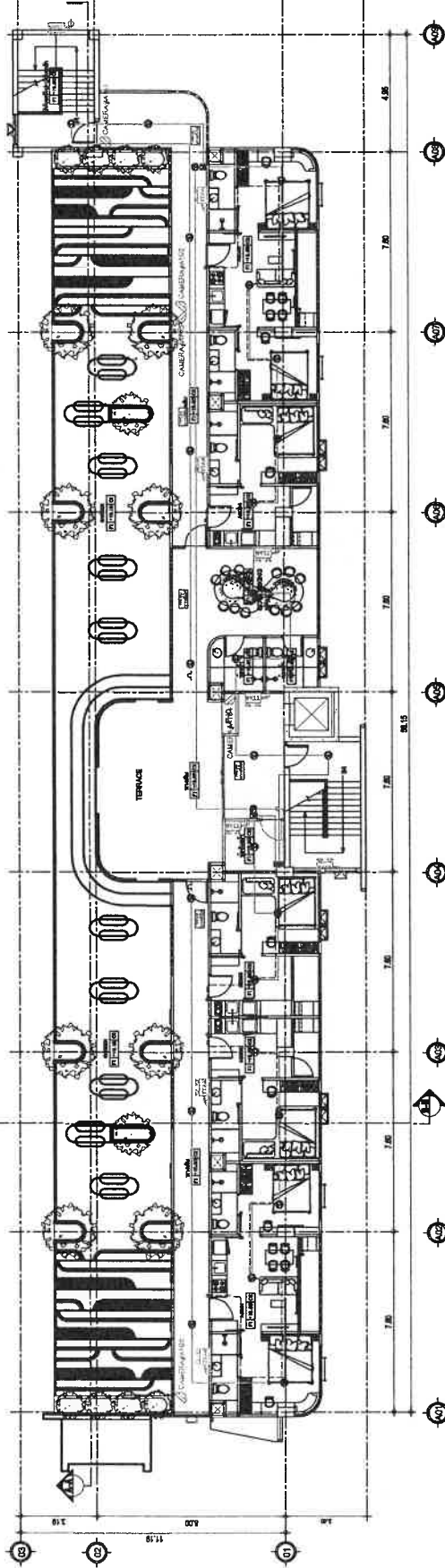
REVISION

FOR EIA SUBMISSION

00



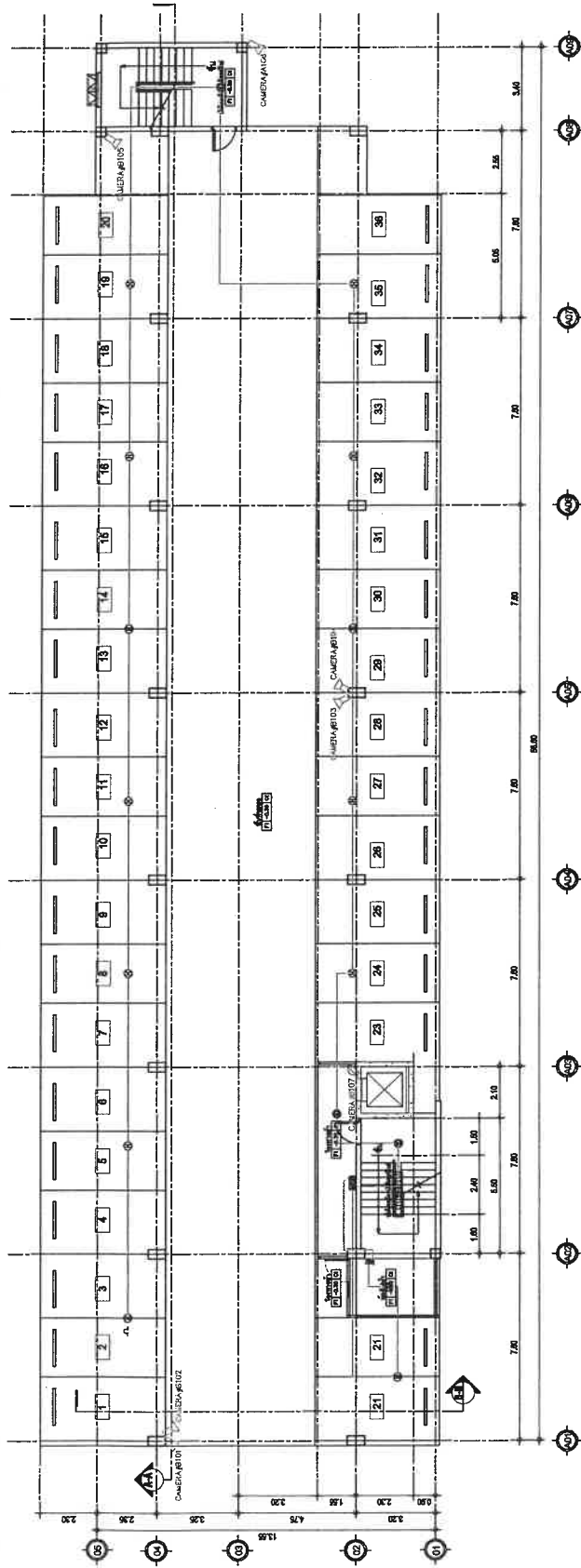
แปลนพื้นที่
FLOOR PLAN
7
1 : 200



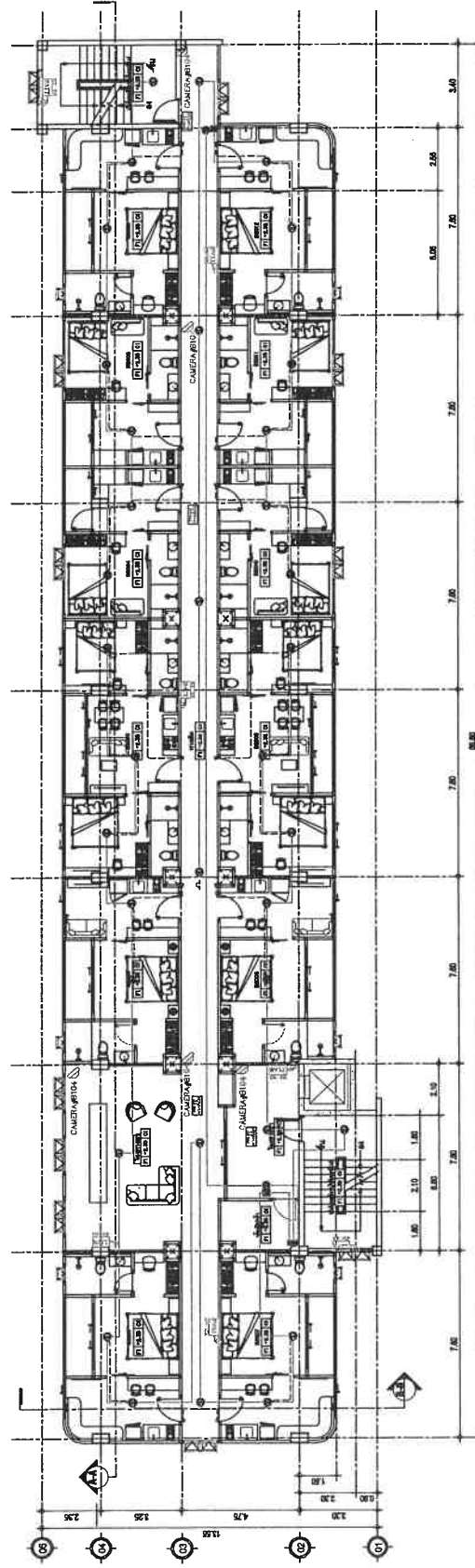
แปลนพื้นที่
FLOOR PLAN
8
1 : 200

FIRE ALARM CCTV BUILDING A FLOOR 7-8 PLAN

อาคาร B



แปลนพื้นที่
ขนาดพื้นที่ 1 : 200



FIRE ALARM, CCTV BUILDING B FLOOR 1-2 PLAN

แปลนพื้นที่
ขนาดพื้นที่ 1 : 200

โครงการ หิน ตอนใต้ใหม่ (Ocean rock Condominium)	
LOCATION	
OWNER	
บริษัท หิน ตอนใต้ใหม่ จำกัด	
บริษัท หิน ตอนใต้ใหม่ จำกัด SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD. 1/200 301 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต โทรศัพท์ 084 452 4433 โทรสาร 084 452 4433 E-mail : service@sdsc.com	
ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
ELECTRICAL ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
ENVIRONMENTAL ENGINEER	
ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
STRUCTURE ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
ENVIRONMENTAL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
DRAWING TITLE	
FIRE ALARM, CCTV BUILDING B FLOOR 1-2 PLAN	
DATE	REVISION
07/2565	01
FOR EIA SUBMISSION	

PROJECT

โครงการ หิน ทะเล (Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หิน ทะเล คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หิน ทะเล คอนโดมิเนียม จำกัด
DESIGN
SYSTEM
SERVICE CO., LTD

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD
1/250 หมู่ 10 ถนนสาย 3 หมู่ 6
ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
Mobile 091 402 1411 / 09076 617750
Email : ocs@oceanrock.com

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURE ENGINEER/CIVIL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

DRAWING TITLE

FIRE ALARM, CCTV BUILDING B
FLOOR 3-4 PLAN

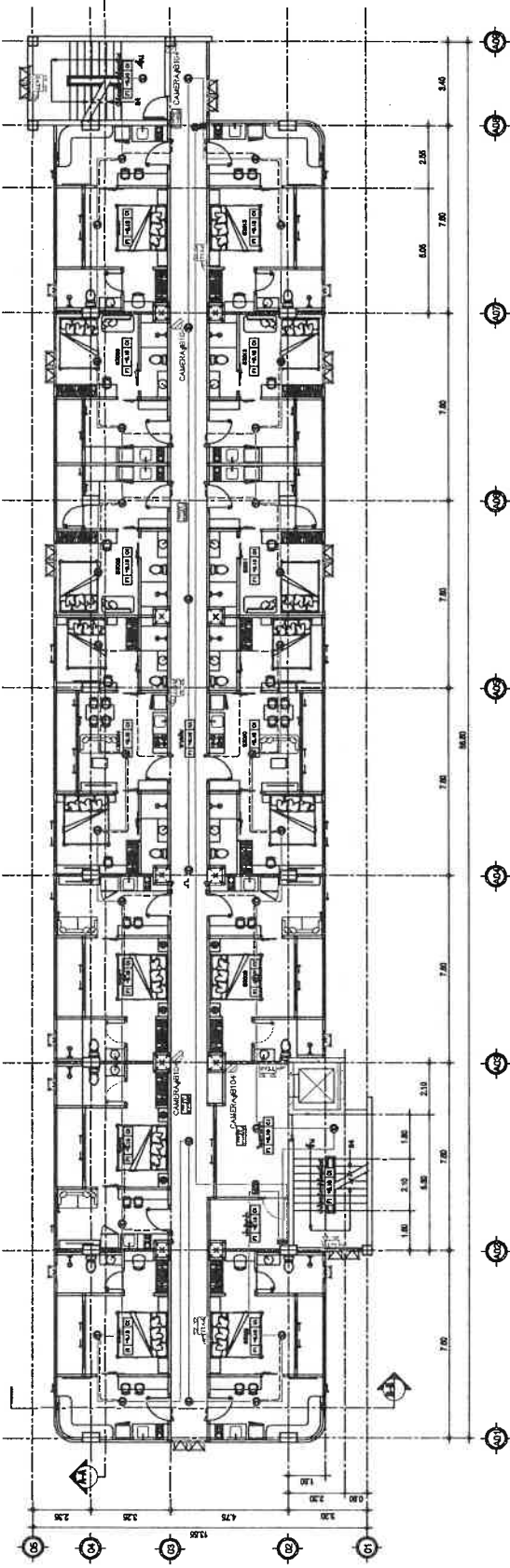
DATE

REVISION

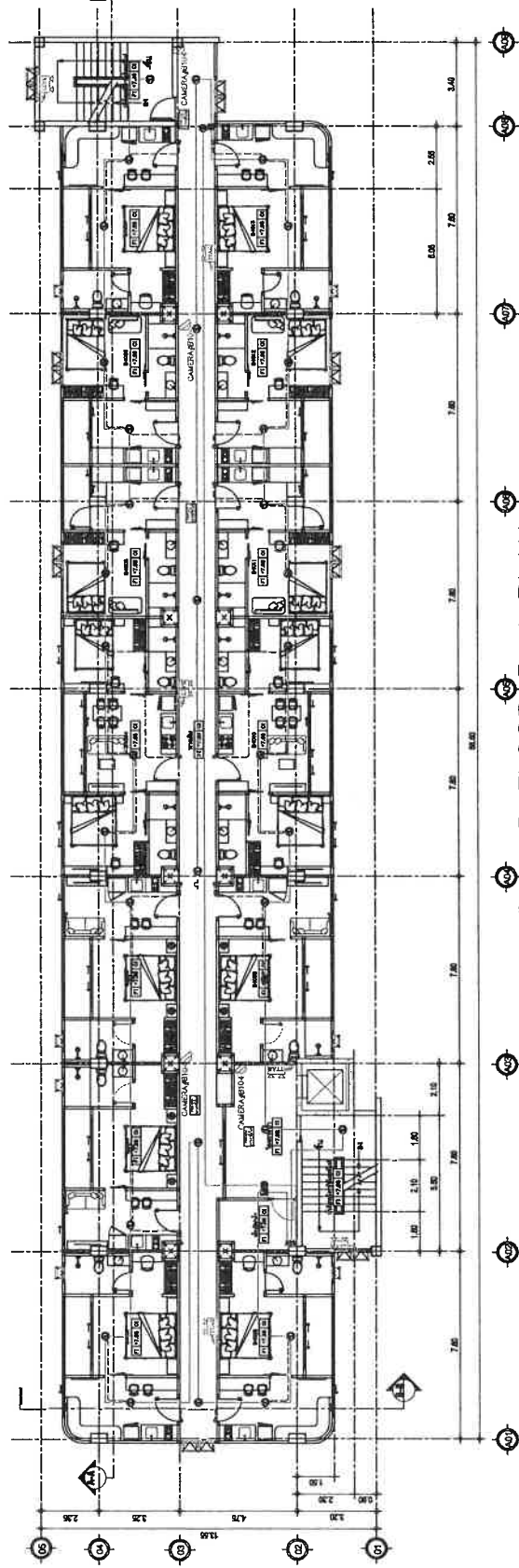
DATE .../07/2565
REVISION EE-B-FA-02

FOR BIA
SUBMISSION

00

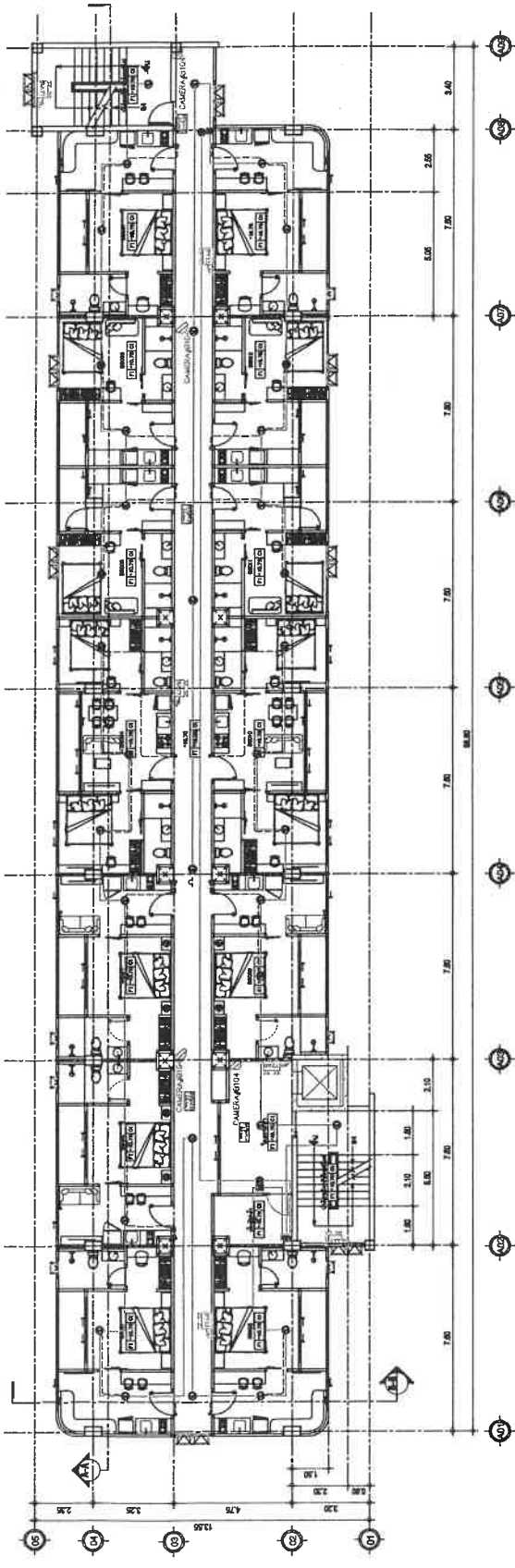


แปลนพื้นที่ 3
ขนาด 1 : 200

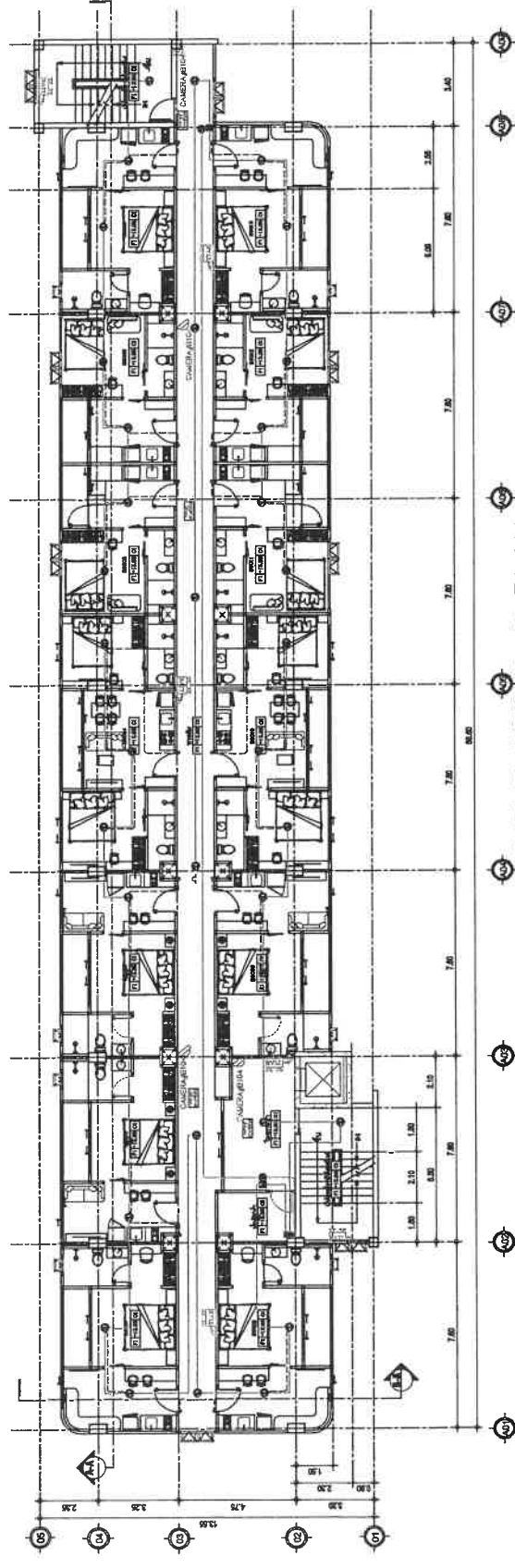


แปลนพื้นที่ 4
ขนาด 1 : 200

FIRE ALARM, CCTV BUILDING B FLOOR 3-4 PLAN



แปลนพื้นที่ 5
มาตราส่วน 1 : 200



แปลนพื้นที่ 6
มาตราส่วน 1 : 200

FIRE ALARM, CCTV BUILDING B FLOOR 5-6 PLAN

โครงการ หิน แอ่งหิน (Ocean Rock Condominium)	
LOCATION	
OWNER	
บริษัท หิน แอ่งหิน จำกัด	
บริษัท หิน แอ่งหิน จำกัด	
SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.	
1/250 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 082 403 14/082 67720 Email : ocs@systemdesign.co.th	
ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
ELECTRICAL ENGINEER	
MECHANICAL ENGINEER	
ENVIRONMENTAL ENGINEER	
STRUCTURAL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
ARCHITECT	
STRUCTURAL ENGINEER/CIVIL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
DRAWING TITLE	
FIRE ALARM, CCTV BUILDING B FLOOR 5-6 PLAN	
DATE	07/2555
BY	EE-B-FA-03
FOR BIA SUBMISSION	00

ภาคผนวก ข-3
แบบแปลนระบบดับเพลิง

อาคาร A

โครงการ 1st คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อีเอส ดีไซน์ จำกัด

DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 หมู่ 10 ถนนสาย 3 หมู่ 9
ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
Mobile: 09-392-4633, 09-392-617250
Email: service@systemdesign.co.th

ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

STRUCTURAL ENGINEER

ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

ARCHITECT

DRAWING TITLE
FIRE PROTECTION SYSTEM
1ST, 2ND FL, PLAN BLD. A

DATE

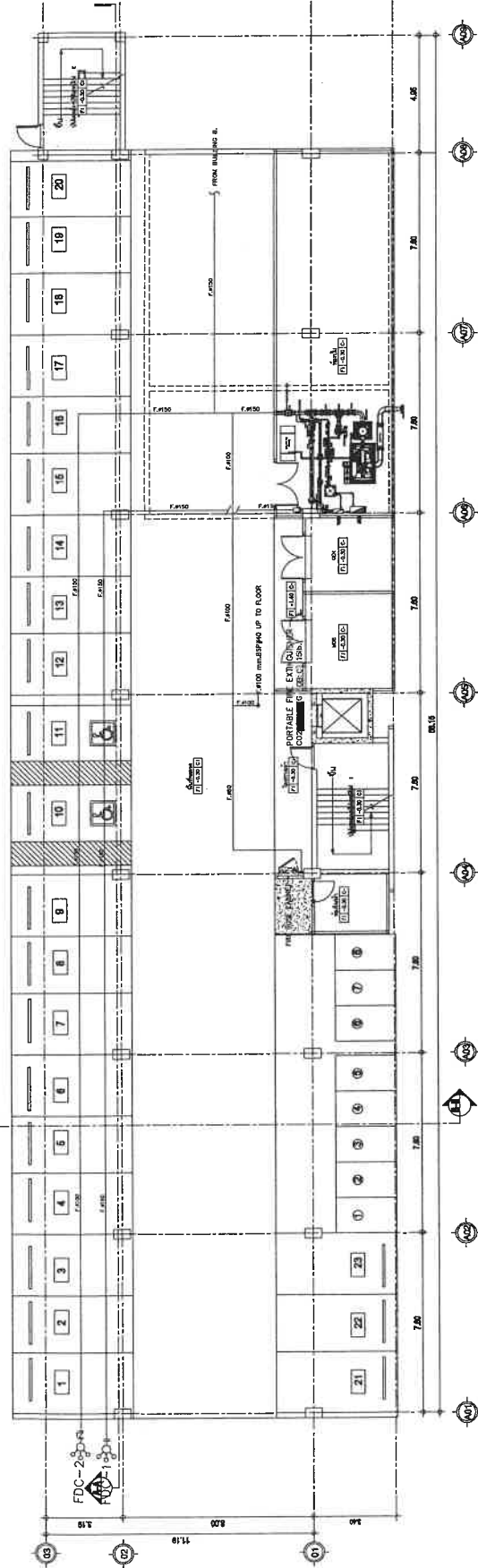
SCALE

PROJECT NAME

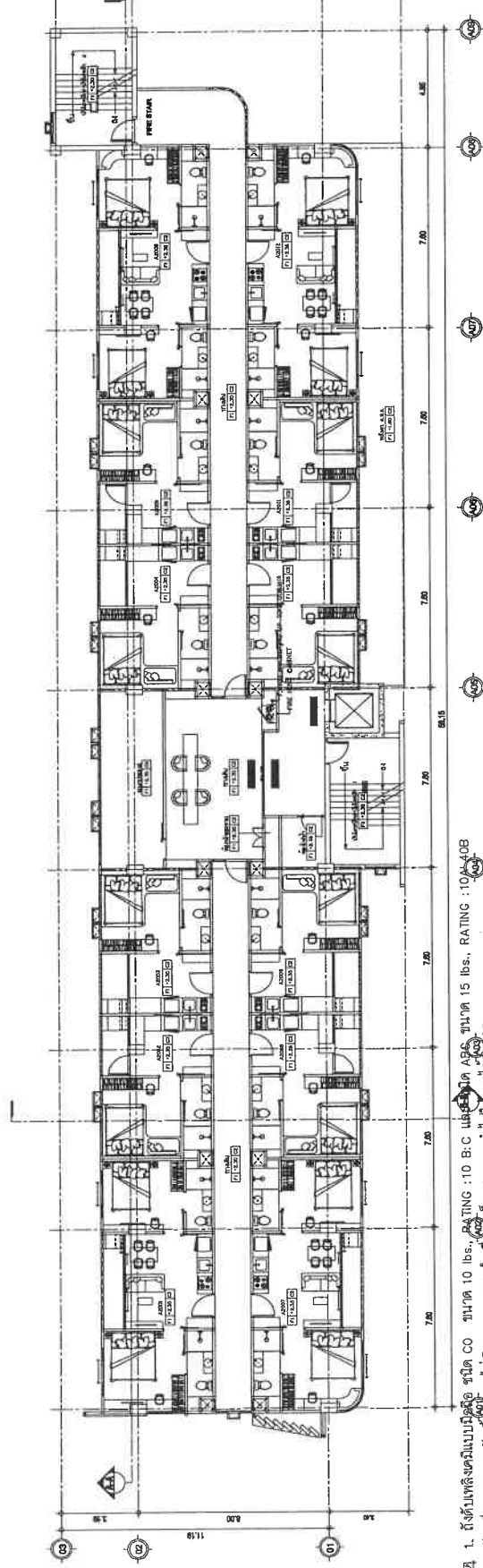
FOR EIA

SUBMISSION

00



แปลนพื้นที่
1 : 200



แปลนพื้นที่
1 : 200

- หมายเหตุ
1. ใต้บันไดเพลิงอัตโนมัติ ชนิด CO ขนาด 10 lbs., RATING : 10 B.C. และชนิด ABC ขนาด 15 lbs., RATING : 10/40B ติดตั้งอยู่สูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่ซึ่งเห็น สามารถนำไปใช้งานได้ทันที
 2. แผนป้องกัน และอพยพ (ESCAPE) ทุกๆจุดที่พบเห็นจะดูตามผัง ฝากัน เพดาน และพื้นอาคารซึ่งตกแต่งไว้แล้ว ต้องจัดการปิดช่องโหว่ต่างๆเช่น กระจก ช่องท่อผ่านหลังคา โครงสร้างไม้เนื้ออ่อน ซึ่งมีความหนาแน่นของวัสดุจะน้อยกว่า 50 มิลลิเมตร เป็นต้น
 3. หัวรับควันเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องจัดให้มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
 4. จะต้องจัดทำป้ายบอกชื่อ สัมผัสสัญญาณ ตำแหน่ง หัวรับเพลิง ตู้ดับเพลิง ไม่มองเห็นอย่างชัดเจน
 5. การติดตั้งให้ปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดในรายการประกอบแบบระบบดับเพลิง

โครงการ คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท บ้านกรัง คอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท บ้านกรัง คอนโดมิเนียม จำกัด
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/2561 บริษัท บ้านกรัง คอนโดมิเนียม จำกัด
6 อาคาร 10 ชั้น ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
Mobile : 091 512 4533 / 091 512 4534
Email : service@systemdesign.co.th

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURE ENGINEER/CHIEF DESIGNER

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

SCALE

DRAWING NUMBER

FOR EIA SUBMISSION

01/08/2565

1:200

APP-A-102

05

SPRINKLING TIE
FIRE PROTECTION SYSTEM
3RD, 4TH FL PLAN BLD.A

DATE

SCALE

DRAWING NUMBER

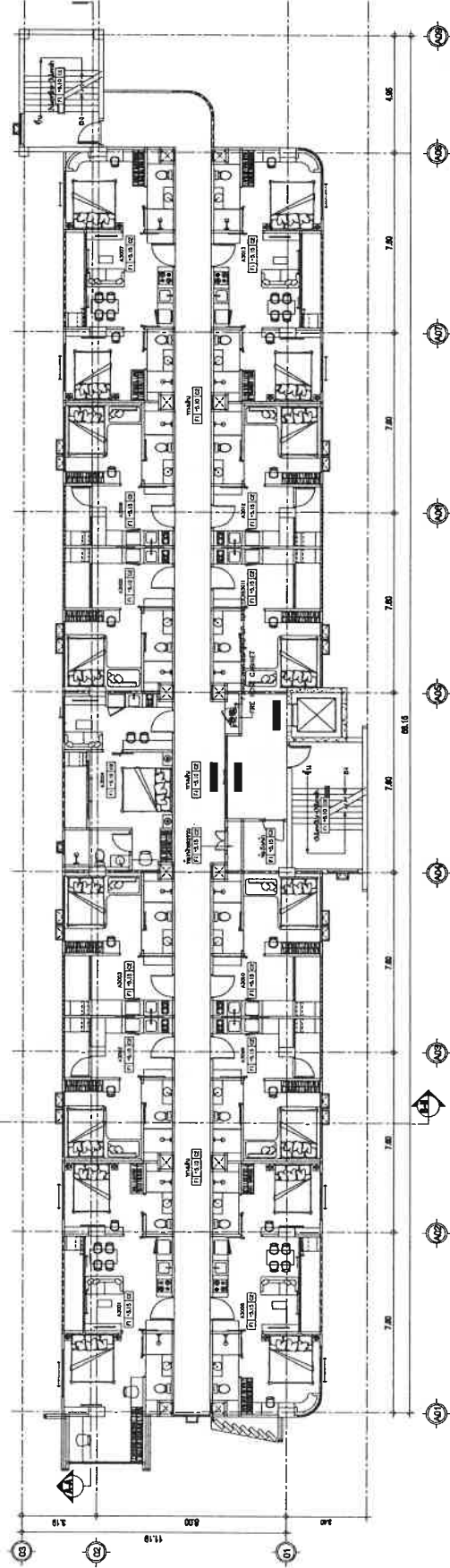
FOR EIA SUBMISSION

01/08/2565

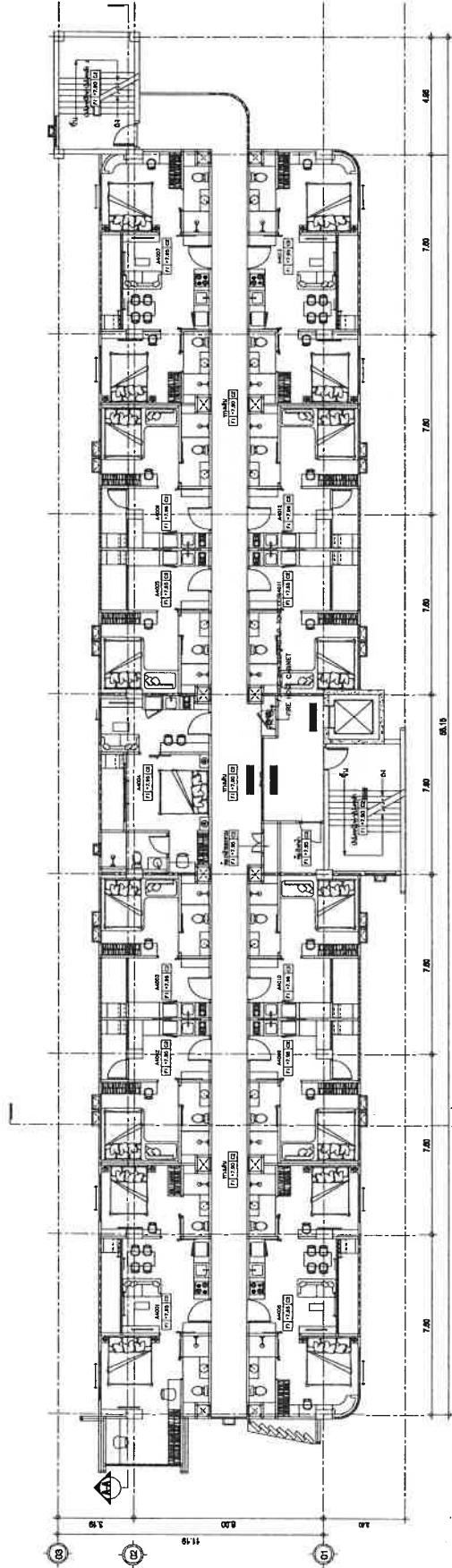
1:200

APP-A-102

05



แบบแปลนที่ 3
3
1 : 200



แบบแปลนที่ 4
4
1 : 200

- หมายเหตุ
1. ถังดับเพลิงอัตโนมัติชนิด CO ขนาด 10 lbs. RATING : 10 B.C.U. ชนิด ABC ขนาด 15 lbs., RATING : 40B ติดตั้งสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ไม่ให้อยู่เหนือ ส่วนการนำไปใช้งานให้ระมัดระวัง
 2. แผนแปลนที่ 3 และ 4 (ESCUOTHEON) หากจุดที่ติดตั้งอยู่ส่วนหนึ่ง ปรากฏ และพื้นที่อาคารที่ติดอยู่ส่วนหนึ่งแล้ว ต้องจัดการติดตั้งให้ที่ทางเข้า-ออก ของตัวอาคารหลักกับโครงสร้างเดิม ซึ่งมีความลึกที่ติดตั้งจะต้องอยู่ ท่อได้อย่างชัดเจน
 3. หัวรับน้ำดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องจัดให้มีป้ายบอกตำแหน่งไว้ที่ 50 มิลลิเมตร เขียนว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง" ที่หัวรับน้ำดับเพลิงติดอยู่กับตัวอาคารเดิมที่ติดตั้งสำหรับติดตั้งภายนอก
 4. จะติดตั้งถังดับเพลิงอัตโนมัติชนิด CO ขนาด 10 lbs. RATING : 10 B.C.U. ชนิด ABC ขนาด 15 lbs., RATING : 40B ติดตั้งสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ไม่ให้อยู่เหนือ ส่วนการนำไปใช้งานให้ระมัดระวัง
 5. การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในรายการประกอบแบบระบบดับเพลิง

โครงการ หิน ร็อค คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หิน ร็อค คอนโดมิเนียม จำกัด

DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน 3 หมู่ 5
ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10110 โทร 02-562-1000
Fax 02-562-1001 E-mail : service@systemdesign.co.th

ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

STRUCTURAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

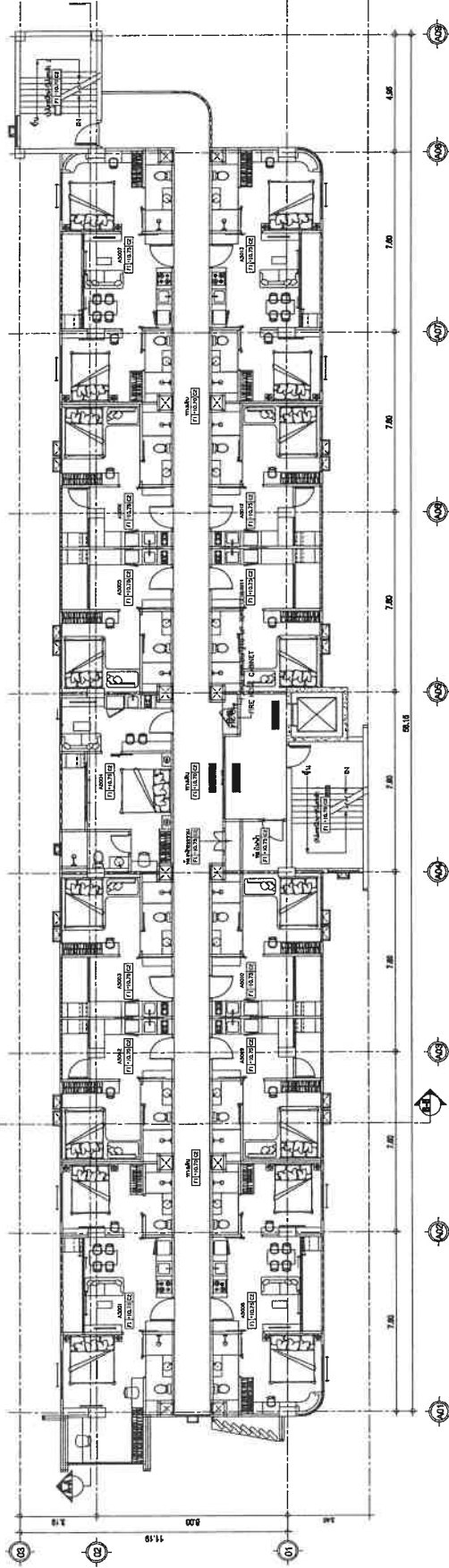
APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

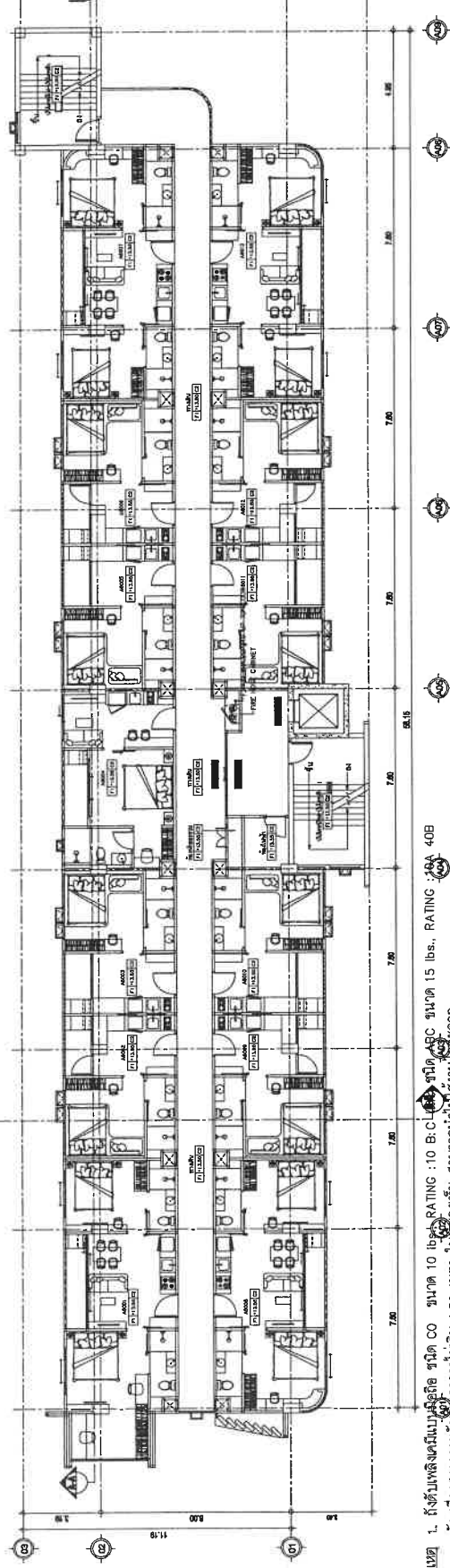
APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE

APPROVED SIGNATURE



แปลนพื้นที่
5
1 : 200



แปลนพื้นที่
6
1 : 200

- หมายเหตุ
1. ฝ้าเพดานห้องนอนเป็นฝ้าฉาบเรียบ สีขาว RATING : 10 B.C.L. ชนิด ABC ขนาด 15 lbs., RATING : 40B
 2. ตัวต่อเชื่อมระหว่างประตูกับผนังใช้เหล็กฉากขนาด 1.50 เมตร ไม่พองตัวขึ้น สามารถนำไปใช้งานได้ทันที
 3. ประตูห้องนอนเป็นประตูบานเลื่อน (SLIDING DOOR) ที่ทำจากเหล็กชุบโครเมียม และใช้บานประตูบานเลื่อนบานเดียว
 4. ประตูห้องนอนเป็นประตูบานเลื่อน (SLIDING DOOR) ที่ทำจากเหล็กชุบโครเมียม และใช้บานประตูบานเดียว
 5. ประตูห้องนอนเป็นประตูบานเลื่อน (SLIDING DOOR) ที่ทำจากเหล็กชุบโครเมียม และใช้บานประตูบานเดียว

PROJECT

โครงการ หอ คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หอคอนโดมิเนียม จำกัด



SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/251 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 3 หมู่ 8
อ.คลองเตย จ.กรุงเทพฯ 10110
Mobile: 091-512-4533 fax: 02-618-81750
Email: core@systemdesign.co.th

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

PLUMBING ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

PLUMBING ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

PLUMBING ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

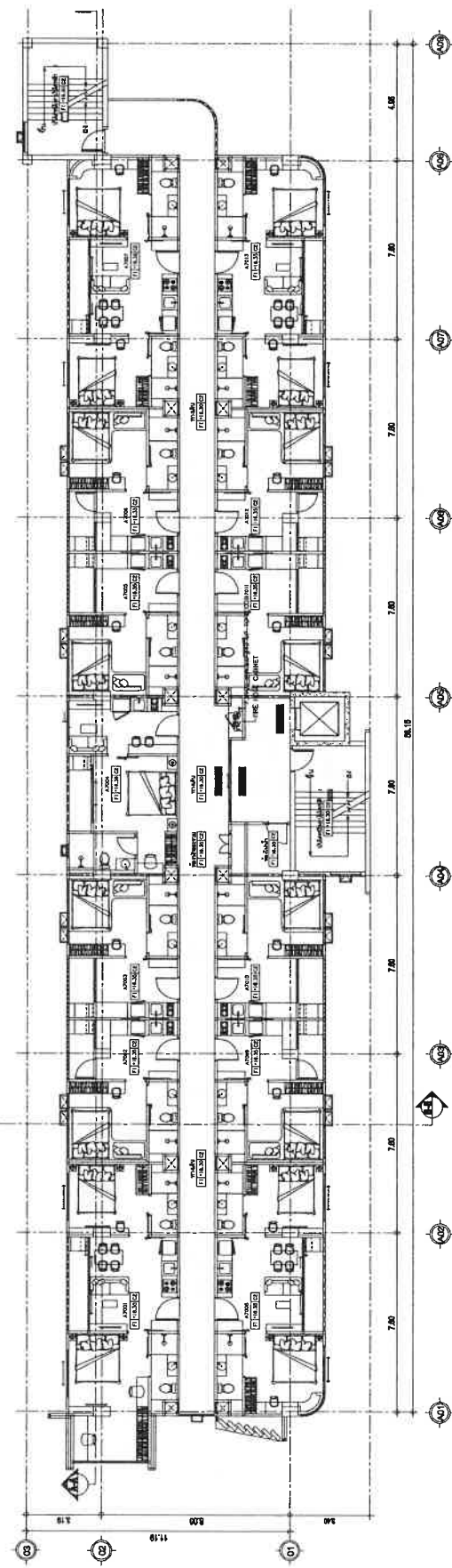
ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

LANDSCAPE ARCHITECT

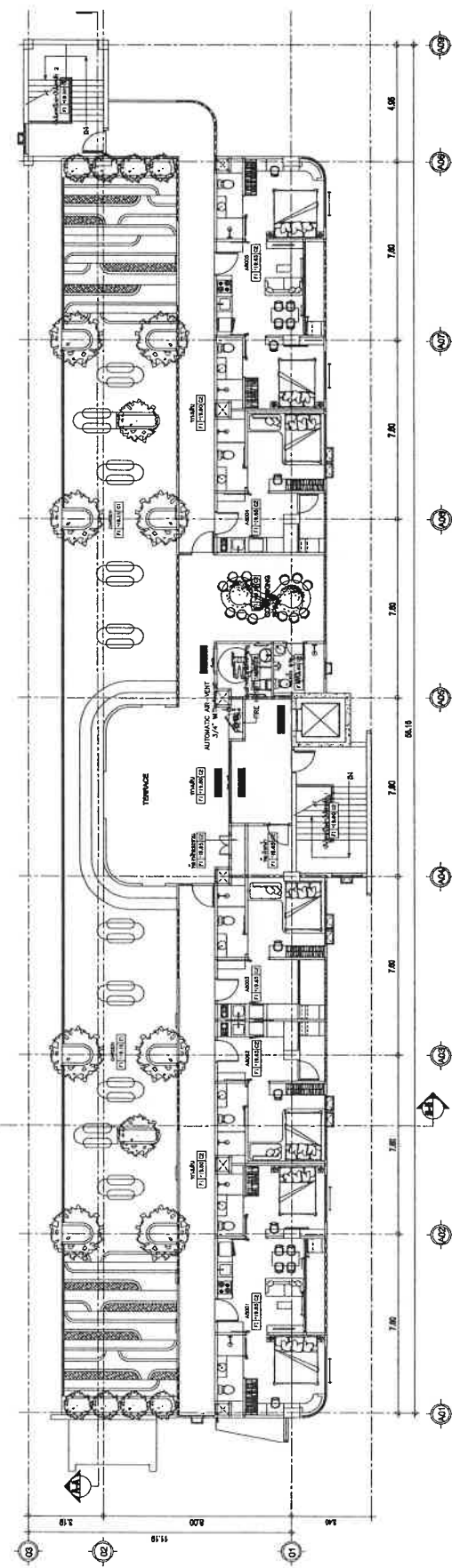
STRUCTURE ENGINEER

PLUMBING ENGINEER

ELECTRICAL ENGINEER



แปลนพื้นที่ชั้น 7
มาตราส่วน 1 : 200



แปลนพื้นที่ชั้น 8
มาตราส่วน 1 : 200

- หมายเหตุ
1. รับแปลนพื้นที่แบบแปลน CO ขนาด 10 lbs. RATING :10 B.C และ ชนิด ABC ขนาด 15 lbs. RATING :10A 40B ตัวเครื่องส่งจากการดับที่นอนอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก
 2. แผนแปลนพื้นที่แบบแปลน (ESOUTO-HEON) ที่ภาคใต้ของพื้นที่อาคารชั้น 8 กั้น เพดาน และที่อาคารซึ่งกั้นด้วยหน้าต่าง ต้องมีการปิดช่องโหว่ที่ผนังข้างนอก ของห้องด้วยแผ่นเหล็กปิดกั้นประตูไม้บาน ซึ่งมีความหนา 1 นิ้ว เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ
 3. หัวรับแปลนพื้นที่ (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 4. หัวรับแปลนพื้นที่ (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 5. การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในรายการประกอบแบบแปลนพื้นที่

DRAWING TITLE	FIRE PROTECTION SYSTEM 7TH, 8TH FLOOR PLAN BLD.A
DRAWN BY	ARCHITECT
CHECK BY	ARCHITECT
DATE	01/08/2565
PROJECT NAME	AFPA-184
FOR E.A. SUBMISSION	00

อาคาร B



1. ถังดับเพลิงชนิดแบบมือถือ ชนิด CO ขนาด 40 lbs., RATING 10 B.C และ ชนิด ABC ขนาด 15 lbs., RATING 10A 40B ติดตั้งอยู่ตามจุดต่างๆตามอาคารสำนักงาน 1.50 เมตร ที่ประตูของถนนสุขุมวิท 54 ถนน เพชรบุรี และอาคารสำนักงานเลขที่ 150
2. แผนผังพื้นที่ แผนผังอาคาร (FLOOR PLAN) และ แผนผัง (SCOUTING PLAN) ของหน่วยงานที่ติดต่อกันไว้ที่ห้องควบคุม
3. จำนวนพนักงานดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องแจ้งให้หน่วยงานต้นสังกัดว่า 50 มิฉะนั้นจะถือว่าผิด
4. จะต้องมีเจ้าหน้าที่ควบคุมการดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องแจ้งให้หน่วยงานต้นสังกัดว่า 50 มิฉะนั้นจะถือว่าผิด
5. การติดตั้งถังดับเพลิงให้ไปตามมาตรฐานตามที่กำหนดในอาคารจะประกอบด้วยถังดับเพลิง

PROJECT

โครงการ หอ คอนโดมิเนียม
(Ocean rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท หอคอนโดมิเนียม จำกัด

บริษัท หอคอนโดมิเนียม จำกัด

DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/250 หมู่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต
โทรศัพท์ 091 992 453 16/09/08 017750
Email : ccs@systemdesign.co.th

ENGINEER

AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

STRUCTURE ENGINEER

ENVIRONMENTAL ENGINEER

ARCHITECT

AUTHORIZED SIGNATURE

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT

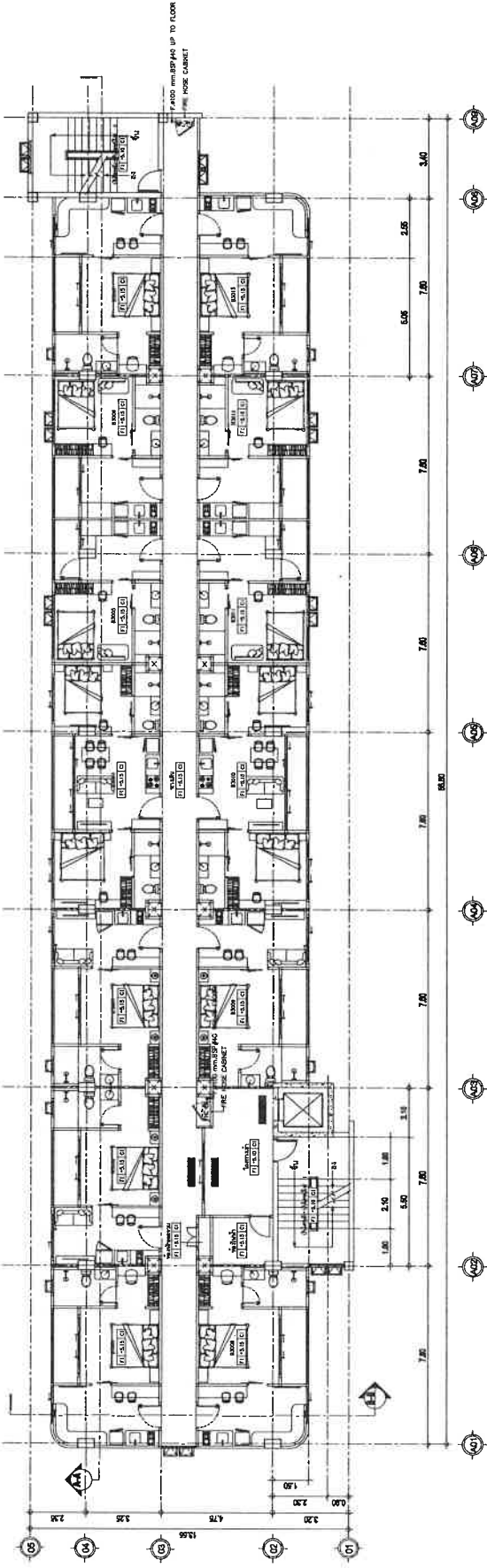
ARCHITECT

ARCHITECT

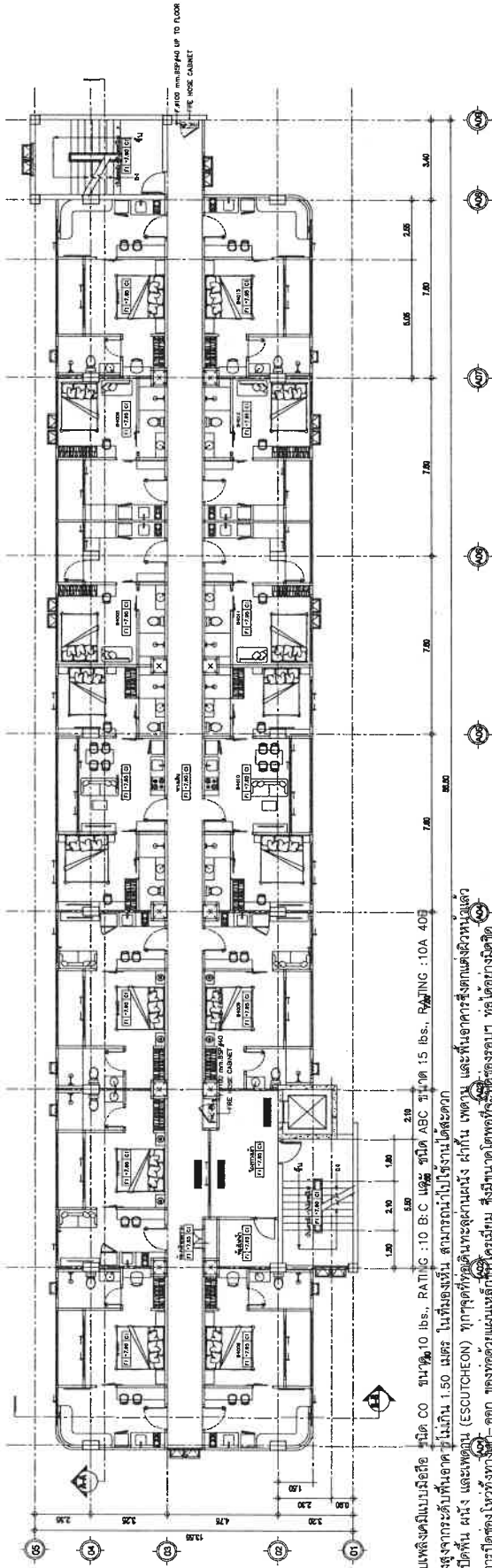
ARCHITECT

ARCHITECT

ARCHITECT



แปลนพื้นที่
1 : 200

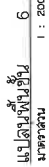


แปลนพื้นที่
1 : 200

1. ตัวอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก คาน 10 B.C และ 15 B.C. RATING : 10A 408
2. ตัวอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก คาน 10 B.C และ 15 B.C. RATING : 10A 408
3. ตัวอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก คาน 10 B.C และ 15 B.C. RATING : 10A 408
4. ตัวอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก คาน 10 B.C และ 15 B.C. RATING : 10A 408
5. ตัวอาคารเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก คาน 10 B.C และ 15 B.C. RATING : 10A 408



แปลนพื้นที่ 5
มาตราส่วน 1 : 200



แปลงพื้นที่
 มาตราส่วน 1 : 2000

1. ถังเก็บเพลิงชนิดแบบมีมือถือ มีตลับ CO ขนาด 10 lbs. RATING : 10 B-C และ ถัง ABC มีตลับ 15 lbs. RATING : 10A 40B ติดตั้งอยู่ข้างประตูกระจกบานใหญ่หน้าอาคาร 1.50 เมตร ในห้องชั้น 1 ตามกรณีไปใช้งานโดยสะดวก
2. แผงมือถือถังดับเพลิง และแผงกดปุ่ม (ESCAPMENT) ทำจากพลาสติกทนความร้อน มีถังเก็บเพลิง และถังดับเพลิงติดอยู่ข้างประตูกระจกบานใหญ่หน้าอาคาร 1.50 เมตร ในห้องชั้น 1 ตามกรณีไปใช้งานโดยสะดวก
3. หัวรับดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ติดตั้งไว้ไม่มีขนาดในถังถัง 50 มิลลิเมตร เชื่อมเข้าหัวรับดับเพลิง ทำด้วยวัสดุสังเคราะห์ติดกับโครงเค้นดับเพลิงตามถังดับเพลิงติดอยู่ข้างประตูกระจกบานใหญ่หน้าอาคาร 1.50 เมตร ในห้องชั้น 1 ตามกรณีไปใช้งานโดยสะดวก
4. ถังดับเพลิงทำด้วยถังอลูมิเนียม ถังดับเพลิง 1 ถัง ติดตั้งอยู่ข้างประตูกระจกบานใหญ่หน้าอาคาร 1.50 เมตร ในห้องชั้น 1 ตามกรณีไปใช้งานโดยสะดวก
- การติดตั้งถังเก็บเพลิงชนิดแบบมีมือถือ และถังดับเพลิง ติดตั้งอยู่ข้างประตูกระจกบานใหญ่หน้าอาคาร 1.50 เมตร ในห้องชั้น 1 ตามกรณีไปใช้งานโดยสะดวก

PROJECT

โครงการ คอนโดมิเนียม
(Ocean Rock Condominium)

LOCATION

OWNER

บริษัท อีคอน คอนสตรัคชั่น จำกัด

บริษัท อีคอน คอนสตรัคชั่น จำกัด
DESIGN
SERVICE CO., LTD.

SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.
1/200 หมู่ 10 ถนนสุขุมวิท 3 หมู่ 6
8 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย
Mobile 091 932 453 16/Fax 026 87750
Email : eedesign@eicon.com

ENGINEER AUTHORIZED SIGNATURE

ELECTRICAL ENGINEERS

MECHANICAL ENGINEERS

ENVIRONMENTAL ENGINEERS

ARCHITECT AUTHORIZED SIGNATURE

STRUCTURE ENGINEER/ARCHITECT

LANDSCAPE ARCHITECT

DATE

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

REVISION

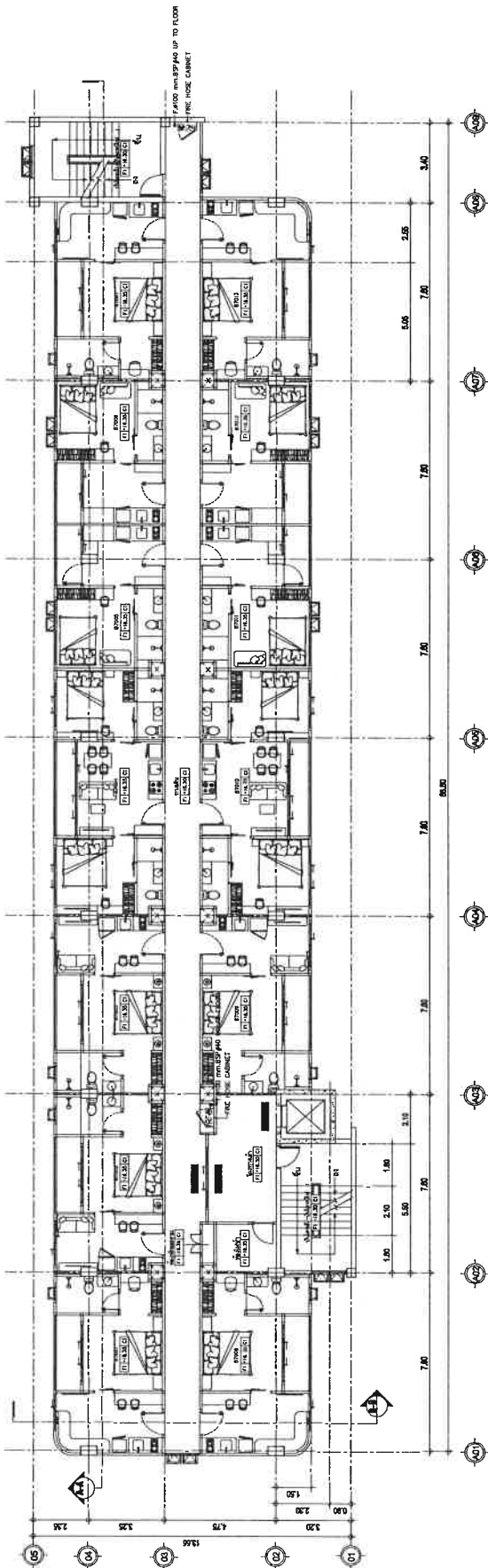
REVISION

REVISION

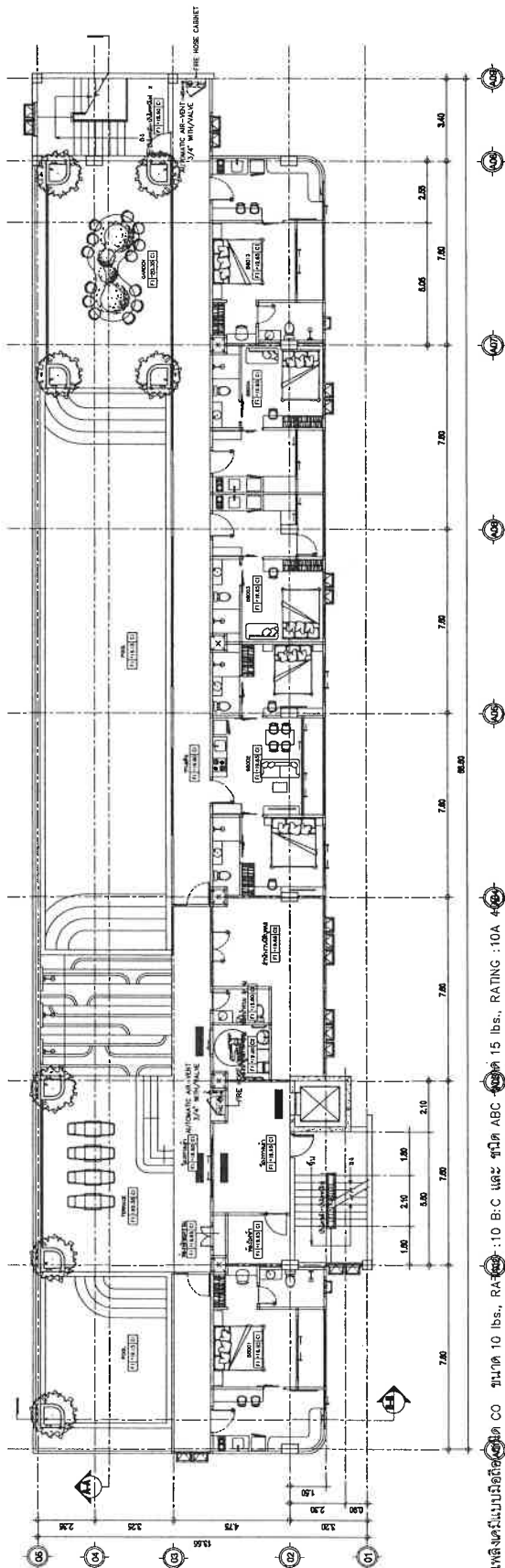
REVISION

REVISION

REVISION



แปลนพื้นที่
1 : 200



แปลนพื้นที่
1 : 200

- หมายเหตุ
1. ให้รับแปลนพื้นที่แบบมีข้อผิดพลาด CO ขนาด 10 lbs., RA-100 : 10 B.C และ ชนิด ABC ติด 15 lbs., RATING : 10A 400
 2. ตัวเครื่องจะติดตั้งที่อาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก
 3. แผนพื้นที่ ผัง และแบบ (ESCUOTECOM) ทุกๆตัวที่ติดตั้งจะถูกลบทิ้ง 4. กั้น เพดาน และที่อาคารติดกันแล้ว
 4. ต้องมีการปิดช่องโหว่ทั้งข้างใน-ออก ของตัวแผ่นเหล็กทุกตัวที่มีอยู่ ซึ่งมีความหนาของตัวแผ่นเหล็กจะปิดช่องโหว่ 50 มิลลิเมตร
 5. 3. หัวรับดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ต้องจัดให้มีขนาดไม่เกิน 50 มิลลิเมตร
 6. "หัวรับดับเพลิง" ที่หัวรับดับเพลิงกับตัวแผ่นเหล็กทุกตัวที่มีอยู่ ซึ่งมีความหนาของตัวแผ่นเหล็กจะปิดช่องโหว่ 50 มิลลิเมตร
 7. 4. จะต้องจัดทำแบบแปลน แผนผัง และแบบ (ESCUOTECOM) ทุกๆตัวที่ติดตั้งจะถูกลบทิ้ง 4. กั้น เพดาน และที่อาคารติดกันแล้ว
 8. 5. การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในรายการประกอบแบบแปลนพื้นที่

ภาคผนวก ข-4

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ภาคผนวก ค

เอกสารราชการ



ที่ ภก ๐๐๑๔.๒/๕๕๐๕

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต
๔๗๘ ถนนภูเก็ต ภก ๘๓๐๐๐

๒๒ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตตรวจสอบเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

เรียน กรรมการผู้มีอำนาจลงนามบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ฉบับลงวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการอาคารชุด โอเซียน ร็อค คอนโดมิเนียม จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ขออนุญาตสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ตรวจสอบเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมโครงการอาคารชุด โอเซียน ร็อค คอนโดมิเนียม ซึ่งเป็นโครงการประเภทอาคารชุดจำนวน ๑๖๔ ห้องชุด บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๘๘๕๖ (เลขที่ดิน ๔๗๗) ตั้งอยู่ที่ตำบลกะรน อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในบริเวณใด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๖๐ เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ได้ตรวจสอบที่ตั้งโครงการเบื้องต้นโดยใช้เครื่อง GPS-GARMIN รุ่น GPSMAP-๖๔s ปรากฏว่า ตั้งอยู่บนพื้นที่บริเวณที่ ๖ และ ๘ ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. พื้นที่บริเวณที่ ๖ ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๘ เมตร และต้องมี (ก) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทบ้านเดี่ยว บ้านแฝด อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวมหรือสำนักงาน (ข) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทห้องแถว ตึกแถว บ้านแถวหรืออาคารพาณิชย์

๒. พื้นที่บริเวณที่ ๘ ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๒๓ เมตร และต้องมี (ก) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทบ้านเดี่ยว บ้านแฝด อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวมหรือสำนักงาน (ข) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทห้องแถว ตึกแถว บ้านแถวหรืออาคารพาณิชย์

จึงเรียนมาเพื่อทราบ ทั้งนี้ ท่านต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ขอแสดงความนับถือ


(นางปรีดี หวังไตรภพ)

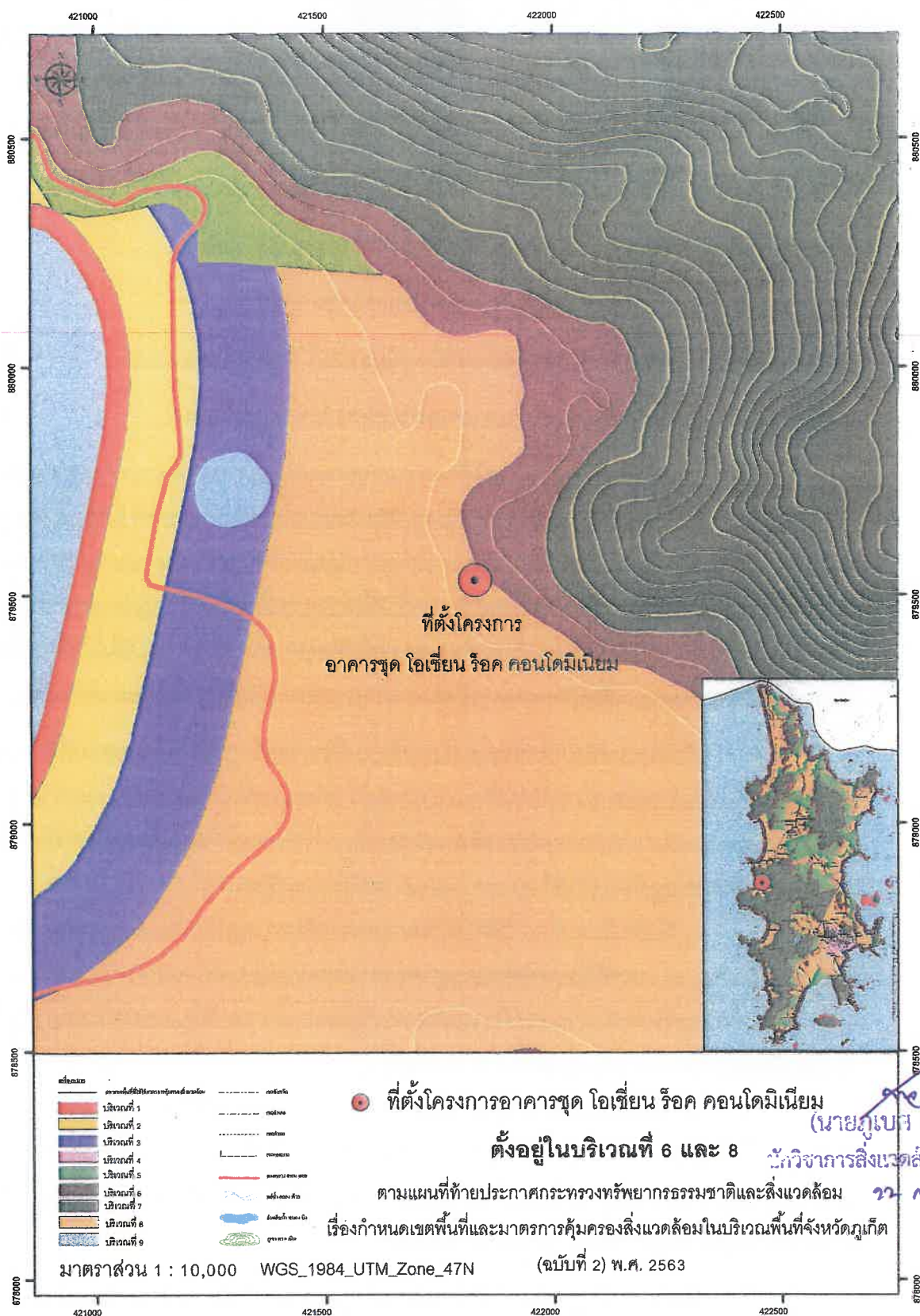
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน รักษาการแทน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต

โทรศัพท์ ๐-๗๖๒๑-๑๐๖๗ ต่อ ๒๑

"No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม"





ที่ ภก ๐๐๒๒.๒/๒๐๙

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต
ถนนรัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี ภก ๘๓๐๐๐

๒ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ลงวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามหมายเลขทะเบียนเลขที่ ๓๕๓๒/๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ได้แจ้งความประสงค์ขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคารชุด โอเซียน ร็อค คอนโดมิเนียม จำนวน ๑๖๔ ห้องชุด บนพื้นที่ตามโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๘๘๕๖ ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมที่ประกาศใช้บังคับในพื้นที่โครงการดังกล่าว ตั้งอยู่ในที่ดินประเภทใด และมีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไรบ้าง เพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานฯ ต่อไป นั้น

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ได้ตรวจสอบตามแผนที่ที่ตั้งโครงการซึ่งแสดงตำแหน่งของกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ได้รับมาแล้ว ขอเรียนว่า ที่ดินแปลงดังกล่าวตั้งอยู่ในบริเวณหมายเลข ๑.๒๙ ซึ่งได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ ประกาศใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๕๔ และตามมาตรา ๑๑๑ ของพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้ใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีประกาศกระทรวงมหาดไทยหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นให้ใช้บังคับผังเมืองรวมให้ใช้บังคับในพื้นที่เดียวกัน

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 โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ทาน เป็ด ไก่ ฝูง จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้า

/(๕) โรงฆ่าสัตว์...

(๕) โรงฆ่าสัตว์

(๖) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร

(๗) กำจัดมูลฝอย

ที่ดินประเภทนี้ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

ที่ดินประเภทนี้ในแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

สำหรับที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๔๗/๑ การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๘ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

อนึ่ง ในการอ้างถึงหนังสือฉบับนี้จะต้องกระทำพร้อมแผนที่การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต หมายเลขทะเบียนที่ ๓๕๓๒/๒๕๖๕ ที่ออกให้โดยสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณา และตามความในข้อ ๒๓ ของกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ กำหนด “ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมการก่อสร้างอาคารหรือประกอบกิจการในเขตผังเมืองรวมปฏิบัติการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้” ทั้งนี้ จะต้องขออนุญาตและปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบหรือข้อกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

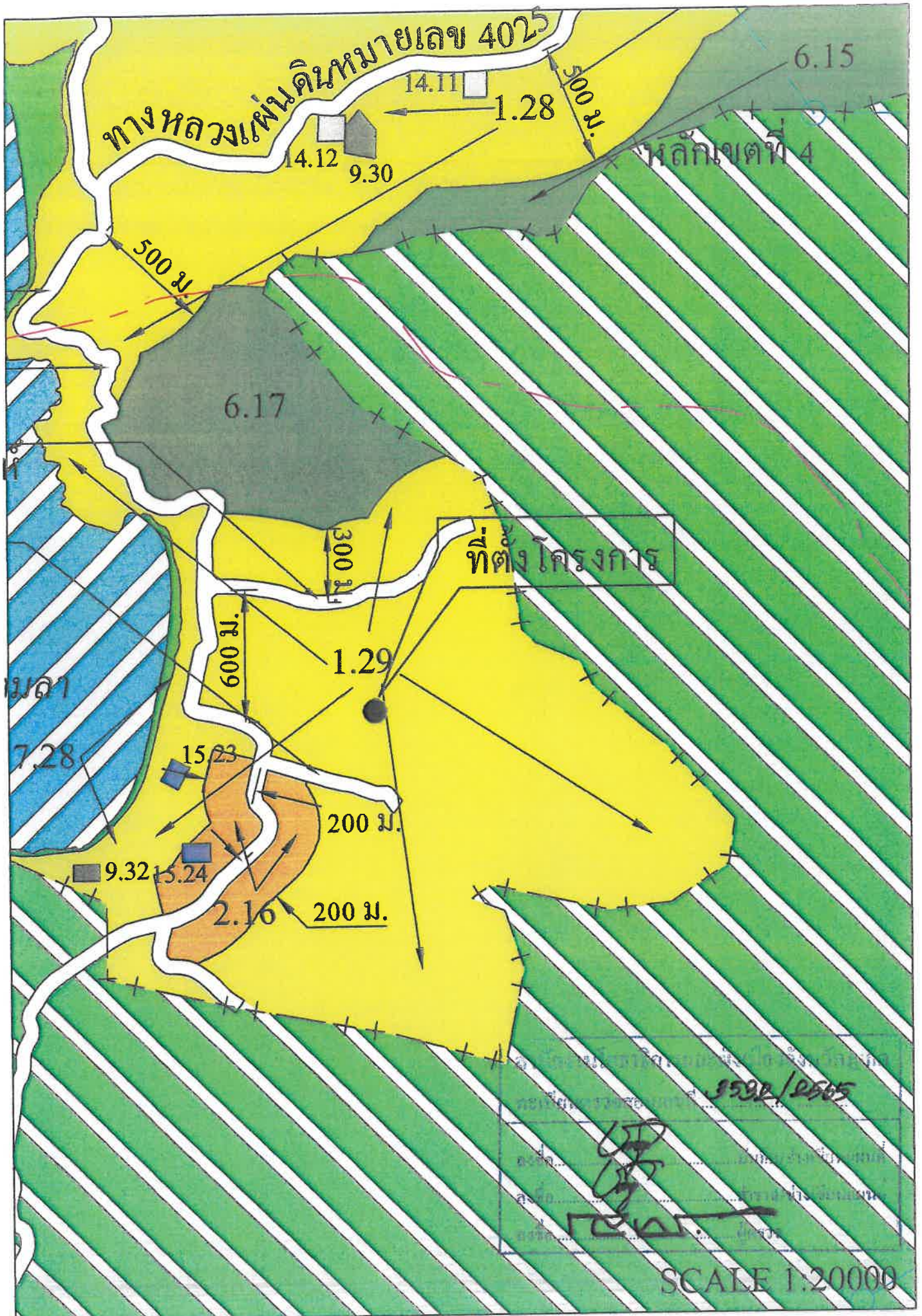


(นายสมิทธิ์ สมบูรณ์)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต

กลุ่มงานวิชาการผังเมือง

โทร. ๐-๗๖๒๑-๖๙๒๗

โทรสาร ๐-๗๖๒๑-๖๙๒๗





ที่ ภก ๐๐๒๒.๕/๒๓๙๔

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต
ถนนรัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี ภก ๘๓๐๐๐

๒๔ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตการตรวจสอบเส้นชั้นความสูงของพื้นที่โครงการ

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ลงวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ภาพถ่ายการตรวจสอบความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน ๑ ชุด
๒. แผนผังตรวจสอบความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต
หมายเลขทะเบียนที่ ๐๙๕/๒๕๖๕ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน ๑๖๔ ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๘๘๕๖ (เลขที่ดิน ๔๗๗) ขนาดพื้นที่ ๑ - ๓ - ๖๐.๘ ไร่ หรือ ๓,๐๔๓.๒๐ ตารางเมตร ตั้งอยู่หมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยขออนุญาตให้ทางสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ดำเนินการตรวจสอบเส้นชั้นความสูงของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ให้สอดคล้องและถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป นั้น

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ได้มอบหมายคณะเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ภาคสนามร่วมกับผู้แทนเจ้าของที่ดิน เพื่อตรวจสอบค่าความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามเอกสารกรมสิทธิ์ที่ดินที่ได้รับมาแล้ว เมื่อวันอังคารที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๕ ตั้งแต่เวลา ๑๓.๓๐ - ๑๔.๓๐ น. (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS CHC รุ่น I๘๐ ทำการจับพิกัดหาค่าระดับเส้นชั้นความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แบบ Real - Time Kinematic (RTK) Network ซึ่งอ้างอิงค่าพิกัดมาตรฐานกับระบบพิกัดแผนที่ UTM - WGS ๘๔ โซนที่ตั้ง ๔๗ N จากสถานีฐาน (Base Station) ณ สำนักงานที่ดินจังหวัดภูเก็ต พร้อมทำการปรับแก้ไขค่าความคลาดเคลื่อนแบบอัตโนมัติกับฐานข้อมูลของกรมแผนที่ทหารแล้ว โดยปรากฏผลการตรวจสอบความสูงของพื้นที่แปลงที่ดิน จำนวน ๖ ตำแหน่ง ดังนี้

๑. ตำแหน่งแปลงที่ดิน ตรงจุด P๑ บริเวณตอนล่างของพื้นที่โครงการ (ค่าพิกัดเหนือ (N) = ๘๗๙๔๒๗.๘๙, ค่าพิกัดตะวันออก (E) = ๔๒๑๓๔๒.๖๙) มีค่าความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) จากการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม เท่ากับ ๖.๗๔ เมตร

๒. ตำแหน่งแปลงที่ดิน ตรงจุด P๒ บริเวณตอนล่างของพื้นที่โครงการ (ค่าพิกัดเหนือ (N) = ๘๗๙๔๔๙.๙๒, ค่าพิกัดตะวันออก (E) = ๔๒๑๓๖๔.๒๕) มีค่าความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) จากการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม เท่ากับ ๗.๙๒ เมตร

๓. ตำแหน่งแปลงที่ดิน ตรงจุด P๓ บริเวณตอนกลางของพื้นที่โครงการ (ค่าพิกัดเหนือ (N) = ๘๗๙๔๗๒.๗๙, ค่าพิกัดตะวันออก (E) = ๔๒๑๓๗๒.๙๑) มีค่าความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) จากการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม เท่ากับ ๙.๑๘ เมตร

/๔. ตำแหน่งแปลงที่ดิน...

๔. ตำแหน่งแปลงที่ดิน ตรงจุด P๔ บริเวณตอนกลางของพื้นที่โครงการ (ค่าพิกัดเหนือ (N) = ๘๗๙๔๙๖.๔๑, ค่าพิกัดตะวันออก (E) = ๔๒๑๗๙๖.๑๒) มีความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) จากการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม เท่ากับ ๑๑.๑๘ เมตร

๕. ตำแหน่งแปลงที่ดิน ตรงจุด P๕ บริเวณตอนบนของพื้นที่โครงการ (ค่าพิกัดเหนือ (N) = ๘๗๙๕๒๘.๗๙, ค่าพิกัดตะวันออก (E) = ๔๒๑๘๑๘.๙๕) มีความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) จากการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม เท่ากับ ๑๓.๗๓ เมตร

๖. ตำแหน่งแปลงที่ดิน ตรงจุด P๖ บริเวณตอนบนของพื้นที่โครงการ (ค่าพิกัดเหนือ (N) = ๘๗๙๕๔๖.๔๐, ค่าพิกัดตะวันออก (E) = ๔๒๑๘๓๙.๑๗) มีความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) จากการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม เท่ากับ ๒๓.๓๐ เมตร

ดังนั้น พื้นที่โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด บริเวณหมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้จังหวัดภูเก็ต จึงมีความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระดับต่ำสุด (บริเวณจุด P๑) เท่ากับ ๖.๗๕ เมตร และระดับสูงสุด (บริเวณจุด P๖) เท่ากับ ๒๓.๓๐ เมตร ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนของค่าระดับในทางตั้งเฉลี่ย (+/-) ๑๐ เซนติเมตร โดยพิจารณารายละเอียดได้จากแผนผังตรวจสอบความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง หมายเลขทะเบียนที่ ๐๙๕/๒๕๖๕ จำนวน ๑ ชุด ตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

อนึ่ง ในการออกแบบและขออนุญาตก่อสร้างอาคารในพื้นที่โครงการดังกล่าว จะต้องดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒ กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ และกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่บังคับใช้ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบหรือข้อกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยทางเจ้าของที่ดินหรือผู้ดำเนินโครงการจะต้องนำผลการตรวจสอบค่าความสูงของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลางครั้งนี้ ไปใช้ประกอบการจัดทำแผนผังบริเวณโครงการที่แสดงเส้นชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Contour map) พร้อมลงลายมือชื่อรับรองจากผู้จัดทำแผนผังซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมหรือวิศวกรรมโยธา (ระดับสามัญขึ้นไป) เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการวางแผนพัฒนาที่ดินและปรับปรุงอาคารในแปลงที่ดินดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและชัดเจนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายสมมิตร สมบูรณ์)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต

กลุ่มงานสนับสนุนการพัฒนาเมือง

โทร. ๐-๗๖๒๑-๖๔๒๗

โทรสาร. ๐-๗๖๒๑-๖๔๒๗ ต่อ ๑๑๖

ภาพถ่ายการตรวจสอบระดับความสูงของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลาง
โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด
ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๘๘๕๖ (เลขที่ดิน ๔๗๗) บริเวณหมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต



ภาพการตรวจสอบระดับความสูงของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level)
ณ วันอังคารที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๕ ตั้งแต่เวลา ๑๓.๓๐ - ๑๔.๓๐ น.

หมายเหตุ : - การตรวจสอบระดับความสูงของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลางครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของ
ภารกิจการให้บริการเครื่องมือตรวจสอบข้อมูลด้านการผังเมืองและอาคาร เพื่อประกอบการออกแบบและก่อสร้าง
อาคารในบริเวณที่ตั้งโครงการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

- ตรวจสอบโดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS CHC รุ่น i๘๐ จับพิกัดและหาค่าระดับความสูง
ของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ด้วยวิธีการตรวจสอบแบบ Real-Time Kinematic (RTK) Network

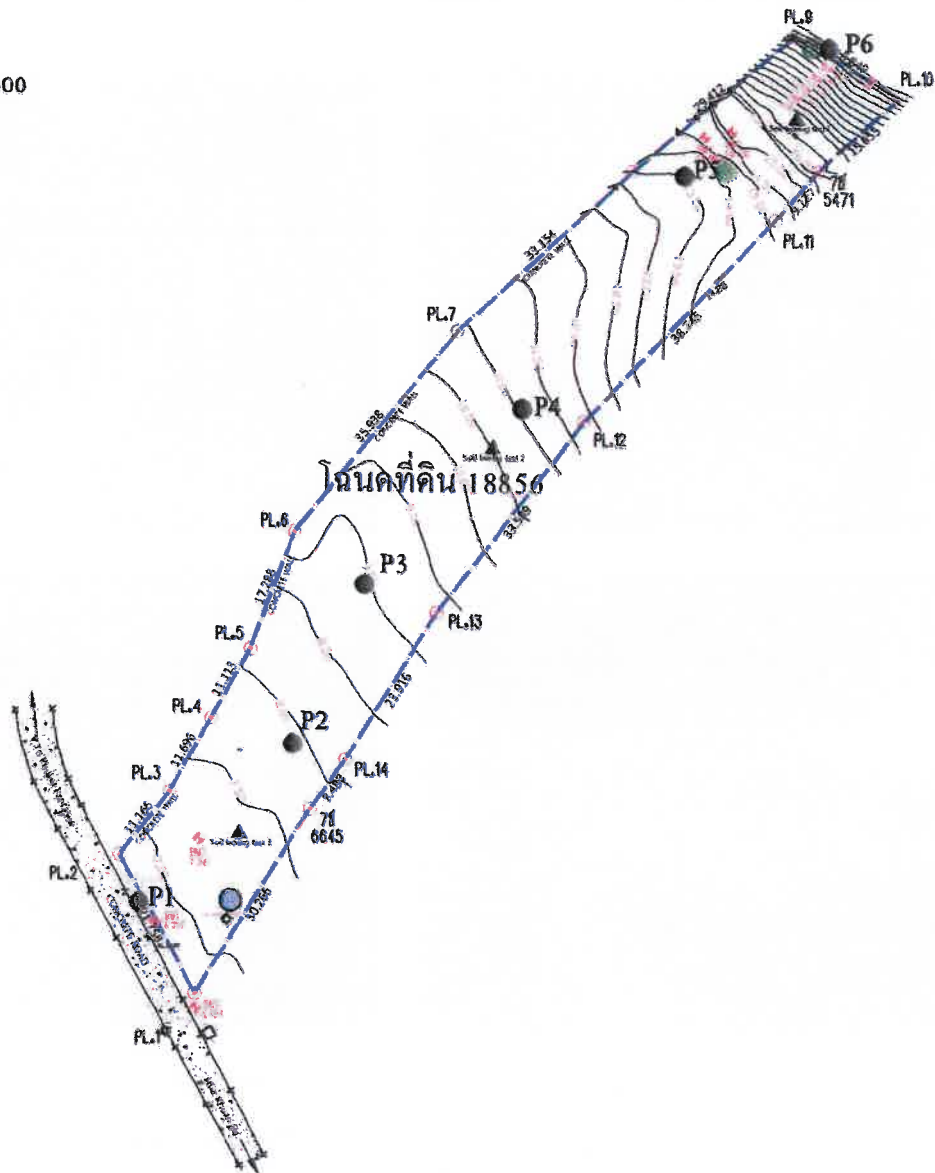
- ขณะทำการตรวจสอบฯ พื้นที่โครงการสภาพท้องที่มีเมฆปกคลุม และมีต้นไม้ปกคลุมในบางบริเวณ
เครื่องมือสามารถรับสัญญาณได้ปกติ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพิกัดในทางดิ่งเฉลี่ย (+/-) ๑๐ เซนติเมตร

- เจ้าหน้าที่สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ได้แจ้งเทคนิคและวิธีการตรวจสอบระดับ
ความสูงของพื้นที่โครงการจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ให้ทางผู้แทนเจ้าของที่ดินได้รับทราบแล้ว โดยยินยอมรับผล
การตรวจสอบฯ ไปใช้ออกแบบและก่อสร้างอาคารตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

แผนผังตรวจสอบความสูงระดับน้ำทะเลปานกลาง ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต หมายเลขทะเบียนที่ ๐๙๕/2565
ของโครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม บนโฉนดเลขที่ 18856 (เลขที่ดิน 477)
เขตตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต



SCALE 1 : 1000



หมายเหตุ : - ตรวจสอบโดยใช้เครื่องรับส่งสัญญาณดาวเทียม GNSS CHC รุ่น 880 ทำการวัดความสูงของพื้นที่แบบ Real - Time Kinematic (RTK) Network โดยอ้างอิงค่าระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากตำแหน่งสถานีฐาน (Base Station) สำนักงานที่ดินจังหวัดภูเก็ต โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน ± 10 cm.
- ปรับแก้ค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแบบอัตโนมัติตามฐานข้อมูลของกรมแผนที่ทหาร

ลำดับที่	ค่าพิกัดเหนือ (N)	ค่าพิกัดตะวันออก (E)	ค่าระดับความสูงในแผนผัง (M.)	ค่าระดับความสูงภาคสนาม (M.)	ค่าความต่าง (M.)	เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบชั้นชั้นความสูง
P1	879427.892	421742.697	6.73	6.74	+0.01	ช่างเขียน ช4
P2	879449.923	421764.258	7.81	7.92	+0.11	ช่างเขียน ช4
P3	879472.796	421772.919	8.96	9.18	+0.22	ช่างเขียน ช4
P4	879496.419	421796.121	11.07	11.18	+0.11	
P5	879528.794	421818.950	13.60	13.73	+0.13	
P6	879546.409	421839.179	23.08	23.30	+0.22	สนง.โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต

ที่ ภก ๐๐๑๔.๒/ ๕๕๒๒



สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต
๔๗๘ ถนนภูเก็ต ภก ๘๓๐๐๐

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตการตรวจสอบเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ฉบับลงวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๕

๒. หนังสือบริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด ฉบับลงวันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

ตามที่ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ได้ขออนุญาต สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ที่ตั้งโครงการอาคารชุดโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ซึ่งเป็นโครงการประเภทอาคารชุดจำนวน ๑๖๔ ห้องชุด บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๘๘๕๖ (เลขที่ดิน ๔๗๗) ตั้งอยู่ที่ ตำบลกะรน อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ว่าตั้งอยู่บริเวณใดตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๖๐ เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลการตรวจสอบปรากฏว่า ที่ตั้งโครงการดังกล่าว ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๖ และ ๘ ตามแผนที่แนบท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓ และบริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด ในฐานะบริษัทจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้มีหนังสือขอให้ตรวจสอบที่ตั้งโครงการใหม่อีกครั้ง พร้อมชี้แจงและแนบเอกสารประกอบเพิ่มเติม นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ได้ตรวจสอบข้อมูลแล้ว ปรากฏว่าเกิดจากความคลาดเคลื่อนในการจำลองสีจำแนกพื้นที่ เนื่องจากใช้แผนที่ฐานระวางมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ และจากข้อมูลรายการประกอบแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดงโครงการคมนาคมและขนส่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่ตั้งของโครงการดังกล่าว จะตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๘ ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวัฒนาพงษ์ สุขใส)

ผู้อำนวยการ

ส่วนสิ่งแวดล้อม

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต

โทรศัพท์ ๐-๗๖๒๑-๑๐๖๗ ต่อ ๒๑ “No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม”

ที่ ภก ๗๑๐๐๓/ ๙๙๕



องค์การบริหารส่วนตำบลกลมา

๒๙ ม.๒ ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต ๘๓๑๕๐

๑๖ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอตระวจสอบซื้อและความกว้างถนนสาธารณะประโยชน์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

อ้างถึง หนังสือรับกองช่าง เลขที่รับ ๒๘๖/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง ทางบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ได้ขอให้ตรวจสอบซื้อและความกว้างของถนนสาธารณะประโยชน์ พร้อมให้ทางท้องถิ่นรับรอง เพื่อประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด “โครงการโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม จำนวน ๑๖๔ ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๘๘๕๖ เลขที่ดิน ๔๗๗ หมู่ที่ ๓ ตำบลกลมา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลกลมา ได้ตรวจสอบรายละเอียดเบื้องต้นว่าเป็นทางสาธารณะประโยชน์ ซี่งถนนหัวควน ซอย ๕ โดยความกว้างถนนสาธารณะประโยชน์ กว้างประมาณ ๕.๐๐ - ๕.๕๐ เมตร และวัสดุผิวพื้นเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้างถนนสาธารณะประโยชน์ กว้างประมาณ ๓๑๐.๐๐ เมตร

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจุฑา ดุมลักษณ์)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลกลมา

กองช่าง โทร. ๐-๗๖๓๘-๕๖๔๐-๑

โทรสาร. ๐-๗๖๒๗-๙๗๖๙

‘ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจกักตัก รักษาสถาบันพระมหากษัตริย์’

ที่ ภก ๗๑๐๐๓/ ๘๘๖



องค์การบริหารส่วนตำบลกลมา

๒๙ ม.๒ ต.กลมา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต ๘๓๑๕๐

๑๖ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตเชื่อมทางกับถนนสาธารณประโยชน์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

อ้างถึง หนังสือรับกองช่าง เลขที่รับ ๒๘๗/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง ทางบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ได้ขออนุญาตเชื่อมทางกับถนนสาธารณประโยชน์ พร้อมให้ทางท้องถิ่นรับรอง เพื่อประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการ ประเภทอาคารชุด “โครงการโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม จำนวน ๑๖๔ ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๘๘๕๖ เลขที่ดิน ๔๗๗ หมู่ที่ ๓ ตำบลกลมา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลกลมา ได้ตรวจสอบรายละเอียดเบื้องต้นแล้วสามารถอนุญาตให้เชื่อมทางเข้า - ออกได้ โดยความยาวตลอดแนว ๑๓.๕๖ เมตร ก่อนดำเนินการก่อสร้างและระหว่างก่อสร้างขอให้บริษัทฯ ติดตั้งป้ายเตือน พร้อมกันบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย ทั้งนี้การดำเนินการทั้งหมดให้แล้วเสร็จ ภายใน ๗ วัน

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจุฑา ดุมลักษณ์)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลกลมา

กองช่าง โทร. ๐-๗๖๓๘-๕๖๔๐-๑

โทรสาร. ๐-๗๖๒๗-๙๗๖๙

‘ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจกตัญญู รักสถาบันพระมหากษัตริย์’

ที่ ภก ๗๑๐๐๓/ ๗๕๗



องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา

๒๙ ม.๒ ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต ๘๓๑๕๐

๑๒ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตวางท่อระบายน้ำตามแนวกถนนสาธารณะประโยชน์ และเชื่อมท่อระบายน้ำฝนและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดของโครงการลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

อ้างถึง หนังสือรับกองช่าง เลขที่รับ ๒๘๘/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง ทางบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ได้ขออนุญาตวางท่อระบายน้ำตามแนวกถนนสาธารณะประโยชน์ และเชื่อมท่อระบายน้ำฝนและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดของโครงการลงท่อระบายน้ำสาธารณะ พร้อมให้ทางท้องถิ่นรับรอง เพื่อประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการ ประเภทอาคารชุด “โครงการโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม จำนวน ๑๖๔ ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๘๘๕๖ เลขที่ดิน ๔๗๗ หมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา ได้ตรวจสอบรายละเอียดเบื้องต้นแล้ว เห็นควรอนุญาตให้ดำเนินการวางท่อระบายน้ำตามแบบที่แนบมาได้ โดยต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อน และขอให้ทางบริษัทฯ ได้ดำเนินการในการขออนุญาตก่อสร้างท่อระบายน้ำให้ถูกต้อง ตามวิธีปฏิบัติ กฎระเบียบ ขั้นตอน ของท้องถิ่นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจุฑา ดุมลักษณ์)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา

กองช่าง โทร. ๐-๗๖๓๘-๕๖๔๐-๑

โทรสาร. ๐-๗๖๒๗-๙๗๖๙

‘ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจกตัญญู รักชาติภักดี’

ที่ ภก ๗๑๐๐๔/๘๒๘



องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา
๒๙ ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต ๘๓๑๕๐

๗ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ออกหนังสือการให้บริการเก็บขนมูลฝอย

เรียน บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ตามที่ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ขอความอนุเคราะห์ให้องค์การบริหารส่วนตำบลกมลาออกหนังสือการให้บริการเก็บขนมูลฝอย เพื่อทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุดจำนวน ๑๖๔ ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๘๘๕๖ เลขที่ดิน ๔๗๗ ขนาดพื้นที่ ๑-๓-๖๐.๘ ไร่ หรือ ๓,๐๔๓.๒๐ ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต นั้น

ในการนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา มีหน้าที่ความรับผิดชอบการเก็บขนมูลฝอยในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลกมลาเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ เพื่อให้การบริหารจัดการของ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ในพื้นที่ตำบลกมลา ท่านสามารถติดต่อผู้ประกอบการเอกชนที่ให้บริการในการเก็บขนมูลฝอย ได้ตามรายชื่อ ดังนี้

- | | | |
|------------------|--------|-----------------|
| ๑. นายยุทธนา | ยี่หวา | โทร.๐๘๑-๐๗๙๔๓๒๘ |
| ๒. นายอาหว่าเส้น | จงจิตร | โทร.๐๙๓-๖๒๓๗๑๙๕ |
| ๓. นายอนุชา | ชิตดู | โทร.๐๙๐-๗๐๔๑๖๕๙ |

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจุฑา ดุมลักขณ์)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

โทร ๐-๗๖๓๘-๕๖๔๐ ต่อ ๒๖

โทรสาร ๐-๗๖๒๗-๙๗๖๙

“ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจรักดี รักษาบ้านพระมหากษัตริย์”



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ที่ มท ๕๓๑๑.๑๘/ปต ๔๘๐๕๖/๕๕

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง
๑๘๗/๑๕ ถนนราษฎร์อุทิศ ๒๐๐ ปี
ตำบลปาดอง อำเภอกะทู้
จังหวัดภูเก็ต ๘๓๑๕๐

๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง การรับรองการจ่ายกระแสไฟฟ้า
เรียน กรรมการบริษัท คิวเทค คอนทรักชั่น จำกัด
อ้างถึง หนังสือรับรองการจ่ายกระแสไฟฟ้า เลขที่รับ ๕๕๖๓ ลงวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้าง บริษัท คิวเทค คอนทรักชั่น จำกัด ขอทราบข้อมูลด้านความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง สำหรับใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) สำหรับยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม มีลักษณะโครงการเป็นกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน ๑๖๔ ห้องชุด บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๘๘๕๖ เลขที่ดิน ๔๗๗ ขนาดเนื้อที่ ๑-๓-๖๐.๘ ไร่ หรือคิดเป็น ๓,๐๔๓.๒๐ ตารางเมตร ซึ่งทางโครงการจะติดตั้งหม้อแปลง ขนาด ๘๐๐ เควีเอ. จำนวน ๑ เครื่อง ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๓ ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง ขอเรียนให้ทราบดังนี้

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง มีกำลังการจ่ายโหลดได้ ๒๕๐ เมกกะโวลต์แอมป์ (MVA) ปัจจุบันจ่ายโหลดอยู่ที่ ๘๒.๖๘ เมกกะวัตต์ (MW) หรือคิดเป็น ๓๖.๗๔ % มีกำลังสำรองเหลือที่จะรับได้อีก ๖๓.๒๕ % การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง มีวงจรที่จ่ายผ่านไปทางโครงการฯ ของท่าน จำนวน ๑ วงจร ซึ่งสามารถจ่ายโหลดได้ วงจรละ ๑๐ เมกกะวัตต์ (MW) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง ขอยืนยันว่าสามารถจ่ายไฟให้กับโครงการฯ ของท่านได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานคุณภาพบริการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบหากมีข้อสงสัยประการใดสอบถามรายละเอียดได้ที่ สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง ได้ทุกวันในเวลาราชการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวันชัย แต่งเรียม)
รองผู้จัดการ(เทคนิค) ปฏิบัติงานแทน
ผู้จัดการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปาดอง
โทรศัพท์ ๐๗๖-๓๔๑๒๕๔
โทรสาร ๐๗๖-๓๔๖๒๒๘

ภาคผนวก ง
รายการคำนวณต่าง ๆ

ภาคผนวก ง-1

รายการคำนวณน้ำใช้ และน้ำเสียของโครงการ

โครงการ OCEAN ROCK CONDOMINIUM

การคำนวณน้ำใช้ของโครงการ

การคำนวณน้ำใช้ของโครงการต้องคำนึงถึงการใช้น้ำตามพฤติกรรมการใช้น้ำจริงที่เกิดจากการประกอบกิจการของโครงการ โดยแบ่งรายละเอียดแต่ละส่วนกิจกรรม ซึ่งอัตราการใช้น้ำต่อวันที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในโครงการ ดังนี้

รายละเอียด	จำนวน (ห้อง)	จำนวน	น้ำใช้		น้ำเสีย***		ถังบำบัดน้ำเสีย
			หน่วย	ลบ.ม./วัน	ลบ.ม./วัน	ลบ.ม./วัน	
อาคาร A							48.09 GT-1600 WWT-50 Cu.m./day
- ห้องชุด พท.ไม่เกิน 35 ตร.ม.	56	168 คน	200 ลิตร/คน/วัน*	33.60	26.88		
- ห้องชุด พท.เกิน 35 ตร.ม.	26	130 คน	200 ลิตร/คน/วัน*	26.00	20.80		
- ห้องน้ำรวม	-	20 คน	20 ลิตร/คน/วัน**	0.40	0.32		
อาคารบิโอมยาม							
- ห้องพักขยะ	-	6.63 ตร.ม.	1.5 ลิตร/ตร.ม./วัน**	0.010	0.010		44.16 GT-1600 WWT-50 Cu.m./day
- ห้องน้ำบิโอมยาม	-	5 คน	20 ลิตร/คน/วัน**	0.10	0.08		
อาคาร B							
- ห้องชุด พท.ไม่เกิน 35 ตร.ม.	69	207 คน	200 ลิตร/คน/วัน*	41.40	33.12		
- ห้องชุด พท.เกิน 35 ตร.ม.	13	65 คน	200 ลิตร/คน/วัน*	13.00	10.40		
- สำนักงานนิติบุคคล	1	2 คน	200 ลิตร/คน/วัน	0.40	0.32		
- ห้องน้ำรวม	-	20 คน	20 ลิตร/คน/วัน**	0.40	0.32		
- น้ำเติมสระว่ายน้ำ	-	145.25 ตร.ม.	4.65 มม./ตร.ม./วัน	0.68	-		
			รวม	115.99	92.25		

โดยจัดให้มีน้ำใช้สำรองภายในโครงการทั้งสิ้น

290.00 ลบ.ม.

โครงการจัดให้มีการสำรองน้ำใช้ไม่น้อยกว่า

2.50 วัน

หมายเหตุ

- * แนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มกราคม 2558
- ** การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร, 2551 (น้ำเสียส่วนของส้วมบิโอม เทียบเท่าน้ำเสียผู้ใช้ห้องน้ำรวมทั่วไป คิดปริมาณการใช้น้ำ 15-25 ลิตร/คน/วัน)
- *** น้ำเสียคิดจากร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) ยกเว้นน้ำจากห้องพักขยะ คิดจากร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้

ภาคผนวก ง-2

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย รายการคำนวณปริมาณ
ละอองน้ำเสีย และก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ OCEAN ROCK CONDOMINIUM

ข้อมูลออกแบบ

ลักษณะน้ำเสียเข้า : น้ำทิ้งรวม ไม่รวมน้ำฝน

ระบบที่ใช้เป็นชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนแขวนลอย (Aeration activated sludge process, AS)

ปริมาณน้ำเสียออกแบบ (waste flow design)	50.00 ลบ.ม./วัน
ความเข้มข้น บีโอดี เข้าระบบ (Influent BOD concentration)	250.00 มก./ล.
ความเข้มข้น บีโอดี ออกระบบ (Effluent BOD concentration)	20.00 มก./ล.
ความเข้มข้น สารแขวนลอย เข้าระบบ (Influent SS concentration)	300.00 มก./ล.
ความเข้มข้น สารแขวนลอย ออกระบบ (Effluent SS concentration)	30.00 มก./ล.
น้ำหนักร บีโอดี ก่อนเข้าระบบ	12.50 กก บีโอดี/วัน
ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย	92.00 %

หน่วยการบำบัดประกอบไปด้วย (unit treatment)

- 1 : ถังแยกกาก-ปรับสภาพสมดุล (Separation-Equalizing tank)
- 2 : ถังเติมอากาศหลัก (Aeration tank)
- 3 : ถังตกตะกอนน้ำใส (Sedimentation tank)

1. ถังแยกกาก-ปรับสภาพสมดุล

ระยะเวลาพักเก็บ (hydraulic retention time)	6.00 ชม.
ปริมาตรที่ต้องการ (require volume)	(F*RT/24)
	12.50 ลบ.ม

ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 2 เครื่อง ควบคุมด้วยลูกลอย 2 ระดับ

อัตราการไหลเฉลี่ย (Qavg.)	0.035 ลบ.ม./นาที
ชนิดเครื่องสูบน้ำเสีย (type of pump.SP1,SP2)	เครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่มได้น้ำ
รุ่น (model)	TOS-40U2.25
กำลังมอเตอร์ (motor power)	0.25 กิโลวัตต์
ขีดความสามารถสูบได้ (flow capacity)	140.00 ลิตร/นาที
แรงดัน (TDH)	4.00 ม.ความลึกน้ำ
ความเร็วรอบ (revolution)	3000 รอบ/นาที
ไฟฟ้า (electricity)	380-3-50
จำนวนเครื่อง	2.00 เครื่อง
การควบคุมใช้ลูกลอย 2 ระดับ ชนิด alternate operation	
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้	ซูร์มิ/ญี่ปุ่น
เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องสามารถรับอัตราไหลสูงสุดได้	4.03 เท่า

2. ถังเติมอากาศ (AT1)

น้ำหนักรบรรทุก บีโอดี.(BOD loading,Lr)	12.50 กก.บีโอดี/วัน
	0.52 กก.บีโอดี/ชม.
ค่าความเข้มข้นตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ (MLSS)	3000.00 มก./ล.

ค่าสัดส่วนอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M ratio)	0.30 กก.บีโอดี/กก.mlss-วัน
ปริมาตรถังเติมอากาศ (V):	น้ำหนักรวมทุก บีโอดี.กก. MLSS * (F/M ratio) 13.89 ลบ.ม.
ปริมาตรถังเติมอากาศที่เลือกใช้	16.18 ลบ.ม.
ระยะเวลาเก็บกักของถังเติมอากาศ (Retention time)	7.77 ชม.
น้ำหนักตะกอนเบคทีเรียในถังเติมอากาศ	41.67 กก.MLSS
กำหนดการถ่ายน้ำหนักตะกอนออกในแต่ละวันเทียบกับน้ำหนักรวมทุก บีโอดี	10.00 เปอร์เซ็นต์ 4.17 กก.MLSS
เวลากักตะกอน/อายุสลัดจ์ (Solid retention time/sludge aged):	น้ำหนักระบายออกเบคทีเรียในถังเติมอากาศ น้ำหนักระบายออกเบคทีเรียที่ออกจากระบบ/วัน 10.00 วัน
ปริมาตรรวมทุก บีโอดี/ลบ.ม.(volume loading rate)	0.90 กก.บีโอดี/ลบ.ม.
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ ใช้สูตรการคิดจาก eckenfelder formular:	$aL_r + b \text{ MLSS}$
กำหนดค่า a (eliminate coefficient of BOD) :	0.50 กก.ออกซิเจน/กก.บีโอดี
กำหนดค่า b (hypothetical speed coefficient) :	0.20
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ(oxygen requirement)	14.58 กก.ออกซิเจน/วัน 0.61 กก.ออกซิเจน/ชม.

ตัวคูณปลอดภัย	2.00 เท่า
ค่าออกซิเจนที่ต้องใช้	1.22 กก.ออกซิเจน/ชม.
ค่าออกซิเจนที่ใช้จริง	1.30 กก.ออกซิเจน/ชม.
เทียบค่าน้ำหนักออกซิเจน/น้ำหนักรวมทุก บีโอดี	2.50 เท่า
ค่าผสมกวน/ลบ.ม.(mixing power/cu.m) : required	30.00 วัตต์/ลบ.ม
เลือกใช้เครื่องเติมอากาศชนิดจับได้น้ำรุ่น	TOS-15BER3
กำลังมอเตอร์ (motor power)	1.50 กิโลวัตต์
ความสามารถให้ออกซิเจนได้ต่อเครื่อง (oxygen supply/unit)	1.30 - 1.5 กก.ออกซิเจน/ชม.
ความสามารถให้ลมได้ต่อเครื่อง (air supply/unit)	28.00 ลบ.ม./ชม
ไฟฟ้า (electricity)	380-3-50
จำนวนเครื่อง	1:00 เครื่อง
การควบคุมใช้ timer/manual	
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้	ซูร์มิ/ญี่ปุ่น
ค่าผสมกวน/ลบ.ม.(mixing power/cu.m) :duty operation quantity	108.00 วัตต์/ลบ.ม.

3. ถังตกตะกอนน้ำใส (sedimentation tank) .S1

อัตราการไหลล้นต่อพื้นที่ (overflow rate/sq.m)	24.00 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
ความลึกน้ำ (water depth)	2.10 ม.
ต้องการพื้นที่ผิวไหลล้นของถังตกตะกอน (surface area required)	2.08 ตร.ม.
เลือกใช้ถังเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด (Tank diameter)	2.50 ม.

พื้นที่ผิวไหลกลับใช้จริง (actual surface area use)	4.91 ตร.ม.
ปริมาตรบรรจุน้ำในถังคกตะกอน (water volume,V)	7.20 ลบ.ม/ถัง
จำนวนถังคกตะกอน	1.00 ถัง
ระยะเวลาเก็บกัก (retention time)	3.46 ชม.
ความยาวรวมของเวย์รน้ำถัน 2 ด้าน (weir length)	14.00 ม./ถัง

weir loading	10.71 ลบ.ม./ม.-วัน
อัตราน้ำหนักระบายของแข็ง/ตร.ม. ในถังคกตะกอน(sludge loading rate)	1.27 กก.MLSS/ตร.ม.-ชั่วโมง

คำนวณสัดส่วนการเวียนตะกอนกลับเข้าถังเดิมอากาศโดยใช้ สมดุลมวลเบคทีเรียของถังเดิมอากาศ

ความเข้มข้นของ SS ในถังเดิมอากาศ	3000.00 มก./ล.
----------------------------------	----------------

ความเข้มข้นของ SS ที่ถังคกตะกอน	10000.00 มก./ล.
---------------------------------	-----------------

สัดส่วนอัตราการเวียนตะกอนกลับ ต่อ อัตราการไหลเฉลี่ย	$3000(Q+Q_r) = 10000 Q_r$
---	---------------------------

Qr/Q ratio	42.86 %
------------	---------

Qr	21.43 ลบ.ม./วัน
----	-----------------

0.015 ลบ.ม./นาที

<u>เครื่องสูบน้ำตะกอนเวียนกลับในถังคกตะกอน (SP3)</u>	
ชนิดเครื่องสูบน้ำตะกอนเวียนกลับ(type of return pump)	เครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่มได้น้ำ
รุ่น (model)	TOS-40U2.25
กำลังมอเตอร์ (motor power)	0.25 กิโลวัตต์
ขีดความสามารถสูบได้ (flow capacity)	140.00 ลิตร/นาที
แรงดัน (total dynamic head)	4.00 ม.ความลึกน้ำ
ความเร็วรอบ (revolution)	3000.00 รอบ/นาที
ไฟฟ้า (electricity)	380-3-50
จำนวนเครื่อง	1.00 เครื่อง
การควบคุมใช้ timer/manual	

คำนวณหาตะกอนส่วนเกินต่อวัน (Excess sludge per day)

ปริมาณตะกอนที่ทิ้งในแต่ละวัน

Yobs	Y/(1+kdA)
Maximum yeild coefficient, Y	0.4 กก.vss/กก. BOD/วัน
Endogenous decay rate ,kd	0.05 1/วัน
Sludge aged ,A	10.00 วัน

Yobs	0.27 กก.vss/กก. BOD/วัน
------	-------------------------

มวลของปริมาณตะกอนที่เผาระเหยได้ ,Px	Yobs x BOD load	กก.vss/วัน
	3.33	กก.vss/วัน

มวลรวมของตะกอนแข็งแขวนลอย,Px = 80%	4.17	กก. SS/วัน
------------------------------------	------	------------

ความเข้มข้นของตะกอนก้นถัง (1-8 %)	10000.00 -	80,000.00 มก./ล.
-----------------------------------	------------	------------------

ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ต้องกำจัด	4.17	กก./วัน
---------------------------------	------	---------

(คิดที่ความเข้มข้นของตะกอนก้นถังภายหลังการย่อย 8 %)	0.052	ลบ.ม./วัน
---	-------	-----------

เวลากักเก็บตะกอน	60.00	วัน
------------------	-------	-----

ปริมาณถังเก็บตะกอนที่ต้องการ

3.13 ลบ.ม.

(บำบัดตะกอนส่วนเกิน ใช้วิธีกำจัดตะกอนส่วนเกินในส่วนถังแยกกากและถังเติมอากาศ)

ปริมาณสูบตะกอนทิ้งจากถังแยกกาก ปีละ 6 ครั้ง

3.13 ลบ.ม./ครั้ง

ระบบบำบัดน้ำเสีย

เลือกใช้ถังสำเร็จรูปไฟเบอร์กลาส เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด (Tank diameter)

2.50 เมตร

ใช้ความยาวรวมหัวท้าย 7.90 เมตร จำนวน 1 ใบ

ส่วนแยกกาก-ปรับสภาพ

17.49 ลบ.ม.

ส่วนเติมอากาศ

16.18 ลบ.ม.

ใช้ถังกันรูปทรงกรวย จำนวน 1 ใบ

ส่วนตกตะกอน

7.20 ลบ.ม.

ปริมาตรบำบัดรวม

40.87 ลบ.ม.



เอกสารอ้างอิง

- 1 คำกำหนด การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย , โดย สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2540
 - 2 Wastewater Engineering , Metcalf & Eddy , Third edition
 - 3 การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย , ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537
 - 4 เอกสารฝึกอบรมและสัมมนาเรื่อง " เทคนิคการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีประสิทธิภาพ "
- วันที่ 30-31 มีนาคม 2542 ณ ห้องสัมมนา สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี

.....

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังดักไขมัน

โครงการ : OCEAN ROCK CONDOMINIUM
 ที่ตั้ง :
 รุ่นที่ใช้ : GT-1600
 ระบบบำบัดที่ใช้ : ถังดักแยกไขมัน น้ำมัน
 น้ำเสียที่นำมาบำบัด : สำหรับน้ำเสียจากครัวห้องครัวและภัตตาคาร

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ ต่อชุด

1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด = 6400 ลิตร/วัน
2. ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf = 1200 มก./ลิตร
 ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ, BODeff = 840 มก./ลิตร
 ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี = $\frac{(BODinf - BODeff)}{BODinf}$
 = 30%
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F = 6400 ลิตร/วัน
 = 6.40 ลบ.ม./วัน
4. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L = 7.68 กก.บีโอดี/วัน

การออกแบบ

1. ถังดักไขมัน

เพื่อแยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย

ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT

ปริมาตรของถังดักไขมัน

$$= 6 \text{ ชั่วโมง}$$

$$= (F \cdot RT)$$

$$= 1.600 \text{ ลบ.ม.}$$

$$= 1600 \text{ ลิตร}$$

ปริมาณกากไขมันจากครัวเรือน

$$= 500 \text{ มก./ลิตร}^*$$

ประสิทธิภาพการดักไขมัน

$$= 60 \%$$

ดังนั้น ปริมาณกากไขมันที่เกิดขึ้น

$$= 480 \text{ กก./วัน}$$

2. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

สมรรถนะของถังบำบัด

สมรรถนะของถังบำบัด

ที่ใช้งานจริง

ที่มาจากการออกแบบ

ปริมาตรถังดักไขมัน, ลิตร

1600 >=

1600.00

OK!

โครงการ

OCEAN ROCK CONDOMINIUM

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย Grease Trap รุ่น GT-1600

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) ต่อชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียจากครัว (ประกอบ-ล้างอาหาร และล้างภาชนะ) ไม่รวมน้ำฝน
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	ถังดักและแยกไขมัน ไขมัน และเศษอาหาร Grease trap
3. ปริมาณน้ำเสีย	6.40 ลบ.ม./วัน
4. การบรรทุกสารอินทรีย์	7.68 กก.บีโอดี/วัน
5. ปริมาตรของถังดักไขมัน	ความจุถังดักไขมัน 1600 ลิตร
6. ขนาดถัง	เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.60 ม. สูง 1.40 ม.
7. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี
8. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง
9. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
10. น้ำหนักถัง	70 กิโลกรัม
11. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ชุด

หลักการทำงานของถัง

เป็นแยกดักไขมัน และน้ำมัน จากน้ำเสียที่ระบายจากอ่างล้างจาน ในครัว ที่มีตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง โดยมีกระบวนการทำงาน คือ 1 ดักเศษอาหารอาหารออกจากน้ำเสีย 2. ส่วนแยกไขมันที่ทำหน้าที่แยกไขมัน ออกจากน้ำ ส่วนน้ำเสียจะไหลสู่ระบบบำบัดในขั้นต่อไป

Bio gas จากระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ OCEAN ROCK CONDOMINIUM

ข้อมูลออกแบบ

โครงการมีปริมาณน้ำเสียรวม	50	ลบ.ม./วัน
ความเข้มข้น บีโอดี เข้าระบบ (Influent BOD concentration)	250.00	มก./ล.
ความเข้มข้น บีโอดี ออกระบบ (Effluent BOD concentration)	20.00	มก./ล.
ความเข้มข้น สารแขวนลอย เข้าระบบ (Influent SS concentration)	300.00	มก./ล.
ความเข้มข้น สารแขวนลอย ออกระบบ (Effluent SS concentration)	30.00	มก./ล.
น้ำหนัก บีโอดี ก่อนเข้าระบบ	12.50	กก บีโอดี/วัน

เกิดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดส่วนของบ่อเกรอะ เนื่องจากการย่อยสลายอินทรีย์ของแบคทีเรีย

ปริมาณ มีเทนในถังแยกกาก

อัตราส่วน BOD:COD ในน้ำเสียชุมชน (0.40 - 0.70) เลือกใช้	0.60	
COD ในน้ำเสีย	416.67	มก./ล.
COD loading ในน้ำเสีย	20.83	กก ซีโอดี/วัน
ให้ระบบสามารถย่อย COD ได้ ในส่วนแยกกาก	20.00	%
COD loading ที่ถูกกำจัด	4.17	กก ซีโอดี/วัน
ตามทฤษฎี 1 g COD เกิดก๊าซมีเทน (CH_4)	0.351	liter CH_4 ที่ 0°C , 1 atm
หรือ 1g COD เกิดก๊าซมีเทน (CH_4)	0.395	liter CH_4 ที่ 35°C , 1 atm

(จากคู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน (พลังงานก๊าซชีวภาพ) ชุดที่ 5)

ในระบบบำบัดฯ จะเกิดก๊าซมีเทน (ในส่วน COD ที่ถูกกำจัด)	1645.83	ลิตร/วัน
	1.65	ลบ.ม./วัน
แบบสภาวะไร้ออกซิเจน	1645.83	ลิตร/วัน

อัตราการลดก๊าซมีเทน	2400	ลิตร/ตารางเมตร/วัน
---------------------	------	--------------------

(จากการศึกษาของ J.Nikiema.R.Brzeinski.M.Heitz, Elimination of methane generated from landfills by biofiltration, Table 3, P268)

ดังนั้น สามารถกำจัดก๊าซมีเทนต้องใช้พื้นที่	=	1645.83	ลิตร/วัน
		2400	ลิตร/ตารางเมตร/วัน

โครงการใช้พื้นที่สีเขียว ซึ่งมีพื้นที่เพียงพอในการรองรับก๊าซมีเทน

พื้นที่สีเขียวของโครงการ มีพื้นที่ขนาด

0.69

ตร.ม.

1

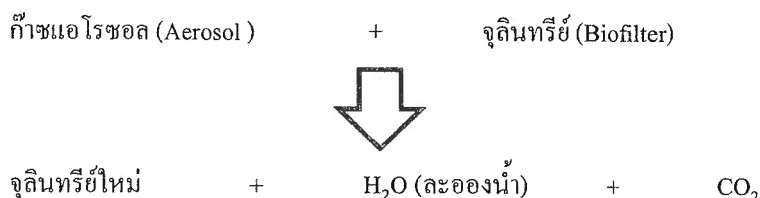
ตร.ม.

การกำจัดก๊าซมีเทนด้วยวิธีการใช้แบคทีเรียที่อยู่ในดินธรรมชาติ โดยวิธีการเปลี่ยนก๊าซมีเทนผ่านกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์ เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งสามารถช่วยลดโลกร้อนได้

รายการออกแบบระบบบำบัด Aerosol จากระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ OCEAN ROCK CONDOMINIUM

ละอองน้ำเสีย (Aerosol) เกิดจากระบบเติมอากาศ โดยโครงการจะทำการกำจัดละอองน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน เป็นตัวดูดซับ และตรึงมลพิษที่เกิดจากละอองน้ำเสีย (Aerosol) เพื่อควบคุมไม่ให้ละอองน้ำเสีย ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



หลักการในการกำจัดมลพิษทางอากาศ โดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน อาศัยกระบวนการทางชีวภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่มาจากละอองน้ำเสีย และต้องมีการสัมผัสกับดินอย่างน้อย 10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสีย โดยโครงการจัดให้มี พื้นที่สีเขียว หนา 0.4 เมตร และต้องมีความเร็วของอากาศ เท่ากับ 0.04 เมตร/วินาที (0.4/10) มีรายละเอียดที่นำมาพิจารณา เพื่อกำหนดขนาดพื้นที่สีเขียวที่ใช้ในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสียแอมโมเนีย ดังนี้

1. ปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้น เท่ากับ ปริมาณการเติมอากาศของเครื่องเติมอากาศ
2. การบำบัดละอองน้ำเสียแอมโมเนีย ต้องมีระยะเวลาตกเก็บในดิน อย่างน้อย 10 วินาที

รายการคำนวณพื้นที่สีเขียวที่ใช้ในการกำจัด

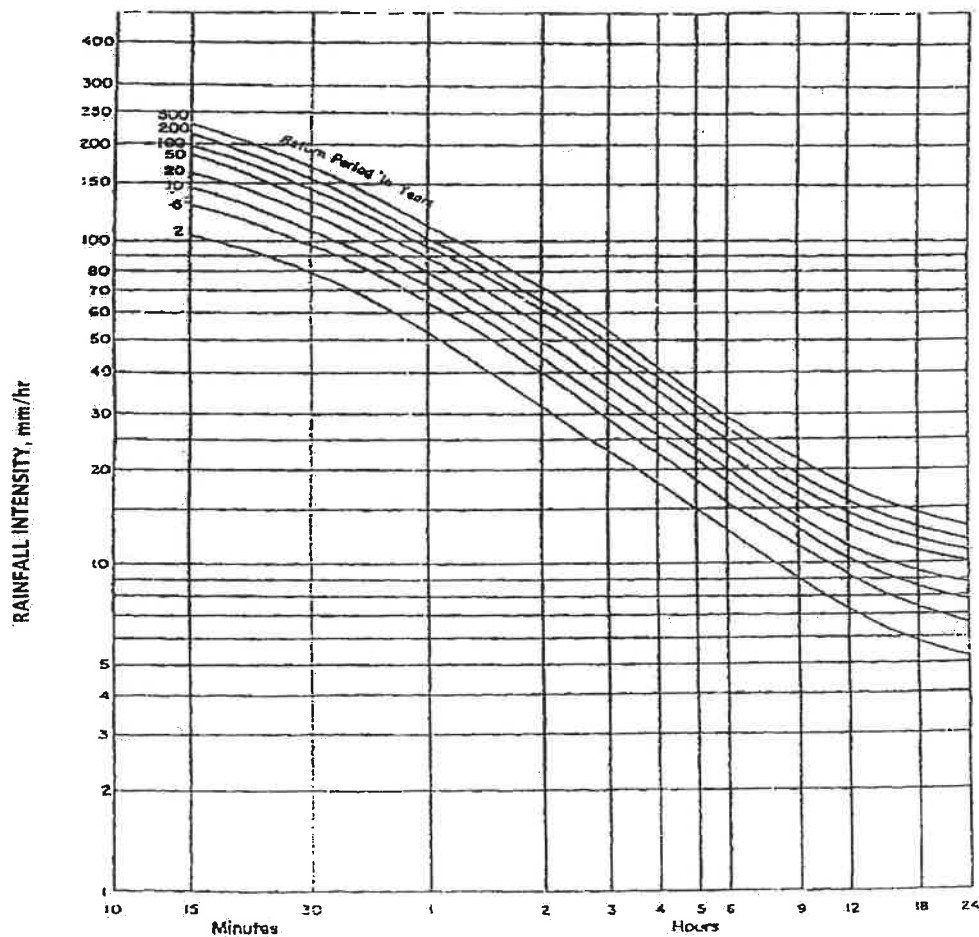
รายละเอียด	WWTP-40	
ขนาดเครื่องเติมอากาศ	1.5	kW.
	467	ลิตร./นาที
	0.467	ลบ.ม./นาที
	0.0078	ลบ.ม./วินาที
ปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้น	0.0078	ลบ.ม./วินาที
พื้นที่สีเขียวที่ต้องใช้กำจัดละอองแอมโมเนีย (0.04 ตารางเมตรที่ความลึก 0.4 เมตร)	0.195	ตารางเมตร
โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในการกำจัด	1.0	ตารางเมตร

ภาคผนวก ง-3

รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝน

รายการคำนวณอัตราการระบายน้ำ

ลักษณะทางธรรมชาติของฝนจะตกหนักในช่วงนาที่แรกๆ และลดลงไกล้ศูนย์ในนาที่สุดท้ายจนฝนหยุดไปในที่สุด โดยฝนจะตกด้วยความเข้มที่ต่ำ และเพิ่มขึ้นจนถึงจุดจุดหนึ่ง แล้วเริ่มลดความแรงลงจนหยุดตก จากความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการตกกับความเข้มฝนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 1



Intensity-Duration-Return Period Graph
(Data provided by Meteorologica' Department,Phuket International Airport Station)

ภาพที่ 1 ความเข้มฝนในคาบอุบัติต่างๆ ของพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

ที่มา : Meteorologica Department, Phuket International Airport Station

การคำนวณหาอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการก่อนและหลังการพัฒนาโครงการ คำนวณโดยใช้สมการ Rational 's Method ร่วมกับกราฟ Cumulative Curve เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องหน่วงไว้ในพื้นที่โครงการภายใต้ข้อกำหนดดังนี้

1) คำนวณหาค่า Q น้ำฝน ได้ค่าสมการ Rational 's Method ดังนี้

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A \times 10^{-6}$$

โดยที่

Q	= อัตราการไหลของของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
C	= ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง
I	= ค่าความเข้มฝนในคาบอุบัติ (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) กำหนดในเวลา 30 นาที มีค่า 150 มิลลิเมตร/ชั่วโมง
A	= พื้นที่ (ตารางเมตร)

2) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)

ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝนบนพื้นที่ในลักษณะต่าง ๆ มีดังนี้

TABLE 7-10 Runoff Coefficients for the Rational Method

Description of Area	Range of Runoff Coefficients	Recommended Value*
Business		
Downtown	0.70-0.95	0.85
Neighborhood	0.50-0.70	0.60
Residential		
Single-family	0.30-0.50	0.40
Multiunits, detached	0.40-0.60	0.50
Multiunits, attached	0.60-0.75	0.70
Residential (suburban)	0.25-0.40	0.35
Apartment	0.50-0.70	0.60
Industrial		
Light	0.50-0.80	0.65
Heavy	0.60-0.90	0.75
Parks, cemeteries	0.10-0.25	0.20
Playgrounds	0.20-0.35	0.30
Railroad yard	0.20-0.35	0.30
Unimproved	0.10-0.30	0.20

It is often desirable to develop a composite runoff coefficient based on the percentage of different types of surface in the drainage area. This procedure often is applied to typical "sample" block as a guide to selection of reasonable values of the coefficient for an entire area. Coefficients with respect to surface type currently in use are listed below.

Character of Surface	Range of Runoff Coefficients	Recommended Value*
Pavement		
Asphaltic and Concrete	0.70-0.95	0.85
Brick	0.75-0.85	0.80
Roofs	0.75-0.95	0.85
Lawns, sandy soil		
Flat, 2%	0.05-0.10	0.08
Average, 2 to 7%	0.10-0.15	0.13
Steep, 7%	0.15-0.20	0.18
Lawns, heavy soil		
Flat, 2%	0.13-0.17	0.15
Average, 2 to 7%	0.18-0.22	0.20
Steep, 7%	0.25-0.35	0.30

The coefficients in these two tabulations are applicable for storms of 5- to 10-year frequencies. Less frequent, higher intensity storms will require the use of higher coefficients because infiltration and other losses have a proportionally smaller effect on runoff. The coefficients are based on the assumption that the design storm does not occur when the ground surface is frozen.

*Recommended value not included in original source.

Source: *Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers*, American Society of Civil Engineers, New York, p. 332, 1969.

2.1) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองก่อนพัฒนาโครงการ ($C_{ก่อน}$)

ก่อนพัฒนาโครงการ พื้นที่เป็นพื้นที่ว่างเปล่าทั้งหมด ดังนั้น $C_{ก่อน}$ จึงมีค่า

$C_{ก่อน} =$	0.4	Residential (Multiunits, detached)
--------------	-----	------------------------------------

2.2) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองหลังพัฒนาโครงการ ($C_{หลัง}$)

หลังพัฒนาโครงการ พื้นที่มีการพัฒนามาใช้งานแตกต่างกันหลายส่วน

ดังนั้น $C_{หลัง}$ จึงต้องนำมาจากค่าเฉลี่ยของแต่ละส่วน ดังนี้

$C_{หลัง}$	=	$C_{เฉลี่ย}$	=	$\frac{A_1 C_1 + A_2 C_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots}$
------------	---	--------------	---	---

การหาค่า $C_{เฉลี่ย}$ ของพื้นที่โครงการทำได้ดังนี้

การใช้ประโยชน์พื้นที่	ค่า C	พื้นที่ (ตร.ม.)
- พื้นที่หลังคาอาคาร	0.75	1,325.20
- พื้นที่สีเขียวบนดิน	0.10	1,075.44
- พื้นที่ถนน	0.70	642.56
$C_{เฉลี่ย}$	<u>0.51</u>	<u>3,043.20</u>

ภาคผนวก ง-4

รายการคำนวณระบบโหลดไฟฟ้าและ
รายการคำนวณการประมาณการณ้ค่าไฟฟ้า

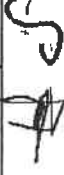
OCEAN ROCK

ค่าไฟฟ้าและค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้แต่ละวัน/เดือน

รายการโหลดไฟฟ้า	ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (KVA)	ดีมานด์แฟกเตอร์	ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (KVA)	จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน	จำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อวัน	จำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อเดือน
ระบบแสงสว่าง	88.8	0.5	44.4	6	266.4	7992
ระบบน้ำเสีย	10.5	0.5	5.25	12	63	1890
ระบบน้ำใช้	21	0.5	10.5	8	84	2520
LIFT	15	0.45	6.75	4	27	810
ระบบปรับอากาศ	460.8	0.5	230.4	6	1382.4	41472
ระบบเครื่องใช้ไฟฟ้า	165.56	0.45	74.502	4	298.008	8940.24
	761.66		371.802		2120.808	63624.24

ค่าไฟฟ้าต่อวัน (บาท)	8,483.23
ค่าไฟฟ้าต่อเดือน (บาท)	254,496.96

ราคาเยุนิตละ 4.0 บาท



อรรถพร อินอักษร
วพก. 1138
ผู้คำนวณ

ฉรรคพร นีนฉักร
วฟค. 1138
วิศกรผ่ำนวณ

อรรถพร อินถ์ภร
วฟค. 1138
วิศวกรรมด้านวณ

854848X เครื่องทำกรรไกรงัดถังถังส่งน้ำประเภท: 15 ลิ. นวัตกรรมที่ได้ค้นพบ จงอธิบายด้วย earth science คายาศาสตร์นาสพ.2356

[illegible]

การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

ฉรรคพร อินถ์ภษร
วฟภ. 1138
วิศวกรฝัฒนภน

[illegible][illegible]

อรรถพร อินักสร
วฟค. 1138
วิศวกรผู้ชำนาญ

PROJECT NAME : OCEAN ROCK														
PANEL NO : 2BEDROOM1														
CAPACITY : 100 AF														
LOCATION : ROOM														
MOUNTING : Wall Type														
NO.ctt. : 14														
MAIN : BREAKER														
CXT.	NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT			CONNECTED LOAD IN VA.		
			POLE	I (A)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
	1	LIGHTING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500		
	2	RECEPTACLE	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
	3	RECEPTACLE	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
	4	HOOD	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	3000		
	5	HOOD	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	350		
	6	WH	1	6	RCBO	30	100	THW	2-6# 4G	PVC	3/4"	4500		
	7	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1200		
	8	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1500		
	9	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	900		
	10	SPACE												
	11	SPACE												
	12	SPACE												
	13	SPACE												
	14	SPACE												
CONNECTED TO :			MAIN :			MAIN CONDUCTOR :			THW 2-16#/G6#			14830	0	0
METER 15(45)1P			CB :			50AT/100AF			MAIN CONDUIT :			PVC 1 1/4"		
			L :			218 KA						14830		
DEMAND LOAD :			60% =			8898						CURRENT (A/PH) :		
												40.4		

รายละเอียดการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม.

วิศวกร
รศ.ดร.วิวัฒน์
รศ.ดร.วิวัฒน์

PROJECT NAME : OCEAN ROCK														
PANEL NO : 2BEDROOM2														
CAPACITY : 100 AF														
LOCATION : ROOM														
MOUNTING : Wall Type														
NO.ctt. : 14														
MAIN : BREAKER														
CXT.	NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT			CONNECTED LOAD IN VA.		
			POLE	I (A)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
	1	LIGHTING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500		
	2	RECEPTACLE	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
	3	RECEPTACLE	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
	4	HOOD	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	3000		
	5	HOOD	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	350		
	6	WH	1	6	RCBO	30	100	THW	2-6# 4G	PVC	3/4"	4500		
	7	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1700		
	8	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1500		
	9	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	900		
	10	SPACE												
	11	SPACE												
	12	SPACE												
	13	SPACE												
	14	SPACE												
CONNECTED TO :			MAIN :			MAIN CONDUCTOR :			THW 2-16#/G6#			15330	0	0
METER 15(45)1P			CB :			50AT/100AF			MAIN CONDUIT :			PVC 1 1/4"		
			L :			218 KA						15330		
DEMAND LOAD :			60% =			9198						CURRENT (A/PH) :		
												41.8		

รายละเอียดการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม. เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร : 1.5 ม.

วิศวกร
รศ.ดร.วิวัฒน์
รศ.ดร.วิวัฒน์

[illegible][illegible]

อรรถพร อินถ์ภษร
วฟก. 1138
วิศวกรรมคำนวณ

[illegible][illegible]

อรรถพร อินถ์กร
วฟก. 1138
วิศวกรรมศาสตร์

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
PANEL NO : LPA-3													
CAPACITY : 100 AF													
LOCATION : EE ROOM													
MOUNTING : Surface													
No.cct. : 18													
MAIN : BREAKER													
NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT			CONNECTED LOAD IN VA.		
		POLE	I _b (A)	TYPE	AT	AF	THW	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
3	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
5	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			11990
7	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
9	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			11990
11	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	12290		
13	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			
15	SPACE	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			
17	SPACE												
2	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
4	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
6	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			14830
8	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	14830		
10	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			14830
12	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			15330
14	SPACE												
16	SPACE												
18	SPACE												
CONNECTED TO :		MDB		MAIN :		250AT/250AF		MAIN CONDUCTOR :		THW 4-185# 618#		6390	54140
				CB :						THW 4-185# 618#		50800	
				I _b (A) :		2 18 kVA				IMC 4"		168030	
DEMAND LOAD :		80%	=	13424								CURRENT (A/PH) :	194.0

หมายเหตุ: ค่าที่ระบุในตารางนี้เป็นค่าประมาณเท่านั้น ค่าจริงอาจแตกต่างกันได้ขึ้นอยู่กับวัสดุและวิธีการติดตั้ง

วิศวกรผู้ออกแบบ
พ.ศ. 1138
วิศวกรผู้ควบคุม

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
PANEL NO : LPA-4													
CAPACITY : 100 AF													
LOCATION : EE ROOM													
MOUNTING : Surface													
No.cct. : 18													
MAIN : BREAKER													
NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT			CONNECTED LOAD IN VA.		
		POLE	I _b (A)	TYPE	AT	AF	THW	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
3	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
5	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			11990
7	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
9	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			11990
11	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			
13	SPACE	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			
15	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			
17	SPACE												
2	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
4	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
6	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			14830
8	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	14830		
10	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			14830
12	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			15330
14	SPACE												
16	SPACE												
18	SPACE												
CONNECTED TO :		MDB		MAIN :		250AT/250AF		MAIN CONDUCTOR :		THW 4-185# 616#		50800	54140
				CB :						THW 4-185# 616#		50800	
				I _b (A) :		2 18 kVA				IMC 1"		168030	
DEMAND LOAD :		80%	=	13424								CURRENT (A/PH) :	194.0

หมายเหตุ: ค่าที่ระบุในตารางนี้เป็นค่าประมาณเท่านั้น ค่าจริงอาจแตกต่างกันได้ขึ้นอยู่กับวัสดุและวิธีการติดตั้ง

วิศวกรผู้ออกแบบ
พ.ศ. 1138
วิศวกรผู้ควบคุม

<

๕๓๕๔. ตำรับของสังฆคณาจารย์แห่งมณฑลพายัพ ภาค ๒๕๔

อรรถพร อินสักษร
วฟก. 1138
วิศวกรผู้ชำนาญ

<

REMARK. สำหรับค่า λ ที่กำหนดไว้ข้างต้นให้ λ ในระยะ 1.5 cm. หรือจุดเริ่มต้น, จุดจบ การรับคลื่น จากเครื่องวัดความถี่ 3556

อรรถพร ฉินอักษร
วพ. 1138
วิศวกรผู้ชำนาญ

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
LOCATION : EE ROOM													
MOUNTING : Surface													
PANEL NO : LPA-7													
CAPACITY : 100 AF													
NO.ct : 18													
MAIN : BREAKER													
EXT.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER				CONDUCTOR			CONDUIT		CONNECTED LOAD IN VA.		
NO.		POLE	I (KA)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
	1 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	3 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	5 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	7 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	9 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	11 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	13 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	12290		
	15 SPACE												
	17 SPACE												
	2 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	4 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
	6 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	14830		
	8 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	14830		
	10 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	14830		
	12 ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	15330		
	14 SPACE												
	16 SPACE												
	18 SPACE												
CONNECTED TO :	MCB	MAIN :		250AT/250AF		MAIN CONDUCTOR :			THW 4-18# 6G/6#		63990	50800	51140
		CB :				MAIN CONDUIT :			IMC 4 "		168030		
DEMAND LOAD :	80% =	134624									CURRENT (A/F) :	194.0	

REMARK : วัสดุที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน 1.5m. วัสดุที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน 1.5m. วัสดุที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน 1.5m.

วิศวกร
พ.ร. 1138
วิศวกร

REMARK : วัสดุที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน 1.5m. วัสดุที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน 1.5m. วัสดุที่ใช้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน 1.5m.

วิศวกร
พ.ร. 1138
วิศวกร

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
PANEL NO : LPB-1				LOCATION : EE ROOM									
CAPACITY : 100 AF				MOUNTING : Surface									
MAIN : BREAKER				No.cct : 24									
NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT			CONNECTED LOAD IN VA		
1	CAR CHARGER	POLE	I _{MA}	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	CAR CHARGER	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	1000	1000	
3	CAR CHARGER	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"		1000	
5	CAR CHARGER	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			1000
7	SPACE												
9	SPACE												
11	SPACE												
13	SPACE												
15	SPACE												
17	SPACE												
19	SPACE												
21	SPACE												
23	SPACE												
2	CAR CHARGER	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	1000		
4	CAR CHARGER	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"		1000	
6	CAR CHARGER	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			1000
8	SPACE												
10	SPACE												
12	SPACE												
14	SPACE												
16	SPACE												
18	SPACE												
20	SPACE												
22	SPACE												
24	SPACE												
CONNECTED TO :		DB-B	MAIN :	100A/7/100AF	MAIN CONDUCTOR :			THW 4-50# 6/10#			2000	2000	2000
			CB :		MAIN CONDUIT :			IMC 2"			6000		
			I _L (MA) :	≥ 18 kVA							CURRENT (APR) :		
DEMAND LOAD :		80%	=	4800							174.8		

REMARK : 1. ค่ากระแสไฟฟ้าที่คำนวณได้เป็นค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้จริงในกรณีที่โหลดทั้งหมดทำงานพร้อมกัน

วิศวกร
พ.ท. 1138
นายสุวิทย์

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
PANEL NO : LPB-2				LOCATION : EE ROOM									
CAPACITY : 100 AF				MOUNTING : Surface									
MAIN : BREAKER				No.cct : 18									
NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT			CONNECTED LOAD IN VA		
1	ROOM	POLE	I _{MA}	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C
1	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
3	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"		11990	
5	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			11990
7	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	11990		
9	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"		12290	
11	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			12290
13	SPACE												
15	SPACE												
17	SPACE												
2	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	12290		
4	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"		12290	
6	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			14830
8	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"	14830		
10	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"		12290	
12	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC	1.1/4"			12290
14	SPACE												
16	SPACE												
18	SPACE												
CONNECTED TO :		DB-B	MAIN :	250A/7/250AF	MAIN CONDUCTOR :			THW 4-185# 6/16#			51100	48860	51400
			CB :		MAIN CONDUIT :			IMC 4"			151360		
			I _L (MA) :	≥ 18 kVA							CURRENT (APR) :		
DEMAND LOAD :		80%	=	121088							174.8		

REMARK : 1. ค่ากระแสไฟฟ้าที่คำนวณได้เป็นค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้จริงในกรณีที่โหลดทั้งหมดทำงานพร้อมกัน

วิศวกร
พ.ท. 1138
นายสุวิทย์

[illegible][illegible]

อรรถพร อินสักข
วฟค. 1138
วิศวกรรมคำนวณ

[illegible]

CEMEX ได้ทำข้อตกลงกับเจ้าพนักงานท้องถิ่นว่า จะมอบที่ดิน 15 ไร่ เพื่อใช้เป็นที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ และจะดำเนินการก่อสร้างโรงงานปูนซีเมนต์ภายในปี 2555

อรรถพร อัมภ์ศรี
วฟก. 1138
วิศวกรรมคำนวณ

PROJECT NAME : OCEAN ROCK										LOCATION : EE ROOM		
PANEL NO : LPB-5										MOUNTING : Surface		
CAPACITY : 100 AF												
MAIN : BREAKER										No.cct. : 18		
CCT.	NO.	DESCRIPTION		CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT		CONNECTED LOAD IN VA.
				POLE	L(A)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	
	1	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	3	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	5	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	7	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	9	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	11	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	13	SPACE										
	15	SPACE										
	17	SPACE										
	2	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	4	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	6	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 2.1/4"	12290
	8	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	10	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	14830
	12	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	14	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	16	SPACE										
	18	SPACE										
CONNECTED TO :		DB-8		MAIN :		250AT/250AF			MAIN CONDUCTOR :	THW 4-18# 6G		51400
				CB :					MAIN CONDUIT :	IMC 4"		163650
DEMAND LOAD :		80%	=									189.0

REMARK : ค่าที่ใส่ในตารางนี้เป็นค่าประมาณเท่านั้น ไม่สามารถใช้งานได้จริง ต้องดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากวิศวกรผู้ออกแบบ

วิศวกรผู้ออกแบบ
พ.ศ. 1138
นายสมชาย ใจดี

PROJECT NAME : OCEAN ROCK										LOCATION : EE ROOM		
PANEL NO : LPB-6										MOUNTING : Surface		
CAPACITY : 100 AF												
MAIN : BREAKER										No.cct. : 18		
CCT.	NO.	DESCRIPTION		CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR			CONDUIT		CONNECTED LOAD IN VA.
				POLE	L(A)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	
	1	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	3	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	5	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	7	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	11990
	9	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	11	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	13	SPACE										
	15	SPACE										
	17	SPACE										
	2	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	4	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	6	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 2.1/4"	12290
	8	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	10	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	14830
	12	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	14	ROOM		1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 6G	PVC 1.1/4"	12290
	16	SPACE										
	18	SPACE										
CONNECTED TO :		DB-8		MAIN :		250AT/250AF			MAIN CONDUCTOR :	THW 4-18# 6G		51400
				CB :					MAIN CONDUIT :	IMC 4"		163650
DEMAND LOAD :		80%	=									189.0

REMARK : ค่าที่ใส่ในตารางนี้เป็นค่าประมาณเท่านั้น ไม่สามารถใช้งานได้จริง ต้องดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากวิศวกรผู้ออกแบบ

วิศวกรผู้ออกแบบ
พ.ศ. 1138
นายสมชาย ใจดี

PROJECT NAME : OCEAN ROCK											
PANEL NO : LPB-7											
CAPACITY : 100 AF											
LOCATION : EE ROOM											
MOUNTING : Surface											
No.cct. : 18											
MAIN : BREAKER											
CCT.	DESCRIPTION	POLE	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	CONDUCTOR	TYPE	SIZE	CONNECTED LOAD IN VA
NO.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	PHASE A PHASE B PHASE C
1	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	11990
3	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	11990
5	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	11990
7	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	11990
9	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
11	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
13	SPACE										
15	SPACE										
17	SPACE										
2	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
4	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
6	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	2.1/4"	12290
8	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
10	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	14830
12	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	14830
14	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
16	SPACE										
18	SPACE										
CONNECTED TO : DB-B											
MAIN : 250A/750AF											
CB : 250A/750AF											
I(L) : 2.18 kVA											
MAIN CONDUCTOR : THW 4-18# 65/6											
MAIN CONDUIT : IMC 4"											
DEMAND LOAD : 80% = 130920											
CURRENT (A/F) : 189.0											

หมายเหตุ: ค่าที่แสดงในตารางนี้เป็นค่าประมาณ 1.5 เท่า ค่าที่แท้จริงอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานจริง

บริษัท อีอีซี จำกัด
พ.ศ. 1138
วิศวกรผู้คำนวณ

PROJECT NAME : OCEAN ROCK											
PANEL NO : LPB-8											
CAPACITY : 100 AF											
LOCATION : EE ROOM											
MOUNTING : Surface											
No.cct. : 18											
MAIN : BREAKER											
CCT.	DESCRIPTION	POLE	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	CONDUCTOR	TYPE	SIZE	CONNECTED LOAD IN VA
NO.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	PHASE A PHASE B PHASE C
1	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	14830
3	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	11990
5	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	11990
7	SPACE										
9	SPACE										
11	SPACE										
13	SPACE										
15	SPACE										
17	SPACE										
2	AIR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	2600
4	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
6	ROOM	1	6	MCB	50	100	THW	2-16# 65	PVC	1.1/4"	12290
8	SPACE										
10	SPACE										
12	SPACE										
14	SPACE										
16	SPACE										
18	SPACE										
CONNECTED TO : DB-B											
MAIN : 100A/7100AF											
CB : 100A/7100AF											
I(L) : 2.18 kVA											
MAIN CONDUCTOR : THW 4-50# 65/6											
MAIN CONDUIT : IMC 2"											
DEMAND LOAD : 80% = 52792											
CURRENT (A/F) : 76.2											

หมายเหตุ: ค่าที่แสดงในตารางนี้เป็นค่าประมาณ 1.5 เท่า ค่าที่แท้จริงอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานจริง

บริษัท อีอีซี จำกัด
พ.ศ. 1138
วิศวกรผู้คำนวณ

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													LOCATION : EE ROOM				
PANEL NO. : ELPA-1													MOUNTING : Surface				
CAPACITY : 100 AF													NO.cct. : 18				
MAIN : BREAKER																	
QTY	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER				CONDUCTOR				CONDUIT		CONNECTED LOAD IN VA					
NO.		POLE	I(LMA)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	TYPE	SIZE	PHASE A	PHASE B	PHASE C				
1	LIGHTING FOR PARKING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500						
3	LIGHTING FOR PARKING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500						
5	LIGHTING FOR PARKING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500						
7	LIGHTING FOR LIFT HALL	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	300						
9	LIGHTING FOR MCB ROOM	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500						
11	LIGHTING FOR GARD	1	6	MCB	20	100	CV	2-4#62.5	PE	1/2"							
13	SPACE																
15	SPACE																
17	SPACE																
2	RECEPTACLE FOR EMER LIGHT	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	720						
4	RECEPTACLE FOR MCB ROOM	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	720						
6	RECEPTACLE FOR COMMU	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	720						
8	SPACE																
10	SPACE																
12	SPACE																
14	SPACE																
16	SPACE																
18	SPACE																
CONNECTED TO :		MAIN :		30AT/100AF				MAIN CONDUCTOR :		THW 4-10# G4#		1520		1720		1720	
EDB		CB :						MAIN CONDUIT :		PVC 1"		4950					
DEMAND LOAD : 85%		3968										CURRENT (APR) :		5.7			

စာတမ်းများကို အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

อรรถพร อินถ์ภกร
วฟก. 1138
วิศวกรผู้คำนวณ

[illegible][illegible]

จรรณพร อินทร์
วพค. 1138
วิศวกรรมศาสตร์

PROJECT NAME : OCEAN ROCK												
LOCATION : EE ROOM												
MOUNTING : Surface												
NO.ctt : 12												
PANEL NO : ELPA-3,ELPA-4,ELPA-5,ELPA-6,ELPA-7												
CAPACITY : 100 AF												
MAIN : BREAKER												
CCT.	NO.	DESCRIPTION	POLE I (A)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	CONDUIT	TYPE	SIZE	CONNECTED LOAD IN VA
	1	LIGHTING FOR CORRIDOR	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	3	LIGHTING FOR CORRIDOR	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	5	LIGHTING FOR LIFT HALL	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	7	SPACE										
	9	SPACE										
	11	SPACE										
	2	RECEPTACLE FOR CORRIDOR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440
	4	RECEPTACLE FOR CORRIDOR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440
	6	RECEPTACLE FOR LIFT HALL	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440
	8	SPACE										
	10	SPACE										
	12	SPACE										
CONNECTED TO :			MAIN :		CB :		MAIN CONDUCTOR :		MAIN CONDUIT :		CURRENT (A/F) :	
EDB			30AT/100AF				THW 4-10# 6H#		PVC 1"		7.1	
DEMAND LOAD :			80% =		4896							

REMARK : สำหรับข้อมูลนี้ให้ดูที่หน้า 1 ใน 1 ของไฟล์ PDF นี้ หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายเทคนิค

บริษัท อสมท จำกัด
พ.ศ. 1138
อาคารอสมท

PROJECT NAME : OCEAN ROCK												
LOCATION : EE ROOM												
MOUNTING : Surface												
NO.ctt : 18												
PANEL NO : ELPA-8												
CAPACITY : 100 AF												
MAIN : BREAKER												
CCT.	NO.	DESCRIPTION	POLE I (A)	TYPE	AT	AF	TYPE	SIZE	CONDUIT	TYPE	SIZE	CONNECTED LOAD IN VA
	1	LIGHTING FOR CORRIDOR	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	3	LIGHTING FOR CORRIDOR	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	5	LIGHTING FOR GARDEN	1	6	MCB	16	100	CV	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	7	LIGHTING FOR GARDEN	1	6	MCB	16	100	CV	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	9	LIGHTING FOR GARDEN	1	6	MCB	16	100	CV	2-2.5#	PVC	1/2"	600
	11	LIGHTING FOR LOBBY	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500
	13	SPACE										
	15	SPACE										
	17	SPACE										
	2	RECEPTACLE FOR CORRIDOR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440
	4	RECEPTACLE FOR CORRIDOR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440
	6	RECEPTACLE FOR LOBBY	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440
	8	SPACE										
	10	SPACE										
	12	SPACE										
	14	SPACE										
	16	SPACE										
	18	SPACE										
CONNECTED TO :			MAIN :		CB :		MAIN CONDUCTOR :		MAIN CONDUIT :		CURRENT (A/F) :	
EDB			30AT/100AF				THW 4-10# 6H#		PVC 1"		9.0	
DEMAND LOAD :			80% =		6256							

REMARK : สำหรับข้อมูลนี้ให้ดูที่หน้า 1 ใน 1 ของไฟล์ PDF นี้ หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายเทคนิค

บริษัท อสมท จำกัด
พ.ศ. 1138
อาคารอสมท

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
LOCATION : EE ROOM													
MOUNTING : Surface													
No.cct. : 12													
PANEL NO : ELPB-1													
CAPACITY : 100 AF													
MAIN : BREAKER													
DESCRIPTION													
CIRCUIT BREAKER													
POLE I (A) TYPE AT AF													
CONDUCTOR													
TYPE SIZE													
CONDUIT													
TYPE SIZE													
CONNECTED LOAD IN VA													
PHASE A PHASE B PHASE C													
1	LIGHTING FOR PARKING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500		
3	LIGHTING FOR PARKING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500		
5	LIGHTING FOR PARKING	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	500		
7	LIGHTING FOR LIFT HALL	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	300		
9	SPACE												
11	SPACE												
2	RECEPTACLE FOR EE	1	6	RCBO	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	720		
4	SPACE												
6	SPACE												
8	SPACE												
10	SPACE												
12	SPACE												
CONNECTED TO : EDB-B													
MAIN : 30AT/100AF													
MAIN CONDUCTOR : THW 4-10# 6#													
MAIN CONDUIT : IMC 1"													
DEMAND LOAD : 80% = 3168													
CURRENT (APR) : 4.6													

วิศวกร รับผิดชอบ
พ.ก. 1138
วิศวกรคำนวณ

PROJECT NAME : OCEAN ROCK													
LOCATION : EE ROOM													
MOUNTING : Surface													
No.cct. : 12													
PANEL NO : ELPB-2													
CAPACITY : 100 AF													
MAIN : BREAKER													
DESCRIPTION													
CIRCUIT BREAKER													
POLE I (A) TYPE AT AF													
CONDUCTOR													
TYPE SIZE													
CONDUIT													
TYPE SIZE													
CONNECTED LOAD IN VA													
PHASE A PHASE B PHASE C													
1	LIGHTING FOR CORRIDOR	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600		
3	LIGHTING FOR CORRIDOR	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600		
5	LIGHTING FOR LIFT HALL	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600		
7	LIGHTING FOR PURPOSE ROOM	1	6	MCB	16	100	THW	2-2.5#	PVC	1/2"	600		
11	SPACE												
2	RECEPTACLE FOR CORRIDOR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
4	RECEPTACLE FOR CORRIDOR	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
6	RECEPTACLE FOR LIFT HALL	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
8	SPACE												
10	SPACE												
12	RECEPTACLE FOR PURPOSE ROOM	1	6	MCB	20	100	THW	2-4# 2.5G	PVC	3/4"	1440		
CONNECTED TO : EDB-B													
MAIN : 30AT/100AF													
MAIN CONDUCTOR : THW 4-10# 6#													
MAIN CONDUIT : IMC 1"													
DEMAND LOAD : 80% = 6528													
CURRENT (APR) : 8150													

วิศวกร รับผิดชอบ
พ.ก. 1138
วิศวกรคำนวณ

ภาคผนวก ง-5

รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของ
ผนังด้านนอกของอาคาร
และรายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของ
หลังคาอาคาร

รายงานการคำนวณ OTTV และ RTTV

ชื่อโครงการ	Ocean Rook	หน้าที-1
ชื่อบริเวณ	อาคาร A	
ชนิดบริเวณ	อาคารหรือบ้านพักอาศัย	
ที่ตั้งโครงการ	จังหวัดภูเก็ต	
ขนาดพื้นที่ปรับอากาศ	2,140.5 ตารางเมตร	
ความสูงของบริเวณ (FL.to FL.)	22.95 เมตร	

ค่า OTTV ของอาคาร	27.73	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ค่า RTTV ของอาคาร	8.00	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

รายละเอียดค่า OTTV และ RTTV

	ผนังทึบ	ผนังโปร่งแสง	รวม	
ทิศ N	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NNE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NE	16.50	45.97	20.92	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ ENE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ E	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ ESE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SE	16.50	51.70	29.26	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SSE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ S	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SSW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SW	16.50	50.96	24.58	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ WSW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ W	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ WNW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NW	16.50	45.44	28.46	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NNW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
หลังคา	8.00	-	8.00	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

ชื่อโครงการ

Ocean Rook

หน้าที่-2

ชื่อบริเวณ

อาคาร A

รายละเอียดการคำนวณค่า OTTV และ RTTV

NE	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-3 ผนังทึบ 255.0 1.500 11.0 - - 4,207.50

รายการที่-4 ผนังโปร่งแสง 45.0 5.893 5.0 138.7 0.119 2,068.77

รวม พื้นที่ผนังทึบ 255.0 ตารางเมตร

Q ของผนังทึบ 4,207.50 วัตต์

ค่า OTTV ของผนังทึบ 16.50 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

พื้นที่ผนังโปร่งแสง 45.0 ตารางเมตร

Q ของผนังโปร่งแสง 2,068.77 วัตต์

ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง 45.97 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

ค่า OTTV ของผนังด้านนี้ 20.92 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

SE	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-1 ผนังทึบ 883.0 1.500 11.0 - - 14,569.50

รายการที่-2 ผนังโปร่งแสง 502.0 5.893 5.0 186.9 0.119 25,955.27

รวม พื้นที่ผนังทึบ 883.0 ตารางเมตร

Q ของผนังทึบ 14,569.50 วัตต์

ค่า OTTV ของผนังทึบ 16.50 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

พื้นที่ผนังโปร่งแสง 502.0 ตารางเมตร

Q ของผนังโปร่งแสง 25,955.27 วัตต์

ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง 51.70 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

ค่า OTTV ของผนังด้านนี้ 29.26 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

SW	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-8 ผนังทึบ 258.0 1.500 11.0 - - 4,257.00

รายการที่-9 ผนังโปร่งแสง 79.0 5.893 5.0 180.6 0.119 4,025.93

รวม พื้นที่ผนังทึบ 258.0 ตารางเมตร

Q ของผนังทึบ 4,257.00 วัตต์

ค่า OTTV ของผนังทึบ 16.50 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

ชื่อโครงการ
ชื่อบริเวณ

Ocean Rook
อาคาร A

หน้าที่-3

พื้นที่ผนังโปร่งแสง 79.0 ตารางเมตร
Q ของผนังโปร่งแสง 4,025.93 วัตต์
ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง 50.96 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ค่า OTTV ของผนังด้านนี้ 24.58 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

NW	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-5	ผนังทึบ	808.0	1.500	11.0	-	-	13,332.00
รายการที่-6	ผนังโปร่งแสง	569.0	5.893	5.0	134.2	0.119	25,855.11
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	808.0					ตารางเมตร
	Q ของผนังทึบ	13,332.00					วัตต์
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	16.50					วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
	พื้นที่ผนังโปร่งแสง	569.0					ตารางเมตร
	Q ของผนังโปร่งแสง	25,855.11					วัตต์
	ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	45.44					วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
	ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	28.46					วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

หลังคา	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
--------	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-7	หลังคาทึบ	652.0	0.500	16.0	-	-	5,216.00
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	652.0					ตารางเมตร
	Q ของผนังทึบ	5,216.00					วัตต์
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	8.00					วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
	พื้นที่ผนังโปร่งแสง	-					ตารางเมตร
	Q ของผนังโปร่งแสง	-					วัตต์
	ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	-					วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
	ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	8.00					วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

วิศวกรผู้คำนวณ

(นายภูอำมหิตสุกรี ตี๋ราเฮง)

ภก.46208

รายงานการคำนวณ OTTV และ RTTV

ชื่อโครงการ Ocean Rook
 ชื่อบริเวณ อาคาร B
 ชนิดบริเวณ อาคารหรือบ้านพักอาศัย
 ที่ตั้งโครงการ จังหวัดภูเก็ต
 ขนาดพื้นที่ปรับอากาศ 1,909.0 ตารางเมตร
 ความสูงของบริเวณ (FL.to FL.) 22.95 เมตร

หน้าที-1

ค่า OTTV ของอาคาร **26.53** วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
 ค่า RTTV ของอาคาร **8.00** วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

รายละเอียดค่า OTTV และ RTTV

	ผนังทึบ	ผนังโปร่งแสง	รวม	
ทิศ N	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NNE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NE	16.50	45.96	17.72	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ ENE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ E	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ ESE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SE	16.50	51.69	28.98	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SSE	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ S	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SSW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ SW	16.50	50.95	22.13	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ WSW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ W	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ WNW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NW	16.50	45.42	27.11	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ทิศ NNW	-	-	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
หลังคา	8.00	-	8.00	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

รายละเอียดการคำนวณค่า OTTV และ RTTV

NE	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-3	ผนังทึบ	302.0	1.500	11.0	-	-	4,983.00
รายการที่-4	ผนังโปร่งแสง	13.0	5.890	5.0	138.7	0.119	597.45
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	302.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังทึบ	4,983.00	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	16.50	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	พื้นที่ผนังโปร่งแสง	13.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังโปร่งแสง	597.45	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	45.96	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	17.72	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				

SE	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-1	ผนังทึบ	844.0	1.500	11.0	-	-	13,926.00
รายการที่-2	ผนังโปร่งแสง	464.0	5.890	5.0	186.9	0.119	23,983.57
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	844.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังทึบ	13,926.00	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	16.50	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	พื้นที่ผนังโปร่งแสง	464.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังโปร่งแสง	23,983.57	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	51.69	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	28.98	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				

SW	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-8	ผนังทึบ	225.0	1.500	11.0	-	-	3,712.50
รายการที่-9	ผนังโปร่งแสง	44.0	5.890	5.0	180.6	0.119	2,241.63
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	225.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังทึบ	3,712.50	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	16.50	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				

พื้นที่ผนังโปร่งแสง	44.0 ตารางเมตร
Q ของผนังโปร่งแสง	2,241.63 วัตต์
ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	50.95 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร
ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	22.13 วัตต์ ต่อ ตารางเมตร

NW	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
----	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-5	ผนังทึบ	828.0	1.500	11.0	-	-	13,662.00
รายการที่-6	ผนังโปร่งแสง	480.0	5.890	5.0	134.2	0.119	21,803.79
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	828.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังทึบ	13,662.00	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	16.50	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	พื้นที่ผนังโปร่งแสง	480.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังโปร่งแสง	21,803.79	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	45.42	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	27.11	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				

หลังคา	รหัสรายการ	ชนิดผนัง	พื้นที่ (sq.m.)	U (W/sq.m.°C)	TD (°C)	SF	SC	Q (Watt)
--------	------------	----------	--------------------	------------------	------------	----	----	-------------

รายการที่-7	หลังคาทึบ	684.0	0.500	16.0	-	-	5,472.00
รวม	พื้นที่ผนังทึบ	684.0	ตารางเมตร				
	Q ของผนังทึบ	5,472.00	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังทึบ	8.00	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	พื้นที่ผนังโปร่งแสง	-	ตารางเมตร				
	Q ของผนังโปร่งแสง	-	วัตต์				
	ค่า OTTV ของผนังโปร่งแสง	-	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				
	ค่า OTTV ของผนังด้านนี้	8.00	วัตต์ ต่อ ตารางเมตร				

วิศวกรผู้คำนวณ



(นายชุมชานมัตสุกรี ดือราเฮง)

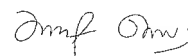
ภก.46208

ภาคผนวก ง-6

รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

PROJECT : Ocean Rock (๑1๐11 A)							
รายการคำนวณระบบเครื่องปรับอากาศ							
Location	QTY.	Floor Area (sq.m.)	Summary Cooling Load BTH/sq.m	Cooling Load (BTU/HR)	Total (BTU/HR)	Concept Design (BTU/HR)/ห้อง	Concept Design Total (BTU/HR)
Ground Floor							
- MDB.	1	14	1,300	18,200	18,200	24,000	24,000
2nd Floor							
- ห้องงอกตประสงค์	1	20	1,000	20,000	20,000	24,000	24,000
- คีอเนริบ	1	28	1,000	28,000	28,000	30,000	30,000
- LIVING ROOM TYPE E. (A2007.....)	3	15	900	13,500	40,500	15,000	45,000
- BEDROOM 1 TYPE E. (A2007.....)	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM 2 TYPE E. (A2007.....)	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
- LIVING ROOM TYPE G. (A2001)	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE G. (A2001)	1	17	900	15,300	15,300	18,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE G. (A2001)	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- LIVING ROOM TYPE C. (A2002.....)	8	8.5	900	7,650	61,200	9,000	72,000
- BEDROOM TYPE C. (A2002.....)	8	11	900	9,900	79,200	12,000	96,000
3rd Floor							
- LIVING ROOM TYPE E. (A3007.....)	3	15	900	13,500	40,500	15,000	45,000
- BEDROOM 1 TYPE E. (A3007.....)	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM 2 TYPE E. (A3007.....)	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
- LIVING ROOM TYPE F. (A3001.....)	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE F. (A3001.....)	1	17	900	15,300	15,300	18,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE F. (A3001.....)	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- LIVING ROOM TYPE C. (A3002.....)	8	8.5	900	7,650	61,200	9,000	72,000
- BEDROOM TYPE C. (A3002.....)	8	11	900	9,900	79,200	12,000	96,000
- LIVING ROOM TYPE B. (A3004.....)	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- BEDROOM TYPE B. (A3004.....)	1	14	900	12,600	12,600	15,000	15,000
4th Floor							
- LIVING ROOM TYPE E.	3	15	900	13,500	40,500	15,000	45,000
- BEDROOM 1 TYPE E.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM 2 TYPE E.	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
- LIVING ROOM TYPE F.	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE F.	1	17	900	15,300	15,300	18,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE F.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- LIVING ROOM TYPE C.	8	8.5	900	7,650	61,200	9,000	72,000
- BEDROOM TYPE C.	8	11	900	9,900	79,200	12,000	96,000
- LIVING ROOM TYPE B.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- BEDROOM TYPE B.	1	14	900	12,600	12,600	15,000	15,000
5th Floor							
- LIVING ROOM TYPE E.	3	15	900	13,500	40,500	15,000	45,000
- BEDROOM 1 TYPE E.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM 2 TYPE E.	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
- LIVING ROOM TYPE F.	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE F.	1	17	900	15,300	15,300	18,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE F.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- LIVING ROOM TYPE C.	8	8.5	900	7,650	61,200	9,000	72,000
- BEDROOM TYPE C.	8	11	900	9,900	79,200	12,000	96,000
- LIVING ROOM TYPE B.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- BEDROOM TYPE B.	1	14	900	12,600	12,600	15,000	15,000

วิศวกรผู้คำนวณ



(นายณัฐวัฒน์ ด้วงทอง)

ภก.46208

PROJECT : Ocean Rock (อาคาร A)							
รายการคำนวณระบบเครื่องปรับอากาศ							
Location	QTY.	Floor Area (sq.m.)	Summary Cooling Load BTH/sq.m	Cooling Load (BTU/HR)	Total (BTU/HR)	Concept Design (BTU/HR)/ห้อง	Concept Design Total (BTU/HR)
6th Floor							
- LIVING ROOM TYPE E.	3	15	900	13,500	40,500	15,000	45,000
- BEDROOM 1 TYPE E.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM 2 TYPE E.	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
- LIVING ROOM TYPE F.	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE F.	1	17	900	15,300	15,300	18,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE F.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- LIVING ROOM TYPE C.	8	8.5	900	7,650	61,200	9,000	72,000
- BEDROOM TYPE C.	8	11	900	9,900	79,200	12,000	96,000
- LIVING ROOM TYPE B.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- BEDROOM TYPE B.	1	14	900	12,600	12,600	15,000	15,000
7th Floor							
- LIVING ROOM TYPE E.	3	15	900	13,500	40,500	15,000	45,000
- BEDROOM 1 TYPE E.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM 2 TYPE E.	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
- LIVING ROOM TYPE F.	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE F.	1	17	900	15,300	15,300	18,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE F.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- LIVING ROOM TYPE C.	8	8.5	900	7,650	61,200	9,000	72,000
- BEDROOM TYPE C.	8	11	900	9,900	79,200	12,000	96,000
- LIVING ROOM TYPE B.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- BEDROOM TYPE B.	1	14	900	12,600	12,600	15,000	15,000
8th Floor							
- LIVING ROOM TYPE E.	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE E.	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE E.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
- LIVING ROOM TYPE C.	3	8.5	900	7,650	22,950	9,000	27,000
- BEDROOM TYPE C.	3	11	900	9,900	29,700	12,000	36,000
Ocean Rock (อาคาร A) โหลดรวมทั้งหมด / BTU					1,944,050	Concept Design Total	2,241,000

วิศวกรผู้คำนวณ



(นายอนุชา นาคาศัย วิศวกร)

ภก.46208

PROJECT : Ocean Rock (เกาะรอก B)							
รายการคำนวณระบบเครื่องปรับอากาศ							
Location	QTY.	Floor Area (sq.m.)	Summary Cooling Load BTH/sq.m	Cooling Load (BTU/HR)	Total (BTU/HR)	Concept Design (BTU/HR)/ห้อง	Concept Design Total (BTU/HR)
Ground Floor							
2nd Floor							
- LIVING ROOM TYPE A. (B2001...)	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE A. (B2001...)	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE B. (B2002...)	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM TYPE B. (B2002...)	2	14	900	12,600	25,200	15,000	30,000
- LIVING ROOM TYPE C. (B2004...)	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE C. (B2004...)	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE D. (B2003...)	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE D. (B2003...)	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE D. (B2003...)	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
3rd Floor							
- LIVING ROOM TYPE A.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE A.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE B.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM TYPE B.	3	14	900	12,600	37,800	15,000	45,000
- LIVING ROOM TYPE C.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE C.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE D.	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE D.	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE D.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
4th Floor							
- LIVING ROOM TYPE A.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE A.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE B.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM TYPE B.	3	14	900	12,600	37,800	15,000	45,000
- LIVING ROOM TYPE C.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE C.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE D.	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE D.	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE D.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
5th Floor							
- LIVING ROOM TYPE A.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE A.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE B.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM TYPE B.	3	14	900	12,600	37,800	15,000	45,000
- LIVING ROOM TYPE C.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE C.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE D.	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE D.	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE D.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000

วิศวกรผู้คำนวณ




(นายอนุชา นามะตุยี่ วิศวกร)

ภก.46208

PROJECT : Ocean Rock (๑1011 B)							
รายการคำนวณระบบเครื่องปรับอากาศ							
Location	QTY.	Floor Area (sq.m.)	Summary Cooling Load BTH/sq.m	Cooling Load (BTU/HR)	Total (BTU/HR)	Concept Design (BTU/HR) / 64	Concept Design Total (BTU/HR)
6th Floor							
- LIVING ROOM TYPE A.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE A.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE B.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM TYPE B.	3	14	900	12,600	37,800	15,000	45,000
- LIVING ROOM TYPE C.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE C.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE D.	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE D.	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE D.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
7th Floor							
- LIVING ROOM TYPE A.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE A.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE B.	3	10	900	9,000	27,000	9,000	27,000
- BEDROOM TYPE B.	3	14	900	12,600	37,800	15,000	45,000
- LIVING ROOM TYPE C.	4	8.5	900	7,650	30,600	9,000	36,000
- BEDROOM TYPE C.	4	11	900	9,900	39,600	12,000	48,000
- LIVING ROOM TYPE D.	2	15	900	13,500	27,000	15,000	30,000
- BEDROOM 1 TYPE D.	2	10	900	9,000	18,000	9,000	18,000
- BEDROOM 2 TYPE D.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
8th Floor							
- LIVING ROOM TYPE A.	2	8.5	900	7,650	15,300	9,000	18,000
- BEDROOM TYPE A.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
- LIVING ROOM TYPE C.	2	8.5	900	7,650	15,300	9,000	18,000
- BEDROOM TYPE C.	2	11	900	9,900	19,800	12,000	24,000
- LIVING ROOM TYPE D.	1	15	900	13,500	13,500	15,000	15,000
- BEDROOM 1 TYPE D.	1	10	900	9,000	9,000	9,000	9,000
- BEDROOM 2 TYPE D.	1	11	900	9,900	9,900	12,000	12,000
- สำนักงานที่ปรึกษา	1	19	1,000	19,000	19,000	24,000	24,000
Ocean Rock (๑1011 B) โหลดรวมทั้งหมด / BTU					1,720,000	Concept Design Total	1,992,000

วิศวกรผู้คำนวณ

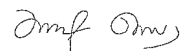


(นายอนุชา นาคาศัย ตรี คือรพสง)

ภค.46208

PROJECT : Ocean Rock (อาคาร A)									
รายการคำนวณระบบระบายอากาศ									
สถานที่	จำนวน	ระบบปรับอากาศ	พื้นที่	สูง	ปริมาตร	ลบ.ม / ชม. ต่อ ตร.ม.	จำนวนท่อ ต่อ ชม.	อัตราการระบายอากาศ	อัตราการระบายอากาศต่อคน
	เครื่อง		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)			ตามกฎหมายกำหนด (ลบ.ม. / ชม.)	ไม่น้อยกว่า (ลบ.ฟ. / นาที)
Ground Floor									
- MDB.	1	มี	14	2.8	39	2		28	16
- GAN	1	ไม่มี	11	2.8	31		30	924	544
- ห้องปั๊ม	1	ไม่มี	73	2.8	204		12	2,453	1,443
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	7	2.8	20		12	235	138
2nd Floor									
- ห้องอบกประสงค์	1	มี	20	2.8	56	2		40	24
- สัตว์รับ	1	มี	28	2.8	78	2		56	33
- โถงน้ำลิฟต์	1	ไม่มี	12	2.8	34		4	134	79
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	6	2.8	17		12	202	119
- ห้องน้ำ G1. (A2001)	1	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ G2. (A2001)	1	ไม่มี	3.3	2.8	9		4	37	22
- ห้องน้ำ E1. (A2007.....)	3	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ E2. (A2007.....)	3	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ C. (A2002.....)	8	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
3rd-7th Floor									
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	6	2.8	17		12	202	119
- โถงน้ำลิฟต์	1	ไม่มี	15	2.8	42		4	168	99
- ห้องน้ำ F1. (A3001.....)	1	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ F2. (A3001.....)	1	ไม่มี	3.3	2.8	9		4	37	22
- ห้องน้ำ E1. (A3001.....)	3	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ E2.	3	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ C.	8	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ B. (A3004.....)	1	ไม่มี	4	2.8	11		4	45	26
8th Floor									
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	6	2.8	17		12	202	119
- โถงน้ำลิฟต์	1	ไม่มี	15	2.8	42		4	168	99
- ห้องน้ำ E1.	2	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ E2.	2	ไม่มี	2.9	2.8	8		4	32	19
- ห้องน้ำ C.	3	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ ชาย	1	ไม่มี	4	2.8	11		4	45	26
- ห้องน้ำ หญิง	1	ไม่มี	4	2.8	11		4	45	26
หมายเหตุ : 1. ข้อมูลอัตราการระบายอากาศมาจาก พ.ร.บ.กฎกระทรวงฉบับที่33 (เพื่อแก้ไขมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของ ร.ร.ท.)									

วิศวกรผู้คำนวณ



(นายบุญฮานันต์ พุทธิ์ ศิริราชสง)

ภก.46208

PROJECT : Ocean Rock (อาคาร B)									
รายการคำนวณระบบระบายอากาศ									
สถานที่	จำนวน เครื่อง	ระบบปรับอากาศ	พื้นที่ (ตร.ม.)	สูง (ม.)	ปริมาตร (ลบ.ม.)	ลบ.ม / ชม. ต่อ ตร.ม.	จำนวนท่อ ต่อ ชม.	อัตราการระบายอากาศ ตามกฎหมายกำหนด (ลบ.ม. / ชม.)	อัตราการระบายอากาศออกแบบ ไม่น้อยกว่า (ลบ.ฟ. / นาที)
Ground Floor									
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	7	2.8	20		12	235	138
2nd Floor									
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	6	2.8	17		12	202	119
- โถงบันไดลิฟต์	1	ไม่มี	15	2.8	42		4	168	99
- ห้องน้ำ A. (B2001...)	4	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ B. (B2002...)	2	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ C. (B2004...)	4	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ D1. (B2003...)	2	ไม่มี	3	2.8	8		4	34	20
- ห้องน้ำ D2. (B2003...)	2	ไม่มี	3	2.8	8		4	34	20
3rd-7th Floor									
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	6	2.8	17		12	202	119
- โถงบันไดลิฟต์	1	ไม่มี	15	2.8	42		4	168	99
- ห้องน้ำ A.	4	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ B.	3	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ C.	4	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ D1.	2	ไม่มี	3	2.8	8		4	34	20
- ห้องน้ำ D2.	2	ไม่มี	3	2.8	8		4	34	20
8th Floor									
- ห้องไฟฟ้า	1	ไม่มี	6	2.8	17		12	202	119
- โถงบันไดลิฟต์	1	ไม่มี	15	2.8	42		4	168	99
- สำนักงานลิฟท์ทุกถ	1	มี	19	2.8	53	2		38	22
- ห้องน้ำ ชาย	1	ไม่มี	4	2.8	11		4	45	26
- ห้องน้ำ หญิง	1	ไม่มี	4	2.8	11		4	45	26
- ห้องน้ำ A.	2	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ C.	2	ไม่มี	3.8	2.8	11		4	43	25
- ห้องน้ำ D1.	1	ไม่มี	3	2.8	8		4	34	20
- ห้องน้ำ D2.	1	ไม่มี	3	2.8	8		4	34	20

หมายเหตุ : 1. ข้อมูลอัตราการระบายอากาศของอาคาร ทร.ร.บ.กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ร.ก.ฉุกเฉินฯ) ใช้ในระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศของ ว.ส.ท.)

วิศวกรผู้คำนวณ



(นายบุญชัย หิตะกุล คีธราธอง)

ภก.46208

PROJECT : Ocean Rock (อาคาร บ่อหมก)									
รายการคำนวณระบบระบายอากาศ									
สถานที่	จำนวน ห้อง	ระบบปรับอากาศ	พื้นที่ (ตร.ม.)	สูง (ม.)	ปริมาตร (ลบ.ม.)	ลบ.ม. / ชม. ต่อ ตร.ม.	จำนวนเท่า ต่อ ชม.	อัตราการระบายอากาศ	อัตราการระบายอากาศสอดคล้องแบบ
								ตามกฎหมายกำหนด (ลบ.ม. / ชม.)	ไม่น้อยกว่า (ลบ.ฟ. / นาที)
Ground Floor									
- ห้องน้ำ	1	ไม่มี	2	2.8	6		4	22	13
- บัณฑิต	1	ไม่มี	6.6	2.8	18		7	129	76
หมายเหตุ : 1. ข้อมูลอัตราการระบายอากาศจาก ตารางการวางอันดับที่ 33 (พื้นที่ของตารางระบบปรับอากาศจะรวมเอาค่าของ 7.6 เท่า)									

วิศวกรผู้คำนวณ

PROJECT : Ocean Rock (อาคาร ห้องพักขยะ)									
รายการคำนวณระบบระบายอากาศ									
สถานที่	จำนวน	ระบบปรับอากาศ	พื้นที่	สูง	ปริมาตร	ลบ.ม / ชม. ต่อ ตร.ม.	จำนวนท่า ต่อ ชม.	อัตราการระบายอากาศ	อัตราการระบายอากาศออกแบบ
	เครื่อง		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)			ตามกฎหมายกำหนด (ลบ.ม. / ชม.)	ไม่น้อยกว่า (ลบ.ฟ. / นาที)
Ground Floor									
- ขยะกินพื้นที่	1	ไม่มี	1	2.8	3		7	20	12
- ขยะรีไซเคิล	1	ไม่มี	1	2.8	3		7	20	12
- ขยะมูลฝอยทั่วไป	1	ไม่มี	0.5	2.8	1		7	10	6
- ขยะมูลฝอยอันตราย	1	ไม่มี	0.5	2.8	1		7	10	6
หมายเหตุ : 1. ข้อมูลอัตราการระบายอากาศตามข้อกำหนดกระทรวงมหาดไทย (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง) (สำหรับอาคารสูง)									

วิศวกรผู้คำนวณ

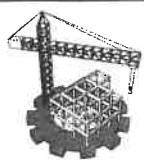


(นายอนุชา นาคาศัย วิศวกร)

ภก.46208

ภาคผนวก ง-7

รายการคำนวณกำแพงกันดิน



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-1 หน้าที่ 1/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

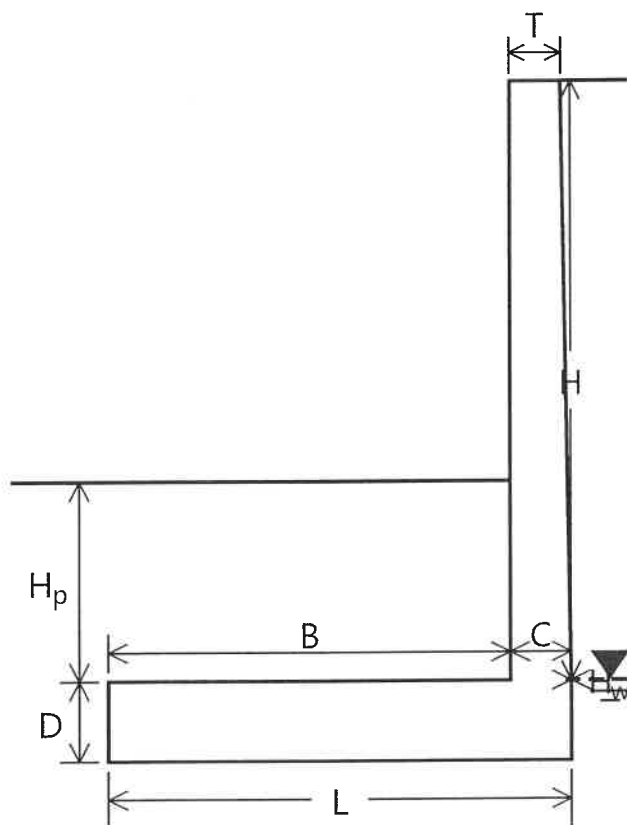
ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077

สถานที่ : อ.กะหุ้ง จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

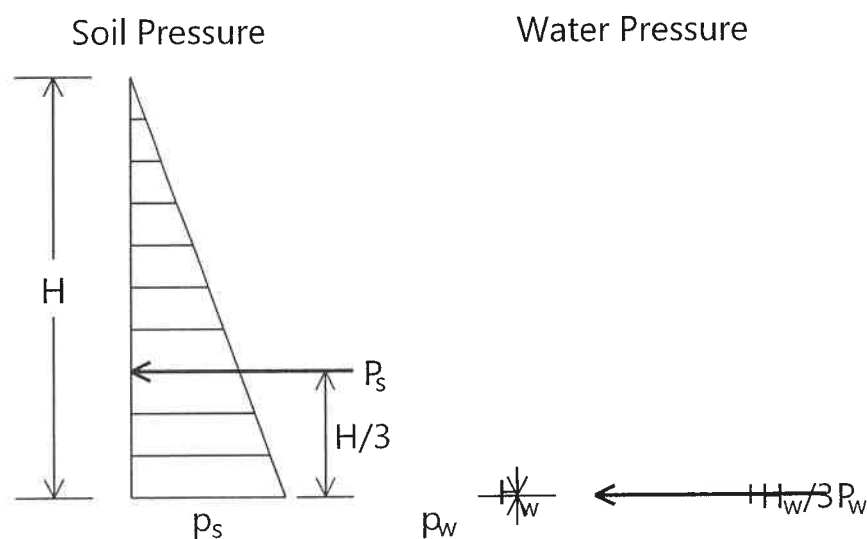
การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ขนาดกำแพงและคุณสมบัติดิน

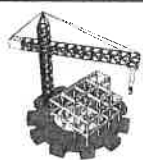


ความสูงกำแพง	$H = 3$	m
ความยาวฐาน	$L = 2.3$	m
ความหนาฐาน	$D = 0.4$	m
ระยะหน้าฐาน	$B = 2$	m
ความหนากำแพง	$T = 0.25$	m
ความหนากำแพง	$C = 0.3$	m
ดินด้านหน้า	$H_p = 1$	m
ระดับน้ำใต้ดิน	$H_w = 0$	m
น้ำหนักกดทับ	$q = 0$	t/m ²
หน่วยน้ำหนักดิน	$\gamma = 1.6$	t/m ³
มุมเสียดทาน	$\phi = 30$	deg
สปส.เสียดทานดิน	$\mu = 0.5$	
กำลังแบกทานดิน	$q_b = 15$	t/m ²

2. แรงดันดินด้านข้าง



Handwritten signature.



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-1 หน้าที่ 2/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจำรัส สย.1077:

สถานที่ : อ.กะหู้ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

สัมประสิทธิ์แอคทีฟ $K_a = (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi) = 0.33$

สัมประสิทธิ์พาสซีฟ $K_p = (1 + \sin \phi) / (1 - \sin \phi) = 3.00$

แรงดันดิน $P_s = \frac{1}{2} K_a \gamma_s H^2 = \frac{1}{2} \times 0.33 \times 1.6 \times 3.0^2 = 2.40 \text{ t/m}^2$

แรงดันน้ำ $P_w = \frac{1}{2} \gamma_w H_w^2 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 0.0^2 = 0.00 \text{ t/m}^2$

แรงดันน้ำหนักกดทับ $P_q = K_a q H = 0.33 \times 0.0 \times 3.0 = 0.00 \text{ t/m}^2$

แรงดันดินพาสซีฟ $P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma_s H_p^2 = \frac{1}{2} \times 3.00 \times 1.6 \times 1.0^2 = 0.90 \text{ t/m}^2$

3. แรงแนวดิ่งจากน้ำหนักบรรทุก :

$W_q = 0 \times 0.0 = 0.00 \text{ ton}$

$W_s = 1.6 \times 3 \times 0.0 = 0.12 \text{ ton}$

$W_p = 1.6 \times 1 \times 2 = 3.20 \text{ ton}$

$W_w = 2.4 \times 3 \times 0.3 = 1.98 \text{ ton}$

$W_b = 2.4 \times 2.3 \times 0.4 = 2.21 \text{ ton}$

4. ความปลอดภัยต่อการเลื่อนไถล :

$FS = \mu \Sigma W / \Sigma P = 0.5 \times 7.09 / 1.50$

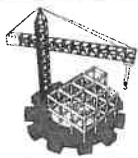
$= 2.36 > 1.5 \text{ OK}$

5. ความปลอดภัยต่อการพลิกคว่ำ(รอบจุด A) :

โมเมนต์ต้านทาน (RM) $= (0.00+0.12) \times 4.6 + 3.20 \times 1.0 + 0.9 \times 1.98 \times 2.2 + 0.9 \times 2.21 \times 1.2$
 $= 9.59 \text{ t-m}$

โมเมนต์พลิกคว่ำ (OM) $= 2.40 \times 3.0 / 3 + 0.00 \times 0.0 / 3 + 0.00 \times 3.0 / 2 = 2.40 \text{ t-m}$

$FS = RM / OM = 9.59 / 2.40 = 4.00 > 2.0 \text{ OK}$



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

ตำแหน่ง : RW-1 หน้า 3/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077

สถานที่ : อ.กะหู้ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

6. ออกแบบกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก

$$\text{แรงเฉือนประลัย } V_u = 1.7 (P_s + P_w + P_q - P_p) = 2.6 \text{ ton}$$

$$\text{กำลังเฉือน } \phi V_c = 0.85 \times 0.53 \sqrt{f'_c} b d = 15.7 \text{ ton} > V_u \quad \text{OK}$$

$$\text{โมเมนต์ประลัย } M_u = 1.7 OM = 1.7 \times 2.4 = 4.1 \text{ ton}$$

$$\text{เหล็กเสริมหลัก DB12@0.15} \rightarrow A_s = (\pi/4) 1.2^2 / 0.15 = 7.54 \text{ cm}^2$$

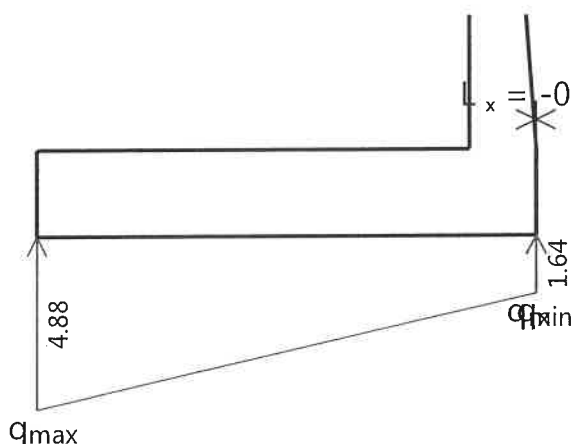
$$\text{อัตราส่วนเหล็กเสริม } \rho = A_s / b d = 7.54 / (100 \times 22) = 0.0034$$

$$\text{พารามิเตอร์ } \omega = \rho f_y / f'_c = 0.0034 \times 4000 / 240 = 0.057$$

$$\text{กำลังโมเมนต์ } \phi M_n = 0.9 f'_c b d^2 \omega (1 - 0.59 \omega) = 5.7 \text{ t-m} > M_u \quad \text{OK}$$

$$\text{เหล็กเสริมน้อยที่สุด } A_{smin} = 0.0018 \times 100 \times 30 / 2 = 2.70 \text{ cm}^2$$

$$\text{เหล็กเสริมรอง DB12@0.25} \rightarrow A_s = (\pi/4) 1.2^2 / 0.25 = 4.52 \text{ cm}^2 > A_{smin} \quad \text{OK}$$



7. แรงดันดินใต้ฐาน

$$\text{ระยะเยื้องศูนย์กลาง } e = \frac{L}{2} - \frac{RM - OM}{\Sigma W}$$

$$= \frac{2.3}{2} - \frac{9.59 - 2.4}{7.5}$$

$$= 0.19 < [L/6 = 0.38] \quad \text{OK}$$

$$\text{แรงดันใต้ฐาน } q = \frac{\Sigma W}{L} (1 \pm \frac{6e}{L})$$

$$q_{max} = 7.5 / 2.3 \times (1 + 6 \times 0.19 / 2.3) = 4.88 \leq [q_b = 15 \text{ t/m}^2] \quad \text{OK}$$

$$q_{min} = 7.5 / 2.3 \times (1 - 6 \times 0.19 / 2.3) = 1.64 \text{ t/m}^2$$

8. กำลังโมเมนต์ตัดฐาน ระยะยื่นการตัด $L_x = L - B - C = 2.3 - 2 - 0.3 = -0 \text{ m}$

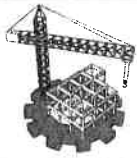
$$\text{แรงดันใต้ฐาน } q_x = 1.64 + (4.88 - 1.64) \times -0 / 2.3 = 1.64 \text{ t/m}^2$$

$$\text{โมเมนต์ประลัย } M_{bu} = 1.7 \times (2 \times 1.64 + 1.64) \times -0^2 = 0 \text{ t-m}$$

$$\text{อัตราส่วนเหล็กเสริม } \rho = 7.54 / (100 \times 32) = 0.0024 \rightarrow \omega = 0.039$$

$$\text{กำลังโมเมนต์ } \phi M_n = 0.9 f'_c b d^2 \omega (1 - 0.59 \omega) = 8.5 \text{ t-m} > M_u \quad \text{OK}$$

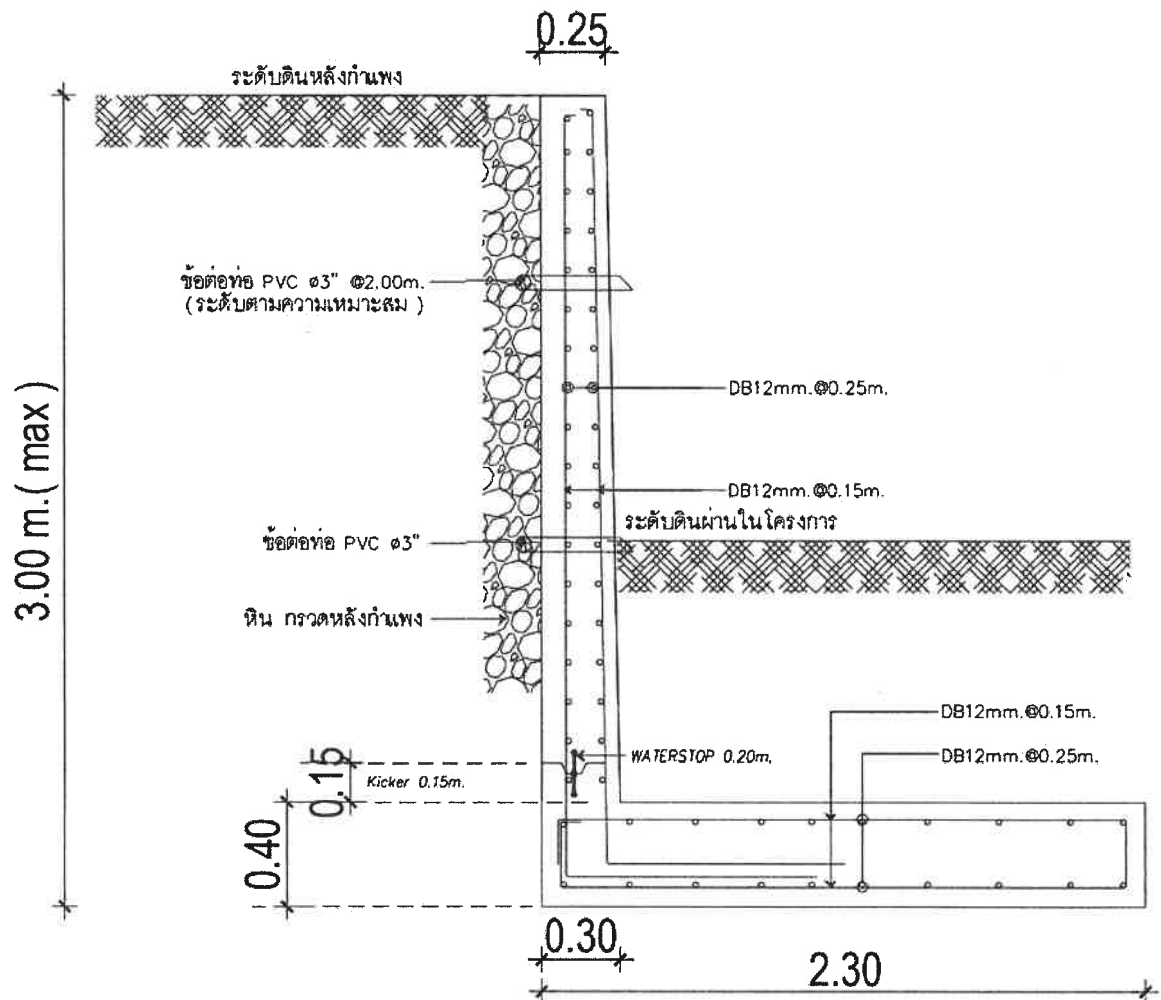
Handwritten signature and 'OK' mark.



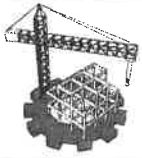
โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม	กำแพง : RW-1 หน้าที่ 4/4
บริษัท : บริษัท ศิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด	ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077
สถานที่ : อ.กะหู้ จ.ภูเก็ต	วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

9. ผลการออกแบบกำแพงกันดิน



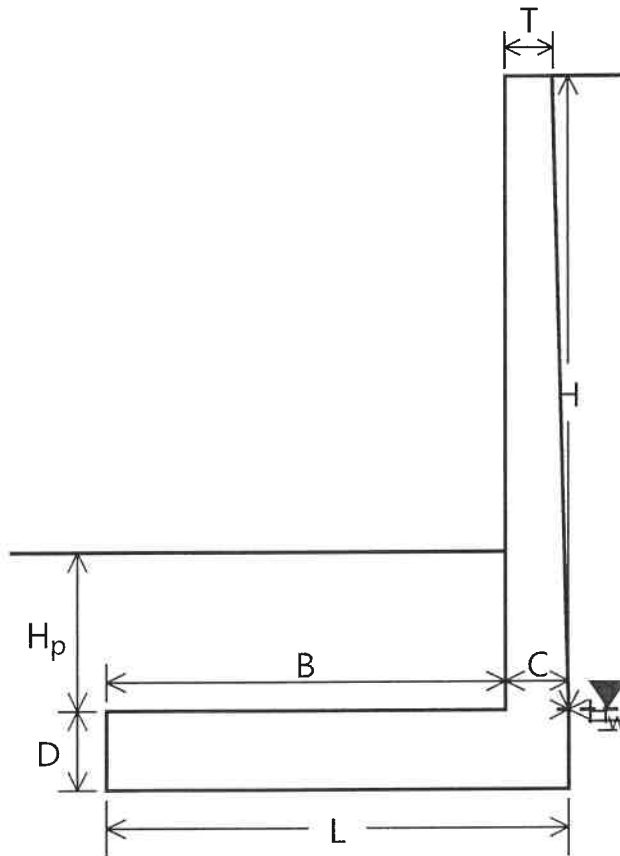
Handwritten signature/initials.



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม	กำแพง : RW-2 หน้าที่ 1/4
บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด	ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077:
สถานที่ : อ.กะหู่ จ.ภูเก็ต	วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

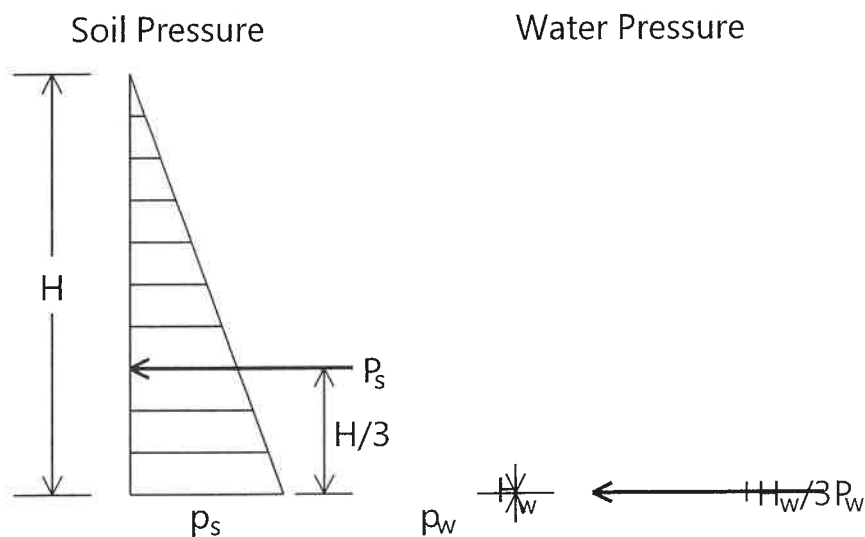
การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ขนาดกำแพงและคุณสมบัติดิน

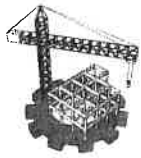


ความสูงกำแพง	$H = 4$	m
ความยาวฐาน	$L = 2.9$	m
ความหนาฐาน	$D = 0.5$	m
ระยะหน้าฐาน	$B = 2.5$	m
ความหนากำแพง	$T = 0.3$	m
ความหนากำแพง	$C = 0.4$	m
ดินด้านหน้า	$H_p = 1$	m
ระดับน้ำใต้ดิน	$H_w = 0$	m
น้ำหนักกดทับ	$q = 0$	t/m ²
หน่วยน้ำหนักดิน	$\gamma = 1.6$	t/m ³
มุมเสียดทาน	$\phi = 30$	deg
สปส.เสียดทานดิน	$\mu = 0.5$	
กำลังแบกทานดิน	$q_b = 15$	t/m ²

2. แรงดันดินด้านข้าง



Handwritten signature/initials.



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-2 หน้าที่ 2/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077

สถานที่ : อ.กะหู่ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

สัมประสิทธิ์แอกทีฟ $K_a = (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi) = 0.33$

สัมประสิทธิ์พาสซีฟ $K_p = (1 + \sin \phi) / (1 - \sin \phi) = 3.00$

แรงดันดิน $P_s = \frac{1}{2} K_a \gamma_s H^2 = \frac{1}{2} \times 0.33 \times 1.6 \times 4.0^2 = 4.27 \text{ t/m}^2$

แรงดันน้ำ $P_w = \frac{1}{2} \gamma_w H_w^2 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 0.0^2 = 0.00 \text{ t/m}^2$

แรงดันน้ำหนักรกกดทับ $P_q = K_a q H = 0.33 \times 0.0 \times 4.0 = 0.00 \text{ t/m}^2$

แรงดันดินพาสซีฟ $P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma_s H_p^2 = \frac{1}{2} \times 3.00 \times 1.6 \times 1.0^2 = 0.90 \text{ t/m}^2$

3. แรงแนวดิ่งจากน้ำหนักบรรทุก :

$W_q = 0 \times 0.1 = 0.00 \text{ ton}$

$W_s = 1.6 \times 4 \times 0.0 = 0.32 \text{ ton}$

$W_p = 1.6 \times 1 \times 2.5 = 4.00 \text{ ton}$

$W_w = 2.4 \times 4 \times 0.4 = 3.36 \text{ ton}$

$W_b = 2.4 \times 2.9 \times 0.5 = 3.48 \text{ ton}$

4. ความปลอดภัยต่อการเลื่อนไถล :

$FS = \mu \Sigma W / \Sigma P = 0.5 \times 10.48 / 3.37$

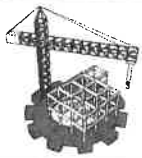
$= 1.56 > 1.5 \text{ OK}$

5. ความปลอดภัยต่อการพลิกคว่ำ(รอบจุด A) :

โมเมนต์ต้านทาน (RM) $= (0.00+0.32) \times 5.8 + 4.00 \times 1.2 + 0.9 \times 3.36 \times 2.7 + 0.9 \times 3.48 \times 1.4$
 $= 18.63 \text{ t-m}$

โมเมนต์พลิกคว่ำ (OM) $= 4.27 \times 4.0 / 3 + 0.00 \times 0.0 / 3 + 0.00 \times 4.0 / 2 = 5.69 \text{ t-m}$

$FS = RM / OM = 18.63 / 5.69 = 3.27 > 2.0 \text{ OK}$



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-2 หน้าที่ 3/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077:

สถานที่ : อ.กะหู่ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

6. ออกแบบกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก

แรงเฉือนประลัย $V_u = 1.7 (P_s + P_w + P_q - P_p) = 5.7 \text{ ton}$

กำลังเฉือน $\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \sqrt{f'_c} b d = 22.7 \text{ ton} > V_u \text{ OK}$

โมเมนต์ประลัย $M_u = 1.7 OM = 1.7 \times 5.69 = 9.7 \text{ ton}$

เหล็กเสริมหลัก DB16@0.15 $\rightarrow A_s = (\pi/4) 1.6^2 / 0.15 = 13.40 \text{ cm}^2$

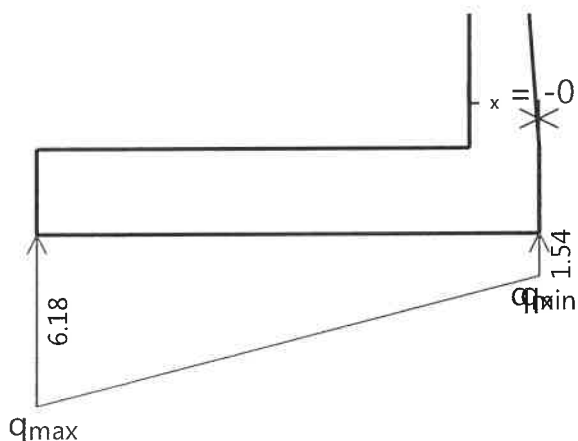
อัตราส่วนเหล็กเสริม $\rho = A_s / b d = 13.40 / (100 \times 32) = 0.0042$

พารามิเตอร์ $\omega = \rho f_y / f'_c = 0.0042 \times 4000 / 240 = 0.070$

กำลังโมเมนต์ $\phi M_n = 0.9 f'_c b d^2 \omega (1 - 0.59 \omega) = 14.7 \text{ t-m} > M_u \text{ OK}$

เหล็กเสริมน้อยที่สุด $A_{smin} = 0.0018 \times 100 \times 40 / 2 = 3.60 \text{ cm}^2$

เหล็กเสริมรอง DB16@0.4 $\rightarrow A_s = (\pi/4) 1.6^2 / 0.4 = 5.03 \text{ cm}^2 > A_{smin} \text{ OK}$



7. แรงดันดินใต้ฐาน

ระยะเยื้องศูนย์กลาง $e = \frac{L}{2} - \frac{RM - OM}{\Sigma W}$

$= \frac{2.9}{2} - \frac{18.63 - 5.69}{11.2}$

$= 0.29 < [L/6 = 0.48] \text{ OK}$

แรงดันใต้ฐาน $q = \frac{\Sigma W}{L} (1 \pm \frac{6e}{L})$

$q_{max} = 11.2 / 2.9 \times (1 + 6 \times 0.29 / 2.9) = 6.18 \leq [q_b = 15 \text{ t/m}^2] \text{ OK}$

$q_{min} = 11.2 / 2.9 \times (1 - 6 \times 0.29 / 2.9) = 1.54 \text{ t/m}^2$

8. กำลังโมเมนต์ตัดฐาน ระยะยื่นการตัด $L_x = L - B - C = 2.9 - 2.5 - 0.4 = -0 \text{ m}$

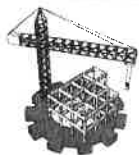
แรงดันใต้ฐาน $q_x = 1.54 + (6.18 - 1.54) \times -0 / 2.9 = 1.54 \text{ t/m}^2$

โมเมนต์ประลัย $M_{bu} = 1.7 \times (2 \times 1.54 + 1.54) \times -0^2 = 0 \text{ t-m}$

อัตราส่วนเหล็กเสริม $\rho = 13.40 / (100 \times 42) = 0.0032 \rightarrow \omega = 0.054$

กำลังโมเมนต์ $\phi M_n = 0.9 f'_c b d^2 \omega (1 - 0.59 \omega) = 19.5 \text{ t-m} > M_u \text{ OK}$

Handwritten signature



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-2 หน้าที่ 4/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

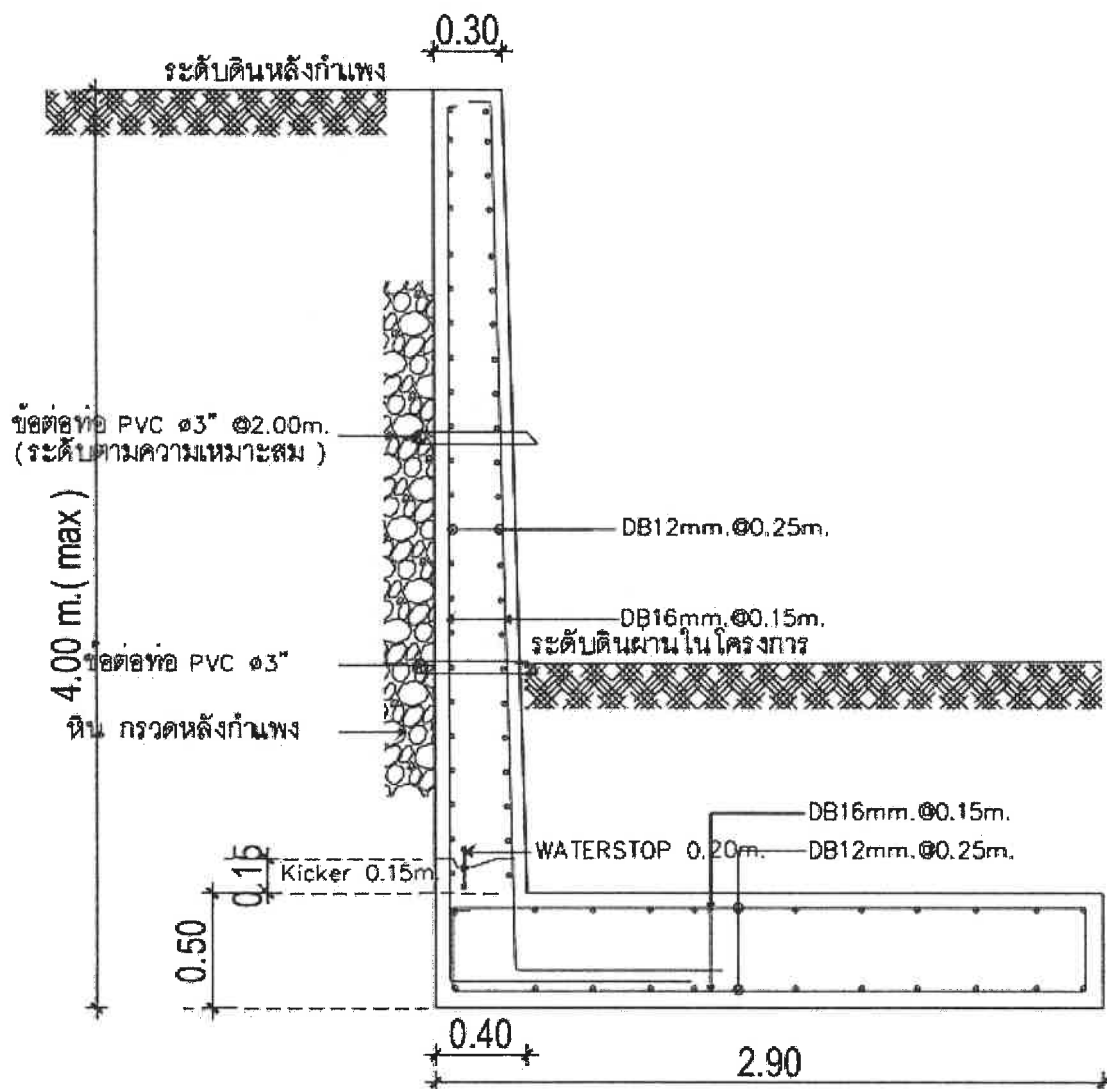
ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077/

สถานที่ : อ.กะหู้ จ.ภูเก็ต

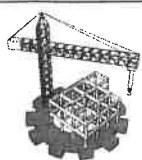
วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

9. ผลการออกแบบกำแพงกันดิน



Signature



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-3 หน้าที่ 1/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

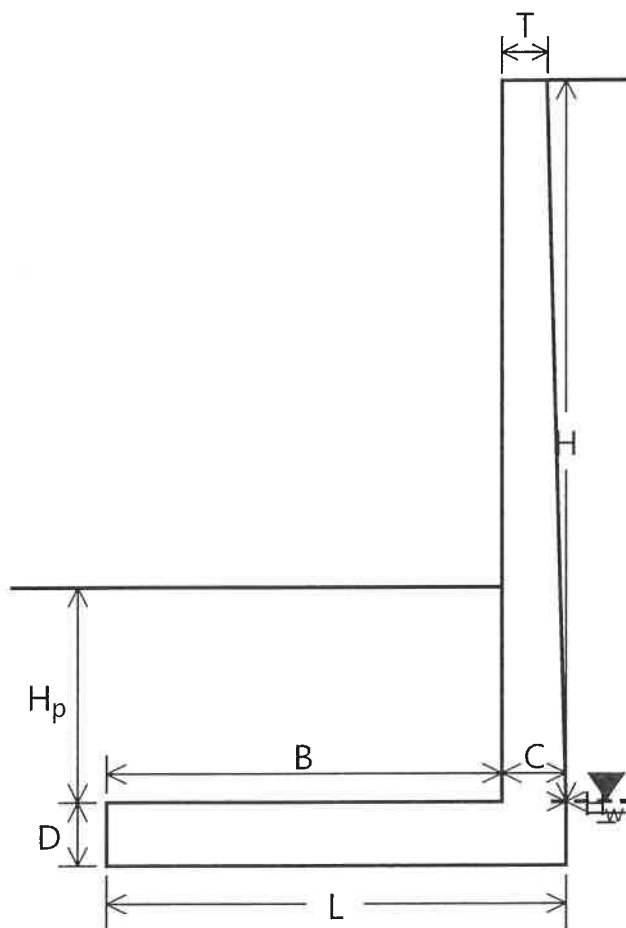
ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077

สถานที่ : อ.กะหู่ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ขนาดกำแพงและคุณสมบัติดิน



ความสูงกำแพง $H = 5.7 \text{ m}$

ความยาวฐาน $L = 3.6 \text{ m}$

ความหนาฐาน $D = 0.5 \text{ m}$

ระยะหน้าฐาน $B = 3.1 \text{ m}$

ความหนากำแพง $T = 0.35 \text{ m}$

ความหนากำแพง $C = 0.5 \text{ m}$

ดินด้านหน้า $H_p = 1.7 \text{ m}$

ระดับน้ำใต้ดิน $H_w = 0 \text{ m}$

น้ำหนักกดทับ $q = 0 \text{ t/m}^2$

หน่วยน้ำหนักดิน $\gamma = 1.6 \text{ t/m}^3$

มุมเสียดทาน $\phi = 30 \text{ deg}$

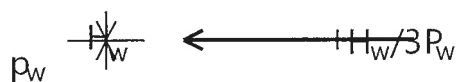
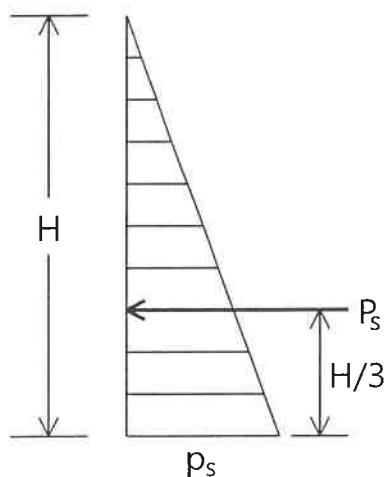
สปส.เสียดทานดิน $\mu = 0.5$

กำลังแบกทานดิน $q_b = 15 \text{ t/m}^2$

2. แรงดันดินด้านข้าง

Soil Pressure

Water Pressure



Handwritten signature



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-3 หน้าที่ 2/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.10771

สถานที่ : อ.กะหู่ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

สัมประสิทธิ์แอคทีฟ $K_a = (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi) = 0.33$

สัมประสิทธิ์พาสซีฟ $K_p = (1 + \sin \phi) / (1 - \sin \phi) = 3.00$

แรงดันดิน $P_s = \frac{1}{2} K_a \gamma_s H^2 = \frac{1}{2} \times 0.33 \times 1.6 \times 5.7^2 = 8.66 \text{ t/m}^2$

แรงดันน้ำ $P_w = \frac{1}{2} \gamma_w H_w^2 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 0.0^2 = 0.00 \text{ t/m}^2$

แรงดันน้ำหนักรกตลับ $P_q = K_a q H = 0.33 \times 0.0 \times 5.7 = 0.00 \text{ t/m}^2$

แรงดันดินพาสซีฟ $P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma_s H_p^2 = \frac{1}{2} \times 3.00 \times 1.6 \times 1.7^2 = 2.60 \text{ t/m}^2$

3. แรงแนวดิ่งจากน้ำหนักบรรทุก :

$W_q = 0 \times 0.2 = 0.00 \text{ ton}$

$W_s = 1.6 \times 5.7 \times 0.1 = 0.68 \text{ ton}$

$W_p = 1.6 \times 1.7 \times 3.1 = 8.43 \text{ ton}$

$W_w = 2.4 \times 5.7 \times 0.4 = 5.81 \text{ ton}$

$W_b = 2.4 \times 3.6 \times 0.5 = 4.32 \text{ ton}$

4. ความปลอดภัยต่อการเลื่อนไถล :

$FS = \mu \Sigma W / \Sigma P = 0.5 \times 18.24 / 6.06$

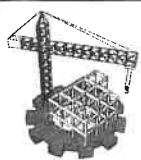
$= 1.50 > 1.5 \text{ OK}$

5. ความปลอดภัยต่อการพลิกคว่ำ(รอบจุด A) :

โมเมนต์ต้านทาน (RM) $= (0.00+0.68) \times 7.2 + 8.43 \times 1.6 + 0.9 \times 5.81 \times 3.4 + 0.9 \times 4.32 \times 1.8$
 $= 40.06 \text{ t-m}$

โมเมนต์พลิกคว่ำ (OM) $= 8.66 \times 5.7/3 + 0.00 \times 0.0/3 + 0.00 \times 5.7/2 = 16.46 \text{ t-m}$

$FS = RM / OM = 40.06 / 16.46 = 2.43 > 2.0 \text{ OK}$



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-3 หน้าที่ 3/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077

สถานที่ : อ.กะหู่ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

6. ออกแบบกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก

แรงเฉือนประลัย $V_u = 1.7 (P_s + P_w + P_q - P_p) = 10.3 \text{ ton}$

กำลังเฉือน $\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \sqrt{f'_c} b d = 29.7 \text{ ton} > V_u \text{ OK}$

โมเมนต์ประลัย $M_u = 1.7 OM = 1.7 \times 16.46 = 28 \text{ ton}$

เหล็กเสริมหลัก DB20@0.15 $\rightarrow A_s = (\pi/4) 2^2 / 0.15 = 20.94 \text{ cm}^2$

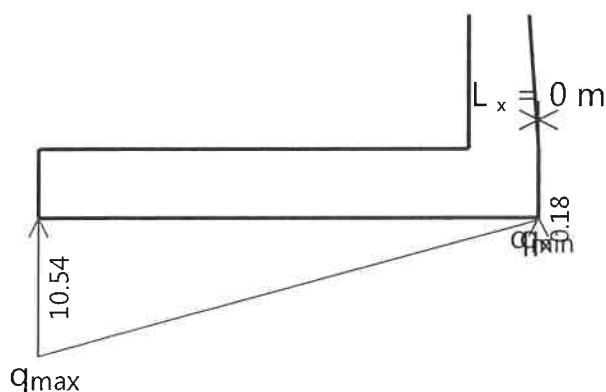
อัตราส่วนเหล็กเสริม $\rho = A_s / b d = 20.94 / (100 \times 42) = 0.0050$

พารามิเตอร์ $\omega = \rho f_y / f'_c = 0.0050 \times 4000 / 240 = 0.084$

กำลังโมเมนต์ $\phi M_n = 0.9 f'_c b d^2 \omega (1 - 0.59 \omega) = 29.7 \text{ t-m} > M_u \text{ OK}$

เหล็กเสริมน้อยที่สุด $A_{smin} = 0.0018 \times 100 \times 50 / 2 = 4.50 \text{ cm}^2$

เหล็กเสริมรอง DB12@0.25 $\rightarrow A_s = (\pi/4) 1.2^2 / 0.25 = 4.52 \text{ cm}^2 > A_{smin} \text{ OK}$



7. แรงดันดินใต้ฐาน

ระยะเยื้องศูนย์ $e = \frac{L}{2} - \frac{RM - OM}{\Sigma W}$
 $= \frac{3.6}{2} - \frac{40.06 - 16.46}{19.3}$
 $= 0.58 < [L/6 = 0.60] \text{ OK}$

แรงดันใต้ฐาน $q = \frac{\Sigma W}{L} (1 \pm \frac{6e}{L})$

$q_{max} = 19.3 / 3.6 \times (1 + 6 \times 0.58 / 3.6) = 10.54 \leq [q_b = 15 \text{ t/m}^2] \text{ OK}$

$q_{min} = 19.3 / 3.6 \times (1 - 6 \times 0.58 / 3.6) = 0.18 \text{ t/m}^2$

8. กำลังโมเมนต์ตัดฐาน ระยะยื่นการตัด $L_x = L - B - C = 3.6 - 3.1 - 0.5 = 0 \text{ m}$

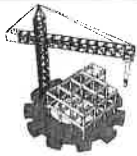
แรงดันใต้ฐาน $q_x = 0.18 + (10.54 - 0.18) \times 0 / 3.6 = 0.18 \text{ t/m}^2$

โมเมนต์ประลัย $M_{bu} = 1.7 \times (2 \times 0.18 + 0.18) \times 0^2 = 0 \text{ t-m}$

อัตราส่วนเหล็กเสริม $\rho = 20.94 / (100 \times 42) = 0.0050 \rightarrow \omega = 0.084$

กำลังโมเมนต์ $\phi M_n = 0.9 f'_c b d^2 \omega (1 - 0.59 \omega) = 29.7 \text{ t-m} > M_u \text{ OK}$

OK



โครงการ : โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

กำแพง : RW-3 หน้า 4/4

บริษัท : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด

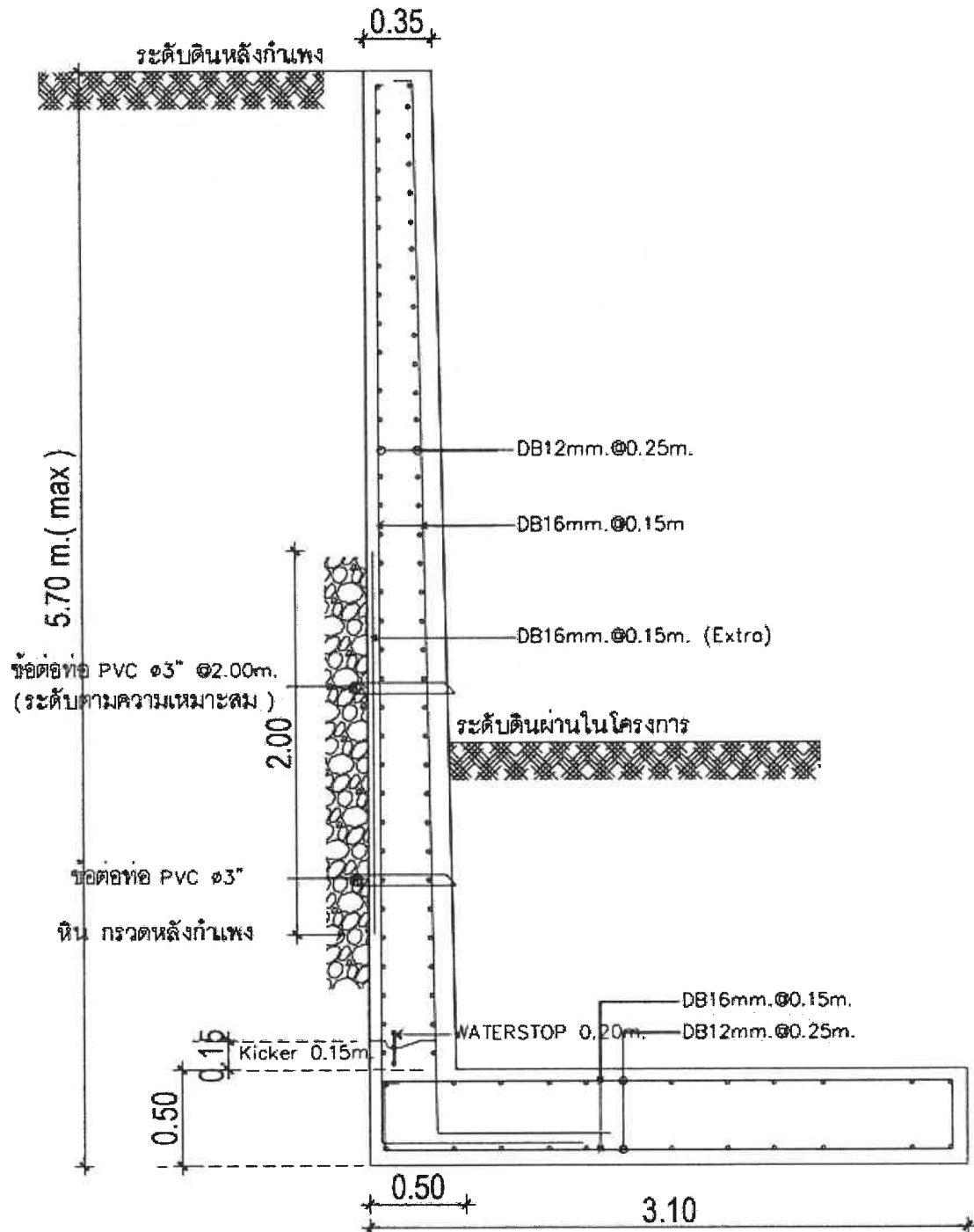
ผู้ออกแบบ : นายประภาส แก้วจรัส สย.1077:

สถานที่ : อ.กะหู้ จ.ภูเก็ต

วันที่ : 21 ธันวาคม 2565

การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำแพงกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

9. ผลการออกแบบกำแพงกันดิน



Signature

ภาคผนวก ง-8

รายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคารเพื่อ
รองรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

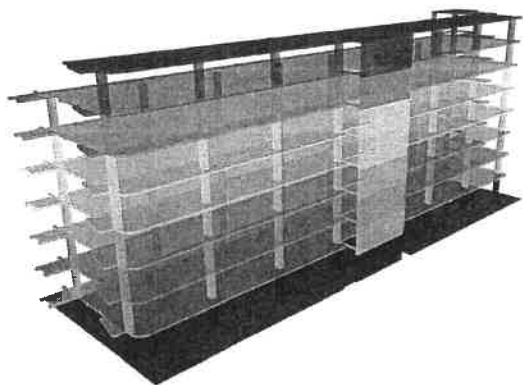
รายงานการคำนวณแรงแผ่นดินไหว

โครงการ

ไอเซ็น ร็อค คอนโดมิเนียม

อาคารพักอาศัย คสล. 8 ชั้น

BUILDING A



รายการคำนวณโครงสร้างออกแบบอาคาร
เพื่อป้องกันการเกิดแผ่นดินไหว

(Signature)

รายงานการคำนวณแรงแผ่นดินไหว

โครงการ

ไอเซ็น ร็อค คอนโดมิเนียม

อาคารพักอาศัย คสล. 8 ชั้น

BUILDING A

เจ้าของโครงการ

สถานที่

ตำบล กมตา อำเภอ กระพือ จังหวัด ภูเก็ต

ด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า

ตามกฎหมายกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน
ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการ
ต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2565

(Signature)

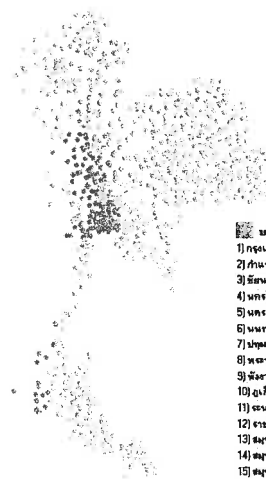
สารบัญ

	หน้า
1. สมมุติฐานในการคำนวณ	4
2. การคำนวณน้ำหนักอาคาร	10
3. การคำนวณแรงกระทำจากแผ่นดินไหว	11
a. แรงกระทำในแนวนอน X	
b. แรงกระทำในแนวนอน Y	
4. ข้อเสนอแนะในการออกแบบโครงสร้างจากแรงแผ่นดินไหว	26
5. รายการคำนวณ	27
6. ภาคผนวก ก มาตรฐาน	47
การออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ.1302	
7. ภาคผนวก ข รายละเอียดการเสริมเหล็กโครงสร้างดัดแรงดึง	75
ที่มีความเหนียวจำกัดสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	
8. ภาคผนวก ค กฎกระทรวง พ.ศ. 2564, ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2564	102

(Signature)

สมมุติฐานที่ใช้ในการคำนวณ

- 1.1 การคำนวณแรงแผ่นดินไหว จะใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent static-force method) ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ปี พ.ศ.2565
- 1.2 อาคารที่ก่อสร้างในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ถูกจัดให้อยู่ใน "บริเวณเฝ้าระวัง" ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ปี พ.ศ.2565 หมายความว่าพื้นที่หรือบริเวณดังกล่าวที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะใกล้

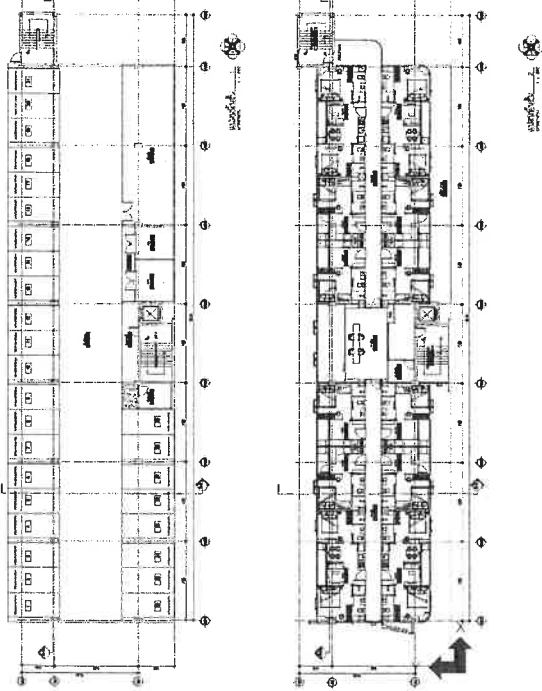


- บริเวณที่ 2 (บริเวณระดับปานกลาง)
- 1) กรุงเทพมหานคร (โซน ๕)
 - 2) กรุงเทพมหานคร (โซน ๕)
 - 3) เชียงใหม่ (โซน ๕)
 - 4) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 5) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 6) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 7) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 8) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 9) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 10) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 11) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 12) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 13) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 14) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 15) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 16) นครราชสีมา (โซน ๕)
 - 17) นครราชสีมา (โซน ๕)

รูปที่ 1 แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

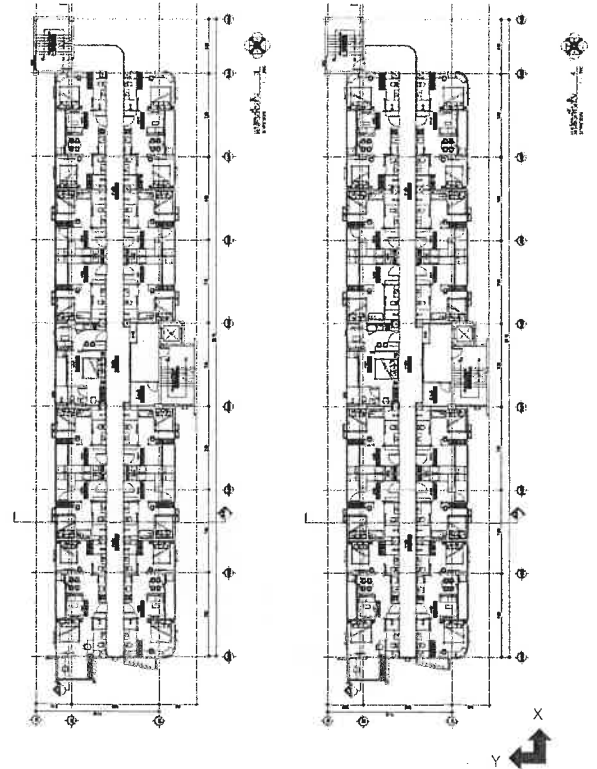
(Signature)

1.3 แผนผังดินไหวที่ใช้ในการออกแบบจะมีสองทิศทางที่ตั้งฉากกัน คือ ทิศทาง X และ ทิศทาง Y ดังแสดงใน รูปที่ 2 โดยในการออกแบบแรงแผ่นดินไหวที่คำนวณได้ในแต่ละทิศทางจะแยกกระทำทีละทิศทางไม่พร้อมกัน



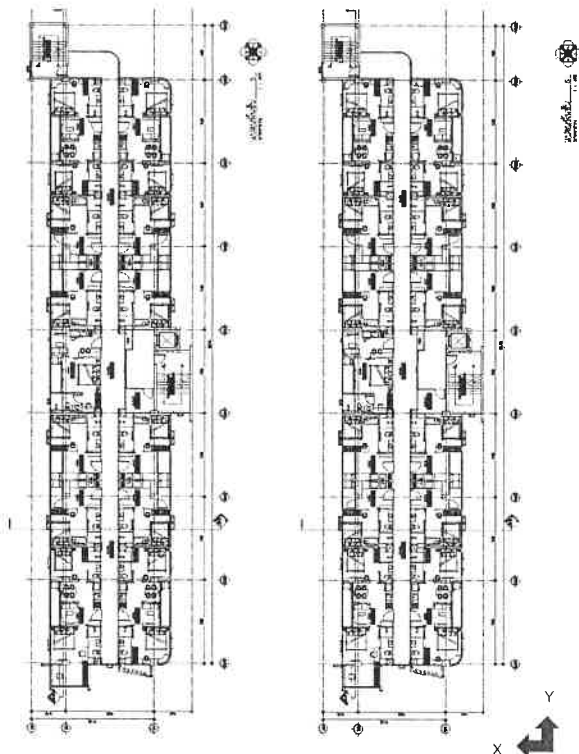
รูปที่ 2 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 1, ชั้น 2 FL.

Handwritten signature



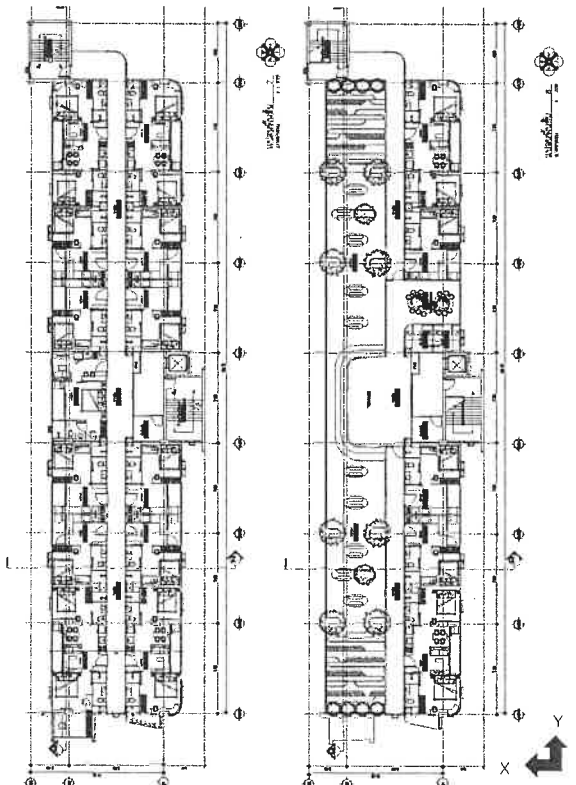
รูปที่ 3 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 3, ชั้น 4 FL.

Handwritten signature



รูปที่ 4 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 5, ชั้น 6 FL.

Handwritten signature



รูปที่ 5 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 7, ชั้น 8 FL.

Handwritten signature

Ad

- a. การคำนวณค่า Z
ค่า $Z = 0.19$ เนื่องจาก
ค่าสัมประสิทธิ์ของความเข้มของแผ่นดินไหว Z ของบริเวณที่ 1 ให้ใช้เท่ากับ 0.19 หรือ
มากกว่า และบริเวณที่ 2 ให้ใช้เท่ากับ 0.38 หรือมากกว่า
- b. การคำนวณค่า I
คำนวณค่า $I = 1.25$ จากตาราง ตัวคูณเกี่ยวกับกาใช้อาคาร (2)

ชนิดของอาคาร	ค่าช่อง I
1.อาคารที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกของสาธารณะ เช่น โรงพยาบาล สถานันดับเพลิง อาคาร ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย	1.5
2.อาคารที่เป็นที่ชุมนุมคนครั้งหนึ่ง ไม่มากกว่า 300 คน	1.25
3.อาคารอื่นๆ	1

- c. การคำนวณค่า K
 คำนวณค่า $K = 1.0$ จากตารางคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของโครงสร้างของอาคารที่รับแรง
 ในแนวราบ (K)

ระบบและชนิดของโครงสร้างรับแรงในแนวราบ	ค่าของ K
1. โครงสร้างที่ได้รับการออกแบบให้กำแพงรับแรงเฉือน (Shear Wall) หรือโครงสร้างกางแนง (Braced Frame) รับแรงทั้งหมดในแนวราบ	1.33
2. โครงสร้างซึ่งได้รับออกแบบให้โครงข้อแข็งซึ่งมีความเหนียว (Ductile Moment - Resisting Space Frame) รับแรงทั้งหมดในแนวราบ	0.67
3. โครงสร้างซึ่งได้รับการออกแบบให้โครงข้อแข็งซึ่งมีความเหนียว	0.80

2h

- | | |
|--|-------------|
| <p>รวมกับค่าแฟกซ์แรงเฉือนหรือโครงแกนแนงด้วยแรงในแนวราบ โดยมีข้อกำหนดในการคำนวณออกแบบดังนี้</p> <p>ก) โครงข้อแข็งซึ่งมีความเหนียวต้องสามารถต้านแรงในแนวราบได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของแรงในแนวราบทั้งหมด</p> <p>ข) กำแพงรับแรงเฉือนหรือ โครงแกนแนงเมื่อแยกเป็นอิสระจาก โครงข้อแข็งซึ่งมีความเหนียวต้องสามารถต้านแรงในแนวราบได้ทั้งหมด</p> <p>ค) โครงข้อแข็งซึ่งมีความเหนียวร่วมกับกำแพงรับแรงเฉือนหรือ โครงแกนแนงต้องสามารถต้านแรงในแนวราบได้ทั้งหมด โดย สัดส่วนของแรงที่กระทำต่อโครงสร้างแต่ละระบบให้เป็นไปตาม สัดส่วนความคงตัว (Rigidity) โดยคำนึงถึงการถ่ายของแรง ระหว่างโครงสร้างทั้งสอง</p> | |
| <p>4. หอดึงน้ำ รองกันด้วยเสาไม่น้อยกว่า 4 ต้น และมีแกนแนงยึดและ ไม่ได้ตั้งอยู่บนอาคาร</p> | <p>2.50</p> |
| <p>หมายเหตุ ผลคูณระหว่างค่า K กับค่า C ให้ใช้ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.12 และค่าสูงสุดเท่ากับ 0.25</p> | |
| <p>5. โครงอาคารระบบอื่น ๆ นอกจากโครงสร้างตาม 1, 2, 3 หรือ 4</p> | <p>1.00</p> |

- d. การคำนวณค่า S

จำนวน $S = 1.2$ จากตาราง ค่าสัมประสิทธิ์ของการประสานความถี่ธรรมชาติระหว่างอาคารและชั้นดินที่ตั้งของอาคาร (S)

ลักษณะของพื้นที่ดิน	ค่าของ S
1. หิน	1.0

2h

2. ดินแข็ง	1.2
3. ดินอ่อน	1.5
4. ดินอ่อนมาก	2.5

- e. การคำนวณค่า C

คำนวณค่า $C = 0.12$ ในทางแกน X จากสมการสำหรับการคำนวณแรงแผ่นดินไหวที่กระทำต่ออาคารหรือส่วนต่างๆ ของอาคาร ค่าสัมประสิทธิ์ (C) คำนวณได้จากสมการ

$$C = \frac{1}{1.5\sqrt{7}}$$

ถ้าคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ได้มากกว่า 0.12 ให้ใช้เท่ากับ 0.12

คาบการแกว่งตามธรรมชาติของอาคาร (T) ถ้าไม่สามารถคำนวณหาคาบการแกว่งตามธรรมชาติของอาคารได้ก็ต้องโดยวิธีอื่น ให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

สำหรับอาคารทั่วไปทุกชนิด ให้คำนวณตราสมการ

$$T = \frac{0.09 \text{ km}}{\sqrt{5}}$$

โดย

h_{ik} คือ ความสูงของพื้นอาคารชั้นสูงสุดจากระดับพื้นดินมีหน่วยเป็นเมตร

D คือ ความกว้างของโครงสร้างอาคารในทิศทางขนานกับแรงแผ่นดินไหวมีหน่วยเป็นเมตร

- แรงเฉื่อยที่กระทำทั้งหมดในทางแกน X มีค่าเท่ากับ 66.18 lons.

- g. การกระจายแรงเค้นไปยังชั้นต่างๆของอาคาร
- คำนวณ $F_t = 0$ จากการกระจายแรงเค้นทั้งหมดในแนวราบที่ระดับดินออกเป็นในแนวราบที่กระทำต่อพื้นดิน ออกเป็นแรงในแนวราบที่กระทำต่อพื้นชั้นบนสุดของอาคาร
- ด้วยวิธีการคำนวณดังนี้

$$F_t = 0,07 \text{ TV}$$

$$F_t = 0.07 \times 0.24 \times 340.84$$

$$= 5.75 \text{ T}$$

9

โดย FI คือ แรงในแนวราบที่กระทำต่อพื้นรับบนสุดของอาคาร

F_x คือ แรงในแนวราบที่กระทำต่อพื้นชั้น X ของอาคาร

T คือ ความการแกว่งตามธรรมชาติของอาคาร มีหน่วยเป็นวินาที

V คือ แรงเฉือนทั้งหมดในแนวราบที่ระดับดิน

W_x, W_t คือ น้ำหนักของพื้นที่อาคารที่ชั้น x และชั้น i ตามลำดับ

h_x, h_i คือ ความสูงจากระดับพื้นดินถึงชั้นที่ x และชั้นชั้นที่ i ตามลำดับ

$i = 1$ สำหรับพื้นที่ชั้นแรกที่สูงถัดจากพื้นที่ล่างของอาคาร

x คือ สำหรับพื้นที่ชั้นแรกที่อยู่สูงถัดจากพื้นที่ชั้นล่างของอาคาร

$\sum_{i=1}^n w_{iht}$ คือ ผลรวมของการบูรณะระหว่างน้ำหนักกับความสูงจากพื้น
ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ n

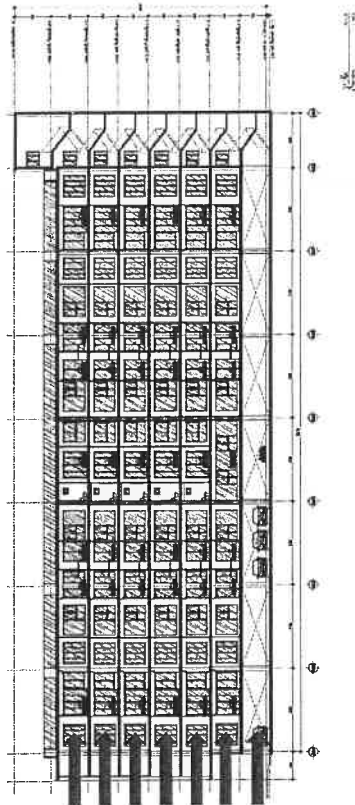
k = จำนวนชั้นทั้งหมดของอาคาร

แรงกระทำด้านข้างและแรงเฉือนที่กระทำกับอาคารได้สรุปไว้ในตาราง

[illegible]

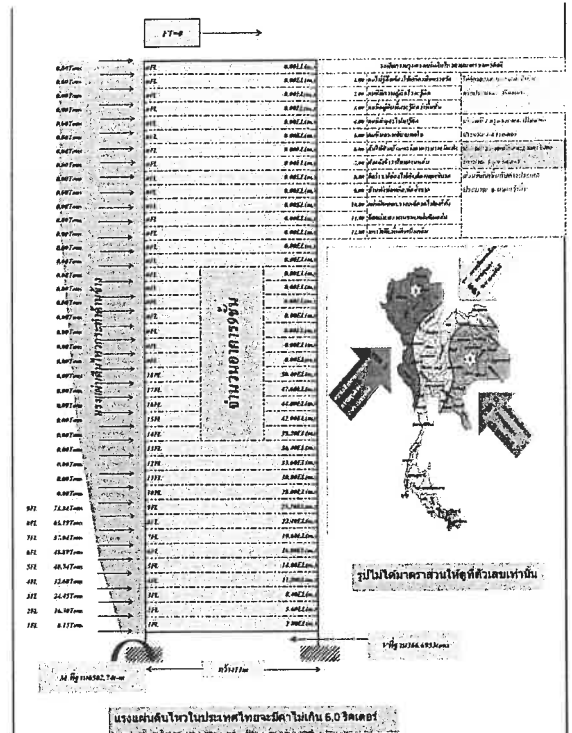
รูปที่ 8 ค่าที่ได้จากการคำนวณแผ่นดินไหว

Ad



รูปที่ 9 การกระจายแรงกระทำด้านข้างอาคาร ในแนวนอน X

Handwritten signature



รูปที่ 10 การกระจายแรงกระทำด้านข้างอาคาร

Handwritten signature

การวิเคราะห์หาหน่วยแรงลมสำหรับอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มยผ.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบท่าอย่างง่าย

หน่วยแรงลม, p N/m^2

จังหวัด : อุทัย

กลุ่มที่ : 4B

ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม : สภาพอากาศที่คิดค้นกำลัง

ประเภทของอาคาร : อาคารสาธารณะ

ประเภทความสำคัญ : มาก

$$I_w = 1.15$$

$$q = 455.625 \text{ N/m}^2$$

สภาพภูมิประเทศ : ภูมิประเทศแบบโล่งหรือบริเวณชายฝั่ง

Type A

$$C_e \text{ คำนวณ } Z < 6 \text{ m} \quad 0.90$$

$$6 \text{ m} \leq Z \leq 80 \text{ m} \quad 0.63 * Z^{0.2}$$

$$C_e \text{ ที่ยอด } 1.028$$

พื้นผิวภายนอกที่แรงลมกระทำ : โครงสร้างเหล็ก

$$C_g = 2$$

$$p = I_w q C_e C_g C_p \text{ N/m}^2$$

ความสูงของอาคาร H : 22.95 m

ความกว้างด้านขนานแรงลม D_x : 11 m

C_p คำนวณ : 0.80

C_p ที่ยอด : 0.50

$$p \text{ คำนวณ } Z < 6 \text{ m} \quad 754.515$$

$$6 \text{ m} \leq Z \leq 80 \text{ m} \quad 528.963 * Z^{0.2}$$

$$p \text{ ที่ยอด } 538.587$$

ความกว้างด้านขนานแรงลม D_y : 30.00 m

C_p คำนวณ : 0.75

C_p ที่ยอด : 0.44

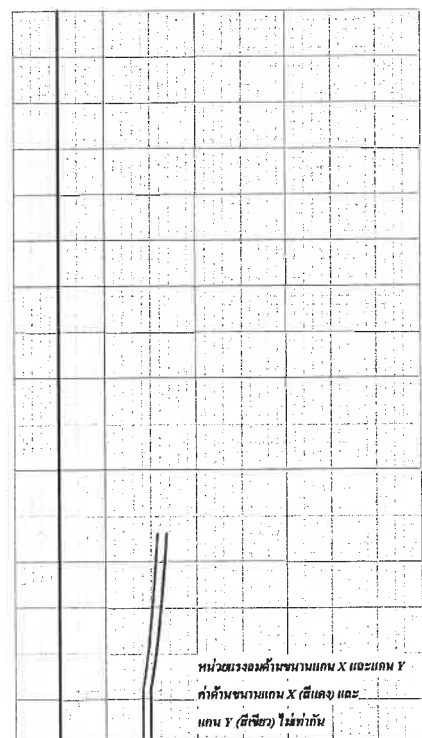
$$p \text{ คำนวณ } Z < 6 \text{ m} \quad 704.104$$

$$6 \text{ m} \leq Z \leq 80 \text{ m} \quad 493.622 * Z^{0.2}$$

$$p \text{ ที่ยอด } 478.427$$

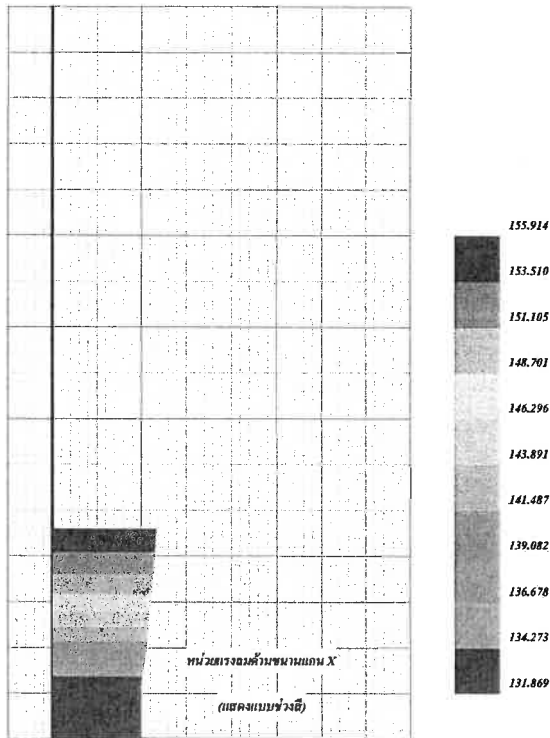
Handwritten signature

การวิเคราะห์หาหน่วยแรงลมสำหรับอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มยผ.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบท่าอย่างง่าย



หน่วยแรงลมด้านขนานแกน X และแกน Y
ค่าด้านขนานแกน X (สีเขียว) และ
แกน Y (สีฟ้า) ไม่ทำกัน

Handwritten signature



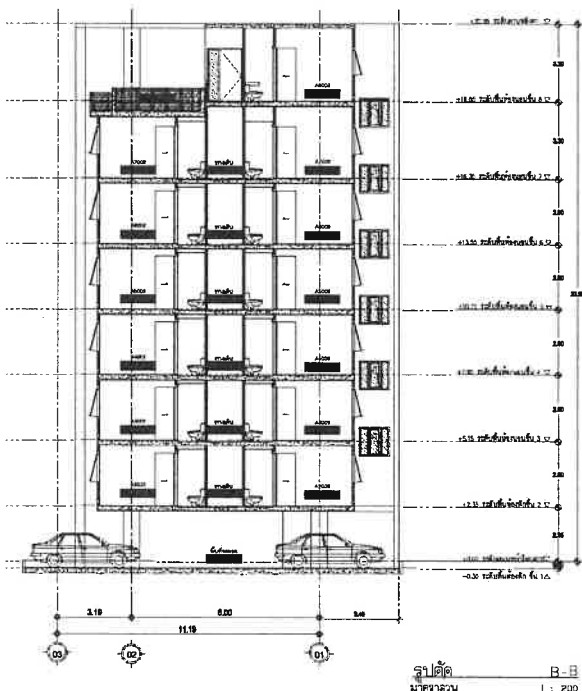
Handwritten signature

หน่วยแรงลมด้านขนานแกน X				
Z (m)	p พื้นบน (N/sq.m)	p ที่ยอด (N/sq.m)	p 7m (N/sq.m)	p 7m (kg/sq.m)
1	754.515	538.587	1293.102	131.869
2	754.515	538.587	1293.102	131.869
3	754.515	538.587	1293.102	131.869
4	754.515	538.587	1293.102	131.869
5	754.515	538.587	1293.102	131.869
6	756.930	538.587	1295.517	132.115
7	780.630	538.587	1319.217	134.532
8	801.758	538.587	1340.345	136.686
9	820.869	538.587	1359.456	138.635
10	838.350	538.587	1376.937	140.418
11	854.484	538.587	1393.071	142.063
12	869.484	538.587	1408.071	143.593
13	883.515	538.587	1422.102	145.024
14	896.708	538.587	1435.295	146.369
15	909.167	538.587	1447.754	147.640
16	920.978	538.587	1459.565	148.844
17	932.213	538.587	1470.800	149.990
18	942.931	538.587	1481.518	151.083
19	953.183	538.587	1491.770	152.128
20	963.011	538.587	1501.598	153.131
21	972.454	538.587	1511.041	154.094
22	981.544	538.587	1520.131	155.021
23	990.309	538.587	1528.896	155.914

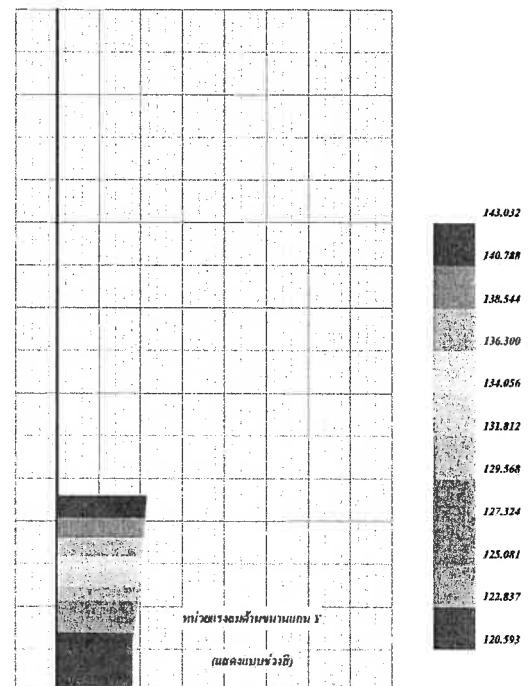
Handwritten signature

3.2 แรงกระทำในแนวนอน Y

หาคำนวณแรงจากแผ่นดินไหวจะคำนวณในลักษณะเดียวกับหัวข้อที่ 3.1 โดยค่าที่แตกต่างกันคือความกว้างของอาคารในแนวนอน Y ความกว้างของอาคาร

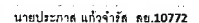


Handwritten signature



Handwritten signature

นายประภาส แก้วจำรัส สบ.10772



นายประภาส แก้วจำรัส สอ.10772

นายประภาส แก้วจรัส ๑๗ 10772

หน่วยแรงดัด, p N/sq.m

จังหวัด : กรุงเทพฯ

กลุ่มที่ : 4B

ค่าประกอบความสำคัญของแรงดัด : อาคารที่ก่อสร้างด้วย

ประเภทของอาคาร : อาคารสาธารณะ

ประเภทความสำคัญ : รก

$$I_w = 1.15$$

$$q = 455.625 \text{ N/sq.m}$$

สภาพภูมิประเทศ : ภูมิประเทศแบบโล่งหรือบริเวณชายฝั่ง

Type A

$$C_e \text{ ชั้นบน } Z < 6 \text{ m} \quad 0.90$$

$$6 \text{ m} < Z \leq 80 \text{ m} \quad 0.63 * Z^{0.2}$$

$$C_e \text{ ชั้นบน } 1.028$$

พื้นที่บริเวณนอกที่แรงดัดลมกระทำ : โครงสร้างเหล็ก

$$C_g = 2$$

$$p = I_w q C_e C_g C_p \text{ N/sq.m}$$

$$\text{ความสูงของอาคาร } H : 22.95 \text{ m}$$

$$\text{ความกว้างด้านขนานแรงดัด } D_x : 11 \text{ m}$$

$$C_p \text{ ชั้นบน} : 0.80$$

$$C_p \text{ ชั้นบน} : 0.50$$

$$p \text{ ชั้นบน } Z < 6 \text{ m} \quad 754.515$$

$$p \text{ ชั้นบน } 538.587$$

$$6 \text{ m} < Z \leq 80 \text{ m} \quad 528.963 * Z^{0.2}$$

$$\text{ความกว้างด้านขนานแรงดัด } D_y : 30.00 \text{ m}$$

$$C_p \text{ ชั้นบน} : 0.75$$

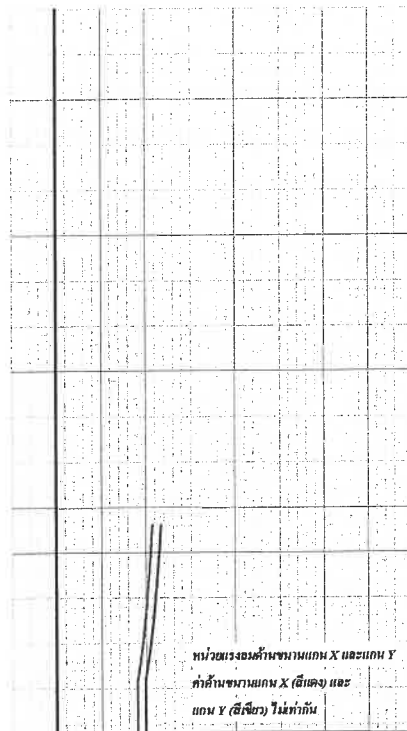
$$C_p \text{ ชั้นบน} : 0.44$$

$$p \text{ ชั้นบน } Z < 6 \text{ m} \quad 704.104$$

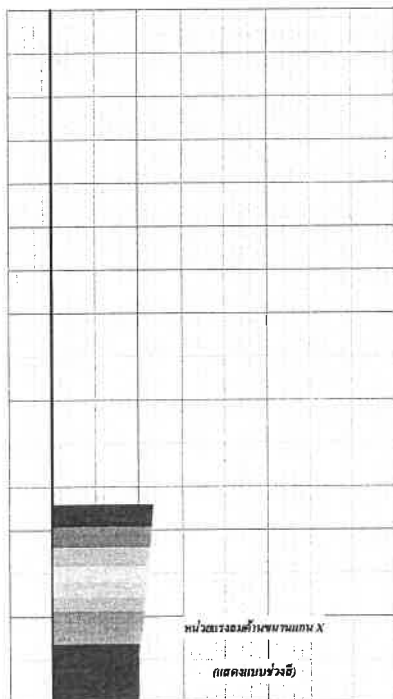
$$p \text{ ชั้นบน } 478.427$$

$$6 \text{ m} < Z \leq 80 \text{ m} \quad 493.622 * Z^{0.2}$$

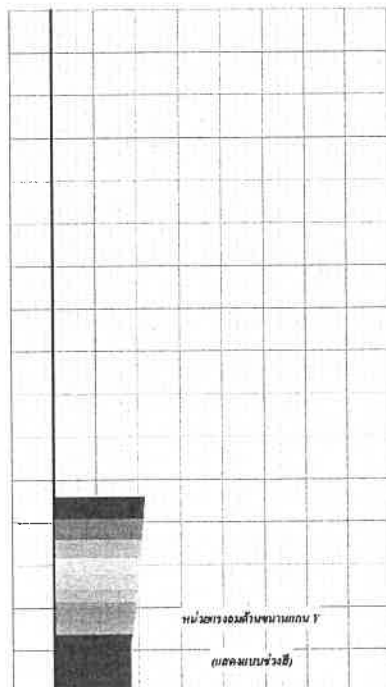
(Signature)



(Signature)



(Signature)



(Signature)

การวิเคราะห์หาหน่วยแรงตามข้อต่อของอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มอช.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบท่าอย่างง่าย

หน่วยแรงตามคานขนาบแกน X

Z (m)	p พื้นบน (N/sq.m)	p ที่ยอด (N/sq.m)	p 17M (N/sq.m)	p 17M (kg/sq.m)
1	754.515	538.587	1293.102	131.869
2	754.515	538.587	1293.102	131.869
3	754.515	538.587	1293.102	131.869
4	754.515	538.587	1293.102	131.869
5	754.515	538.587	1293.102	131.869
6	756.930	538.587	1295.517	132.115
7	780.630	538.587	1319.217	134.532
8	801.758	538.587	1340.345	136.686
9	820.869	538.587	1359.456	138.635
10	838.350	538.587	1376.937	140.418
11	854.484	538.587	1393.071	142.063
12	869.484	538.587	1408.071	143.593
13	883.515	538.587	1422.102	145.024
14	896.708	538.587	1435.295	146.369
15	909.167	538.587	1447.754	147.640
16	920.978	538.587	1459.565	148.844
17	932.213	538.587	1470.800	149.990
18	942.931	538.587	1481.518	151.083
19	953.183	538.587	1491.770	152.128
20	963.011	538.587	1501.598	153.131
21	972.454	538.587	1511.041	154.094
22	981.544	538.587	1520.131	155.021
23	990.309	538.587	1528.896	155.914



การวิเคราะห์หาหน่วยแรงตามข้อต่อของอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มอช.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบท่าอย่างง่าย

หน่วยแรงตามคานขนาบแกน Y

Z (m)	p พื้นบน (N/sq.m)	p ที่ยอด (N/sq.m)	p 17M (N/sq.m)	p 17M (kg/sq.m)
1	704.104	478.427	1182.531	120.593
2	704.104	478.427	1182.531	120.593
3	704.104	478.427	1182.531	120.593
4	704.104	478.427	1182.531	120.593
5	704.104	478.427	1182.531	120.593
6	706.358	478.427	1184.784	120.822
7	728.474	478.427	1206.901	123.078
8	748.191	478.427	1226.618	125.089
9	766.025	478.427	1244.452	126.907
10	782.338	478.427	1260.765	128.571
11	797.394	478.427	1275.821	130.106
12	811.392	478.427	1289.819	131.534
13	824.485	478.427	1302.912	132.869
14	836.797	478.427	1315.224	134.124
15	848.421	478.427	1326.850	135.310
16	859.445	478.427	1337.872	136.434
17	869.930	478.427	1348.356	137.503
18	879.931	478.427	1358.358	138.523
19	889.498	478.427	1367.925	139.499
20	898.670	478.427	1377.097	140.434
21	907.482	478.427	1385.909	141.333
22	915.965	478.427	1394.392	142.198
23	924.145	478.427	1402.571	143.032



การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว ตามมาตรฐาน มอช.1302
วิธีแรงสถิตเทียบท่า

หาแรงเฉือนที่ฐานอาคาร, V

ประเภทโครงสร้าง : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

ความสูงของอาคาร, H = 22.95 m

คาบการสั่น, T = 0.02H

= 0.459 s

ที่ตั้งของอาคาร : จังหวัดภูเก็ต

อำเภอ กระบุรี

S_w = 0.207 S_I = 0.131

ประเภทฐานดิน : D

F_w = 1.64 F_v = 2.27

S_{ds} = 2F_wS_w/3 S_{d1} = 2F_vS_I/3

= 0.227 = 0.198

เพราะว่า S_{d1} < S_{ds}

ดังนั้น T_s = S_{d1}/S_{ds} = 0.873

ดังนั้น S_e = 0.227 (ไม่ใช้ค่าเฉลี่ยทางทฤษฎี)

ประเภทความสำคัญ :

ดังนั้น I =

0.8T_s = 0.699

T = 0.459 < 0.8T_s

หาประเภทการออกแบบตามแผ่นดินไหว โดยพิจารณาจากค่า S_{ds} เท่านั้น

ดังนั้น ประเภทการออกแบบตามแผ่นดินไหว =



การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว ตามมาตรฐาน มอช.1302
วิธีแรงสถิตเทียบท่า

ระบบโครงสร้าง : ระบบโครงอาคาร

ระบบคานขนาบด้านข้าง : โครงสร้างเหล็กแบบฐานตั้งตรงธรรมดา

หมายเหตุ : ใจใต้

ดังนั้น R = 3.5

Omega = 2 (ใช้สำหรับป้องกันมาตรฐาน ASCE 7-05 ของซอฟต์แวร์อื่น)

C_d = 3.5 (ใช้สำหรับป้องกันมาตรฐาน ASCE 7-05 ของซอฟต์แวร์อื่น)

สรุป

C_x = S_w(R) = 0.227(0.00/3.5) = 0.010

W = 7304.700 T

ดังนั้น V = 73.047 T



หาแรงเฉือนที่ฐานอาคาร, $V = ZIKCSW$

ประเภทของอาคาร : อาคารทั่วไป

$$\begin{aligned} \text{ความสูงของอาคาร, } H &= 22.95 \text{ m} \\ \text{ความกว้างของอาคารในทิศทางแรงแผ่นดินไหว, } D &= 11.00 \text{ m} \\ \text{คาบการสั่น, } T = 0.09H^{0.9}(D) &= 0.623 \text{ s (อาคารทั่วไป)} \\ C = 1/15^{0.9}(T) &= 0.084 \end{aligned}$$

จังหวัดที่ตั้งของอาคาร : อุทัย

$$\begin{aligned} \text{บริเวณที่สร้าง อยู่ใกล้กับพื้นที่เป็นบริเวณที่ 2} \\ Z = 0.38 \end{aligned}$$

ชนิดของอาคาร : อาคารที่จัดเป็นความยั่งยืนของสาธารณชน

$$I = 1.50$$

ระบบและชนิดโครงสร้างรับแรงในแนวนอน :

โครงสร้างซึ่งได้รับการออกแบบให้โครงสร้างดังกล่าวมีความเหนียวร่วมกับพอร์เรสแรงเฉือนหรือ

โครงสร้างแรงในแนวนอน

$$K = 0.80$$

ลักษณะชั้นดิน : ชั้นดินอ่อน

$$S = 1.5$$

$$CS = 0.127$$

หมายเหตุ : สำหรับชั้นดินอ่อน $CS \leq 0.14$

$$\begin{aligned} \text{ค่าน้ำหนัก ZIKCS} &= 0.058 \\ \text{น้ำหนักอาคาร, } W &= 7304.700 \text{ T} \\ \text{ค่าน้ำหนักแรงเฉือนที่ฐานอาคาร, } V &= 422.088 \text{ T} \end{aligned}$$

(Signature)

รายการคำนวณ

จังหวัดอุทัยธานี บริเวณที่ ๒ ตามกฎกระทรวงฯ ข้อ ๓ ซึ่งต้องกำหนดแรงเฉือนที่ฐานอาคาร
และกำหนดโครงสร้างให้มีความเหนียวปานกลางขึ้นไป ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยฯ ข้อ ๘

ประเภทโครงสร้าง : คอนกรีตเสริมเหล็ก, จำนวนชั้น = ๘, ความสูงของอาคาร (EH) = 22.800 m
ค่าน้ำหนัก อัตราส่วนความหนาแน่น 5.0%

$$\begin{aligned} \text{คาบการสั่น, } T &= 0.62H = 0.456 \text{ วินาที} \\ \text{ที่ตั้งของอาคาร : จังหวัด อุทัยธานี อำเภอ กระบี่ (พื้นที่นอกแอ่งกรุงเทพฯ)} \\ S_s &= 0.306 \quad S_I = 0.130 \end{aligned}$$

ประเภทชั้นดิน : D

$$\begin{aligned} F_u &= 1.55 \quad F_v = 2.27 \\ S_{ds} &= 2F_u S_s / 3 = 0.316 \quad S_{dI} = 2F_v S_I / 3 = 0.197 \end{aligned}$$

$$\text{เพราะว่า } S_{dI} \leq S_{ds} \text{ ค่าน้ำหนัก } T_s = S_{dI} / S_{ds} = 0.622$$

$$T \leq T_s ; S_u = S_{ds}$$

$$S_u = 0.316$$

ประเภทของอาคาร : ความสำคัญ มาก (เช่น สถานศึกษา)

ประเภทความสำคัญ : III (มาก)

$$\text{ค่าน้ำหนัก } I = 1.25$$

$$0.8T_s = 0.498$$

$$T = 0.456 < 0.8T_s$$

หาประเภทการออกแบบความต้านทานแผ่นดินไหว โดยพิจารณาจากค่า S_{ds} เท่านั้น

ค่าน้ำหนัก ประเภทการออกแบบความต้านทานแผ่นดินไหว = ข

ระบบโครงสร้าง : 3. ระบบโครงสร้างแรงดัด

ระบบต้านแรงด้านข้าง : โครงสร้างแรงดัดคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความเหนียวปานกลาง

หมายเหตุ : จากข้อมูลออกแบบ ระบบโครงสร้างนี้ใช้ได้

$$\text{ค่าน้ำหนัก } R = 5$$

$$\text{Omega} = 3 \text{ (ใช้สำหรับป้องกันมาตรฐาน ASCE 7-05 ของซอฟต์แวร์อื่น)}$$

$$Cd = 4.5 \text{ (ใช้สำหรับป้องกันมาตรฐาน ASCE 7-05 ของซอฟต์แวร์อื่น)}$$

(Signature)

หาแรงเฉือนที่ฐานอาคาร, $V = C_s W$

$$C_s = S_u(UR) = 0.316(1.25/5) = 0.079$$

$$W = 1658.880 \text{ T} = 16266.977 \text{ kN}$$

ค่าน้ำหนัก

$$V = 131.230 \text{ T}$$

$$= 1286.844 \text{ kN}$$

แรงกระทำด้านข้างต่อชั้นอาคาร, F

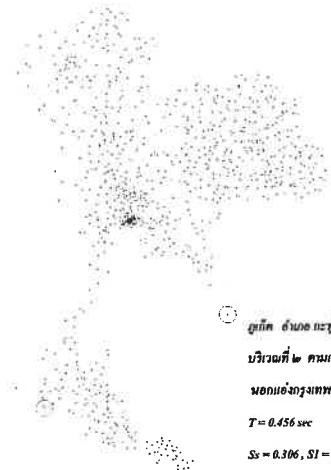
$$k = 1.000$$

$$C_{vx} = W \times H_x \times 1.0 / \sum (W \times H_x \times 1.0)$$

$$F = C_{vx}(131.230)$$

ชั้น	W_x (T)	$H_x \times 1.0$ (m)	$W_x H_x \times 1.0$ (T-m)	C_{vx}	F_x (T)
คาบฟ้า	207.360	22.80	4727.808	0.222	29.162
8	207.360	19.95	4136.832	0.194	25.517
7	207.360	17.10	3545.856	0.167	21.872
6	207.360	14.25	2954.880	0.139	18.226
5	207.360	11.40	2363.904	0.111	14.581
4	207.360	8.55	1772.928	0.083	10.936
3	207.360	5.70	1181.952	0.056	7.291
2	207.360	2.85	590.976	0.028	3.645
รวม	1658.880		21275.130	1.000	131.230

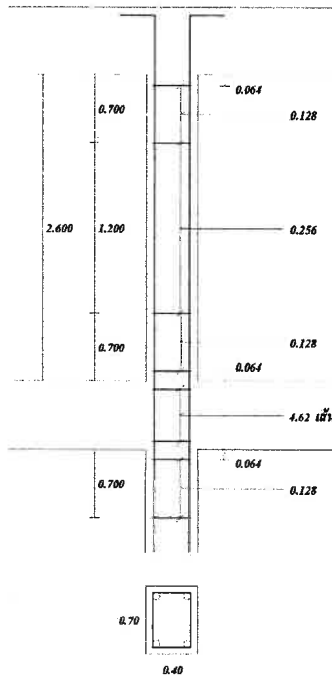
(Signature)



จังหวัด อุทัยธานี
บริเวณที่ ๒ ตามกฎกระทรวงฯ ข้อ ๓
นอกแอ่งกรุงเทพฯ ตามการคำนวณแรง
 $T = 0.456 \text{ sec}$
 $S_s = 0.306, S_I = 0.130$
 $\text{Site Class} = D$
 $I = 1.25$
 $R = 5.0$
 $\text{Omega} = 3.0$
 $C_d = 4.5$

(Signature)

ระยะที่ยอดเหล็กปลอกความหนาแน่นปานกลาง



(Signature)

- บริเวณที่ ๒ (บริเวณระดับปานกลาง)**
- 1) กงเทมพทานคร (ชั้น ๕)
 - 2) กงเทมพทานคร (ชั้น ๕)
 - 3) ชีอนา (ชั้น ๕)
 - 4) นกขิม (ชั้น ๕ และชั้น ๕)
 - 5) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 6) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 7) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 8) นกขิม (ชั้น ๕ และชั้น ๕)
 - 9) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 10) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 11) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 12) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 13) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 14) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 15) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 16) นกขิม (ชั้น ๕)
 - 17) นกขิม (ชั้น ๕)

๓. ประเภทของชั้นดิน ณ ที่ตั้งอาคาร

สภาพของชั้นดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคาร มีผลต่อระดับความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ดังนั้นการนำค่าความเร่งตอบสนองของสเปกตรัมในตารางที่ ๓-๑ มาใช้ในการออกแบบ จึงจำเป็นต้องปรับแก้ค่าให้เหมาะสมกับสภาพดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคารนั้น ๆ

ประเภทของชั้นดินสามารถแบ่งออกได้เป็น ๖ ประเภท คือ A (ดินแข็ง) B (ดินแข็ง) C (ดินแข็ง) D (ดินปกติ) E (ดินอ่อน) หรือ F (ดินที่มีลักษณะพิเศษ) โดยเกณฑ์การจำแนกประเภทของชั้นดินจะพิจารณาจาก ค่า ρ หรือ ρ_{max} หรือ ρ_{min} ในกรณีที่มีข้อมูลดิน และไม่มีความสามารถในการสำรวจดิน ให้สมมติว่าประเภทของชั้นดินเป็นแบบประเภท D

๓.๑. การจำแนกประเภทของชั้นดินที่อาคาร

การจำแนกประเภทของชั้นดินที่อาคาร จะพิจารณาจากคุณสมบัติของชั้นดิน ตั้งแต่ผิวดินลงไปจนถึงความลึก ๓๐ เมตร หากไม่มีข้อมูลชั้นดินที่ชัดเจนเพียงอย่างเดียว จำเป็นต้องใช้ค่าประมาณค่าความเร่งของชั้นดินเป็นประเภท D เว้นแต่กรณีที่มี ผู้เชี่ยวชาญ หรือ หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง กำหนดว่าชั้นดิน ณ ตำแหน่งนั้นเป็นประเภท E หรือ F นอกเหนือจากนี้ ในกรณีที่มีชั้นดินที่หนาแน่นกว่า ๓๐ เมตร อยู่ระหว่างฐานรากกับชั้นดิน จะต้องไม่กำหนดให้ชั้นดินเป็นประเภท A หรือ B

(Signature)

ภาคผนวก ก

มาตรฐาน
การออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
มยพ.1302

(Signature)

**ตารางที่ 1.4-1 ความเร่งตอบสนองของสเปกตรัมที่
ราบพื้น (S_g) และ ที่คาบ 1 วินาที (S₁)
ของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา**

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งตอบสนองของ	
		S _g	S ₁
กระบี่	เกาะลันตา	0.113	0.102
	เกาะลันตา	0.110	0.106
	เกาะลันตา	0.105	0.097
	คลองพ่อน	0.099	0.099
	ปะทิว	0.110	0.100
	เกาะลันตา	0.123	0.105
	เกาะลันตา	0.089	0.092
	เกาะลันตา	0.160	0.113
	เกาะลันตา	0.076	0.251
	เกาะลันตา	0.089	0.199
กาญจนบุรี	ท่ามะกา	0.026	0.238
	ท่ามะกา	0.075	0.138
	ท่ามะกา	0.098	0.202
	ท่ามะกา	0.053	0.172
	ท่ามะกา	0.429	0.127
	ท่ามะกา	0.704	0.205
	ท่ามะกา	0.435	0.128
	ท่ามะกา	0.673	0.195
	ท่ามะกา	0.777	0.233
	ท่ามะกา	0.593	0.171
กาฬสินธุ์	ท่ามะกา	0.491	0.144
	ท่ามะกา	0.046	0.028
	ท่ามะกา	0.046	0.025
	ท่ามะกา	0.048	0.026
	ท่ามะกา	0.055	0.029
	ท่ามะกา	0.062	0.031
	ท่ามะกา	0.049	0.028
	ท่ามะกา	0.054	0.029
	ท่ามะกา	0.049	0.031
	ท่ามะกา	0.073	0.033

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งตอบสนองของ	
		S _g	S ₁
กาฬสินธุ์	ท่ามะกา	0.045	0.027
	ท่ามะกา	0.053	0.030
	ท่ามะกา	0.055	0.030
	ท่ามะกา	0.056	0.030
	ท่ามะกา	0.052	0.029
	ท่ามะกา	0.054	0.030
	ท่ามะกา	0.219	0.131
	ท่ามะกา	0.219	0.074
	ท่ามะกา	0.374	0.105
	ท่ามะกา	0.345	0.102
ขอนแก่น	ท่ามะกา	0.499	0.144
	ท่ามะกา	0.266	0.085
	ท่ามะกา	0.266	0.083
	ท่ามะกา	0.493	0.141
	ท่ามะกา	0.445	0.115
	ท่ามะกา	0.448	0.120
	ท่ามะกา	0.341	0.093
	ท่ามะกา	0.061	0.031
	ท่ามะกา	0.030	0.030
	ท่ามะกา	0.034	0.030

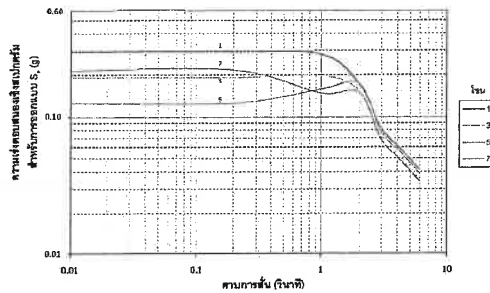
(Signature)

จังหวัด	อำเภอ	ความถี่ของคะแนน (%)	
		S _i	S _j
พังงา	ป่า	0.364	0.136
	เมืองกระดาด	0.630	0.146
	เหนือ	0.641	0.155
	ตะป่อง	0.136	0.117
	เกาะกลาง	0.179	0.114
	คูระบุรี	0.110	0.116
	ตะกั่วทุ่ง	0.136	0.119
	ตะกั่วป่า	0.122	0.119
	ทับปุด	0.138	0.110
	ท้ายเหมือง	0.184	0.125
	เมืองพังงา	0.161	0.113
	เมืองพังงา	0.164	0.113
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.078	0.085
	กิ่งอำเภอเขาเม็ก	0.074	0.080
	กิ่งอำเภอป่าตอง	0.075	0.082
	กิ่งอำเภอศรีราชา	0.078	0.085
	กิ่งอำเภอศรีราชา	0.077	0.084
	เขาพังงา	0.074	0.080
	สวนพารา	0.072	0.078
	ตะกั่วป่า	0.078	0.085
	ป่าตอง	0.072	0.077
	ป่าตอง	0.076	0.082
	เมืองพังงา	0.073	0.080
	เมืองพังงา	0.073	0.080
พังงา	กิ่งอำเภอตะกั่วป่า	0.087	0.047
	กิ่งอำเภอตะกั่วป่า	0.164	0.062
	กิ่งอำเภอตะกั่วป่า	0.126	0.052
	ตะกั่วป่า	0.108	0.051
	ทับปุด	0.086	0.046
	นาบอน	0.107	0.052
	เกาะกลาง	0.138	0.059
	เกาะกลาง	0.138	0.057
	เมืองพังงา	0.137	0.056
	วัดบ้านใหม่	0.202	0.068
	วัดบ้านใหม่	0.112	0.050
	สวนพารา	0.173	0.063
พังงา	วัดบ้านใหม่	0.443	0.097
	วัดบ้านใหม่	0.317	0.071
	วัดบ้านใหม่	0.133	0.051

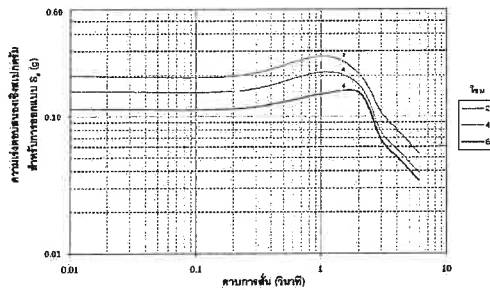
จังหวัด	อำเภอ	ความถี่ของคะแนน (%)	
		S _i	S _j
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.043	0.007
	เกาะยาว	0.047	0.009
	เกาะยาว	0.051	0.009
	เกาะยาว	0.042	0.007
	เกาะยาว	0.049	0.006
	เกาะยาว	0.044	0.006
	เกาะยาว	0.039	0.006
	เกาะยาว	0.045	0.008
	เกาะยาว	0.049	0.007
	เกาะยาว	0.041	0.006
	เกาะยาว	0.053	0.008
	เกาะยาว	0.062	0.010
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.046	0.006
	เกาะยาว	0.047	0.006
	เกาะยาว	0.054	0.007
	เกาะยาว	0.048	0.007
	เกาะยาว	0.066	0.009
	เกาะยาว	0.069	0.008
	เกาะยาว	0.067	0.008
	เกาะยาว	0.040	0.004
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.067	0.008
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006
	เกาะยาว	0.060	0.006

จังหวัด	อำเภอ	ความถี่ของคะแนน (%)	
		S _i	S _j
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.365	0.115
	เกาะยาว	0.347	0.112
	เกาะยาว	0.436	0.138
	เกาะยาว	0.061	0.042
	เกาะยาว	0.071	0.047
	เกาะยาว	0.052	0.039
	เกาะยาว	0.093	0.054
	เกาะยาว	0.052	0.039
	เกาะยาว	0.082	0.050
	เกาะยาว	0.057	0.041
	เกาะยาว	0.071	0.046
	เกาะยาว	0.046	0.036
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.062	0.043
	เกาะยาว	0.072	0.047
	เกาะยาว	0.740	0.184
	เกาะยาว	0.637	0.142
	เกาะยาว	0.702	0.160
	เกาะยาว	0.597	0.166
	เกาะยาว	0.714	0.170
	เกาะยาว	0.738	0.177
	เกาะยาว	0.836	0.210
	เกาะยาว	0.556	0.162
	เกาะยาว	0.692	0.155
	เกาะยาว	0.782	0.194
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.926	0.265
	เกาะยาว	0.734	0.197
	เกาะยาว	0.723	0.178
	เกาะยาว	0.808	0.245
	เกาะยาว	0.742	0.215
	เกาะยาว	0.744	0.209
	เกาะยาว	0.792	0.238
	เกาะยาว	0.838	0.240
	เกาะยาว	0.835	0.232
	เกาะยาว	0.781	0.211
	เกาะยาว	0.675	0.210
	เกาะยาว	0.221	0.049
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.201	0.047
	เกาะยาว	0.248	0.067
	เกาะยาว	0.248	0.067

จังหวัด	อำเภอ	ความถี่ของคะแนน (%)	
		S _i	S _j
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.067	0.031
	เกาะยาว	0.075	0.034
	เกาะยาว	0.162	0.045
	เกาะยาว	0.091	0.035
	เกาะยาว	0.092	0.036
	เกาะยาว	0.109	0.035
	เกาะยาว	0.063	0.031
	เกาะยาว	0.087	0.033
	เกาะยาว	0.126	0.040
	เกาะยาว	0.085	0.035
	เกาะยาว	0.100	0.037
	เกาะยาว	0.099	0.037
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.154	0.043
	เกาะยาว	0.069	0.034
	เกาะยาว	0.077	0.038
	เกาะยาว	0.072	0.036
	เกาะยาว	0.074	0.039
	เกาะยาว	0.070	0.034
	เกาะยาว	0.073	0.039
	เกาะยาว	0.069	0.033
	เกาะยาว	0.066	0.036
	เกาะยาว	0.072	0.036
	เกาะยาว	0.069	0.033
	เกาะยาว	0.069	0.033
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.077	0.033
	เกาะยาว	0.069	0.033
	เกาะยาว	0.079	0.034
	เกาะยาว	0.069	0.033
	เกาะยาว	0.074	0.039
	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032
ภูเก็ต	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032
	เกาะยาว	0.068	0.032



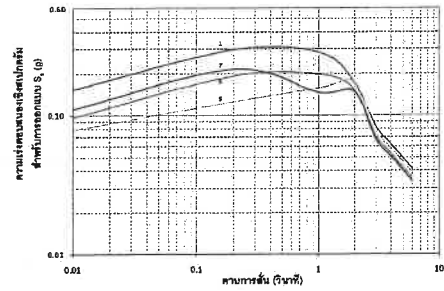
(ก) สำหรับโซน 1, 3, 5 และ 7



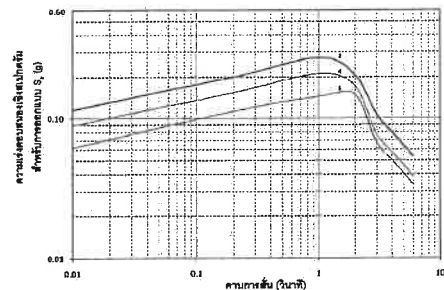
(ข) สำหรับโซน 2, 4 และ 6

รูปที่ 1.4-6 สเปกตรัมผลตอบสนองสำหรับการออกแบบด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าสำหรับโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร

(Signature)



(ค) สำหรับโซน 1, 3, 5 และ 7



(ง) สำหรับโซน 2, 4 และ 6

รูปที่ 1.4-7 สเปกตรัมผลตอบสนองสำหรับการออกแบบด้วยวิธีผลศาสตร์สำหรับโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร

(Signature)

ตารางที่ 1.4-4 ค่าความเร่งคอบของเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า สำหรับพื้นที่ในโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร (หน่วยเป็น g)

โซน	$S_g(0.1s)$	$S_g(0.2s)$	$S_g(1s)$	$S_g(2s)$	$S_g(3s)$	$S_g(4s)$	$S_g(5s)$	$S_g(6s)$
1	0.297	0.297	0.284	0.174	0.083	0.062	0.050	0.041
2	0.199	0.199	0.274	0.205	0.107	0.080	0.064	0.054
3	0.192	0.192	0.198	0.154	0.071	0.053	0.043	0.036
4	0.154	0.154	0.211	0.170	0.077	0.058	0.046	0.039
5	0.126	0.126	0.158	0.174	0.078	0.058	0.047	0.039
6	0.113	0.113	0.144	0.149	0.067	0.050	0.040	0.034
7	0.217	0.217	0.147	0.149	0.068	0.051	0.041	0.034

ตารางที่ 1.4-5 ค่าความเร่งคอบของเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ด้วยวิธีผลศาสตร์สำหรับ พื้นที่ในโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร (หน่วยเป็น g)

โซน	$S_g(0.1s)$	$S_g(0.2s)$	$S_g(1s)$	$S_g(2s)$	$S_g(3s)$	$S_g(4s)$	$S_g(5s)$	$S_g(6s)$
1	0.154	0.297	0.284	0.174	0.083	0.062	0.050	0.041
2	0.116	0.199	0.274	0.205	0.107	0.080	0.064	0.054
3	0.097	0.192	0.198	0.154	0.071	0.053	0.043	0.036
4	0.089	0.154	0.211	0.170	0.077	0.058	0.046	0.039
5	0.079	0.126	0.158	0.174	0.078	0.058	0.047	0.039
6	0.062	0.113	0.144	0.149	0.067	0.050	0.040	0.034
7	0.111	0.217	0.147	0.149	0.068	0.051	0.041	0.034

1.5 ตัวประกอบความสำคัญและประเภทของอาคาร

อาคาร ได้ถูกจำแนกตามลักษณะการใช้งานและความสำคัญของอาคารที่มีต่อสาธารณชนและการบรรเทาภัยพิบัติฉุกเฉินออกเป็น 4 ประเภท (Occupancy Category) คือ ประเภท I, II, III, และ IV โดยอาคารแต่ละประเภทมีค่าตัวประกอบความสำคัญ (Importance Factor) เพื่อใช้ในการออกแบบอาคารด้านทานแผ่นดินไหวแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1.5-1

ตารางที่ 1.5-1 การจำแนกประเภทความสำคัญของอาคาร และค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ	ตัวประกอบความสำคัญ
อาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างอื่นๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - อาคารที่ติดต่อกับการเกษตร - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเสีย ซึ่งไม่มีความสำคัญ 	I (น้อย)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อยมาก และสูงมาก	II (ปกติ)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น <ul style="list-style-type: none"> - อาคารที่เป็นที่ชุมนุมคนพื้นที่หนึ่งๆ มากกว่า 300 คน - โรงยิมหรือหอประชุมหรือสถานที่ที่มีความจุมากกว่า 250 คน - มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานบริการพยาบาลที่มีความจุมากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษาฉุกเฉินได้ - เรือข้ามฟากสองตึกกับคนโดยสาร 	III (มาก)	1.25
อาคารและโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน หรือ อาคารที่จำเป็นต่อการบริหารงานทั้งหลังหรือส่วนหนึ่ง เช่น <ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษาฉุกเฉินได้ - สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงเก็บรถฉุกเฉินต่างๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา ถึงกับน้ำ และสถานีสูบน้ำที่มีความสูงสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์รวมทางราชการ - ท่าอากาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และโรงขึ้นเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดฉุกเฉิน - อาคารศูนย์ราชการแห่งชาติ 	IV (สูงมาก)	1.5

1.6 ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว

มาตรฐานนี้ได้กำหนดให้มีการแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวออกเป็น 4 ประเภท คือ ประเภท ก ข ค และ ง โดยเรียงจากระดับที่ไม่จำเป็นต้องออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว (ประเภท ก) ไปจนถึงระดับที่ต้องออกแบบอย่างเข้มงวดที่สุด (ประเภท ง) การกำหนดประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวจะพิจารณาจากประเภทความสำคัญของอาคาร (ตารางที่ 1.5-1) และความ

(Signature)

(Signature)

รูปทรงของแผ่นดินไหว ψ ที่คำนวณได้ ซึ่งแสดงโดยค่า S_{D2} และ S_{D1} (หัวข้อที่ 1.4.4) โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1.6-1 และ 1.6-2

สำหรับพื้นที่ในแอ่งกรุงเทพฯ ค่า S_{D2} และ S_{D1} มีค่าเท่ากับความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับอาคารแบบ (S_a) ที่ความถี่ 0.2 วินาที และ 1.0 วินาที ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1.4-7

ในกรณีที่ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวที่กำหนดตามเกณฑ์ในตารางที่ 1.6-1 แตกต่างจากที่กำหนดตามเกณฑ์ในตารางที่ 1.6-2 ให้ใช้ข้อกำหนดการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวที่รุนแรงกว่า ในกรณีที่การคำนวณพื้นฐานของอาคาร (T) ในทั้งสองทิศทางที่ตั้งฉากกันที่คำนวณโดยใช้สมการที่ 3.3-1 หรือ 3.3-2 มีค่าน้อยกว่า 0.8 T_u วินาทีโดยที่ T_u มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดในหัวข้อที่ 1.4.5 อนุญาตให้กำหนดประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ 1.6-1 เท่านั้น

ตารางที่ 1.6-1 การแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{D2}

ค่า S_{D2}	ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
	I หรือ II	III	IV
$S_{D2} < 0.167$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.167 \leq S_{D2} < 0.33$	ข	ข	ข
$0.33 \leq S_{D2} < 0.50$	ค	ค	ค
$0.50 \leq S_{D2}$	ง	ง	ง

ตารางที่ 1.6-2 การแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{D1}

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



ระบบโครงสร้างที่เลือกใช้ จะต้องได้รับการออกแบบและกำหนดรายละเอียดของโครงสร้าง (Detailing) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานอ้างอิงที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดเพิ่มเติมตามที่ระบุในมาตรฐานฉบับนี้ (บทที่ 5)

ในกรณีที่วิศวกรผู้ออกแบบต้องการเลือกใช้ระบบโครงสร้างแบบอื่นที่ไม่ได้มีระบุไว้ในตารางที่ 2.3-1 จะต้องดำเนินการพิสูจน์ด้วยการวิเคราะห์โครงสร้าง และ/หรือ การทดสอบตัวอย่างโครงสร้างในห้องปฏิบัติการ เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบโครงสร้างนั้นๆ มีพฤติกรรมเชิงพลศาสตร์ ความสามารถในการต้านทานแรงกดทับ และความสามารถในการถ่ายเทพลังงาน เทียบเท่ากับระบบโครงสร้างแบบใดแบบหนึ่งในตารางที่ 2.3-1 ที่มีค่าตัวประกอบ R , Ω_g และ C_d เท่าเทียมกับระบบที่เลือกใช้

ตารางที่ 2.3-1 ค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง (Response Modification Factor, R) ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน (System Overstrength Factor, Ω_g) และ ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว (Deflection Amplification Factor, C_d)

ระบบโครงสร้างโดยรวม	ระบบต้านแรงด้านข้าง	ค่าตัวประกอบ			ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
		R	Ω_g	C_d	ข	ค	ง
1. ระบบกำแพงรับน้ำหนักบรรทุกแรงเฉือน (Shear Wall System)	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็ก (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)	4	2.5	4	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	5	2.5	5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษแบบพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	3	2.5	3	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษแบบพิเศษ (Intermediate Precast Shear Wall)	4	2.5	4	✓	✓	✓
2. ระบบโครงอาคาร (Building Frame System)	โครงอาคารแบบเสริมเหล็กแบบพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	8	2	4	✓	✓	✓
	โครงอาคารแบบเสริมเหล็กแบบพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	7	2	4	✓	✓	✓
	โครงอาคารแบบเสริมเหล็กแบบพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	6	3	5	✓	✓	✓
	โครงอาคารแบบเสริมเหล็กแบบพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	3.5	2	3.5	✓	✓	✓
	โครงอาคารแบบเสริมเหล็กแบบพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	6	2.5	5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)	5	2.5	4.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	4	2.5	4	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Intermediate Precast Shear Wall)	5	2.5	4.5	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ = ใช่, ✗ = ไม่ใช่



ตารางที่ 2.3-1 ค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง (Response Modification Factor, R) ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน (System Overstrength Factor, Ω_g) และ ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว (Deflection Amplification Factor, C_d) (ต่อ)

ระบบโครงสร้างโดยรวม	ระบบต้านแรงด้านข้าง	ค่าตัวประกอบ			ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
		R	Ω_g	C_d	ข	ค	ง
3. ระบบโครงถักแบบถัก (Moment Resisting Frame)	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	8	3	5.5	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	7	3	5.5	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	4.5	3	4	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	3.5	3	3	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	8	3	5.5	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	5	3	4.5	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	3	3	2.5	✓	✓	✓
	โครงถักแบบถักพิเศษ (Special Moment Resisting Frame)	3	3	2.5	✓	✓	✓
4. ระบบโครงถักแบบถักที่มีโครงถักแบบถักพิเศษ (Dual System with Special Moment Resisting Frame)	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	7	2.5	5.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	8	2.5	4	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	7	2.5	5.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	6	2.5	5	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ = ใช่, ✗ = ไม่ใช่

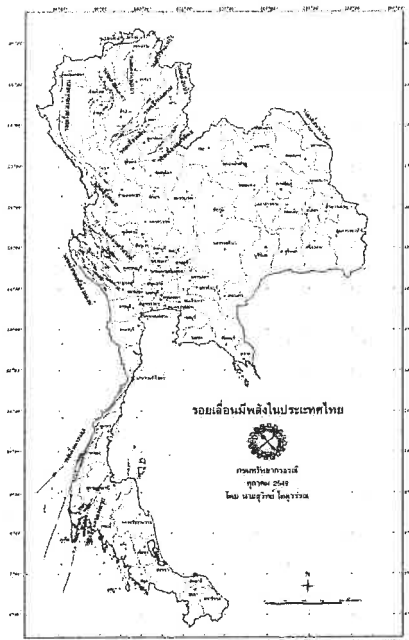


ตารางที่ 2.3-1 ค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง (Response Modification Factor, R) ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน (System Overstrength Factor, Ω_g) และ ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว (Deflection Amplification Factor, C_d) (ต่อ)

ระบบโครงสร้างโดยรวม	ระบบต้านแรงด้านข้าง	ค่าตัวประกอบ			ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
		R	Ω_g	C_d	ข	ค	ง
5. ระบบโครงถักแบบถักที่มีโครงถักแบบถักพิเศษ (Dual System with Special Moment Resisting Frame)	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	8	2.5	5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	6.5	2.5	5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	5.5	2.5	4.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	5.5	2.5	4.5	✓	✓	✓
6. ระบบโครงถักแบบถักที่มีโครงถักแบบถักพิเศษ (Dual System with Special Moment Resisting Frame)	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	4.5	2.5	4	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	4.5	2.5	4	✓	✓	✓
7. ระบบโครงถักแบบถักที่มีโครงถักแบบถักพิเศษ (Dual System with Special Moment Resisting Frame)	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	3	3	3	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแบบเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	3	3	3	✓	✓	✓

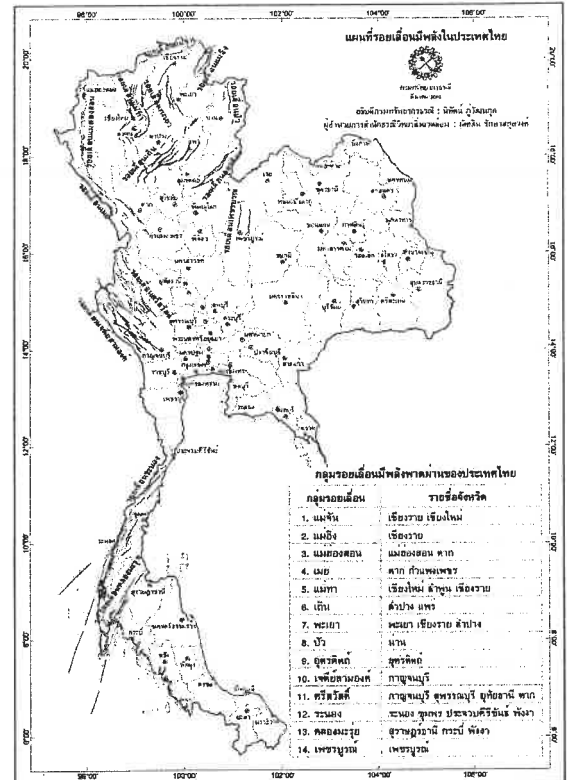
หมายเหตุ: ✓ = ใช่, ✗ = ไม่ใช่





(ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2549)

[Signature]



[Signature]

ภาคผนวก ๓

รายละเอียดการเสริมเหล็กโครงสร้างด้านแรงดัด
ที่มีความเหนียวจำกัดสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

[Signature]

การกำหนดค่าโมดูลีของคอนกรีตและเหล็กจะขึ้นอยู่กับค่ากำลังของคอนกรีตที่มีต่อค่าความเค้น โดยในกรณีที่ค่าความเค้นของคอนกรีตมีค่าต่ำกว่าค่าความเค้นของเหล็ก ค่าโมดูลีของคอนกรีตจะเท่ากับค่าความเค้นของเหล็ก ค่าโมดูลีของเหล็กจะเท่ากับค่าความเค้นของเหล็ก

$$\begin{aligned} \text{คอน : } I_c &= 0.35 I_g \\ \text{เหล็ก : } I_s &= 0.70 I_g \\ A_s &= 1.00 A_g \\ \text{กำแพงที่ไม่นับการรับ : } I_g &= 0.70 I_g \\ \text{กำแพงที่มีการรับ : } I_g &= 0.35 I_g \\ \text{แผ่นพื้น : } I_g &= 0.25 I_g \end{aligned}$$

โดยที่ I_g และ A_g คือ ค่าโมดูลีความเฉื่อย และพื้นที่หน้าตัดที่คำนวณจากหน้าตัดเดิม

2.9 การออกแบบโครงสร้างและองค์ประกอบ

2.9.1 การออกแบบโครงสร้าง

โครงสร้างจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานหน่วยแรงเฉือนและหน่วยแรงดัดที่เกิดขึ้นตามแนวนอน

สำหรับบริเวณที่โครงสร้างมีความไม่ต่อเนื่อง เช่น บริเวณที่มีช่องเปิดหรือมีมุมหักงอ (Reentrant Corners) จะต้องได้รับการออกแบบให้แรงดัดที่กระทำต่อโครงสร้างมีค่าไม่เกินกำลังรับแรงเฉือนและกำลังรับแรงดัดของโครงสร้างนั้น ๆ

2.9.1.1 แรงดัดในการออกแบบโครงสร้าง

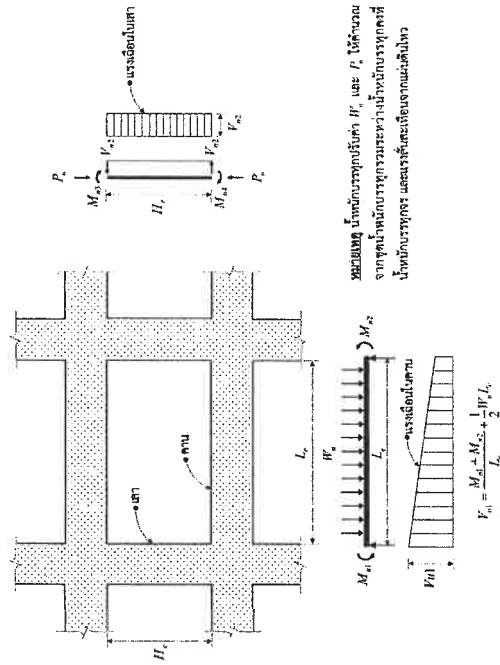
พื้นที่และหลังคาซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงสร้างจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานหน่วยแรงภายในโครงสร้างที่ได้จากการวิเคราะห์โครงสร้างซึ่งมีค่าเท่ากับค่าโมดูลีความเฉื่อยของโครงสร้างที่มีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่คำนวณได้จากสมการ 2.9-1

$$F_{ps} = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (2.9-1)$$

โดยที่ F_{ps} คือ แรงภายในโครงสร้างที่รับสำหรับโครงสร้าง

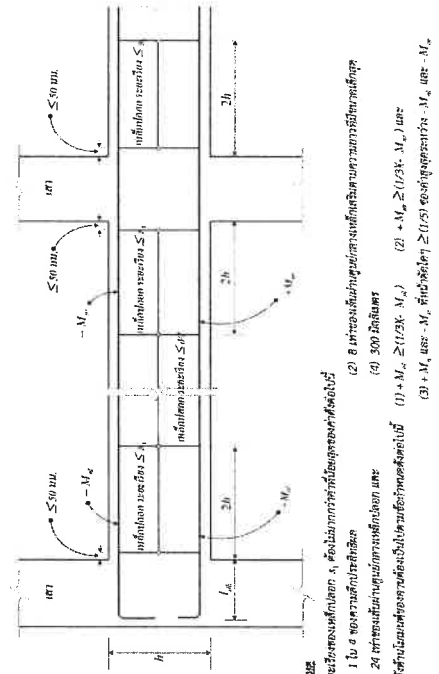
F_i คือ แรงภายในโครงสร้างที่รับสำหรับระดับ i (หัวข้อ 3.4)

[Signature]



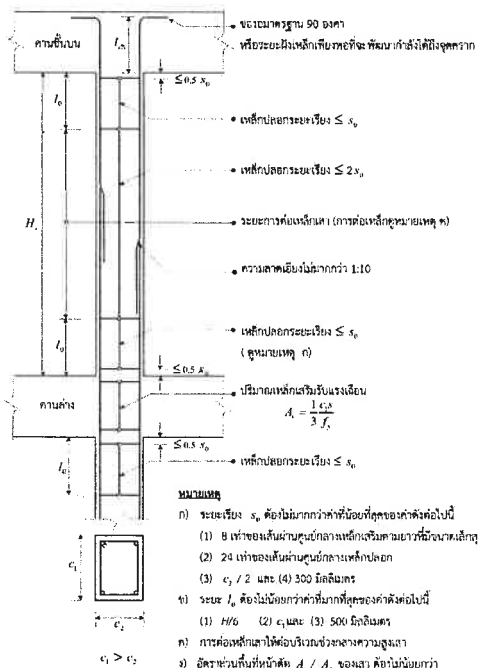
รูปที่ 5.2-2 ตัวอย่างการคำนวณกำลังต้านแรงเฉือนตามข้อ 5.2.7.2.1

(Signature)



รูปที่ 5.2-3 รายละเอียดการเสริมเหล็กในคาน

(Signature)



รูปที่ 5.2-4 รายละเอียดการเสริมเหล็กในคาน (ใช้โมเมนต์ไม่มียึดข้อ)

(Signature)

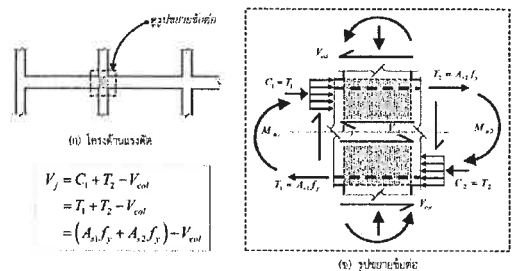
5.2.7.5 การออกแบบข้อต่อระหว่างคานและเสา
ข้อต่อระหว่างคานและเสาต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอเพื่อให้แรงภายในข้อต่อมีค่าเท่ากับกำลังของข้อต่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.2.7.5.1 แรงเฉือนในแนวขนานสูงสุดที่กระทำต่อข้อต่อ (\$V_u\$) จะต้องไม่มากกว่ากำลังต้านทานแรงเฉือนออกแบบ (\$\phi V_c\$) หรือ

$$V_u \leq \phi V_c \quad (5.2-7)$$

โดยที่ตัวคูณลดกำลังของข้อต่อ (\$\phi\$) ให้ใช้เท่ากับ 0.85

5.2.7.5.2 แรงเฉือนในแนวขนานสูงสุดที่กระทำต่อข้อต่อเป็นแรงเฉือนที่เกิดขึ้นเมื่อหน้าตัดคานที่ปลายคานทั้งสองด้านของข้อต่อมีกำลังต้านทานไม่แตกต่างกันทิศทางเดียวกันดังแสดงในรูปที่ 5.2-5



รูปที่ 5.2-5 การคำนวณแรงเฉือนในแนวขนานสูงสุดที่กระทำต่อข้อต่อ

5.2.7.5.3 กำลังต้านแรงเฉือน (\$V_u\$) ของข้อต่อมีค่าดังต่อไปนี้

(1) ข้อต่อที่ได้รับการยึดจากคานทั้ง 4 ด้าน (รูปที่ 5.2-6 (ก))

$$V_u = 1.7\sqrt{f_c'}A_j \quad (5.2-8)$$

(หรือ \$V_u = 5.4\sqrt{f_c'}A_j\$ ในหน่วยเมกานิวตัน)

(Signature)

- (2) ข้อต่อที่ได้รับการยึดติดจากคานา 3 ด้าน หรือคานา 2 ด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน (รูปที่ 5.2-6 (ข))

$$V_n = 1.25\sqrt{f_c}A_j \quad (5.2-9)$$

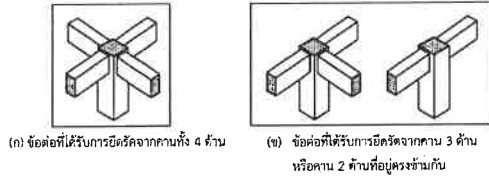
(หรือ $V_n = 4.0\sqrt{f_c}A_j$ ในหน่วยเมกสิก)

- (3) ข้อต่ออื่น ๆ (รูปที่ 5.2-6 (ค))

$$V_n = 1.0\sqrt{f_c}A_j \quad (5.2-10)$$

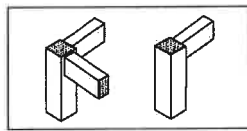
(หรือ $V_n = 3.2\sqrt{f_c}A_j$ ในหน่วยเมกสิก)

โดยที่ A_j เป็นพื้นที่ด้านแรงเฉือนในแนวตอนประสิทธิผลของข้อต่อ ดังแสดงในรูปที่ 5.2-7 และจะถือว่า ข้อต่อได้รับการยึดติดจากคานาโดยมีคานาที่เข้ามายึดกันนี้มีความกว้างไม่น้อยกว่าสามในสี่ของความกว้างเสาในด้านที่คานาเข้ามาบรรจบ และมีความลึกไม่น้อยกว่าสามในสี่ของความลึกคานาตัวที่ลึกที่สุดที่เข้ามาบรรจบกันที่ข้อต่อ



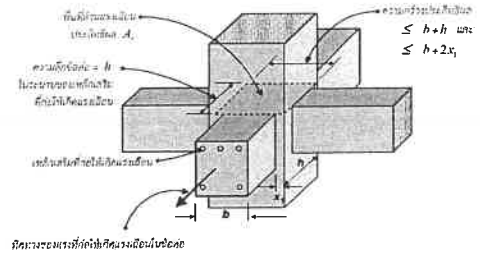
(ก) ข้อต่อที่ได้รับการยึดติดจากคานาทั้ง 4 ด้าน

(ข) ข้อต่อที่ได้รับการยึดติดจากคานา 3 ด้าน หรือคานา 2 ด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน

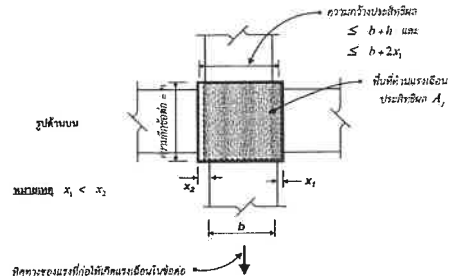


(ค) ข้อต่ออื่น ๆ

รูปที่ 5.2-6 ข้อต่อประเภทต่าง ๆ สำหรับการคำนวณกำลังต้านแรงเฉือน (V_n)



ทิศทางแรงที่ก่อให้เกิดความเค้นในข้อต่อ

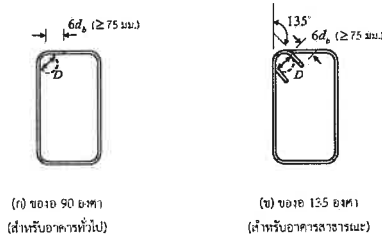


รูปที่ 5.2-7 พื้นที่ด้านแรงเฉือนประสิทธิผลของข้อต่อระหว่างคานาและเสา



5.2.7.6 ของสำหรับโครงสร้างรับแรงกั้นเสถียรของแผ่นดินไหว

ของของเหล็กปลอกคู่ (Stirrup) และเหล็กปลอกกรอบ (Hoop) โดยทั่วไปอาจคิดเป็นมุม 90 องศา และมีส่วนปลายยื่นค้ำไปอีกไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก (รูปที่ 5.2-8) สำหรับอาคารสาธารณะ เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น หรืออาคารที่ออกแบบให้มีความเหนียว ของดัดกว่าความมีการดัดเป็นมุม 135 องศา หรือในกรณีที่ทำเป็นของ 90 องศา ควรยึดด้วยคลิปของ (Hook-Clip) เพื่อรักษาของ 90 องศา ในบริเวณใกล้ข้อต่อ (ระยะ $2h$ ในรูปที่ 5.2-3 หรือ L_d ในรูปที่ 5.2-4)



(ก) ของ 90 องศา (สำหรับอาคารทั่วไป)

(ข) ของ 135 องศา (สำหรับอาคารสาธารณะ)

รูปที่ 5.2-8 รายละเอียดของสำหรับโครงสร้างรับแรงกั้นเสถียรของแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างแรงดัดที่มีความเหนียวปานกลาง

5.2.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับคานาในโครงสร้างดัดที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.8.1 ขอบข่าย (Scope)

ข้อกำหนด 5.2.8 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในทั้ง 2 หัวข้อ

คานาในโครงสร้างดัดที่มีความเหนียวพิเศษเป็นไปตามข้อ 5.2.8.1.1 จนถึง 5.2.8.1.4 ดังนี้

5.2.8.1.1 แรงอัดตามแนวแกนรับคานาที่กระทำด้วยชิ้นส่วน P_u จะต้องไม่เกิน $A_g f_c / 10$

5.2.8.1.2 ความยาวช่วงระหว่างข้อขึ้นส่วน L_u จะต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความลึกประสิทธิภาพ

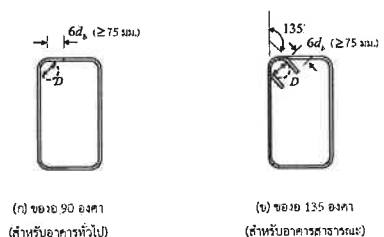
5.2.8.1.3 ความกว้างของชิ้นส่วน, b_u ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 0.3b และ 250 มิลลิเมตร

5.2.8.1.4 ระยะของหน้าตัดคานาที่ยื่นเลยจากขอบเสาในแต่ละด้านจะต้องไม่น้อยกว่าระหว่างความกว้างของเสา หรือ สามในสี่ของความลึกของเสา



5.2.7.6 ของสำหรับโครงสร้างรับแรงกั้นเสถียรของแผ่นดินไหว

ของของเหล็กปลอกคู่ (Stirrup) และเหล็กปลอกกรอบ (Hoop) โดยทั่วไปอาจคิดเป็นมุม 90 องศา และมีส่วนปลายยื่นค้ำไปอีกไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก (รูปที่ 5.2-8) สำหรับอาคารสาธารณะ เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น หรืออาคารที่ออกแบบให้มีความเหนียว ของดัดกว่าความมีการดัดเป็นมุม 135 องศา หรือในกรณีที่ทำเป็นของ 90 องศา ควรยึดด้วยคลิปของ (Hook-Clip) เพื่อรักษาของ 90 องศา ในบริเวณใกล้ข้อต่อ (ระยะ $2h$ ในรูปที่ 5.2-3 หรือ L_d ในรูปที่ 5.2-4)



(ก) ของ 90 องศา (สำหรับอาคารทั่วไป)

(ข) ของ 135 องศา (สำหรับอาคารสาธารณะ)

รูปที่ 5.2-8 รายละเอียดของสำหรับโครงสร้างรับแรงกั้นเสถียรของแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างแรงดัดที่มีความเหนียวปานกลาง

5.2.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับคานาในโครงสร้างดัดที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.8.1 ขอบข่าย (Scope)

ข้อกำหนด 5.2.8 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในทั้ง 2 หัวข้อ

คานาในโครงสร้างดัดที่มีความเหนียวพิเศษเป็นไปตามข้อ 5.2.8.1.1 จนถึง 5.2.8.1.4 ดังนี้

5.2.8.1.1 แรงอัดตามแนวแกนรับคานาที่กระทำด้วยชิ้นส่วน P_u จะต้องไม่เกิน $A_g f_c / 10$

5.2.8.1.2 ความยาวช่วงระหว่างข้อขึ้นส่วน L_u จะต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความลึกประสิทธิภาพ

5.2.8.1.3 ความกว้างของชิ้นส่วน, b_u ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 0.3b และ 250 มิลลิเมตร

5.2.8.1.4 ระยะของหน้าตัดคานาที่ยื่นเลยจากขอบเสาในแต่ละด้านจะต้องไม่น้อยกว่าระหว่างความกว้างของเสา หรือ สามในสี่ของความลึกของเสา



5.2.8.2 เหล็กเสริมตามยาว

- 5.2.8.2.1 ซีเมนต์คัลใด ๆ ขอบทาน ต้องเสริมเหล็กตามยาวยาวเท่าเหล็กบนและเหล็กล่างตามหลักเกณฑ์ของการเสริมเหล็กรับแรงอัดตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ โดยที่ปริมาณเหล็กเสริมจะต้องไม่น้อยกว่า $1.4b_d l_f / f_y$ (หรือ $14b_d l_f / f_y$ ในหน่วยเมตริก) ยกเว้นว่าได้เสริมเหล็กไว้เกิน $1/3$ ของปริมาณที่ได้จากการคำนวณ และอัตราส่วนเหล็กเสริม, ρ จะต้องไม่เกิน 0.025 และจะต้องมีเหล็กตามยาวยาวอย่างน้อย 2 เส้นวางต่อเนื่องทั้งด้านบนและด้านล่างของหน้าตัด
- 5.2.8.2.2 กว้างด้านโมเมนต์บวกที่หน้าตัดต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของกำลังด้านโมเมนต์ลบที่หน้าตัดน้อย และกำลังด้านโมเมนต์บวกและลบที่หน้าตัดใด ๆ ตลอดความยาวชิ้นส่วน ต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งในสี่ของกำลังด้านโมเมนต์สูงสุดที่หน้าตัด
- 5.2.8.2.3 การหาเหล็กเสริมรับแรงอัด จะยอมให้ทำค้ำยันภายในกรณีที่มีเหล็กปลอกหรือขดหรือเหล็กปลอกเกลียวตลอดการหาเหล็กนั้น ระยะเรียบของเหล็กปลอกดังกล่าว ต้องไม่เกินค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิผล และ 100 มิลลิเมตร การหาเหล็กจะไม่ยอมให้ใช้บริเวณ
- (1) ภายในข้อต่อ
 - (2) ภายในระยะสองเท่าของความลึกของชิ้นส่วนวัดจากหน้าตัดข้อต่อและ
 - (3) ในบริเวณที่ผลการวิเคราะห์ทำให้เกิดการร้าวของหน้าตัดเนื่องจากการเคลื่อนที่ด้านข้างแบบไม่ยืดหยุ่นของโครง

5.2.8.3 เหล็กเสริมทางขวาง

- 5.2.8.3.1 เหล็กปลอกหรือขด (Hoop) จะต้องเสริมในบริเวณต่อไปนี้ของคาน
- (1) ตลอดระยะเท่าที่ยอมทำของคานด้านหน้าวัดจากผิวของฐานของปลอกทางช่วงคานที่ปลายคานทั้งสองด้าน
 - (2) ตลอดความยาวเท่ากับสองเท่าของความลึกคาน วัดออกไปทั้งสองด้านของหน้าตัดที่คาดว่าจะเกิดคราเมียร์หรือการร้าวเนื่องจากการเคลื่อนที่ด้านข้างแบบไม่ยืดหยุ่น
- 5.2.8.3.2 เหล็กปลอกหรือขดค่าแรงดึงต้องอยู่ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร จากขอบของฐานของระยะเรียบของเหล็กปลอกหรือขดต้องไม่เกินค่าที่น้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้
- (1) 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิผล
 - (2) 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมตามยาวที่เล็กที่สุด
 - (3) 24 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอกหรือขด
 - (4) 300 มิลลิเมตร

- 5.2.8.3.3 ในบริเวณที่มีการใส่เหล็กปลอกหรือขด เหล็กเสริมตามยาวที่อยู่บริเวณโดยรอบของเหล็กปลอกหรือขดรอบนั้น ต้องได้รับการรองรับทางข้างตามมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นที่ยอมรับ
- 5.2.8.3.4 ในบริเวณที่ไม่ได้มีภาระเหล็กปลอกหรือขด ให้ใส่เหล็กปลอกหรือขดที่ทำงานต่อต้านแผ่นคานไว้ที่ปลายทั้งสองด้านด้วยระยะเรียบที่ไม่เกินครึ่งหนึ่งของความลึกประสิทธิผลของคาน
- 5.2.8.3.5 เหล็กผูกมัดหรือเหล็กปลอก (Stirrups or Ties) ที่ใช้ในการต้านแรงเฉือนจะต้องเป็นเหล็กหรือคอนกรีตความยาวขดหรือชิ้นส่วน ในข้อ 5.2.6.3, 5.2.9.4 และ 5.2.10.2
- 5.2.8.3.6 เหล็กปลอกหรือขด (Hoop) ในคาน อยู่ภายใต้ให้ทำจากเหล็กกล้าที่มีข้อต่อด้านแผ่นคานหรือที่ปลายทั้งสองและปิดด้วยเหล็กยึดขวาง (Cross Tie) เหล็กยึดขวางที่วางต่อเนื่องกันจะต้องทำของ 90 องศาที่ปลายด้านตรงกันข้ามของคาน ในกรณีที่เหล็กเสริมบนที่ยึดด้วยเหล็กปลอกหรือขดได้รับการยึดจากแผ่นคานเพื่อต้านแรงเฉือนของคานนั้น ขอบ 90 องศาของปลอกหรือขดจะต้องวางอยู่ใต้คานนั้น

5.2.8.4 ข้อกำหนดกำลังด้านแรงเฉือน

- 5.2.8.4.1 แรงเฉือนที่ใช้ในการออกแบบ
- แรงเฉือนที่ใช้ในการออกแบบ V_f ให้คำนวณจากแรงที่กระทำบนส่วนของคานที่อยู่ระหว่างผิวหน้าของรอยต่อ โดยให้สมมติว่าที่หน้ารอยต่อทั้งสองมีโมเมนต์ค้ำยันเท่ากัน กำลังค้ำยันโมเมนต์ค้ำยันที่เป็นไปได้ (M_u) กระทำในทิศทางกันข้าม และชิ้นส่วนคานนั้นถูกกระทำโดยแรงเฉือนซึ่งเกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกประเภทยกเว้นน้ำหนักตัวเอง (ดูรูป 5.2-2, ให้แทน M_u ด้วย M_u)
- ค่ากำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันที่เป็นไปได้ (M_u) ให้คำนวณจากค่ากำลังรับแรงดึงของเหล็กเสริมเท่ากับ $1.25 f_y$
- 5.2.8.4.2 เหล็กเสริมตามขวาง
- เหล็กเสริมตามขวางตลอดความยาวที่ระบุในข้อ 5.2.8.3.1 จะต้องออกแบบให้คำนวณแรงเฉือนโดยให้สมมติว่า $V_u = 0$ เมื่อ
- (1) แรงเฉือนส่วนที่เกิดจากแผ่นคานในทิศทางซึ่งคำนวณข้อ 5.2.8.4.1 มีค่าเกินกว่าหรือ เท่ากับค่ากำลังด้านแรงเฉือนสูงสุดที่ต้องการภายในช่วงความยาวของชิ้นส่วน และ
 - (2) แรงอัดคานแผ่นคาน P_u ซึ่งรวมผลจากแผ่นคานใหม่ค้ำยันน้อยกว่า $A_s f_y / 20$

5.2.9 ข้อกำหนดเกี่ยวกับเสาในโครงสร้างแรงดึงที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.9.1 ขอบเขต (Scope)

- ข้อกำหนด 5.2.9 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในทั้ง 2 หัวข้อ
- ข้อกำหนดนี้ใช้กับเสาในโครงสร้างแรงดึงที่ (1) ด้านแรงแผ่นคานใน (2) มีค่าแรงตามแบบฉบับรับค่ากับ $A_s f_y / 10$ ซึ่งขนาดและสัดส่วนของหน้าตัดเสาจะต้องเป็นไปตามข้อ (ก) และ (ข) ดังนี้
- (ก) มิติของหน้าตัดเสาที่เล็กที่สุด ซึ่งวัดจากเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของหน้าตัด ต้องไม่ต่ำกว่า 300 มิลลิเมตร
 - (ข) อัตราส่วนของมิติที่เล็กที่สุดของหน้าตัดเสาต่อมิติที่กว้างกว่า ต้องไม่น้อยกว่า 0.4

5.2.9.2 กำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันของเสา

- 5.2.9.2.1 กำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันของเสาต้องเป็นไปตามข้อ 5.2.9.2.2 หรือ 5.2.9.2.3 สำหรับเสาที่ไม่เป็นไปตาม 5.2.9.2.2 ไม่ได้นำมาพิจารณาในการคำนวณกำลังและสถิติแรงเพื่อการคำนวณแรงด้านข้างของโครงสร้าง แต่ให้ถือว่าเป็นชิ้นส่วนของโครงสร้างที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบต้านแรงแผ่นคานใน
- 5.2.9.2.2 กำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันของเสา ต้องเป็นไปตามสมการ 5.2-11

$$\sum M_u \geq (6/5) \sum M_o \quad (5.2-11)$$

โดยที่ $\sum M_u$ คือ ผลรวมของกำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันของเสา ณ จุดคั่นนั้น โดยให้คำนวณที่ขอบของจุดคั่น การคำนวณกำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันของเสาข้างนั้น ให้คำนวณด้วยค่าแรงอัดตามแบบแผนที่กระทำต่อเสาในลักษณะที่ให้มีค่ากำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันที่จุด

$\sum M_o$ คือ ผลรวมของกำลังด้านโมเมนต์ค้ำยันของเสา ณ จุดคั่นนั้น คำนวณที่ขอบของจุดคั่น ในกรณีที่มีคานมีหน้าตัดค้ำยัน ซึ่งพื้นที่เป็นปริมาตรคานที่หน้าตัดรับแรงดึง ให้พิจารณาเหล็กเสริมในช่วงความกว้างประสิทธิผลของพื้นที่ในการคำนวณกำลังด้านคานโมเมนต์ค้ำยันของคานด้วย

การรวมค่าโมเมนต์ค้ำยันด้วยให้มีผลผูกพันว่า โมเมนต์คานกระทำในทิศทางที่สอดคล้องกับโมเมนต์คาน

- 5.2.9.2.3 หากไม่สามารถเป็นไปตาม 5.2.9.2.2 แล้ว ให้เสริมเหล็กปลอกในเสาที่รองรับข้อต่อดังกล่าว ด้วยเหล็กเสริมตามขวางตามข้อ 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.5 ตลอดความสูงเสา

5.2.9.3 เหล็กเสริมตามยาว

- 5.2.9.3.1 พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมตามยาว A_s ต้องไม่ต่ำกว่า $0.01 A_g$ แต่ไม่มากกว่า $0.06 A_g$

- 5.2.9.3.2 การต่อเหล็กด้วยวิธีจี้วางทงและการเชื่อมให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด การต่อหาเหล็กให้กระทำเฉพาะในบริเวณช่วงกลางของเสา โดยให้พิจารณาเป็นกรณีพิเศษสำหรับแรงดึง และให้เหล็กเสริมตามขวางตาม 5.2.9.4.2 ถึง 5.2.9.4.3

5.2.9.4 เหล็กเสริมตามขวาง (Transverse Reinforcement)

- 5.2.9.4.1 ให้ใส่เหล็กเสริมตามขวางในเสาตามข้อ (1) - (5) ขณพจน์มีความต้องการเหล็กเสริมตามขวางที่มากกว่าตาม 5.2.9.5
- (1) อัตราส่วนเชิงปริมาตรของเหล็กปลอกหรือขด ρ_v ต้องไม่น้อยกว่าค่าในการ 5.2-12 และ 5.2-13

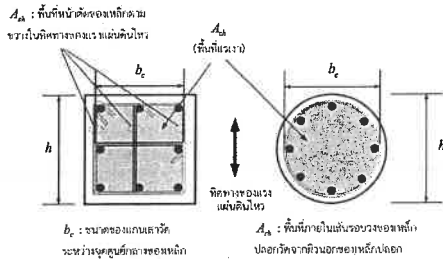
$$\rho_v = 0.12 f_c' / f_y \quad (5.2-12)$$

$$\rho_v = 0.45 \left[(A_s / A_n) - 1 \right] (f_c' / f_y) \quad (5.2-13)$$

- (2) พื้นที่หน้าตัดเหล็กปลอกหรือขดในเหลี่ยมคาน A_h ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในสมการ 5.2-14 และ 5.2-15

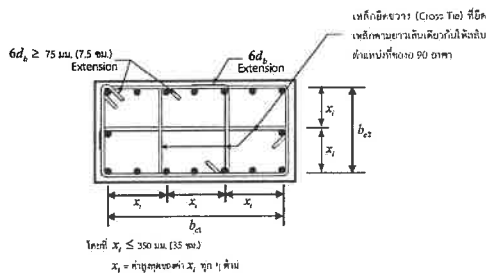
$$A_h = 0.3 (b_h f_c' / f_y) \left[(A_s / A_n) - 1 \right] \quad (5.2-14)$$

$$A_h = 0.09 b_h f_c' / f_y \quad (5.2-15)$$

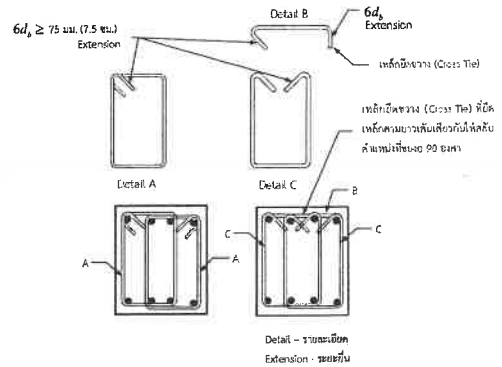


รูปที่ 5.2-9 นิยามของหัวแปรงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคาน

(3) เหล็กเสริมคานขวาง อาจใช้เป็น เหล็กปลอกหรือรอบเส้นเคียว หรือ หลายเส้นซ้อนกัน และอนุญาตให้ใช้ เหล็กยึดขวาง (Cross Tie) ซึ่งมีขนาดและระยะเรียงเท่ากับเหล็กปลอกหรือรอบเส้นเคียวได้ โดยปลายแต่ละด้านของเหล็กยึดขวางจะต้องยึดกับเหล็กเสริมคานยาว เหล็กยึดขวางที่วางเรียงกันไป ควรจะกลับทิศทางปลายยึดเหล็กคานยาว



รูปที่ 5.2-10 ตัวอย่างเหล็กเสริมคานและเหล็กปลอกในคาน



รูปที่ 5.2-11 ตัวอย่างเหล็กปลอกหรือรอบเส้นเคียว

(4) หากค่ากำลังออกแบบที่คำนวณจากสมการ สามารถคำนวณน้ำหนักบรรทุกที่รวมผลของแผ่นดินไหวออกแบบได้ ไม่จำเป็นต้องใช้สมการ 5.2-15
(5) หากระยะยื่นของคอนกรีตบดเหล็กปลอกหรือคานมีความหนาแน่น 100 มม. ให้ใช้เหล็กเสริมคานขวางเพิ่มเติม ที่มีระยะเรียงไม่เกิน 300 มม. และระยะยื่นเหล็กปลอกขวางเพิ่มเติมจะต้องไม่เกิน 100 มม.
5.2.9.4.2 ระยะเรียงของเหล็กเสริมคานขวาง ต้องไม่เกินค่าที่น้อยที่สุดระหว่างค่าดังต่อไปนี้
(1) 1 ใน 4 ของขนาดหน้าตัดเสาต้นที่เล็กที่สุด
(2) 6 เท่า ของขนาดหน้าตัดเสากลางที่เล็กที่สุดคานยาว
(3) ระยะ S_y (มิลลิเมตร) คำนวณจากสมการ (5.2-16)

$$S_y = 100 + \left(\frac{350 - x_y}{3} \right) \quad (5.2-16)$$

(หรือ $S_y = 10 + \left(\frac{35 - x_y}{3} \right)$ ในหน่วยมิลลิเมตร)

ระยะ S_y ต้องไม่ต่ำกว่า 100 มม. และไม่มากกว่า 150 มม.



5.2.9.4.3 ระยะหนาแนวขอบของเหล็กยึดขวางหรือขอบเหล็กปลอกหรือรอบเส้นเคียวซ้อนกัน ต้องไม่เกิน 350 มม. วัดจากศูนย์กลางมีศูนย์กลาง

5.2.9.4.4 เหล็กเสริมคานขวางตามที่กำหนดใน 5.2.9.4.1 ถึง 5.2.9.4.3 ให้วางภายในระยะ I_y จากขอบของข้อต่อทั้งสองด้าน และจากหน้าตัดคานจะมีความยาวของเหล็กคานยาวยาวเกินขึ้น โดยระยะ I_y ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง

- (1) มิติพื้นที่ของหน้าตัดเสา
- (2) 1 ใน 6 ของความสูงจากขอบถึงขอบของเสา
- (3) 500 มม.

5.2.9.4.5 เสาที่รองรับแรงจากชั้นส่วนล่างที่ไม่ต่อเนื่องกัน จาก กำแพง จะต้องเสริมเหล็กคานขวางตามข้อที่กำหนด 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 ตลอดความสูงเสาได้ระดับที่เกิดความไม่ต่อเนื่อง เมื่อแรงยึดตามแนวแกนปรับค่าภายใต้แรงที่รวมแล้วคานให้มีค่าเกิน

เหล็กเสริมคานขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมให้เล็กลงไปในชั้นส่วนที่ไม่ต่อเนื่องอย่างน้อยเท่ากับระยะฝั่งภายในได้ระดับค่าตามโดยใช้เส้นศูนย์กลางเหล็กคานยาวในเสาที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

เมื่อปลายล่างของเสาตั้งอยู่บนกำแพง เหล็กเสริมคานขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมเล็กลงไปในกำแพงเป็นระยะไม่น้อยกว่า I_y ซึ่งคำนวณจากเหล็กคานยาวขนาดใหญ่ที่สุด

เมื่อเสาตั้งอยู่บนฐานราก เหล็กเสริมคานขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมเล็กลงไปในฐานรากเป็นระยะไม่น้อยกว่า 300 มม.

5.2.9.4.6 ในบริเวณข้อต่อเสาที่ไม่ได้เสริมเหล็กปลอกคานตามที่ระบุใน ข้อ 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 ตลอดความสูงเสา ให้เสริมเหล็กปลอกคานหรือปลอกหรือรอบเส้นเคียวที่มีระยะเรียงจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางไม่เกินค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กคานยาวและ 150 มม.



5.2.9.5 ข้อกำหนดค่าด้านแรงเฉือน

5.2.9.5.1 แรงเฉือนออกแบบ V_u ให้คำนวณโดยพิจารณาจากแรงสูงสุดที่จะกระทำที่ปลายของเสาทั้งสองด้าน โดยแรงสูงสุดนี้มีขนาดถึง กำลังคานในแบบที่สูงสุดที่เป็นไปได้ M_{pr} และค่าแรงยึดตามแนวแกนปรับค่า P_u ที่กระทำร่วมกัน โดยที่ค่าแรงเฉือนออกแบบ V_u ที่คำนวณได้จะต้องไม่น้อยกว่าแรงเฉือนปรับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์โครงสร้าง

5.2.9.5.2 ค่ากำลังคานในแบบที่ต่ำที่สุดที่เป็นไปได้ (M_{pr}) ให้คำนวณจากค่ากำลังรับแรงเฉือนของเหล็กเสริมเท่ากับ $1.25f_y$

5.2.9.5.3 เหล็กเสริมคานขวางตลอดระยะ I_y ที่ระบุใน 5.2.9.4.4 จะต้องออกแบบให้ต้านแรงเฉือนโดยไม่คิดกำลังด้านแรงเฉือนของคอนกรีต ($V_c = 0$) เมื่อ

- (1) แรงเฉือนที่คิดจากแผ่นดินไหว ที่คำนวณตามข้อ 5.2.9.5.1 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของแรงเฉือนปรับค่าสูงสุด และ
- (2) แรงยึดตามแนวแกนปรับค่า P_u ที่รวมผลของแผ่นดินไหวแล้ว น้อยกว่า $A_g f_c / 20$

5.2.10 ข้อควรระวังคานและเสาในโครงสร้างคานที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนด 5.2.10 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในข้อ 2 หัวข้อ

5.2.10.1.1 แรงในเหล็กเสริมคานยาวในคานที่ข้อต่อให้คำนวณโดยใช้คานยาวแรงดึงในเหล็กเสริมเท่ากับ $1.25f_y$

5.2.10.1.2 กำลังของ ข้อต่อให้คำนวณโดยใช้ตัวคูณค่าเท่ากับ 0.85

5.2.10.1.3 เหล็กเสริมคานยาวในคานควรจาวงเหลื่อมกันจนถึงขอบคานยาวของคานและ

และให้ทำการยึดกับแกนคาน โดยหากเป็นกรณีแรงดึงให้ทำตามข้อ 5.2.10.4

และหากเป็นกรณีแรงอัดให้ทำตามข้อกำหนดเรื่องแรงในคานตามข้อที่เกี่ยวข้อง

5.2.10.1.4 สำหรับเหล็กเสริมคานยาวในคานที่วางเหลื่อมกัน ข้อต่อ มิติของเสาที่ขนานกับเหล็กเสริมในคานจะต้องไม่น้อยกว่า 20 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมคานยาวที่มีขนาดใหญ่มากที่สุดในการผลิตเป็นคอนกรีตน้ำหนักปกติ สำหรับคอนกรีตน้ำหนักเบา มิติของเสาจะต้องไม่น้อยกว่า 26 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมคานยาว



5.2.10.2 เหล็กเสริมตามขวาง

5.2.10.2.1 ให้เสริมเหล็กดัดรอบคานตามข้อ 5.2.9.4 ในข้อคย ถ้าแรงหรือข้อคยนั้นไม่ได้ถูกยึดหรือโดยคานตามข้อ 5.2.10.2.2

5.2.10.2.2 เมื่อใช้คานคานตามข้อ 4 ด้าน และความกว้างของคานอย่างน้อยเท่ากับ ๓๓ ในสี่ของความกว้างเสา ให้ใช้เหล็กเสริมตามขวางเป็นปริมาณอย่างน้อยเท่ากับครึ่งหนึ่งของข้อ 5.2.9.4.1 ภายในระยะความสูง h ของคานที่มีความลึกไม่น้อยที่สุดที่เชื่อมกับจุดคั่น และระยะบริเวณความสูงใน 5.2.9.4.2 สามารถปรับเพิ่มขึ้นเป็น 150 มม. ได้

5.2.10.2.3 ในกรณีที่ไม่มีความจำเป็นกับข้อคย ให้เสริมเหล็กเสริมตามขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4 ภายในข้อคยเพื่อที่จะให้เกิดการโอบรัด (Confinement) ให้แก่เหล็กคานยาวในคาน

5.2.10.3 กำลังต้านแรงเฉือน (Shear Strength)

กำลังต้านแรงเฉือน V_n ของข้อคย ให้คำนวณจากสูตรสำหรับคอนกรีตน้ำหนักปกติตาม 5.2.7.5.3 สำหรับคอนกรีตน้ำหนักเบาให้ใช้ค่ากำลังต้านแรงเฉือนของข้อคยไม่เกิน 3 ใน 4 ของค่าที่กำหนด

5.2.10.4 ระยะห่างของเหล็กเสริมรับแรงดึง

5.2.10.4.1 ระยะห่างของเหล็กเสริม s_m ที่ที่ของมาตรฐาน 90 องศาจะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง และ 150 มม. และความยาวที่กำหนดตามแผนภาพ

$$s_m = f_y d_s / (5.3 \sqrt{f_c'}) \quad (5.2-17)$$

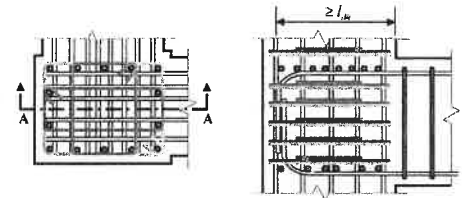
(หรือ $s_m = f_y d_s / (17 \sqrt{f_c'})$ ในหน่วยเมตริก)

สำหรับเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 9 – 32 มม.

สำหรับคอนกรีตน้ำหนักเบา ระยะห่าง s_m จะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง และ 200 มม. และ 1.25 เท่าของค่าที่คำนวณจากสมการข้างต้น

ของ 90 องศาจะต้องอยู่ภายในแกนเสาที่ถูกยึดหรือภายในชิ้นส่วนขอบเขต (Boundary Element)

(Signature)



แนวแปลน
(เหล็กเสริมบน)

แนวระดับ
(รูปตัด A-A)

รูปที่ 5.2-12 ตัวอย่างการทำของเหล็กที่ข้อคย

5.2.10.4.2 สำหรับเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 9 ถึง 32 มม. ระยะห่างสำหรับเหล็กจะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง (1) และ (2)

(1) 2.5 เท่าของระยะข้อ 5.2.10.4.1 ถ้าความลึกของคอนกรีตที่เทครั้งเดียวได้เหล็กไม่เกิน 250 มม.

(2) 3.25 เท่าของระยะข้อ 5.2.10.4.1 ถ้าความลึกของคอนกรีตที่เทครั้งเดียวได้เหล็กเกิน 250 มม.

5.2.10.4.3 เหล็กเสริมตรงที่ข้อคย ให้วางระยะผ่านแกนของเสาที่ได้รับการโอบรัด หรือของชิ้นส่วนขอบเขต ส่วนใดของระยะ s_m ที่ไม่ได้ถูกโอบรัดให้เพิ่มความยาวขึ้นอีก 1.6 เท่า

5.2.10.4.4 ในกรณีที่ใช้เหล็กเคลือบผิวที่ข้อคย ให้เพิ่มระยะห่างตามที่คำนวณในข้อ 5.2.10.4.1 ถึง 5.2.10.4.3 ด้วยตัวคูณที่เหมาะสมตามมาตรฐานการออกแบบที่ได้รับการยอมรับ

5.2.11 ก้านของคอนกรีตที่มีความเหนียวพิเศษและคานยึดควบ

5.2.11.1 ขอบเขต

ข้อกำหนดนี้ใช้กับก้านของคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความเหนียวพิเศษและคานยึดควบ (Coupling Beam) ในระบบคานแรมคั่นดินไหว

(Signature)

5.2.11.2 เหล็กเสริม

5.2.11.2.1 อัตราส่วนเหล็กเสริมในส่วนอกก้าน ρ_s และ ρ_s จะต้องไม่น้อยกว่า 0.0025 ยกเว้นเมื่อแรงเฉือนปรับค่า V_n มีค่าไม่เกิน $0.083 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย SI) (หรือ $0.265 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย เมตริก)) อนุญาตให้ลด ρ_s และ ρ_s ลงได้ตามที่กำหนดในมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ระยะห่างของเหล็กเสริมในแต่ละทิศทางจะต้องไม่เกิน 450 มม. เหล็กเสริมที่คำนวณค่าความถ่วงน้ำหนักแรงเฉือน V_n จะต้องวางกระจายอย่างด้อยเนื่องตลอดระยะคาน

5.2.11.2.2 หากค่าแรงเฉือนปรับค่า V_n มีค่าเกิน $0.166 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย SI) (หรือ $0.53 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย เมตริก)) จะต้องเสริมเหล็กคานอกก้านอย่างน้อย 2 ชั้นที่ผิวก้าน

5.2.11.3 แรงที่เลือกแบบ

แรงเฉือนปรับค่าที่เลือกแบบก้าน V_n ได้มาจากวิธีการที่แรงคานข้าง

5.2.11.4 กำลังต้านแรงเฉือน

5.2.11.4.1 กำลังต้านแรงเฉือนของก้าน V_n มีค่าไม่เกิน

$$V_n = A_n (\alpha_c \sqrt{f_c'} + \rho_s f_y) \quad (5.2-18)$$

โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ α_c เท่ากับ 0.249 (หน่วย SI) (หรือ 0.795 (หน่วยเมตริก)) เมื่อ $h_u / L_u \leq 1.5$ และเท่ากับ 0.166 (หน่วย SI) (หรือ 0.53 (หน่วยเมตริก)) เมื่อ $h_u / L_u \geq 2.0$ และแปรผันเชิงเส้น เมื่อ h_u / L_u อยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.0

5.2.11.4.2 ในการคำนวณตามข้อ 5.2.11.4.1 ถ้าส่วน h_u / L_u ที่ใช้ในการหาค่า V_n สำหรับแต่ละชิ้นส่วนของก้าน (Wall Segment) ให้ใช้ค่าที่มากที่สุดระหว่างอัตราส่วนของก้านที่มีมุมและของคานอื่นก้านที่พิจารณา

5.2.11.4.3 เหล็กเสริมในก้านที่ด้านแรงเฉือนต้องเป็นเหล็กเสริมกระจายในสองทิศทางที่คานก้านในระนาบของก้าน ในกรณีที่อัตราส่วน h_u / L_u ไม่เกิน 2.0 อัตราส่วนเหล็กเสริม ρ_s ต้องไม่น้อยกว่าอัตราส่วนเหล็กเสริม ρ_s

5.2.11.4.4 กำลังต้านทานแรงเฉือนของ V_n รวมของก้านแรงเฉือนจะต้องไม่เกิน $0.68 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย SI) (หรือ $2.12 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วยเมตริก)) เมื่อ A_n คือพื้นที่หน้าตัดรวมของก้าน แต่สำหรับชิ้นส่วนของก้านแต่ละแฉก กำลังต้านทานแรงเฉือนของ V_n จะต้องไม่เกิน $0.85 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย SI) (หรือ $2.65 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วยเมตริก)) เมื่อ A_n คือพื้นที่หน้าตัดของชิ้นส่วนของก้านแต่ละแฉกนั้น

5.2.11.4.5 สำหรับชิ้นส่วนของก้านในแนวอน และ คานยึดควบ ค่ากำลังต้านแรงเฉือนของ V_n จะต้องไม่มากกว่า $0.85 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วย SI) (หรือ $2.65 A_n \sqrt{f_c'}$ (หน่วยเมตริก)) โดยที่ A_n คือพื้นที่ของชิ้นส่วนของก้านแรงเฉือนหรือของคานยึดควบ

5.2.11.5 การออกแบบด้านแรงคานและแรงคานแนวนอน

5.2.11.5.1 การออกแบบก้านให้คำนึงถึงแรงคานและแรงคานแนวนอนปรับค่าที่กระทำร่วมกับแรงเฉือนปรับค่า โดยให้พิจารณาหน้าตัดที่ประกอบด้วยคอนกรีตและเหล็กเสริมที่อยู่ในบริเวณความกว้างประสิทธิผลของปีก ชิ้นส่วนขอบเขต และบริเวณอกก้าน และให้คำนึงช่องเปิดในก้านแรงเฉือนด้วย

5.2.11.5.2 ในกรณีที่ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ละเอียด ให้ถือว่าความกว้างประสิทธิผลของหน้าตัดที่มีลักษณะเป็นรูป มีระยะยื่นออกมาจากส่วนอกก้านเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่างครึ่งหนึ่งของระยะไปถึงอกก้านข้างเคียง และ หนึ่งในสี่ของความสูงก้านแรงคาน

5.2.11.6 ชิ้นส่วนขอบเขตของก้านที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.11.6.1 ให้พิจารณาว่ามีความจำเป็นที่จะต้องเสริมชิ้นส่วนขอบเขต ที่ปลายของก้านหรือไม่ ตาม 5.2.11.6.2 หรือ 5.2.11.6.3 และให้ปฏิบัติตาม 5.2.11.6.4 และ 5.2.11.6.5 ด้วย

5.2.11.6.2 ข้อกำหนดในส่วนนี้ใช้กับก้านหรือชิ้นส่วนก้านที่มีความคดเนื่องจากฐานรากจนถึงส่วนบนสุดของก้านและมีความคดด้วยวิธีการคำนวณแรงคานและแรงคานแนวนอนที่คานหนึ่งเดียว สำหรับก้านที่วางที่ไม่ใช่ไปตามนี้ ให้ทำตาม 5.2.11.6.3

(1) บริเวณปลายก้านที่รับแรงอัดควรเสริมชิ้นส่วนขอบเขตเมื่อ

$$c \geq L_u / (600 \delta_u / h_u) \quad (5.2-19)$$

(Signature)

(Signature)

ค่า c ในสมการ (5.2-19) เป็นค่าความลึกของแกนตะกอนที่มากที่สุดคำนวณภายใต้แรงดันแบบแกนปรับค่าร่วมกับค่า c สำหรับโมเมนต์รูปที่แสดงต้องมีการเคลื่อนตัวด้านข้างของแบบ δ_c ที่ด้านล่าง δ_c / h_u ในสมการ (5.2-19) จะต้องไม่น้อยกว่า 0.007

- (2) เมื่อต้องการเสริมชิ้นส่วนขอบเขตตามข้อ 5.2.11.6.2 (1) เหล็กเสริมในส่วนขอบเขตต้องมีความยาวในแนวตั้งวัดจากหน้าตัดวิกฤติเป็นระยะไม่น้อยกว่าค่าที่มากกว่าระหว่าง l_d และ $M_u / 4f_y$

5.2.11.6.5 สำหรับกำแพงโครงสร้างที่ไม่ได้ออกแบบตามข้อ 5.2.11.6.2 ให้เสริมชิ้นส่วนขอบเขตที่ปลายกำแพงและขอบรอบช่องเปิดเมื่อหน่วยแรงอัดสูงสุดภายใต้แรงแผ่นดินไหวปรับค่าเท่ากับ $0.2f_y$ และสามารถหยุดการเสริมชิ้นส่วนขอบเขตได้ใบค่าแห่งที่ค่าหน่วยแรงอัดน้อยกว่า $0.15f_y$ การคำนวณหน่วยแรงอัดให้ค่าความความทฤษฎีที่จุดหนึ่งเส้นและใช้คุณสมบัติของหน้าตัดความ สำหรับกำแพงที่มีปีก ให้คำนวณความกว้างประสิทธิภาพตามข้อ 5.2.11.5.2

5.2.11.6.6 เมื่อจำเป็นต้องเสริมชิ้นส่วนขอบเขตตามข้อ 5.2.11.6.2 หรือ 5.2.11.6.3 ให้ทำตามข้อ (1) ถึง (5) ต่อไปนี้

- (1) ชิ้นส่วนขอบเขตควรมีความยาววัดจากผิวที่รับแรงอัดไม่น้อยกว่าค่าที่มากกว่าระหว่าง $c - 0.1l_u$ และ $c/2$ เมื่อ c คือความลึกแกนตะกอนที่มากที่สุดที่คำนวณภายใต้แรงความแนวแกนปรับค่าและค่ากำลังคานโมเมนต์รูปที่สอดคล้องกัน δ_c
- (2) สำหรับหน้าตัดกำแพงที่มีลักษณะเป็นปีก ชิ้นส่วนขอบเขตให้รับรวมส่วนความกว้างประสิทธิภาพและต้องมีความลึกอย่างน้อย 300 มม. เข้าไปในส่วนอกกำแพง
- (3) เหล็กเสริมตามขวางในชิ้นส่วนขอบเขตให้เป็นไปตามข้อ 5.2.9.4.1 ถึง 5.2.9.4.3 ยกเว้นสมการ 5.2-13
- (4) ให้เสริมเหล็กเสริมตามขวางในชิ้นส่วนขอบเขตฐานกำแพงลงไปในฐานรองรับเป็นระยะอย่างน้อยเท่ากับระยะห่างของเหล็กเสริมตามยาวที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด ในกรณีที่มีชิ้นส่วนขอบเขตตั้งบนฐานราก ให้เสริมเหล็กเสริมตามขวางลงไปถึงในฐานรากอย่างน้อย 300 มม.
- (5) สำหรับเหล็กเสริมแนวราบที่อยู่ในอกกำแพง ให้ทำการเสริมเหล็กดังกล่าวในแกนของชิ้นส่วนขอบเขตเพื่อให้สามารถรับแรงดึงได้ถึงจุดคราก

(Signature)

5.2.11.6.5 ในบริเวณที่มีโอกาสเสริมชิ้นส่วนขอบเขตตามข้อ 5.2.11.6.2 หรือ 5.2.11.6.3 ให้ทำตามข้อ (1) และ (2) นี้

- (1) ถ้าอัตราส่วนเหล็กเสริมตามยาวที่ปลายกำแพง มีค่ามากกว่า $2.8/f_y$ (ในหน่วยเมกริก: $28/f_y$) เหล็กเสริมตามขวางจะต้องเป็นไปตามข้อ 5.2.9.4.1(3), 5.2.9.4.3 และ 5.2.11.6.4 (1) โดยที่ระยะยาวของเหล็กเสริมตามขวางในบริเวณดังกล่าวต้องไม่เกิน 200 มม.
- (2) หากแรงเฉือนปรับค่า V_u มีค่าเกิน $0.083A_g\sqrt{f_c}$ (หน่วย 50) [หรือ $0.265A_g\sqrt{f_c}$ (หน่วยเมกริก)] เหล็กเสริมท่อนที่ปลายกำแพงที่ไม่มีชิ้นส่วนขอบเขต ให้ทำอะครอสตามขวางที่ปลายหรือให้ทำเหล็กดัดอยู่ในรูปตัว U ยึดกับเหล็กเสริมตามขวางภายในกำแพง โดยให้มีขนาดและระยะระยะเช่นเดียวกับเหล็กแนวอนนิน และให้ทำเหล็กดัดด้วยกับเหล็กแนวอนนินด้วย

5.2.11.7 คานยึดคาน

5.2.11.7.1 คานยึดคานที่มีอัตราส่วน $l_u/h \geq 4$ ให้ออกแบบตาม 5.2.6 โดยอาจไม่ต้องพิจารณา 5.2.6.1.3 และ 5.2.6.1.4 ก็ได้ ถ้าผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าคานดังกล่าวมีเสถียรภาพทางด้านข้างเพียงพอ

5.2.11.7.2 สำหรับคานยึดคานที่มีอัตราส่วน $l_u/h < 4$ อยู่ภายใต้เสริมเหล็กตามแนวแกนดัดกับแอมพลิจูดรอบจุดกึ่งกลางคาน

5.2.11.7.3 คานยึดคานที่มีอัตราส่วน $l_u/h < 2$ และมีค่าแรงเฉือนปรับค่า $V_u < 0.34\sqrt{f_c}A_{cw}$ (หน่วย 50) [หรือ $V_u < 1.06\sqrt{f_c}A_{cw}$ (หน่วยเมกริก)] ให้เสริมด้วยเหล็กท่อนและมุมดัดเพื่อให้สามารถรอบจุดกึ่งกลางคาน เว้นแต่จะแสดงให้เห็นว่าการสูญเสียพันธะและกำลังของคานยึดคานจะไม่กระทบต่อกำลังรับน้ำหนักโครงสร้าง การอพยพออกจากโครงสร้าง ความมั่นคงของคานของส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้างและรอยต่อที่ยึดกับโครงสร้าง

5.2.11.7.4 คานยึดคานที่เสริมด้วยเหล็กท่อนและมุมวางดัดกันและสามารถรอบจุดกึ่งกลางคานต้องปฏิบัติตามข้อ (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)

- (1) เหล็กท่อนและมุมต้องมีอย่างน้อย 4 เส้นในแต่ละทิศทาง ประกอบกันเป็นหน้าตัดที่มีขนาดวัดจากขอบของเหล็กเสริมตามขวางไม่น้อยกว่า $\delta_u/2$ ในทิศทางตั้งฉากกับระนาบคาน และ $\delta_u/5$ ในระนาบของคานที่ตั้งฉากกับเหล็กท่อนและมุม
- (2) กำลังด้านแรงเฉือนระบุ V_u คำนวณได้จาก

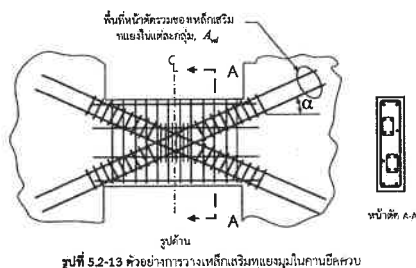
(Signature)

$$V_u = 2A_u f_y \sin \alpha < 0.85\sqrt{f_c}A_{cw} \quad (5.2-20)$$

$$(V_u = 2A_u f_y \sin \alpha < 0.265\sqrt{f_c}A_{cw} \text{ ในหน่วยเมกริก})$$

โดยที่ α คือ มุมระหว่างเหล็กเสริมท่อนกับแกนคานยาวของคานยึดคาน

- (3) เหล็กเสริมตามขวางที่เสริมรอบเหล็กท่อนด้วยตามข้อ 5.2.9.4.1 ถึง 5.2.9.4.3
- (4) เหล็กเสริมท่อนต้องมีข้อยึดให้รับแรงดึงถึงจุดคราก
- (5) พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมท่อนให้มีค่าความยาวถึงด้านโมเมนต์ระบุ M_u ของคานยึดคาน
- (6) ให้เสริมเหล็กเสริมตามยาวและเหล็กเสริมตามขวางในคานยึดคาน โดยให้เหล็กเสริมชิ้นดังกล่าวยื่นเกินจากคานยึดคาน



5.2.11.8 รอยต่อข้อต่อ

ผิวของรอยต่อที่สร้างในกำแพงเฉือน จะต้องทำให้เกิดความหนาแน่นที่มาตรฐานกำหนด

5.2.11.9 กำแพงที่ขาดความต่อเนื่อง

เลาที่รองรับกำแพงที่ไม่ต่อเนื่อง ให้เสริมเหล็กตาม 5.2.9.4.5

5.2.12 การเสริมเหล็กในแผ่นพื้นของทางคอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้คาน

การเสริมเหล็กในแผ่นพื้นของทางคอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้คานที่พิจารณาว่าเป็นส่วนของโครงสร้างระดับแรงรับและเพื่อบริการแผ่นดัดให้เสริมเหล็กตามรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 5.2-14)

(Signature)

5.2.12.1 ปริมาณเหล็กเสริมที่คำนวณได้สำหรับรับส่วนขอบเขตในแผ่นพื้นต้องให้จุดรองรับ (M_u) จะต้องมีวางอยู่ในแถบเสาทั้งหมด

5.2.12.2 ปริมาณเหล็กเสริมสำหรับด้านทานตั้งส่วนโมเมนต์ $V_u M_u$ จะต้องอยู่ภายในความกว้างประสิทธิภาพ

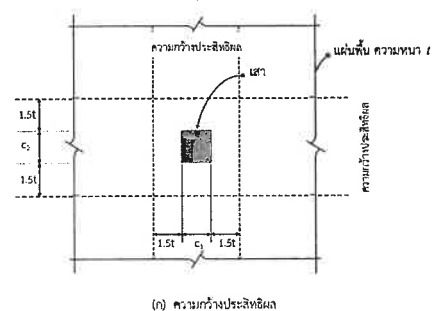
5.2.12.3 ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับจะต้องวางอยู่ภายในความกว้างประสิทธิภาพของแผ่นพื้น

5.2.12.4 ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับจะต้องต่อเนื่องตลอดความยาวช่วง และจะต้องมีเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 2 เส้นวางผ่านแนวเสาในแต่ละทิศทาง

5.2.12.5 เหล็กเสริมในแถบเสาที่มีความหนาแน่นจะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ

5.2.12.6 ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมที่ตั้งตรงกลางช่วงจะต้องต่อเนื่องและสามารถพัฒนาให้เกินกำลังครากที่ยอมรับของจุดรองรับได้

5.2.12.7 ที่ขอบของแผ่นพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง เหล็กเสริมบนและล่างที่จุดรองรับจะต้องสามารถพัฒนาถึงครากที่ยอมรับของจุดรองรับได้



รูปที่ 5.2-14 รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นของทางแบบไร้คาน

(Signature)

72

JD

(๕) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ ๓๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว
(๖) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
(๗) เขื่อนกั้นน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือฝายมีความสูงตั้งแต่ ๓๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการป้องกันหรือควบคุมน้ำของเขื่อนหรือของฝายดังกล่าว
(๘) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย

(ค) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น ที่โครงสร้างมีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตรขึ้นไป

(๒) บริเวณที่ ๓

(ก) อาคารที่จำเป็นต้องช่วยเหลือและบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ท่าอากาศยาน โรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บน้ำประปา

(ข) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบหรือวัตถุดิบตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุดิบทรายประเภทที่ ๑ วัสดุไวไฟ วัตถุพิษ หรือวัตถุดิบอันตราย

(ค) อาคารสาธารณะ

(ง) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุ

(จ) เรือนจำตามกฎหมายว่าด้วยราชทัณฑ์

(ฉ) อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

(ช) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๓๐ เมตร หรือ ๓ ชั้นขึ้นไป

(๕) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ ๕ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว

(๖) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

(๗) เขื่อนกั้นน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือฝายมีความสูงตั้งแต่ ๓๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการป้องกันหรือควบคุมน้ำของเขื่อน หรือของฝายดังกล่าว
(๘) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย

(๙) อาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ที่ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดการที่ดิน
(๑๐) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น ที่โครงสร้างมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป

การคำนวณพื้นที่อาคารตามวรรคหนึ่ง ให้มีพื้นที่ทางเดิน หอ้งน้ำ ห้องลิ้นชัก หรือพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการและอยู่ภายในอาคารนั้นมารวมคำนวณด้วย สำหรับการคำนวณพื้นที่อาคาร



ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๑ หรือบริเวณที่ ๒ ซึ่งใช้เป็นเพื่อประกอบกิจการหลายประเภทในอาคารหลังเดียวกัน หากนำพื้นที่ที่ทุกกิจการรวมกันแล้วเท่ากับหรือมากกว่าพื้นที่ที่กำหนดของกิจการหนึ่งกิจการใด ในอาคารหลังนั้นตาม (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) (๖) (๗) หรือ (๘) ให้ถือว่าอาคารหลังดังกล่าวอยู่ภายใต้บังคับแห่งกฎกระทรวงนี้ด้วย

การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร

ข้อ ๕ การออกแบบอาคารตามข้อ ๔ ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการจัดรูปแบบแนวความคิดของโครงสร้างอาคารให้มีเสถียรภาพในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๒ ซึ่งเป็นอาคารสูง และบริเวณที่ ๓ ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงส่วนประกอบของอาคารด้านสถาปัตยกรรมให้มีความมั่นคง ไม่พังทลาย หรือไม่ร่วงหล่นได้โดยง่ายด้วย

ข้อ ๖ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ให้ผู้ออกแบบและคำนวณจัดโครงสร้างระบบ กำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ อย่างน้อยให้มีความเหนียวเป็นไปตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา หรือหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าว ที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนี้

การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๒ หรือบริเวณที่ ๓ ให้ผู้ออกแบบและคำนวณคำนวณให้อาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ด้วย โดยการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวต้องไม่ต่ำกว่าที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ผู้ออกแบบและคำนวณต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

ข้อ ๗ ในกรณีที่ยังไม่มีประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ ๖ และยังไม่มีการกำหนด การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนี้ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย

ข้อ ๘ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ประเภทใดที่ประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ ๖ ยังไม่มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวสำหรับอาคารประเภทนั้นไว้ และยังไม่มีการกำหนด การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนี้ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารดังกล่าว



ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย

การออกแบบและคำนวณระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวของอาคารตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ออกแบบและคำนวณใช้ค่าระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ในประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ ๖

ข้อ ๙ อาคารตามข้อ ๔ ที่มีอยู่แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

อาคารตามข้อ ๔ ที่ได้รับใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งการก่อสร้าง คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลง หรือที่ยื่นขออนุญาตหรือได้แจ้งการก่อสร้าง คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๔ ทวิ ให้ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ และอยู่ระหว่างการพิจารณาของเจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ และหากอาคารนั้นเป็นอาคารที่คงอยู่ภายใต้บังคับของกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๕๐ ก็ให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าวด้วยโดยอนุโลม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย



หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่การก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวตามกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๕๐ ไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบันที่พบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทยเพิ่มขึ้นและเทคนิคการก่อสร้างอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวมีความทันสมัย ส่งผลให้การก่อสร้างอาคารในเขตท้องที่การปกครองบางพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่ตรวจพบใหม่ไม่ได้ออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารให้มีการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สมควรกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวและกำหนดประเภทอาคารที่การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารให้มีการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวเพิ่มเติม รวมทั้งปรับปรุงหลักเกณฑ์การกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน และความคงทนของอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวใหม่ ให้มีความทันสมัยและมีความปลอดภัยแก่ประชาชนในการเข้าใช้อาคารมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้



ประกาศกระทรวงมหาดไทย
เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์การออกแบบและคำนวณอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวให้เป็นรายละเอียดต้นแบบและหลักการทางด้านเทคนิคที่ควรปฏิบัติตามเพื่อให้การก่อสร้างและดัดแปลงอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องและมั่นคงในความปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๓ ประกอบข้อ ๖ แห่งกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“กฎกระทรวง” หมายความว่า กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๖๔

“บริเวณที่ ๑” หมายความว่า บริเวณที่ ๑ ตามกฎกระทรวง

“บริเวณที่ ๒” หมายความว่า บริเวณที่ ๒ ตามกฎกระทรวง

“บริเวณที่ ๓” หมายความว่า บริเวณที่ ๓ ตามกฎกระทรวง

“การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น” หมายความว่า การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพัทธ์ระหว่างพื้นของชั้นถัดไปที่อยู่เหนือชั้นที่พิจารณาและชั้นที่พิจารณา

“โคเชนแฟรม” หมายถึง ระบบโครงสร้างที่วางตัวอยู่ในแนวราบหรือใกล้เคียงแนวราบทำหน้าที่ถ่ายแรงด้านข้างไปสู่ชิ้นส่วนในแนวตั้งซึ่งเป็นส่วนของระบบต้านแรงด้านข้าง และรวมความรวมถึงระบบค้ำยันในแนวราบด้วย

“แผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา” หมายความว่า แผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงสูงสุดที่พิจารณาในมาตรฐานฉบับนี้ ซึ่งความน่าจะเป็นที่จะเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงกว่าระดับที่พิจารณาเท่ากับร้อยละหนึ่งในช่วงเวลาที่สิบปี

“แผ่นดินไหวสำหรับการออกแบบ” หมายความว่า แผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงเป็นสองในสามของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา

“วิธีคำนวณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก” หมายความว่า วิธีการออกแบบเพื่อหาขนาดสัดส่วนของอาคาร โดยแรงที่เกิดขึ้นในองค์อาคารภายใต้น้ำหนักบรรทุกใช้งานที่ลดด้วยตัวคูณน้ำหนัก

บรรทุกที่เหมาะสมไม่สูงเกินกว่าค่าซึ่งระบุที่ลดด้วยตัวคูณความต้านทาน และเรียกว่าการออกแบบโดยวิธีกำลังสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

“วิธีหน่วยแรงที่ยอมรับ” หมายความว่า วิธีการออกแบบเพื่อหาขนาดสัดส่วนขององค์อาคารโดยหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในองค์อาคารภายใต้น้ำหนักบรรทุกใช้งานไม่สูงเกินหน่วยแรงที่ยอมรับ และเรียกว่าการออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานสำหรับการโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

หมวด ๓
บททั่วไป

ข้อ ๓ ประกาศนี้กำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคเกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวในเรื่อง ดังต่อไปนี้

(๑) ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณ

(๒) การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

(๓) การจัดโครงสร้างพื้นฐาน การกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ ให้มีความเหนียว

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้กับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารที่กำหนดตามกฎกระทรวงเว้นแต่การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารดังต่อไปนี้ ให้การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวเป็นไปตามหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยสาขาวิชาการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนี้ และให้ใช้ค่าระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในประกาศนี้

(๑) สะพานหรือทางยกระดับ รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว

(๒) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

(๓) เชื้อเพลิงแก๊ส เชื้อเพลิงเหลว หรือฝอยหินน้ำ รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ

(๔) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น

ข้อ ๕ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามกฎกระทรวง ซึ่งไม่ใช่อาคารที่กำหนดตามข้อ ๔ อาจให้หลักเกณฑ์อื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในประกาศนี้ได้ แต่ต้องกระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีความรู้ความชำนาญ สาขาวิศวกรรมโยธาตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรรม เป็นผู้มีความชำนาญและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการออกแบบและคำนวณตามหลักเกณฑ์นี้ด้วย และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) การจัดโครงสร้างพื้นฐาน การกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ ให้มีความเหนียวต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในหมวด ๖

(๒) ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณ ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในหมวด ๒

(๓) ค่าแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นแรงเฉือนที่ฐานอาคารที่คำนวณได้ต้องไม่น้อยกว่าค่าแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นแรงเฉือนที่ฐานอาคาร ตามที่คำนวณได้จากวิธีใดวิธีหนึ่งตามข้อ ๔ (๑) หรือ (๒) หรือ (๓) ที่เหมาะสมตามเงื่อนไขที่กำหนดในประกาศนี้

หมวด ๒
ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว

ข้อ ๖ ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารอยู่ในรูปของความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม ซึ่งเป็นค่าบนพื้นดินและแปรเปลี่ยนตามคาบการสั่นพื้นฐานและอัตราส่วนความหน่วงของอาคาร โดยค่าความเร่งดังกล่าวได้จำแนกออกตามพื้นที่ที่อาคารประกอบด้วย พื้นที่นอกแอ่งก้นทะเลตามแนวลึ้นในแอ่งก้นทะเลตามแนวลึ้น ซึ่งในการออกแบบและคำนวณต้องปรับค่าดังกล่าวให้เป็นค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบโดยมีรายละเอียดและหลักเกณฑ์ตามแนวก ก หายประกาศนี้

หมวด ๓
ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว

ข้อ ๗ การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวตามประกาศนี้แยกเป็น ๒ กรณี ดังนี้

(๑) สำหรับบริเวณที่ ๑ ต้องออกแบบให้มีความเหนียวอย่างน้อยตามที่กำหนดในข้อ ๒๖ หรือข้อ ๒๗ โดยไม่จำเป็นต้องคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

(๒) สำหรับบริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ จะแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวออกเป็นประเภท ได้แก่ ประเภท ก ประเภท ข ประเภท ค และประเภท ง โดยเริ่มจากระดับที่ออกออกแบบให้มีความเหนียวอย่างน้อยตามที่กำหนดในข้อ ๒๖ หรือข้อ ๒๗ แต่ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (ประเภท ก) ไปจนถึงระดับที่ต้องออกแบบอย่างเข้มงวดที่สุด (ประเภท ง) การกำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวพิจารณาจากประเภทความสำคัญ

ของอาคารตามข้อ ๘ และค่าความรุนแรงของแผ่นดินไหว ที่พิจารณา ซึ่งแสดงโดย S_{DE} และ S_{DI} ตามข้อ ๖ และแนวก ก หายประกาศนี้ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ซึ่งการแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DE} และ S_{DI} ตามประกาศนี้ กำหนดให้ใช้วิธีคำนวณความหน่วงเท่ากับร้อยละห้ากับอาคารทุกประเภท

ตารางที่ ๑ การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DE}

ค่า S_{DE}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว			
	ประเภทความสำคัญ I (น้อย) หรือ II (ปกติ)	ประเภทความสำคัญ III (มาก)	ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	
$S_{DE} < 0.05$	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)
$0.05 \leq S_{DE} < 0.1$	ข	ข	ข	ข
$0.1 \leq S_{DE} < 0.2$	ค	ค	ค	ค
$0.2 \leq S_{DE}$	ง	ง	ง	ง

ตารางที่ ๒ การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DI}

ค่า S_{DI}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว			
	ประเภทความสำคัญ I (น้อย) หรือ II (ปกติ)	ประเภทความสำคัญ III (มาก)	ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	
$S_{DI} < 0.05$	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)
$0.05 \leq S_{DI} < 0.1$	ข	ข	ข	ข
$0.1 \leq S_{DI} < 0.2$	ค	ค	ค	ค
$0.2 \leq S_{DI}$	ง	ง	ง	ง

ค่า S_{DE} และ S_{DI} ตามวรรคหนึ่ง สำหรับพื้นที่ในแอ่งก้นทะเลตามแนวลึ้น ให้ใช้ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบด้วยวิธีแรงเฉือนเท่า (S_e) ที่ค่าการคืน ๐.๖ วินาที และ ๑.๐ วินาที ตามลำดับ โดยพิจารณาที่อัตราส่วนความหน่วงร้อยละห้า

สำหรับพื้นที่นอกแอ่งก้นทะเลตามแนวลึ้นให้ใช้ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมตามเกณฑ์ในตารางที่ ๑ แต่ค่าความเร่งดังกล่าวที่ได้จากวิธีคำนวณของอาคาร (T) ที่คำนวณโดยใช้สมการ ๑๓ หรือ ๑๔ มีค่าน้อยกว่า ๐.๔ วินาที โดยที่ T มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดในแนวก ก หายประกาศนี้ อนุญาตให้กำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ ๑ เท่านั้น

สำหรับพื้นที่นอกแอ่งก้นทะเลตามแนวลึ้น ในกรณีที่มีความถี่พื้นฐานของอาคารที่คำนวณโดยใช้สมการ ๑๓ หรือสมการ ๑๔ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕ วินาที ให้กำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ ๑ เท่านั้น แต่ในกรณีที่มีความถี่พื้นฐานของอาคารดังกล่าวมีค่ามากกว่า ๐.๕ วินาที ให้กำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ ๒ เท่านั้น

(๒) วิธีให้แรงทั้งสองทิศทาง กระทำต่ออาคารพร้อมกัน
กรณีคำนวณแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวิเวลา สามารถกำหนดให้เกิดแผ่นดินไหวทั้งสองทิศทางหลักของอาคารพร้อมกัน ผลการตอบสนองที่วิเคราะห์ได้ คือ ผลรวมของแรงแผ่นดินไหวทั้งสองทิศทาง

ข้อ ๑๗ การคำนวณผลของแผ่นดินไหวจากแรงแผ่นดินไหวที่คำนวณโดยวิธีตามข้อ ๙ ให้เป็นไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและกรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ

หมวด ๕
การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า

ข้อ ๑๘ ให้คำนวณแรงสถิตเทียบเท่าในรูปของแรงเฉือนที่ฐานอาคาร (Seismic Base Shear, V ; มีหน่วยเป็นนิวตัน) ดังนี้

$$V = C_s W \quad (\text{สมการ ๑๑})$$

โดยที่ C_s คือ สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองของแผ่นดินไหว ตามข้อ ๑๙

W คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของอาคาร (นิวตัน) ตามข้อ ๒๐

ข้อ ๑๙ ค่าสัมประสิทธิ์ผลตอบสนองของแผ่นดินไหว (C_s) คำนวณจาก

$$C_s = S_a \left(\frac{I}{R} \right) \quad (\text{สมการ ๑๒})$$

โดยที่ S_a คือ ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ที่คาบการสั่นพื้นฐานของอาคารจากรูปที่ ๓-๑ รูปที่ ๓-๒ หรือรูปที่ ๓-๖

R คือ ตัวประกอบปรับผลตอบสนอง ตามที่กำหนดในผนวก ง หักประกาศนี้

I คือ ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร ตามที่กำหนดในข้อ ๒๓

หาก C_s ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ๐.๐๑ ให้ใช้ค่า ๐.๐๑

ข้อ ๒๐ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผล (W) คือ น้ำหนักบรรทุกทุกแนวตั้งของอาคารที่นำมาพิจารณาในการวิเคราะห์หาค่าแรงสั่นไหวตามแผ่นดินไหว โดยเป็นผลรวมของน้ำหนักบรรทุกคงที่ทั้งหมดของอาคาร และน้ำหนักบรรทุกทุกประเภทอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ร้อยละยี่สิบห้าของน้ำหนักบรรทุกทุกแนวตั้งสำหรับส่วนของอาคารที่ใช้เก็บเอกสารและวัสดุ แต่ทั้งนี้ยกเว้นในกรณีที่มีน้ำหนักจากพัสดุรวมแล้วมีค่าไม่ถึงร้อยละห้าของน้ำหนักประสิทธิผลในชั้นที่พิจารณา หรือในส่วนของการที่เป็นลานจอดรถและเก็บรถยนต์ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงน้ำหนักในชั้นนี้



(๒) น้ำหนักของผนังอาคาร และผนังกันดินต่าง ๆ หรือน้ำหนักบรรทุกทุกประเภทจากน้ำหนักของผนังอาคาร ที่กระจายลงพื้นที่ตั้งขึ้นอย่างน้อยสี่ร้อยแปดสิบนิวตันต่อตารางเมตร โดยให้เลือกใช้ค่าที่มากกว่า

(๓) น้ำหนักของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ติดตั้งถาวรในอาคาร

(๔) น้ำหนักของวัสดุและส่วนประกอบต่าง ๆ ของส่วนที่อยู่บนชั้นหลังคาหรือบริเวณอื่นในอาคาร

ข้อ ๒๑ ค่าคาบการสั่นพื้นฐาน (Fundamental Period, T) ในทิศทางแกนหลักของอาคารคำนวณได้โดยวิธี ดังต่อไปนี้

วิธี ก

คาบการสั่นพื้นฐาน (หน่วยเป็นวินาที) สามารถคำนวณจากสูตรการประมาณค่า ดังนี้

$$T = 0.02H \quad (\text{สมการ ๑๓})$$

$$T = 0.03H \quad (\text{สมการ ๑๔})$$

โดยที่ H คือ ความสูงของอาคารวัดจากพื้นดิน (เมตร)

วิธี ข

คาบการสั่นพื้นฐาน (หน่วยเป็นวินาที) สามารถคำนวณจากลักษณะการกระจายมวล (หรือน้ำหนัก) ภายในอาคาร และสถิติของระบบโครงสร้างคานแวงด้านข้างของอาคาร ด้วยวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสม และค่าคาบการสั่นพื้นฐานที่คำนวณได้จากวิธี ข จะต้องไม่เกิน ๑.๕ เท่าของค่าที่คำนวณได้จากวิธี ก

ค่าคาบการสั่นพื้นฐาน อาจคำนวณจากสมการดังนี้

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (w_i \delta_i^2)}{\sum_{i=1}^n (F_i \delta_i)}} \quad (\text{สมการ ๑๕})$$

โดยที่ F_i คือ แรงสถิตเทียบเท่าที่กระทำต่อชั้นที่ i (นิวตัน)

δ_i คือ การเคลื่อนตัวในแนวราบของอาคารที่ชั้นที่ i ไม่รวมผลของการบิด ณ ตำแหน่งศูนย์กลางมวลของชั้นที่เกิดจากแรงสถิตเทียบเท่า (เมตร)

g คือ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก เท่ากับ ๙.๘๐๖ เมตร/วินาที^๒

n คือ จำนวนชั้นของอาคาร

w_i คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของชั้นที่ i (นิวตัน)

ข้อ ๒๒ ตัวประกอบปรับผลตอบสนอง R ขึ้นอยู่กับระบบโครงสร้าง โดยให้ใช้ค่าและเงื่อนไขในการใช้ระบบโครงสร้างตามที่กำหนดในผนวก ง หักประกาศนี้



ข้อ ๒๓ ค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร (I) ให้ใช้ ดังต่อไปนี้

ประเภทความสำคัญ	ค่าตัวประกอบความสำคัญ
ประเภทความสำคัญ I (น้อย)	๑.๐๐
ประเภทความสำคัญ II (ปกติ)	๑.๐๐
ประเภทความสำคัญ III (มาก)	๑.๒๕
ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	๑.๕๐

ข้อ ๒๔ การกระจายแรงเฉือนพื้นฐานเป็นแรงกระทำด้านข้างต่ออาคารในชั้นต่าง ๆ (F_x มีหน่วยเป็นนิวตัน) ให้คำนวณจาก

$$F_x = C_w V \quad (\text{สมการ ๑๖})$$

และ

$$C_w = \frac{w_x h_x^2}{\sum_{i=1}^n w_i h_i^2} \quad (\text{สมการ ๑๗})$$

โดยที่ C_w คือ ตัวประกอบกระจายแรงเฉือนในแนวดิ่ง

w_x และ w_i คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของชั้น i และ x ตามลำดับ (นิวตัน)

h_x และ h_i คือ ความสูงตั้งแต่ชั้น i และ x ตามลำดับ (เมตร)

k คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่กำหนดรูปแบบการกระจายแรง ซึ่งมีค่าดังนี้

$$k = 1.0 \quad \text{เมื่อ } T \leq 0.5 \text{ วินาที}$$

$$k = 1 + \frac{T - 0.5}{2} \quad \text{เมื่อ } 0.5 < T < 2.5 \text{ วินาที}$$

$$k = 2.0 \quad \text{เมื่อ } T \geq 2.5 \text{ วินาที}$$

ข้อ ๒๕ แรงเฉือนในแนวราบ ณ ชั้นใด ๆ ของอาคารที่เกิดจากแรงสถิตเทียบเท่า (V_x มีหน่วยเป็นนิวตัน) ให้คำนวณจาก

$$V_x = \sum_{i=x}^n F_i \quad (\text{สมการ ๑๘})$$

แรงเฉือน ณ ชั้นใด ๆ (V_x) จะกระจายไปยังองค์อาคารแนวดิ่งที่เป็นส่วนของโครงสร้างคานแวงด้านข้างในชั้นที่พิจารณาตามสัดส่วนสถิติของคานแวงด้านข้างขององค์อาคารเหล่านั้น ในกรณีที่โครงสร้างเป็นแบบกึ่งแข็ง การกระจายแรงนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงสถิติของคานแวงด้านข้างด้วย

หมวด ๖
การจัดระบบและกำหนดรายละเอียดของโครงสร้างให้มีคามเหนียว



ข้อ ๒๖ การก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๑ หรือในบริเวณที่ ๒ กับบริเวณที่ ๓ ที่มีการออกแบบด้านหน้าและด้านหลังของอาคารตามข้อ ๗ ต้องมีรายละเอียดการเสริมเหล็กให้มีความเหนียวอย่างน้อยเป็นไปตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) การเสริมเหล็กในเสา ข้อกำหนดการเสริมเหล็กในเสาของโครงสร้างคานแวงด้านข้างและคานแวงด้านข้าง

(๒) ในกรณีเหล็กปลอกเดี่ยว จะต้องเสริมเหล็กปลอกเดี่ยวที่มีระยะห่างระหว่าง (๑) ตลอดความยาวที่ต่อเนื่องมาจากข้อต่อเสา (๒) ไม่มากกว่า s_o ซึ่งเป็นค่าที่น้อยที่สุดของค่า ดังต่อไปนี้

๑) แปลงของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมตามยาวที่มีขนาดเล็กสุด

๒) ยี่สิบสี่เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก

๓) ครึ่งหนึ่งของมิติที่เล็กที่สุดของหน้าตัดเสา (๔) สามร้อยมิลลิเมตร

และเหล็กปลอกเดี่ยวจะต้องอยู่ห่างจากข้อต่อของข้อต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๐.๕ s_o

(๒) สำหรับความยาว l_o ในข้อ (๑) จะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดของค่า ดังต่อไปนี้

๑) หนึ่งในหกของความสูงจากข้อต่อถึงข้อต่อเสา

๒) มิติที่มากที่สุดของหน้าตัดเสา (๓) ห้าร้อยมิลลิเมตร

(๓) ข้อต่อระหว่างเสาและคานหรือระหว่างเสาและแนบพื้นในกรณีแนบพื้นไร้คานจะต้องมีการเสริมเหล็กปลอกเดี่ยวเป็นปริมาณไม่น้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดของเหล็กปลอกเดี่ยว (A_s หน่วยเป็นตารางมิลลิเมตร) ที่คำนวณจาก

$$A_s = \frac{1}{3} \frac{C_s s}{f_y} \quad (\text{สมการ ๑๙})$$

โดยที่ s คือ ระยะห่างของเหล็กคานขวาง (มิลลิเมตร)

f_y คือ กำลังครากของเหล็กปลอกเดี่ยว (เมกะปาสกาล)

โดยที่เหล็กเสริมนี้จะต้องเสริมภายในเสาเป็นความลึกไม่น้อยกว่าความลึกของคานที่ลึกที่สุดที่ยึดกัน

(๔) ในกรณีเหล็กปลอกเดี่ยว การเสริมเหล็กให้เกินไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและกรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ

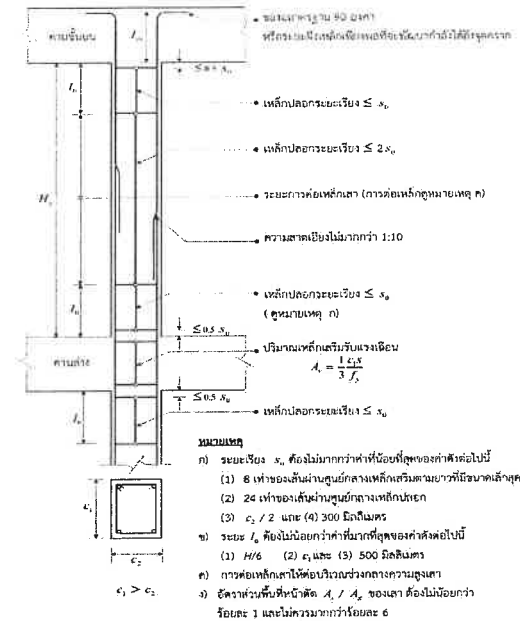
(๕) ระยะห่างของเหล็กปลอกเดี่ยวในส่วนที่นอกเหนือจาก (๓) จะต้องไม่มากกว่าสองเท่าของระยะ s_o

(๖) พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมตามยาว (A_s) ของเสาจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละหนึ่งและไม่น้อยกว่าร้อยละหกของพื้นที่หน้าตัดเสาทั้งหมด (A_g)

(๗) การต่อเหล็กเสริมในเสาควรต่อบริเวณช่วงกลางความสูงเสา โดยวิธีการต่อเหล็กให้เป็นไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและกรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ



(ข) รอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และควรเหลื่อมกันประมาณหนึ่งเมตร หากไม่จำเป็นไม่ควรต่อเหล็กเสริม



รูปที่ ๒ รายละเอียดการเสริมเหล็กในเสา

(๒) การเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางคอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้คานที่พิจารณาว่าเป็นส่วนของโครงสร้างรับแรงดัดรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ให้เสริมเหล็กตามรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ ๓)

(ก) ปริมาณเหล็กเสริมทั้งหมดที่คำนวณได้สำหรับรับโมเมนต์ดัดในแผ่นพื้นที่อยู่ใต้จุดรองรับ (M_u) จะต้องวางอยู่ในแถบเสา

(ข) ปริมาณเหล็กเสริมภายในความกว้างประสิทธิภาพของแผ่นพื้นจะต้องมีปริมาณเพียงพอสำหรับต้านทานของโมเมนต์ดัดในแผ่นพื้นที่อยู่ใต้จุดรองรับ ($\gamma_u M_u$) ซึ่ง γ_u คือ สัดส่วนของโมเมนต์ดัดในโมเมนต์ดัดที่จุดรองรับระหว่างแผ่นพื้นและเสา ที่คำนวณจาก

$$\gamma_u = \frac{1}{1 + 2/b_1/b_2} \quad (\text{สมการ ๒๐})$$

โดยที่ b_1 คือ ความกว้างของหน้าตัดวิกฤติสำหรับแรงเฉือนที่วัดในทิศทางของช่วงที่ใช้หาโมเมนต์ (มิลลิเมตร)

b_2 คือ ความกว้างของหน้าตัดวิกฤติสำหรับแรงเฉือนที่วัดในทิศทางตั้งฉากกับ b_1 (มิลลิเมตร)

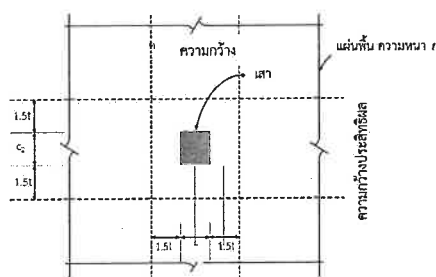
(ค) ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ จะต้องวางอยู่ในความกว้างประสิทธิภาพของแผ่นพื้น

(ง) ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าหนึ่งในสี่ของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ จะต้องต่อเนื่องตลอดความยาวช่วง และจะต้องมีเหล็กเสริมบนไม่น้อยกว่าสองเส้นวางผ่านแนวเสาในแต่ละทิศทาง

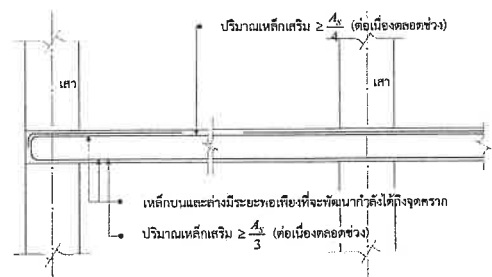
(จ) เหล็กเสริมล่างในแถบเสาที่มีความต่อเนื่องจะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของเหล็กเสริมบนในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ

(ฉ) ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมล่างที่กึ่งกลางช่วงจะต้องต่อเนื่องและสามารถพัฒนาให้เกิดกำลังครากที่ข้อของจุดรองรับได้

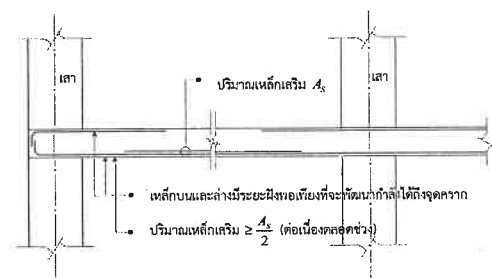
(ช) ที่ข้อของแผ่นพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง เหล็กเสริมบนและล่างที่จุดรองรับจะต้องสามารถพัฒนาให้ถึงครากที่ข้อของจุดรองรับได้



รูปที่ ๓ รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางแบบไร้คาน



(ข) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบเสา



(ค) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบกลาง

รูปที่ ๓ รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางแบบไร้คาน (ต่อ)

(๒) การป้องกันการวิบัติอย่างเนื่องสำหรับแผ่นพื้นไร้คาน จุลรองรับภายในจะต้องมีเหล็กเสริมวางผ่านหรือฝังเข้าไปในแกนเสาในแต่ละทิศทางเป็นปริมาณไม่น้อยกว่า

$$A_{s1} = \frac{0.5 A_{s2} L_c}{0.9 f_y} \quad (\text{สมการ ๒๑})$$

โดยที่ A_{s1} คือ น้ำหนักบรรทุกรับค่ากระจายอย่างสม่ำเสมอ (นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) แต่ทั้งนี้จะต้องไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักบรรทุกคงที่ใช้งาน

L_c คือ ความยาวช่วงเสาในทิศทางที่พิจารณาในแนบดัดที่เกิขึ้น โดยวัดระหว่างศูนย์กลางเสา (มิลลิเมตร)

A_{s2} คือ ความยาวช่วงเสาในทิศทางที่ตั้งฉากกับ L_c โดยวัดระหว่างศูนย์กลางเสา (มิลลิเมตร)

f_y คือ กำลังครากของเหล็กเสริม (เมกะปาสกาล)

สำหรับจุดรองรับที่ขอบและมุม เหล็กเสริมส่วนที่จัดวางผ่านหรือฝังเข้าไปในแกนเสาจะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่าสองในสามและหนึ่งในสองของปริมาณที่กำหนดไว้ในสมการข้างต้นตามลำดับ โดยที่เหล็กเสริมดังกล่าวจะต้องวางผ่านหรือฝังเข้าไปในเสา ทั้งนี้เหล็กเสริมในข้อ (๑) สามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริม A_{s1} ได้

ข้อ ๒๗ การก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๓ หรือในบริเวณที่ ๒ กับบริเวณที่ ๓ ที่มีการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว ประเภท ก ตามข้อ ๗ อย่างน้อยผู้ออกแบบต้องออกแบบรายละเอียดของโครงสร้างในแนวตั้งตามข้อกำหนดของโครงสร้างในแนวตั้งของระบบโครงสร้างนั้นที่มีความเหนียวปานกลาง ตามที่กำหนดในมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและกรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ กรณีที่ยังไม่มีมาตรฐานในเรื่องดังกล่าวที่กรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ การออกแบบรายละเอียดโครงสร้างให้มีความเหนียวตามข้อนี้ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อรับรองการออกแบบนั้น

ข้อ ๒๘ การก่อสร้างอาคารที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๒ หรือบริเวณที่ ๓ ที่มีการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว ประเภท ข ประเภท ค และประเภท ง ตามข้อ ๗ ต้องมีการจัดระบบและกำหนดรายละเอียดของโครงสร้างให้มีความเหนียวตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและกรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ กรณีที่ยังไม่มีมาตรฐานในเรื่องดังกล่าวที่กรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ การออกแบบรายละเอียดโครงสร้างให้มีความเหนียวตามข้อนี้ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับ



ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อรับรองการออกแบบนั้น

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔

พลเอก อนุพงษ์ เผ่าจินดา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย



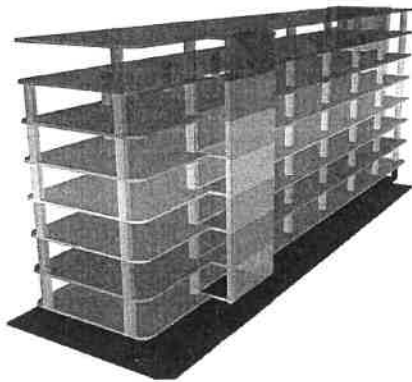
รายงานการคำนวณแรงแผ่นดินไหว

โครงการ

โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

อาคารพักอาศัย คสล. 8 ชั้น

BUILDING B



รายการคำนวณโครงสร้างออกแบบอาคาร
เพื่อป้องกันการเกิดแผ่นดินไหว

(Signature)

รายงานการคำนวณแรงแผ่นดินไหว

โครงการ

โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

อาคารพักอาศัย คสล. 8 ชั้น

BUILDING B

เจ้าของโครงการ

สถานที่

ตำบล กมลา อำเภอ กระบุรี จังหวัดภูเก็ต

ด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า

ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน
ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการ
ต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564

(Signature)

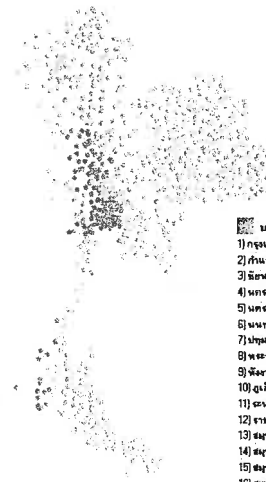
สารบัญ

	หน้า
1. สมมุติฐานในการคำนวณ	4
2. การคำนวณน้ำหนักอาคาร	10
3. การคำนวณแรงกระทำจากแผ่นดินไหว	11
a. แรงกระทำในแนวแกน X	
b. แรงกระทำในแนวแกน Y	
4. ข้อเสนอแนะในการออกแบบโครงสร้างจากแรงแผ่นดินไหว	26
5. รายการคำนวณ	27
6. ภาคผนวก ก มาตรฐาน	47
การออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ.1302	
7. ภาคผนวก ข รายละเอียดการเสริมเหล็กโครงสร้างต้านแรงดัด	75
ที่มีความเหนียวจำกัดสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	
8. ภาคผนวก ค กฎกระทรวง พ.ศ. 2564, ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2564	102

(Signature)

สมมุติฐานที่ใช้ในการคำนวณ

- 1.1 การคำนวณแรงแผ่นดินไหว จะใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent static-force method) ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ปี พ.ศ.2565
- 1.2 อาคารที่ก่อสร้างในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต จังหวัดพังงา ถูกจัดให้อยู่ใน "บริเวณเฝ้าระวัง" ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ปี พ.ศ.2565 หมายความว่าพื้นที่หรือบริเวณดังกล่าวเป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล

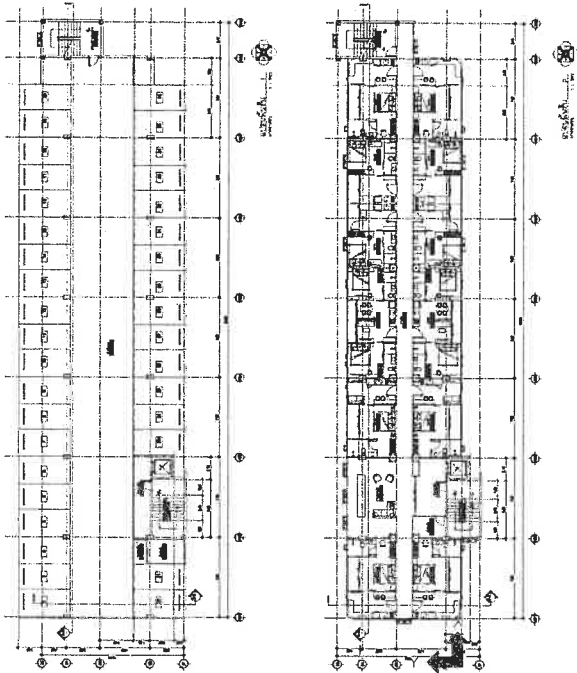


- บริเวณที่ 2 (บริเวณเฝ้าระวังปานกลาง)
- 1) กรุงเทพมหานคร (ชั้น ๕)
 - 2) กรุงเทพมหานคร (นอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 3) เชียงใหม่ (นอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 4) นครปฐม (ชั้น ๒ และนอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 5) นครราชสีมา (นอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 6) นนทบุรี (ชั้น ๕)
 - 7) ปทุมธานี (ชั้น ๗)
 - 8) พะนาญราชบุรี (ชั้น ๖ และนอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 9) พิษณุโลก (นอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 10) อุบลราชธานี (นอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 11) อุบลราชธานี (ชั้น ๖ และนอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 12) ราชบุรี (ชั้น ๖, ชั้น ๖ และนอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 13) สมุทรปราการ (ชั้น ๕)
 - 14) สมุทรสาคร (ชั้น ๓)
 - 15) สมุทรสาคร (ชั้น ๓)
 - 16) สุพรรณบุรี (นอกเมืองกรุงเทพฯ)
 - 17) สุพรรณบุรี (นอกเมืองกรุงเทพฯ)

รูปที่ 1 แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

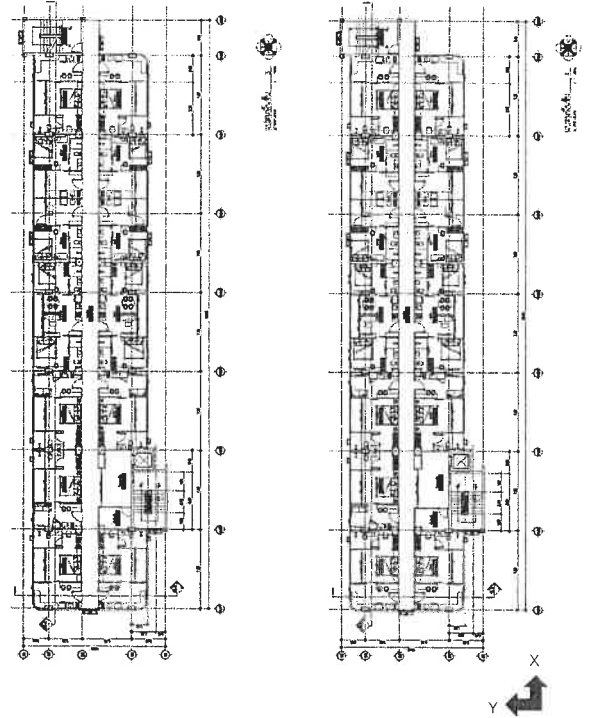
(Signature)

1.3 แรงแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบจะมีสองทิศทางที่ตรงข้ามกัน คือ ทิศทาง X และ ทิศทาง Y
ดังแสดงใน รูปที่ 2 โดยในการออกแบบแรงแผ่นดินไหวที่คำนวณได้ในแต่ละทิศทางจะแยก
กระทำที่ละทิศทางไม่พร้อมกัน



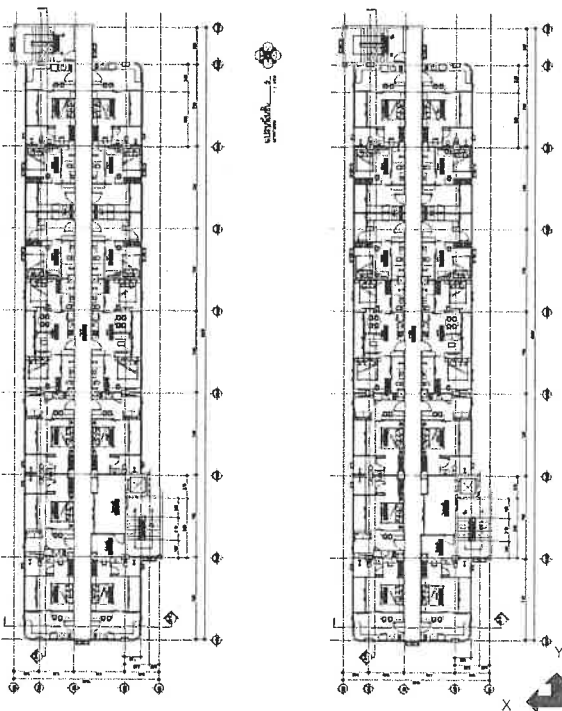
รูปที่ 2 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 1, ชั้น 2 FL.

Handwritten signature



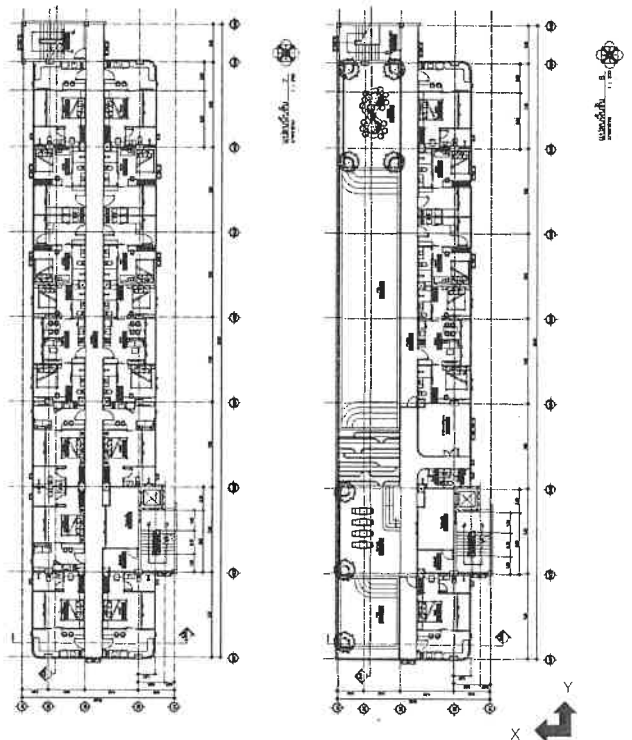
รูปที่ 3 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 3, ชั้น 4 FL.

Handwritten signature



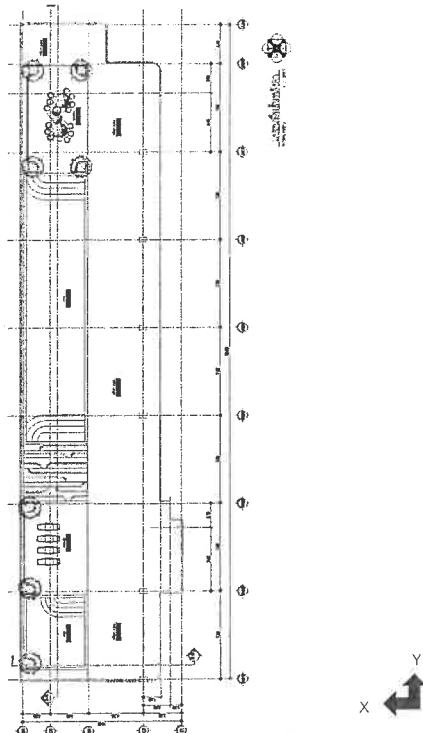
รูปที่ 4 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 5, ชั้น 6 FL.

Handwritten signature



รูปที่ 5 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น 7, ชั้น 8 FL.

Handwritten signature



รูปที่ 6 ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ชั้น Roof FL

(Signature)

2. การคำนวณน้ำหนักอาคาร

น้ำหนักที่ใช้ในการคำนวณแรงแผ่นดินไหว (W) คือ น้ำหนักของอาคารทั้งหมดรวมทั้งน้ำหนักของวัสดุอุปกรณ์ที่ยึดติดกับพื้นโดยไม่รวมน้ำหนักบรรทุกสำหรับอาคารทั่วไป น้ำหนักของแต่ละชั้นจะประกอบไปด้วย เสา พื้น ผนัง กำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก วัสดุปูพื้น การคำนวณน้ำหนักของชั้นของอาคาร จะมีรายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางการออกแบบแรงแผ่นดินไหวแบบแรงเฉื่อยตามมาตรฐาน (Uniform Building Code) หรือ มยผ.1301-50 ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2550, ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2555				
ข้อมูลอาคาร				
อาคารด้านกว้าง	11.00 m.	อาคารด้านยาว	58.65 m.	
ความสูงอาคารที่เส้น	22.95 m.	ความสูงค้ำขึ้น	3.80 m.	
จำนวนชั้นของอาคาร	8 ชั้น	fc	240 Kg/cm ²	
		Es=15120 √fc	235632.31 Kg/cm ²	

มิลิ	พื้นที่	คาน	เสา	ผนังอิฐ	กำแพง คสล.	วัสดุปูผิว	คาน	อื่นๆ
							แกน	ลิฟท์
คาน	0	0.25 m.	0.40 m.	0	0	0	0.20 m.	0
เสา	0.20 m.	0.60 m.	0.70 m.	0	0.0m.	0	0.60 m.	0
น้ำหนัก	480.0 Kg-m ²	360.0 Kg-m	672.0 Kg-m	180.0 Kg-m ²	0 Kg-m.	50.0Kg-m ²	360.0 Kg-m	98,916.40 Kg-m ²
น้ำหนักชั้น	298,848.0kg	126,720.0 kg	37,632.0 kg	184,832.0 kg	0 kg.	10,237.0kg	56,397.0 kg	0
ความยาวทั้งหมดของผนังอิฐ		467.00 m.	ความยาวทั้งหมดของกำแพง คสล.		0 m.	ความยาวทั้งหมดของกำแพงแกน		155.66 m.
ความยาวทั้งหมดของคาน		352.00 m.	จำนวนเสาทั้งหมด		20 ต้น			
รวมน้ำหนักต่อ 1 ชั้น		803.40 tons.	รวมน้ำหนักอาคาร		7,231.00 tons.			

ตารางที่ 1 รายละเอียดข้อมูลของอาคารและน้ำหนักที่กระทำต่ออาคาร

(Signature)

น้ำหนักรวมของแต่ละชั้น ได้สรุปไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งน้ำหนักนี้จะนำไปคำนวณแรงแผ่นดินไหวที่กระทำกับอาคาร

ชั้น	Wx(tons)	hx(m.)	Wxhx	Wxhx/(Σ Wxhx)	Fx(tons)	Vx(tons)	Mx(Tons-m)
R	803.4	25.2	20,246.89	0.2000	72.800	72.800	-
8	803.4	22.4	17,997.24	0.1778	64.533	137.133	203.28
7	803.4	19.6	15,747.58	0.1556	56.466	193.599	587.25
6	803.4	16.8	13,497.93	0.1333	48.400	241.999	1,129.33
5	803.4	14	11,248.27	0.1111	40.333	282.332	1,806.93
4	803.4	11.2	8,998.62	0.0889	32.267	314.598	2,597.46
3	803.4	8.4	6,748.96	0.0667	24.200	338.798	3,478.33
2	803.4	5.6	4,499.31	0.0444	16.133	354.931	4,426.96
1	803.4	2.8	2,249.65	0.0222	8.067	362.998	5,420.77
รวม	7,231.03		102,265.63	1.000	363.00		6,437.16

NO เท่ากับน้ำหนักอาคารทั้งหมด

OK=V FS=MR/M=6.18 OK>1.5

ตารางที่ 2 น้ำหนักรวมของแต่ละชั้น

3. การคำนวณแรงกระทำจากแผ่นดินไหว

จากน้ำหนักอาคารที่คำนวณได้ในหัวข้อที่ 2 (ตามตารางที่ 4) แรงแผ่นดินไหวแยกตามแนวแกน X และ Y จะคำนวณในหัวข้อที่ 3.1 และ 3.2

3.1 แรงกระทำตามแนวแกน X

แรงกระทำจากแผ่นดินไหวทำได้โดย การคำนวณแรงเฉือนในแนวราบที่ระดับพื้นดินแล้วกระจายแรงที่คำนวณได้ชั้นต่างๆ แรงเฉือนในแนวราบทั้งหมดสามารถคำนวณได้โดย

$$V = ZIKCSW$$

โดย V คือ แรงเฉือนทั้งหมดในแนวราบที่ระดับดิน

(Signature)

Z คือ สัมประสิทธิ์ของความเร่งพื้นดิน

I คือ ตัวคูณเกี่ยวกับการใช้อาคาร

K คือ สัมประสิทธิ์ของโครงสร้างอาคารที่รับแรงในแนวราบ

C คือ ค่าสัมประสิทธิ์

S คือ สัมประสิทธิ์ของการประสานความถี่ธรรมชาติระหว่างอาคารและชั้นดินที่อาคาร

W คือ น้ำหนักของอาคารทั้งหมดรวมทั้งน้ำหนักของวัสดุอุปกรณ์ที่ยึดติดกับพื้นโดยไม่รวมน้ำหนักบรรทุกสำหรับอาคารทั่วไปน้ำหนักของอาคารทั้งหมด รวมกับร้อยละ 25 ของน้ำหนักบรรทุกสำหรับลิฟท์หรือคองลิ้น

Z	0.25	ค่า Z สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยสูง (Zone 3)
I	1.0	ค่า I สำหรับอาคารประเภทที่ 1 (Type I)
K	1.0	ค่า K สำหรับอาคารประเภทที่ 1 (Type I)
C	0.25	ค่า C สำหรับอาคารประเภทที่ 1 (Type I)
S	0.25	ค่า S สำหรับอาคารประเภทที่ 1 (Type I)
V	363.00	ค่า V สำหรับอาคารประเภทที่ 1 (Type I)
Fx	72.800	ค่า Fx สำหรับอาคารประเภทที่ 1 (Type I)

รูปที่ 7 ค่าที่ได้จากการคำนวณแผ่นดินไหว

(Signature)

- a. การคำนวณค่า Z
ค่า $Z = 0.19$ เนื่องจาก
ค่าสัมประสิทธิ์ของความเข้มของแผ่นดินไหว Z ของบริเวณที่ 1 ให้ใช้เท่ากับ 0.19 หรือมากกว่า และบริเวณที่ 2 ให้ใช้เท่ากับ 0.38 หรือมากกว่า
- b. การคำนวณค่า I
คำนวณค่า $I = 1.25$ จากตาราง ตัวคูณเกี่ยวกับการใช้อาคาร (2)

ชนิดของอาคาร	ค่าของ I
1.อาคารที่จำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณะ เช่น โรงพยาบาล สถานีดับเพลิง อาคาร ศูนย์บรรพชาลาธรรมณีย์	1.5
2.อาคารที่เป็นที่ชุมนุมคนครั้งหนึ่งๆ ไม่มากกว่า 300 คน	1.25
3.อาคารอื่นๆ	1

- c. การคำนวณค่า K
คำนวณค่า $K = 1.0$ จากตารางค่าสัมประสิทธิ์ของโครงสร้างของอาคารที่รับแรงในแนวราบ (K)

ระบบและชนิดของโครงสร้างรับแรงในแนวราบ	ค่าของ K
1.โครงสร้างที่ได้รับการออกแบบให้ต้านทานแรงเฉือน (Shear Wall) หรือโครงสร้างแกนแนบ (Braced Frame) รับแรงทั้งหมดในแนวราบ	1.33
2.โครงสร้างได้รับออกแบบให้โครงสร้างมีความเหนียว (Ductile Moment - Resisting Space Frame) รับแรงทั้งหมดในแนวราบ	0.67
3.โครงสร้างได้รับการออกแบบให้โครงสร้างมีความเหนียว	0.80

(Signature)

ร่วมกับกำแพงรับแรงเฉือนหรือโครงสร้างค้ำยันในแนวราบ โดยมีข้อกำหนดในการคำนวณออกแบบดังนี้	
ก) โครงสร้างซึ่งมีความเหนียวต้องสามารถต้านแรงในแนวราบได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของแรงในแนวราบทั้งหมด	
ข) กำแพงรับแรงเฉือนหรือ โครงสร้างค้ำยันเมื่อเป็นอิสระจากโครงสร้างซึ่งมีความเหนียวต้องสามารถต้านแรงในแนวราบได้ทั้งหมด	
ค) โครงสร้างซึ่งมีความเหนียวร่วมกับกำแพงรับแรงเฉือนหรือโครงสร้างค้ำยันต้องสามารถต้านแรงในแนวราบได้ทั้งหมด โดยสัดส่วนของแรงที่กระทำต่อโครงสร้างแต่ละระบบให้เป็นไปตามสัดส่วนความคงตัว (rigidity) โดยคำนึงถึงการถ่ายเทของแรงระหว่างโครงสร้างทั้งสอง	
4.หอดังกล่าว รับด้วยเสาไม่น้อยกว่า 4 ต้น และมีแกนยึดและไม่ได้ตั้งอยู่บนอาคาร	2.50
หมายเหตุ ผลคูณระหว่างค่า K กับค่า C ให้ใช้ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.12 และค่าสูงสุดเท่ากับ 0.25	
5.โครงสร้างระบบอื่นๆ นอกจากโครงสร้างตาม 1, 2, 3 หรือ 4	1.00

- d. การคำนวณค่า S

คำนวณ $S = 1.2$ จากตาราง ค่าสัมประสิทธิ์ของการประเมินความถี่ธรรมชาติระหว่างอาคารและชั้นดินที่ตั้งของอาคาร (S)

ลักษณะของชั้นดิน	ค่าของ S
1. หิน	1.0

(Signature)

2. ดินแข็ง	1.2
3. ดินอ่อน	1.5
4. ดินอ่อนมาก	2.5

- e. การคำนวณค่า C
คำนวณค่า $C = 0.12$ ในทางแกน X จากสมการสำหรับการคำนวณแรงแผ่นดินไหวที่กระทำต่ออาคารหรือส่วนต่างๆ ของอาคาร ค่าสัมประสิทธิ์ (C) คำนวณได้จากสมการ

$$C = \frac{1}{15\sqrt{T}}$$

ถ้าคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ได้มากกว่า 0.12 ให้ใช้เท่ากับ 0.12

ค่าการแกว่งตามธรรมชาติของอาคาร (T) ถ้าไม่สามารถคำนวณหาตามการแกว่งตามธรรมชาติของอาคารได้ถูกต้องโดยวิธีอื่น ให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

$$T = \frac{0.09h_n}{\sqrt{D}}$$

โดย

h_n คือ ความสูงของพื้นอาคารชั้นสูงสุดจากระดับพื้นดินมีหน่วยเป็นเมตร

D คือ ความกว้างของโครงสร้างอาคารในทิศทางขนานกับแรงแผ่นดินไหวมีหน่วยเป็นเมตร

- f. การคำนวณค่าแรงเฉือน V
แรงเฉือนที่กระทำทั้งหมดในทางแกน X มีค่าเท่ากับ 66.18 tons.

- g. การกระจายแรงเฉือนไปยังชั้นต่างๆ ของอาคาร
คำนวณ $F_i = 0$ จากการกระจายแรงเฉือนทั้งหมดในแนวราบที่ระดับดินออกเป็นในแนวราบที่กระทำต่อพื้นดิน ออกเป็นแรงในแนวราบที่กระทำต่อพื้นชั้นบนสุดของอาคาร ด้วยวิธีการคำนวณดังนี้

$$F_i = 0.07 TV$$

$$F_i = 0.07 \times 0.24 \times 340.84$$

$$= 5.75 T$$

(Signature)

โดย F_i คือ แรงในแนวราบที่กระทำต่อพื้นชั้นบนสุดของอาคาร

F_x คือ แรงในแนวราบที่กระทำต่อพื้นชั้น X ของอาคาร

T คือ คาบการแกว่งตามธรรมชาติของอาคาร มีหน่วยเป็นวินาที

V คือ แรงเฉือนทั้งหมดในแนวราบที่ระดับดิน

W_x, W_i คือ น้ำหนักของพื้นอาคารที่ชั้น x และชั้น i ตามลำดับ

h_x, h_i คือ ความสูงจากระดับพื้นดินถึงชั้นที่ x และพื้นชั้นที่ i ตามลำดับ

$i = 1$ สำหรับชั้นชั้นแรกที่สูงถัดจากพื้นชั้นล่างของอาคาร

x คือ สำหรับพื้นชั้นแรกที่อยู่สูงถัดจากพื้นชั้นล่างของอาคาร

$\sum_{i=1}^n W_i h_i$ คือ ผลรวมของการคูณระหว่างน้ำหนักกับความสูงจากพื้นชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ n

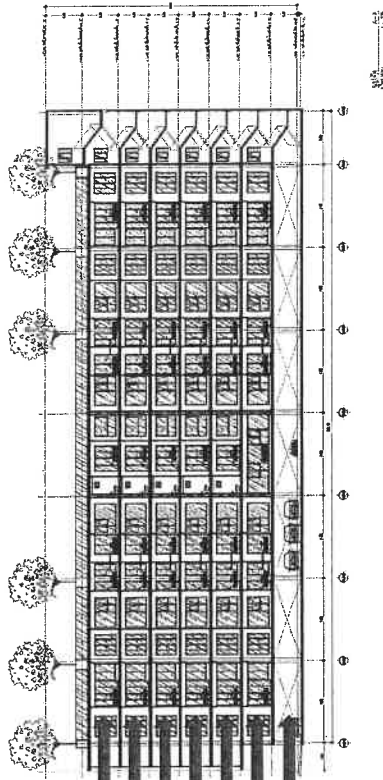
n = จำนวนชั้นทั้งหมดของอาคาร

แรงกระทำด้านข้างและแรงเฉือนที่กระทำกับอาคารได้สรุปไว้ในตาราง

ชั้น	W (ตัน)	h (ม.)	W _i (ตัน)	h _i (ม.)	W _x (ตัน)	h _x (ม.)	W _i (ตัน)	h _i (ม.)
1	22.000	6.000	22.000	6.000	22.000	6.000	22.000	6.000
2	22.000	12.000	22.000	12.000	22.000	12.000	22.000	12.000
3	22.000	18.000	22.000	18.000	22.000	18.000	22.000	18.000
4	22.000	24.000	22.000	24.000	22.000	24.000	22.000	24.000
5	22.000	30.000	22.000	30.000	22.000	30.000	22.000	30.000
6	22.000	36.000	22.000	36.000	22.000	36.000	22.000	36.000
7	22.000	42.000	22.000	42.000	22.000	42.000	22.000	42.000
8	22.000	48.000	22.000	48.000	22.000	48.000	22.000	48.000
9	22.000	54.000	22.000	54.000	22.000	54.000	22.000	54.000
10	22.000	60.000	22.000	60.000	22.000	60.000	22.000	60.000

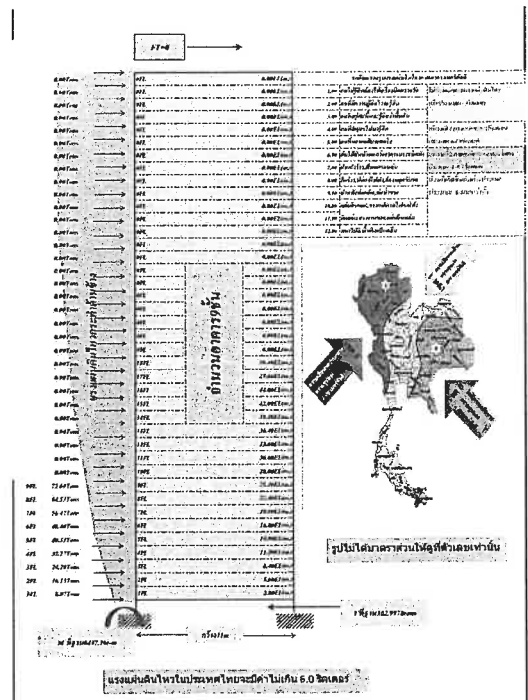
รูปที่ 8 ค่าที่ได้จากการคำนวณแผ่นดินไหว

(Signature)



รูปที่ 9 การกระจายแรงกระทำด้านข้างอาคาร ในแนวนอน X

[Signature]



รูปที่ 10 การกระจายแรงกระทำด้านข้างอาคาร

[Signature]

การวิเคราะห์หาหน่วยแรงแผ่นด้านรับอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มขม.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบเท่าอย่างง่าย

หน่วยแรงแผ่น, p N/sq.m

ซึ่งหาค่า: Q ที่ค
กลุ่มที่: 4B

ค่าประกอบความสำคัญของแรงแผ่น: อาคารจำกัดด้านกำลัง
ประเภทของอาคาร: อาคารสาธารณะ
ประเภทความสำคัญ: มาก

$$I_w = 1.15$$

$$q = 455.625 \text{ N/sq.m}$$

สภาพภูมิประเทศ: ภูมิประเทศแบบโล่งหรือบริเวณชายฝั่ง

Type A

$$C_e \text{ ที่ชั้น } Z < 6 \text{ m} \quad 0.90$$

$$6 \text{ m} \leq Z \leq 80 \text{ m} \quad 0.63 * Z^{0.2}$$

$$C_e \text{ ที่ชั้น } 1.028$$

พื้นที่ผิวยอดที่แรงแผ่นกระทำ: โครงสร้างหลัก

$$C_g = 2$$

$$p = I_w q C_e C_g C_p \text{ N/sq.m}$$

$$\text{ความสูงของอาคาร } H: 22.95 \text{ m}$$

$$\text{ความกว้างด้านขนานแรงแผ่น } D_x: 11 \text{ m}$$

$$C_p \text{ ที่ชั้น } 0.80$$

$$C_p \text{ ที่ชั้น } 0.50$$

$$p \text{ ที่ชั้น } Z < 6 \text{ m} \quad 754.515$$

$$p \text{ ที่ชั้น } 538.587$$

$$6 \text{ m} \leq Z \leq 80 \text{ m} \quad 528.963 * Z^{0.2}$$

$$\text{ความกว้างด้านขนานแรงแผ่น } D_y: 56.6 \text{ m}$$

$$C_p \text{ ที่ชั้น } 0.65$$

$$C_p \text{ ที่ชั้น } 0.35$$

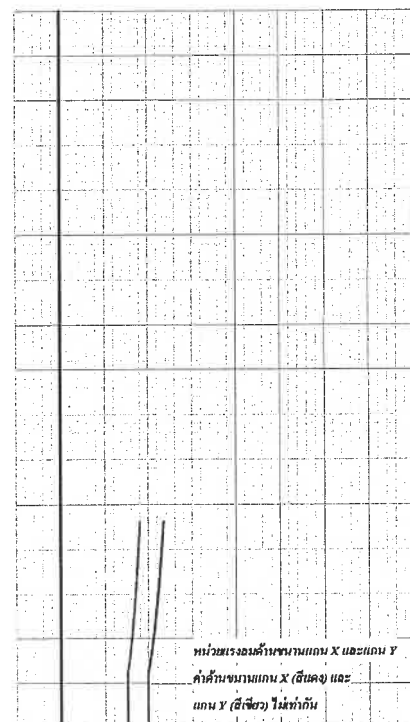
$$p \text{ ที่ชั้น } Z < 6 \text{ m} \quad 612.552$$

$$p \text{ ที่ชั้น } 373.864$$

$$6 \text{ m} \leq Z \leq 80 \text{ m} \quad 429.438 * Z^{0.2}$$

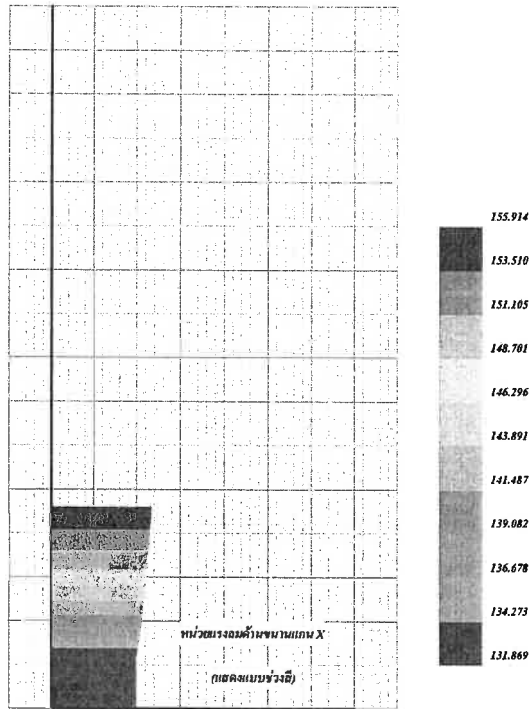
[Signature]

การวิเคราะห์หาหน่วยแรงแผ่นด้านรับอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มขม.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบเท่าอย่างง่าย



หน่วยแรงแผ่นด้านขนานแกน X และแกน Y
ค่าด้านขนานแกน X (สีเขียว) และ
แกน Y (สีชมพู) ไม่ทำกัน

[Signature]



Handwritten signature

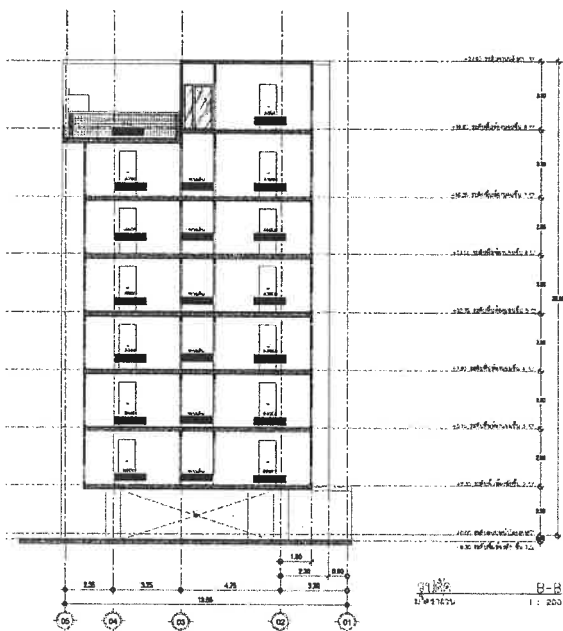
หน่วยแรงดัดเค้นตามแกน X

Z (m)	p ที่ยอด (N/sq.m)	p ที่ฐาน (N/sq.m)	p 73H (N/sq.m)	p 73H (kg/sq.m)
1	754.515	538.587	1293.102	131.869
2	754.515	538.587	1293.102	131.869
3	754.515	538.587	1293.102	131.869
4	754.515	538.587	1293.102	131.869
5	754.515	538.587	1293.102	131.869
6	756.930	538.587	1295.517	132.115
7	780.630	538.587	1319.217	134.532
8	801.758	538.587	1340.345	136.686
9	820.869	538.587	1359.456	138.635
10	838.350	538.587	1376.937	140.418
11	854.484	538.587	1393.071	142.063
12	869.484	538.587	1408.071	143.593
13	883.515	538.587	1422.102	145.024
14	896.708	538.587	1435.295	146.369
15	909.167	538.587	1447.754	147.640
16	920.978	538.587	1459.565	148.844
17	932.213	538.587	1470.800	149.990
18	942.931	538.587	1481.518	151.083
19	953.183	538.587	1491.770	152.128
20	963.011	538.587	1501.598	153.131
21	972.454	538.587	1511.041	154.094
22	981.544	538.587	1520.131	155.021
23	990.309	538.587	1528.896	155.914

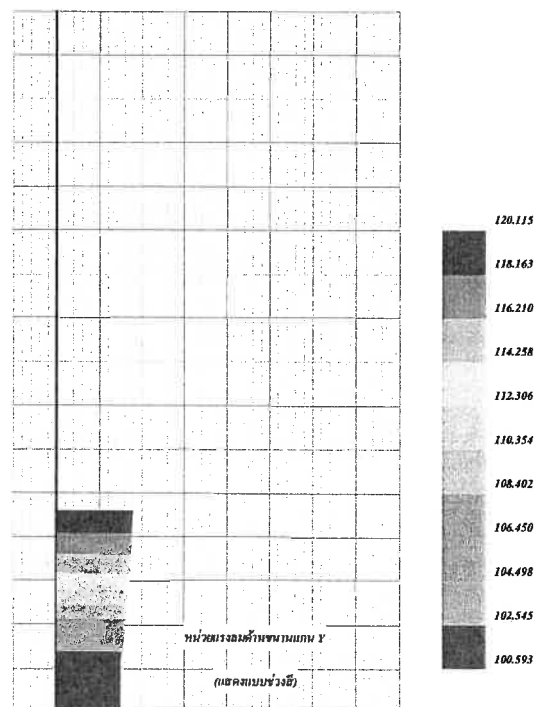
Handwritten signature

3.2 แรงกระทำในแนวนอน Y

การคำนวณแรงจากแผ่นดินไหวจะคำนวณในลักษณะเดียวกับในหัวข้อที่ 3.1 โดยค่าที่แตกต่างกัน
คือความกว้างของอาคารในแนวนอน Y ความกว้างของอาคาร



Handwritten signature



Handwritten signature

กฎกระทรวงกำหนดหน่วยแรงถมสำหรับอาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มยผ.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบท่าอย่างง่าย

မှတ်စုအရေအတွက်ပေါ်မူတည်သော အမှတ်စဉ် Y			
Z (m)	p နိမ့်ဆုံး (N/sq.m)	p နိမ့်ဆုံး (N/sq.m)	p နိမ့်ဆုံး (kg/sq.m)
1	612.552	373.864	986.416
2	612.552	373.864	986.416
3	612.552	373.864	986.416
4	612.552	373.864	986.416
5	612.552	373.864	986.416
6	614.512	373.864	988.377
7	633.753	373.864	1007.617
8	650.906	373.864	1024.771
9	666.421	373.864	1040.286
10	680.613	373.864	1054.478
11	693.712	373.864	1067.576
12	705.889	373.864	1079.754
13	717.281	373.864	1091.145
14	727.991	373.864	1101.855
15	738.106	373.864	1111.970
16	747.695	373.864	1121.559
17	756.816	373.864	1130.680
18	765.517	373.864	1139.381
19	773.840	373.864	1147.704
20	781.819	373.864	1155.684
21	789.486	373.864	1163.350
22	796.865	373.864	1170.730
23	803.981	373.864	1177.846

2h

1. ข้อแนะนำในการออกแบบโครงสร้างจากแรงแผ่นดินไหว

หลังจากได้แรงที่กระทำทางด้านข้างของอาคารแล้วให้นำค่าที่ได้ไปออกแบบอาคารตั้งขึ้นตอนต่อไป

1.1 ตรวจสอบความมั่นคงของอาคาร จากค่าระยะการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ในแต่ละชั้น ค่าความ

ปลอดภัยต่อการพิสูจน์ว่าเนื่องจากโมเมนต์ และผลกระทบของโมเมนต์ลำดับที่ 2

1.2 วิเคราะห์หาแรงภายในของโครงสร้างอาคาร จากการรณมน้ำหนักบรรทุกกรณีพิจา

1.2 วิเคราะห์หาแรงภายในของโครงสร้างอาคาร จากการรวมน้ำหนักบรรทุกกรณีพิจารณาแรงกระทำด้านข้าง (Combined Load Cases) โดยพิจารณาใช้ค่าสูงสุดของการรวมแรงจากกรณี

$$U1 = 1.2D + 1.0L + 1.0EQY$$

$$U2 = 1.2D + 1.0L + 1.0EQX$$

$$U3 = 0.9D + 1.0EQX$$

$$U4 = 0.9D + 1.0EQY$$

4.3 ออกแบบโครงสร้างจากผลการวิเคราะห์แรงภายในของโครงสร้างอาคาร

4.4 จัดทำรายละเอียดการเสริมเหล็กที่กำหนดไว้ใน มยผ. 1301-50 กรมโยธาธิการและผังเมือง ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก

Handwritten signature

รายการคำนวณแรงต้านแผ่นดินไหว

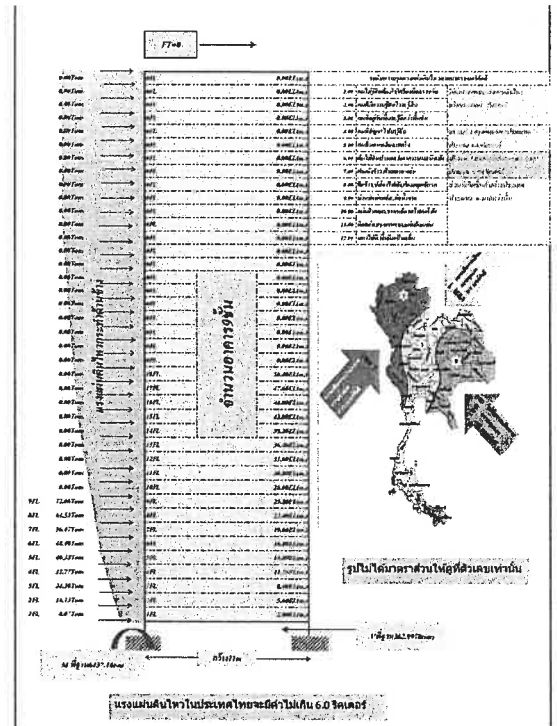
2

[illegible]

26

สรุปข้อมูลเบื้องต้น									
1. ข้อมูลทั่วไป : ชื่อโครงการ : ... 2. ข้อมูลทั่วไป : ... 3. ข้อมูลทั่วไป : ...									
พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

(Signature)



(Signature)

สรุปข้อมูลเบื้องต้น									
1. ข้อมูลทั่วไป : ... 2. ข้อมูลทั่วไป : ... 3. ข้อมูลทั่วไป : ...									
พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

(Signature)

การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว วิธีแรงสถิตเทียบเท่า ตาม มยผ.1301/1302-41

แรงเฉือนที่ฐานอาคาร, $V = C_s W$

ประเภทโครงสร้าง : คอนกรีตเสริมเหล็ก , ความสูงของอาคาร (H) = 22.950 m

ดังนั้น อัตราความเร่งประมาณ 5.0%

ค่าการต้าน, $T = 0.02 H = 0.459$ วินาที

ที่ตั้งของอาคาร : จังหวัดภูเก็ต อำเภอกระบุรี เขตเมืองเก่าภูเก็ต

$S_s = 0.306$ $S_1 = 0.130$

ประเภทดิน : D

$F_u = 1.55$ $F_v = 2.27$

$S_{ds} = 2F_u S_s = 0.316$ $S_{d1} = 2F_v S_1 = 0.197$

การซ้ำ $S_{d1} \leq S_{ds}$ ดังนั้น $T_s = S_{d1}/S_{ds} = 0.622$

$T \leq T_s$; $S_u = S_{ds}$

$S_u = 0.316$

ประเภทของอาคาร : ความสำคัญมาก (กลุ่มสถานศึกษา)

ประเภทความสำคัญ : III (มาก)

ดังนั้น $I = 1.25$

$0.8T_s = 0.498$

$T = 0.459 < 0.8T_s$

หาประเภทการออกแบบตามแนวนอนตามแนวนอน

ดังนั้น ประเภทการออกแบบตามแนวนอนตามแนวนอน

ระบบโครงสร้าง : 2. ระบบโครงสร้าง

ระบบคานและเสา : โครงสร้างแบบคานและเสา

หมายเหตุ : จากข้อมูลออกแบบ ระบบโครงสร้าง 1.5

ดังนั้น $R = 3.5$

$Omega = 2$ (ใช้สำหรับอาคารตามมาตรฐาน ASCE 7-05 ของซอฟต์แวร์)

$C_d = 3.5$ (ใช้สำหรับอาคารตามมาตรฐาน ASCE 7-05 ของซอฟต์แวร์)

สรุป

$C_s = S_u (R) = 0.316(1.25/3.5) = 0.113$

$W = 7231.000$ T

ดังนั้น $V = 817.183$ T

(Signature)

หน่วยแรงลม, p N/sq.m

จังหวัด : กรุงเทพฯ

กลุ่มที่ : 4B

ค่าประกอบความสำคัญลมแรงลม : สภาพอากาศที่มั่นคง

ประเภทของอาคาร : อาคารสาธารณะ

ประเภทความสำคัญ : มก

$$I_w = 1.15$$

$$q = 455.625 \text{ N/sq.m}$$

สภาพภูมิประเทศ : ภูมิประเทศแบบเมืองหรือบริเวณชายฝั่ง

Type A

$$C_e \text{ หักลบ } Z < 6 \text{ m } 0.90$$

$$6 \text{ m} < Z < 80 \text{ m } 0.63 * Z^{0.2}$$

$$C_e \text{ หักลบ } 1.028$$

พื้นที่ผิวภายนอกที่แรงลมกระทำ : โครงสร้างหลัก

$$C_g = 2$$

$$p = I_w q C_e C_g C_p \text{ N/sq.m}$$

ความสูงของอาคาร H : 22.95 m

ความกว้างด้านขนานแรงลม D_x : 11 m

$$C_p \text{ หักลบ } 0.80$$

$$C_p \text{ หักลบ } 0.50$$

$$p \text{ หักลบ } Z < 6 \text{ m } 754.515 \quad p \text{ หักลบ } 538.587$$

$$6 \text{ m} < Z < 80 \text{ m } 528.963 * Z^{0.2}$$

ความกว้างด้านขนานแรงลม D_y : 56.6 m

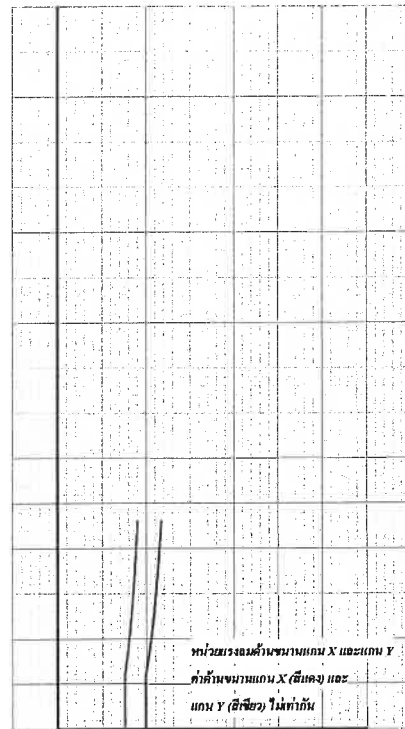
$$C_p \text{ หักลบ } 0.65$$

$$C_p \text{ หักลบ } 0.35$$

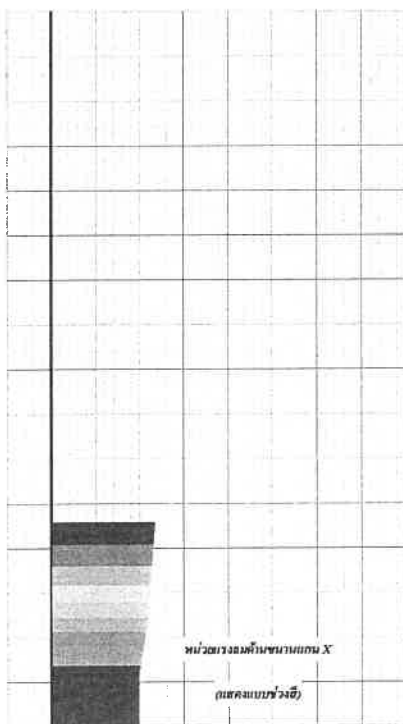
$$p \text{ หักลบ } Z < 6 \text{ m } 612.552 \quad p \text{ หักลบ } 373.864$$

$$6 \text{ m} < Z < 80 \text{ m } 429.438 * Z^{0.2}$$

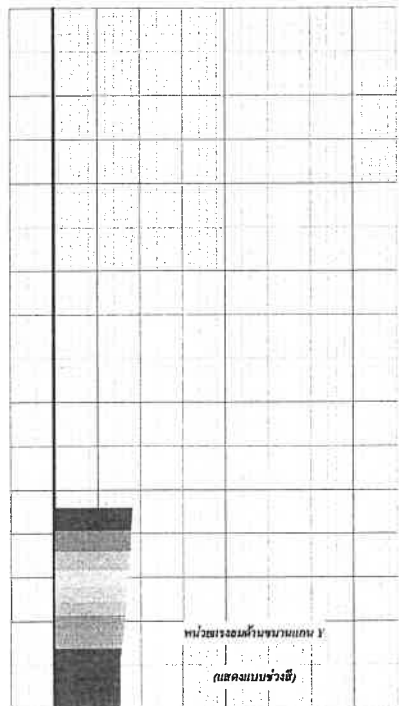
(Signature)



(Signature)



(Signature)



(Signature)

การวิเคราะห์หาหน่วยรวมต่อพื้นที่อาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มยผ.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบเท่าอย่างง่าย

หน่วยรวมรวมค้ำพามานแกน X

Z (m)	p ค้ำปอม (N/sq.m)	p ทัยปอม (N/sq.m)	p รวม (N/sq.m)	p รวม (kg/sq.m)
1	754.515	538.587	1293.102	131.869
2	754.515	538.587	1293.102	131.869
3	754.515	538.587	1293.102	131.869
4	754.515	538.587	1293.102	131.869
5	754.515	538.587	1293.102	131.869
6	756.930	538.587	1295.517	132.115
7	780.630	538.587	1319.217	134.532
8	801.758	538.587	1340.345	136.686
9	820.869	538.587	1359.456	138.635
10	838.350	538.587	1376.937	140.418
11	854.484	538.587	1393.071	142.063
12	869.484	538.587	1408.071	143.593
13	883.515	538.587	1422.102	145.024
14	896.708	538.587	1435.295	146.369
15	909.167	538.587	1447.754	147.640
16	920.978	538.587	1459.565	148.844
17	932.213	538.587	1470.800	149.990
18	942.931	538.587	1481.518	151.083
19	953.183	538.587	1491.770	152.128
20	963.011	538.587	1501.598	153.131
21	972.454	538.587	1511.041	154.094
22	981.544	538.587	1520.131	155.021
23	990.309	538.587	1528.896	155.914



การวิเคราะห์หาหน่วยรวมต่อพื้นที่อาคารสูงปานกลาง ตามมาตรฐาน มยผ.1311-50
วิธีแรงสถิตเทียบเท่าอย่างง่าย

หน่วยรวมรวมค้ำพามานแกน Y

Z (m)	p ค้ำปอม (N/sq.m)	p ทัยปอม (N/sq.m)	p รวม (N/sq.m)	p รวม (kg/sq.m)
1	612.552	373.864	986.416	100.593
2	612.552	373.864	986.416	100.593
3	612.552	373.864	986.416	100.593
4	612.552	373.864	986.416	100.593
5	612.552	373.864	986.416	100.593
6	614.512	373.864	988.377	100.793
7	633.753	373.864	1007.617	102.755
8	650.906	373.864	1024.771	104.504
9	666.421	373.864	1040.286	106.087
10	680.613	373.864	1054.478	107.534
11	693.712	373.864	1067.576	108.870
12	705.889	373.864	1079.754	110.112
13	717.281	373.864	1091.145	111.273
14	727.991	373.864	1101.855	112.365
15	738.106	373.864	1111.970	113.397
16	747.695	373.864	1121.559	114.375
17	756.816	373.864	1130.680	115.305
18	765.517	373.864	1139.381	116.192
19	773.840	373.864	1147.704	117.041
20	781.819	373.864	1155.684	117.855
21	789.486	373.864	1163.350	118.637
22	796.865	373.864	1170.730	119.389
23	803.981	373.864	1177.846	120.115



การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว ตามมาตรฐาน มยผ.1302
วิธีแรงสถิตเทียบเท่า

หาแรงเฉือนที่ฐานอาคาร, V

ประเภทโครงสร้าง : อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

ความสูงของอาคาร, H = 22.95 m

คาบการสั่น, T = 0.02H

= 0.459 s

ที่ตั้งของอาคาร : จังหวัดภูเก็ต

อันดับ ระยะ

$S_s = 0.207$ $S_I = 0.131$

ประเภทดิน : D

$F_a = 1.64$ $F_v = 2.27$

$S_{ds} = 2F_a S_s / 3$ $S_{dI} = 2F_v S_I / 3$

= 0.227 = 0.198

เพราะว่า $S_{dI} < S_{ds}$

ดังนั้น $T_s = S_{dI} / S_{ds} = 0.873$

ดังนั้น $S_u = 0.227$ (ไม่ขึ้นองกวางพ

ประเภทของอาคาร : สถานศึกษา

ประเภทความสำคัญ : III (มาก)

ดังนั้น I = 1.25

0.8T_s = 0.699

T = 0.459 < 0.8T_s

หาประเภทการออกแบบค้ำพามแผ่นดินไหว โดยพิจารณาจากค่า S_{ds} เท่านั้น

ดังนั้น ประเภทการออกแบบค้ำพามแผ่นดินไหว = ข



การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว ตามมาตรฐาน มยผ.1302
วิธีแรงสถิตเทียบเท่า

ระบบโครงสร้าง : ระบบโครงสร้าง

ระบบค้ำพามแรงค้ำข้าง : โครงกบถนเหล็กค้ำพามค้ำข้างตรงรวมค้ำ

หมายเหตุ : ใช้ได้

ค้ำข้าง R = 3.5

Omega = 2 (ใช้สำหรับค้ำข้างค้ำพามมาตรฐาน ASCE 7-05 ของหอพัก (เวรอื่น)

Cd = 3.5 (ใช้สำหรับค้ำข้างค้ำพามมาตรฐาน ASCE 7-05 ของหอพัก (เวรอื่น)

สรุป

C_s = S_s(R) = 0.227(1.25/3.5) = 0.081

W = 7231.000 T

ค้ำข้าง V = 583.909 T



หาแรงเฉื่อยที่ฐานอาคาร, $V = ZIKCSW$

ประเภทของอาคาร : อาคารทั่วไป

$$\begin{aligned} \text{ความสูงของอาคาร, } H &= 22.95 \text{ m} \\ \text{ความกว้างของอาคารในทิศทางแรงแผ่นดินไหว, } D &= 11.00 \text{ m} \\ \text{คาบการสั่น, } T = 0.09H/\sqrt{gH(D)} &= 0.623 \text{ s (อาคารทั่วไป)} \\ C = 1/15 \cdot \sqrt{gH(D)} &= 0.084 \end{aligned}$$

จังหวัดที่ตั้งของอาคาร : อุทัยธานี

บริเวณที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่เสี่ยงภัย
 $Z = 0.38$

ชนิดของอาคาร : อาคารที่ขึ้นเป็นองค์ประกอบของสาธารณูปโภค

$$I = 1.50$$

ระบบและชนิดโครงสร้างรับแรงในแนวนอน :

โครงสร้างซึ่งได้รับการออกแบบให้โครงสร้างมีความเหนียวด้านแรงทั้งหมดในแนวนอน
 $K = 0.67$

ลักษณะชั้นดิน : ชั้นดินอ่อน

$$S = 1.5$$

$$CS = 0.127$$

หมายเหตุ : สำหรับชั้นดินอ่อน $CS \leq 0.14$

$$\begin{aligned} \text{คังหัน } ZIKCS &= 0.048 \\ \text{น้ำหนักอาคาร, } W &= 7231.000 \text{ T} \\ \text{คังหัน แรงเฉื่อยที่ฐานอาคาร, } V &= 349.932 \text{ T} \end{aligned}$$

(Signature)

รายการคำนวณ

จังหวัดที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่เสี่ยงภัย : จังหวัดอุทัยธานี
และกำหนดโครงสร้างให้มีความเหนียวด้านแรงทั้งหมดในแนวนอน

ประเภทโครงสร้าง : คอนกรีตเสริมเหล็ก, จำนวนชั้น = ๘, ความสูงของอาคาร (H) = 22.400 m
คังหัน อัตราส่วนความหน่วง 5.0%

$$\text{คาบการสั่น, } T = 0.02H = 0.448 \text{ วินาที}$$

ที่ตั้งของอาคาร : จังหวัดอุทัยธานี อำเภอกระทุ่มแบน (พื้นที่นอกแอ่งกระทะ)

$$S_s = 0.306 \quad S_I = 0.130$$

ประเภทชั้นดิน : D

$$F_a = 1.55 \quad F_v = 2.27$$

$$S_{ds} = 2F_a S_s / 3 = 0.316 \quad S_{dI} = 2F_v S_I / 3 = 0.197$$

$$\text{เพราะว่า } S_{dI} < S_{ds} \text{ คังหัน } T_s = S_{dI} / S_{ds} = 0.622$$

$$T < T_s; S_a = S_{ds}$$

$$S_a = 0.316$$

ประเภทของอาคาร : ความสำคัญมาก (เช่น สถานศึกษา)

ประเภทความสำคัญ : III (มาก)

$$\text{คังหัน } I = 1.25$$

$$0.8T_s = 0.498$$

$$T = 0.448 < 0.8T_s$$

หาประเภทการออกแบบตามพื้นที่เสี่ยงภัย โดยพิจารณาจากค่า S_{ds} เท่านั้น

คังหัน ประเภทการออกแบบตามพื้นที่เสี่ยงภัย = ๕

ระบบโครงสร้าง : ๖. ระบบโครงสร้างเหล็ก

ระบบต้านแรงด้านข้าง : โครงสร้างแบบคาน-เสาที่มีความเหนียวด้านแรง

หมายเหตุ : จากข้อมูลออกแบบ ระบบโครงสร้างนี้ใช้ได้

$$\text{คังหัน } R = 4.5$$

$$\Omega = 3 \text{ (ใช้สำหรับป้องกันมาตรฐาน ASCE 7-05 ของรหัสที่ ๖.๖.๖)}$$

$$C_d = 4 \text{ (ใช้สำหรับป้องกันมาตรฐาน ASCE 7-05 ของรหัสที่ ๖.๖.๖)}$$

(Signature)

หาแรงเฉื่อยที่ฐานอาคาร, $V = C_s W$

$$C_s = S_a / (R \cdot I) = 0.316 / (1.25 \cdot 4.5) = 0.088$$

$$W = 6427.200 \text{ T} = 63025.125 \text{ kN}$$

คังหัน

$$V = 564.935 \text{ T}$$

$$= 5539.751 \text{ kN}$$

แรงกระทำด้านข้างต่อชั้นอาคาร, F

$$k = 1.000$$

$$C_{vx} = W \cdot H_x \cdot 1.0 / S_{dx} (W \cdot H_x \cdot 1.0)$$

$$F = C_{vx} (564.935)$$

ชั้น	H_x (T)	$H_x \cdot 1.0$ (m)	$W \cdot H_x \cdot 1.0$ (T-m)	C_{vx}	F_x (T)
คาบฟ้า	803.400	22.40	17996.160	0.222	125.541
8	803.400	19.60	15746.640	0.194	109.848
7	803.400	16.80	13497.120	0.167	94.156
6	803.400	14.00	11247.600	0.139	78.463
5	803.400	11.20	8998.080	0.111	62.771
4	803.400	8.40	6748.560	0.083	47.078
3	803.400	5.60	4499.040	0.056	31.385
2	803.400	2.80	2249.520	0.028	15.693
รวม	6427.200		80982.720	1.000	564.935

(Signature)



จังหวัดอุทัยธานี

บริเวณที่ ๖ ตามประกาศกระทรวงฯ ข้อ ๖

นอกแอ่งกระทะ ตามการคำนวณ

$$T = 0.448 \text{ sec}$$

$$S_s = 0.306, S_I = 0.130$$

$$\text{Site Class} = D$$

$$I = 1.25$$

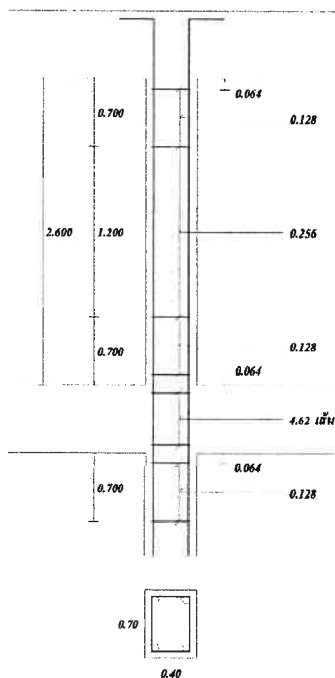
$$R = 4.5$$

$$\Omega = 3.0$$

$$C_d = 4.0$$

(Signature)

ระยะเวียงหลักปล่อยหาความเหนียวปานกลาง



2h



บริเวณที่ ๒ (บริเวณระดับปานกลาง)

- 1) กุฎราชทูตพม่า (ทีม ๘)
- 2) ราชทูตพม่า (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 3) สันนิบาต (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 4) มิสซังพม่า (ทีม ๖ และบาทหลวงมิสซังพม่า)
- 5) มิสซังพม่า (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 6) มิสซังพม่า (ทีม ๘)
- 7) มิสซังพม่า (ทีม ๗)
- 8) มิสซังพม่า (บาทหลวงมิสซังพม่า และบาทหลวงมิสซังพม่า)
- 9) สันนิบาต (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 10) กุฎราชทูต (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 11) สันนิบาต (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 12) ราชทูต (บาทหลวงมิสซังพม่า และบาทหลวงมิสซังพม่า)
- 13) สันนิบาตพม่า (ทีม ๘)
- 14) มิสซังพม่าพม่า (ทีม ๗)
- 15) มิสซังพม่าพม่า (ทีม ๗)
- 16) มิสซังพม่าพม่า (บาทหลวงมิสซังพม่า)
- 17) สันนิบาตพม่า (บาทหลวงมิสซังพม่า)

กบ. ประเภทของชั้นดิน ณ ที่ตั้งอาคาร

สภาพของชั้นดิน ณ บริเวณที่จัดของอาคาร มีผลกระทบตบความรุนแรงของกาต้นเหตุเหือนจากแผ่นดินไหว ดังนั้นการนำความแรงของบสนองเชิงสักรรรมในตารางที่ ๓-๑๓ มาใช้ในการออกแบบ จะจำเป็นต้องปรับแก้ค่าให้เหมาะสมกับสภาพดิน ณ บริเวณที่จัดของอาคารนั้น ๆ

ประเภทของสินค้าสามารถแบ่งออกได้เป็น ๖ ประเภท คือ A (หินแข็ง) B (หิน) C (ดินแข็ง) D (ดินปกติ) E (ดินอ่อน) หรือ F (ดินที่มีลักษณะพิเศษ) โดยองค์การจัดแบ่งประเภทของสินค้าและวิธีใน ศพดก ค หัวยุทธการนี้
ในกรณีที่ไม่ใช่ข้อสันนิษฐาน และไม่สามารรถทำการสำรวจได้ ให้สมมติว่าประเภทของสินค้าเป็นแบบประเภท D

ค๑. การจำแนกประเภทชั้นดินที่ล้งอาคาร

การจำแนกประเภทของเงินต้นที่ถือครอง จะพิจารณาจากคุณสมบัติของเงินต้น ตั้งแต่ตัวลิวติไปจนถึงความลึก ๓๐ เมตร หากไม่มีคุณสมบัติที่ชัดเจนเพียงพอที่จะนำมาใช้จำแนกประเภท และไม่มีความหนักแน่นพอที่จะพิจารณาว่าประเภทของเงินต้น เป็นประเภท D หรือลิวติที่มี ผู้ซื้อชายา หรือ หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง กำหนดว่าเงินต้น มีลักษณะที่ตรงกับประเภท E หรือ F นอกจากนี้ ในกรณีที่เงินต้นที่มีความหนาแน่นกว่า ๓ เมตร อยู่ระหว่างฐานการจำแนกเงินต้น จะต้องไม่กำหนดให้เป็นประเภท A หรือ B

Handwritten signature

ตารางที่ 1.4-1 ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่

ดาวจันทร์ (๔) และ ที่อื่นๆ | วิมวาลี (๔)

ของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา

จักรวาล	ด้านบวก	ความถี่ของอนุภาค	
		(ν)	ξ_1
กระเบื้อง	ก้อนสสารมืดตลอด	0.113	0.102
	สสารมืด	0.110	0.108
	เจลาติน	0.105	0.097
	เคลือบฟัน	0.099	0.099
	โพลีพรเพน	0.110	0.100
	เนื้อกระดูก	0.123	0.105
	ผ้าไหม	0.089	0.092
	ข้าวสาลี	0.160	0.113
	ดินเหนียว	0.876	0.253
	ทองแดง	0.689	0.199
กาแล็กซี	น้ำมัน	0.826	0.238
	ข้าวสาลี	0.475	0.138
	โพสโต	0.698	0.202
	น้ำตาล	0.593	0.172
	พริกไทย	0.420	0.127
	เนื้อหมู	0.704	0.205
	กาแฟ	0.435	0.128
	กล้วย	0.673	0.193
	ข้าวสาลี	0.777	0.233
	เนื้อหมู	0.595	0.171
กาแล็กซี	ข้าวสาลี	0.497	0.144
	กล้วย	0.046	0.028
	ก้อนสสารมืด	0.046	0.028
	ก้อนสสารมืด	0.048	0.028
	ก้อนสสารมืด	0.015	0.029
	ก้อนสสารมืด	0.062	0.031
	กล้วย	0.049	0.028
	กาแฟ	0.054	0.029
	น้ำมัน	0.073	0.031
	เนื้อหมู	0.020	0.029

จังหวัด	อำเภอ	ความถี่ของบทเพลง (%)	
		♂	♀
กรุงเทพมหานคร	วัดท่า	0.045	0.027
	สนามกีฬา	0.053	0.030
	สถานีวิทยุ	0.055	0.030
	หอประชุม	0.056	0.030
	วัดใหม่	0.052	0.029
	วัดใหม่	0.054	0.030
	วัดพระธาตุ	0.470	0.131
	วัดพระธาตุ	0.219	0.074
	วัดพระธาตุ	0.374	0.105
	วัดพระธาตุ	0.345	0.102
กรุงเทพมหานคร	วัดพระธาตุ	0.499	0.144
	วัดพระธาตุ	0.266	0.085
	วัดพระธาตุ	0.266	0.083
	วัดพระธาตุ	0.493	0.141
	วัดพระธาตุ	0.445	0.115
	วัดพระธาตุ	0.444	0.129
	วัดพระธาตุ	0.341	0.093
	วัดพระธาตุ	0.061	0.031
	วัดพระธาตุ	0.050	0.030
	วัดพระธาตุ	0.054	0.030
กรุงเทพมหานคร	วัดพระธาตุ	0.045	0.029
	วัดพระธาตุ	0.045	0.029
	วัดพระธาตุ	0.049	0.029
	วัดพระธาตุ	0.093	0.036
	วัดพระธาตุ	0.077	0.033
	วัดพระธาตุ	0.048	0.029
	วัดพระธาตุ	0.086	0.031
	วัดพระธาตุ	0.063	0.032
	วัดพระธาตุ	0.047	0.029
	วัดพระธาตุ	0.037	0.031
กรุงเทพมหานคร	วัดพระธาตุ	0.043	0.028
	วัดพระธาตุ	0.053	0.030
	วัดพระธาตุ	0.044	0.029
	วัดพระธาตุ	0.123	0.039
	วัดพระธาตุ	0.076	0.034
	วัดพระธาตุ	0.050	0.030
	วัดพระธาตุ	0.034	0.030
	วัดพระธาตุ	0.045	0.029
	วัดพระธาตุ	0.033	0.029
	วัดพระธาตุ	0.033	0.029

ภาคผนวก ก

มาตรฐาน

การออกแบบอาคารด้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ឈ្មោះ.1302

Handwritten signature



จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งของถนน (g)	
		S ₁	S ₂
พังงา	ป่า	0.284	0.136
	เมืองตะกั่ว	0.630	0.146
	นาบอน	0.641	0.155
	ตะกั่ว	0.136	0.117
	ตะกั่ว	0.179	0.118
	ตะกั่ว	0.110	0.116
	ตะกั่ว	0.176	0.119
พังงา	ตะกั่ว	0.122	0.119
	ตะกั่ว	0.138	0.110
	ตะกั่ว	0.184	0.125
	ตะกั่ว	0.161	0.115
	ตะกั่ว	0.164	0.115
	ตะกั่ว	0.078	0.085
	ตะกั่ว	0.074	0.080
พังงา	ตะกั่ว	0.073	0.082
	ตะกั่ว	0.078	0.085
	ตะกั่ว	0.077	0.084
	ตะกั่ว	0.074	0.080
	ตะกั่ว	0.072	0.078
	ตะกั่ว	0.078	0.085
	ตะกั่ว	0.072	0.077
พังงา	ตะกั่ว	0.076	0.082
	ตะกั่ว	0.073	0.080
	ตะกั่ว	0.087	0.047
	ตะกั่ว	0.164	0.062
	ตะกั่ว	0.126	0.032
	ตะกั่ว	0.108	0.051
	ตะกั่ว	0.086	0.046
พังงา	ตะกั่ว	0.107	0.052
	ตะกั่ว	0.138	0.059
	ตะกั่ว	0.138	0.057
	ตะกั่ว	0.137	0.056
	ตะกั่ว	0.202	0.068
	ตะกั่ว	0.112	0.040
	ตะกั่ว	0.173	0.063
พังงา	ตะกั่ว	0.443	0.097
	ตะกั่ว	0.317	0.071
	ตะกั่ว	0.133	0.051

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งของถนน (g)	
		S ₁	S ₂
พังงา	ป่า	0.043	0.027
	ป่า	0.047	0.029
	ป่า	0.051	0.029
	ป่า	0.042	0.027
	ป่า	0.040	0.026
	ป่า	0.044	0.028
	ป่า	0.039	0.026
พังงา	ป่า	0.045	0.028
	ป่า	0.040	0.027
	ป่า	0.041	0.026
	ป่า	0.053	0.028
	ป่า	0.063	0.031
	ป่า	0.046	0.026
	ป่า	0.047	0.026
พังงา	ป่า	0.054	0.027
	ป่า	0.048	0.027
	ป่า	0.066	0.029
	ป่า	0.760	0.208
	ป่า	0.067	0.269
	ป่า	0.040	0.268
	ป่า	0.040	0.226
พังงา	ป่า	0.701	0.199
	ป่า	0.707	0.195
	ป่า	0.729	0.200
	ป่า	0.041	0.025
	ป่า	0.035	0.023
	ป่า	0.037	0.024
	ป่า	0.040	0.025
พังงา	ป่า	0.041	0.025
	ป่า	0.038	0.024
	ป่า	0.036	0.024
	ป่า	0.039	0.025
	ป่า	0.043	0.026
	ป่า	0.066	0.066
	ป่า	0.071	0.073
พังงา	ป่า	0.071	0.071
	ป่า	0.067	0.067
	ป่า	0.079	0.077

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งของถนน (g)	
		S ₁	S ₂
พังงา	ป่า	0.363	0.115
	ป่า	0.347	0.112
	ป่า	0.436	0.138
	ป่า	0.061	0.042
	ป่า	0.071	0.047
	ป่า	0.052	0.039
	ป่า	0.093	0.054
พังงา	ป่า	0.052	0.039
	ป่า	0.082	0.050
	ป่า	0.057	0.041
	ป่า	0.071	0.046
	ป่า	0.046	0.036
	ป่า	0.062	0.043
	ป่า	0.072	0.047
พังงา	ป่า	0.740	0.184
	ป่า	0.637	0.142
	ป่า	0.702	0.160
	ป่า	0.597	0.166
	ป่า	0.714	0.170
	ป่า	0.738	0.177
	ป่า	0.836	0.210
พังงา	ป่า	0.556	0.162
	ป่า	0.692	0.155
	ป่า	0.782	0.194
	ป่า	0.956	0.265
	ป่า	0.734	0.197
	ป่า	0.723	0.178
	ป่า	0.808	0.245
พังงา	ป่า	0.742	0.215
	ป่า	0.764	0.209
	ป่า	0.792	0.228
	ป่า	0.838	0.240
	ป่า	0.835	0.232
	ป่า	0.781	0.211
	ป่า	0.675	0.210
พังงา	ป่า	0.221	0.049
	ป่า	0.201	0.047
	ป่า	0.288	0.067

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งของถนน (g)	
		S ₁	S ₂
พังงา	ป่า	0.146	0.056
	ป่า	0.279	0.078
	ป่า	0.426	0.104
	ป่า	0.239	0.074
	ป่า	0.236	0.068
	ป่า	0.381	0.091
	ป่า	0.172	0.109
พังงา	ป่า	0.188	0.081
	ป่า	0.180	0.082
	ป่า	0.173	0.081
	ป่า	0.183	0.084
	ป่า	0.160	0.076
	ป่า	0.261	0.107
	ป่า	0.172	0.049
พังงา	ป่า	0.080	0.042
	ป่า	0.234	0.050
	ป่า	0.059	0.039
	ป่า	0.122	0.042
	ป่า	0.096	0.045
	ป่า	0.055	0.038
	ป่า	0.053	0.039
พังงา	ป่า	0.066	0.039
	ป่า	0.251	0.055
	ป่า	0.238	0.052
	ป่า	0.783	0.193
	ป่า	0.847	0.216
	ป่า	0.636	0.146
	ป่า	0.769	0.184
พังงา	ป่า	1.021	0.276
	ป่า	0.628	0.143
	ป่า	0.785	0.195
	ป่า	0.207	0.131
	ป่า	0.211	0.129
	ป่า	0.199	0.129
	ป่า	0.048	0.028
พังงา	ป่า	0.045	0.028
	ป่า	0.054	0.030

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งของถนน (g)	
		S ₁	S ₂
พังงา	ป่า	0.067	0.031
	ป่า	0.075	0.034
	ป่า	0.162	0.045
	ป่า	0.091	0.035
	ป่า	0.092	0.036
	ป่า	0.109	0.033
	ป่า	0.062	0.031
พังงา	ป่า	0.047	0.033
	ป่า	0.126	0.040
	ป่า	0.035	0.035
	ป่า	0.100	0.037
	ป่า	0.099	0.037
	ป่า	0.154	0.043
	ป่า	0.069	0.074
พังงา	ป่า	0.077	0.033
	ป่า	0.072	0.076
	ป่า	0.074	0.079
	ป่า	0.070	0.074
	ป่า	0.073	0.079
	ป่า	0.069	0.073
	ป่า	0.066	0.068
พังงา	ป่า	0.072	0.076
	ป่า	0.069	0.073
	ป่า	0.068	0.072
	ป่า	0.071	0.083
	ป่า	0.069	0.073
	ป่า	0.079	0.084
	ป่า	0.069	0.071
พังงา	ป่า	0.074	0.079
	ป่า	0.084	0.081
	ป่า	0.083	0.080
	ป่า	0.084	0.081
	ป่า	0.089	0.091
	ป่า	0.088	0.090
	ป่า	0.087	0.089
พังงา	ป่า	0.092	0.097
	ป่า	0.036	0.026
	ป่า	0.043	0.030

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งของถนน (g)	
		S ₁	S ₂
พังงา	ป่า	0.064	0.064
	ป่า	0.067	0.066
	ป่า	0.063	0.062
	ป่า	0.043	0.027
	ป่า	0.041	0.026
	ป่า	0.037	0.024
	ป่า	0.038	0.025
พังงา	ป่า	0.040	0.026
	ป่า	0.044	0.027
	ป่า	0.042	0.026
	ป่า	0.039	0.026
	ป่า	0.038	0.024
	ป่า	0.044	0.027
	ป่า	0.037	0.024
พังงา	ป่า	0.043	0.027
	ป่า	0.046	0.027
	ป่า	0.042	0.027
	ป่า	0.040	0.026
	ป่า	0.042	0.027
	ป่า	0.043	0.027
	ป่า	0.045	0.027
พังงา	ป่า	0.040	0.026
	ป่า	0.040	0.026
	ป่า	0.098	0.089
	ป่า	0.100	0.105
	ป่า	0.096	0.096
	ป่า	0.092	0.092
	ป่า	0.103	0.112
พังงา	ป่า	0.040	0.036
	ป่า	0.064	0.035
	ป่า	0.118	0.042
	ป่า	0.097	0.040
	ป่า	0.113	0.043
	ป่า	0.150	0.044
	ป่า	0.107	0.042
พังงา	ป่า	0.079	0.037
	ป่า	0.319	0.118
	ป่า	0.524	0.154

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งตอบสนอง	
		S_1	S_2
กรุงเทพมหานคร	คลองเตย	0.237	0.087
	คลองสาม	0.191	0.076
	หนองแขวง	0.206	0.101
	ทุ่งครุ	0.333	0.108
	ภาษีเจริญ	0.074	0.076
	ภาษีทอง	0.090	0.093
	ภาษีเจริญ	0.061	0.061
	ภาษีทอง	0.062	0.062
	ภาษีทอง	0.065	0.092
	ภาษีทอง	0.082	0.087
	ภาษีทอง	0.096	0.094
	ภาษีทอง	0.078	0.080
	ภาษีทอง	0.068	0.069
	ภาษีทอง	0.060	0.083
	ภาษีทอง	0.080	0.082
	ภาษีทอง	0.095	0.096
	ภาษีทอง	0.079	0.083
	ภาษีทอง	0.078	0.083
	ภาษีทอง	0.101	0.098
	ภาษีทอง	0.096	0.095
	ภาษีทอง	0.079	0.083
กรุงเทพมหานคร	คลองเตย	0.077	0.080
	คลองเตย	0.080	0.084
	คลองเตย	0.083	0.083
	คลองเตย	0.085	0.084
	คลองเตย	0.087	0.085
	คลองเตย	0.089	0.086
	คลองเตย	0.091	0.087
	คลองเตย	0.093	0.088
	คลองเตย	0.095	0.089
	คลองเตย	0.097	0.090
	คลองเตย	0.099	0.091
	คลองเตย	0.101	0.092
	คลองเตย	0.103	0.093
	คลองเตย	0.105	0.094
	คลองเตย	0.107	0.095
	คลองเตย	0.109	0.096
	คลองเตย	0.111	0.097
	คลองเตย	0.113	0.098
	คลองเตย	0.115	0.099
	คลองเตย	0.117	0.100

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งตอบสนอง	
		S_1	S_2
กรุงเทพมหานคร	คลองเตย	0.037	0.024
	คลองเตย	0.104	0.037
	คลองเตย	0.141	0.040
	คลองเตย	0.213	0.048
	คลองเตย	0.116	0.037
	คลองเตย	0.118	0.038
	คลองเตย	0.149	0.041
	คลองเตย	0.236	0.025
	คลองเตย	0.237	0.024
	คลองเตย	0.090	0.035
	คลองเตย	0.206	0.049
	คลองเตย	0.233	0.052
	คลองเตย	0.208	0.048
	คลองเตย	0.268	0.058
	คลองเตย	0.205	0.046
	คลองเตย	0.067	0.032
	คลองเตย	0.077	0.033
	คลองเตย	0.284	0.058
	คลองเตย	0.140	0.040
	คลองเตย	0.121	0.038
	คลองเตย	0.145	0.041
กรุงเทพมหานคร	คลองเตย	0.699	0.167
	คลองเตย	0.583	0.135
	คลองเตย	0.693	0.159
	คลองเตย	0.550	0.119
	คลองเตย	0.585	0.109
	คลองเตย	0.632	0.124
	คลองเตย	0.526	0.115
	คลองเตย	0.596	0.138
	คลองเตย	0.576	0.135
	คลองเตย	0.237	0.082
	คลองเตย	0.279	0.093
	คลองเตย	0.155	0.066
	คลองเตย	0.305	0.094
	คลองเตย	0.301	0.073
	คลองเตย	0.179	0.072
	คลองเตย	0.269	0.080
	คลองเตย	0.351	0.104
	คลองเตย	0.351	0.104
	คลองเตย	0.351	0.104
	คลองเตย	0.351	0.104

1.4.2 ประเภทของพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร

สภาพของพื้นที่ดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคาร สามารถเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้ ดังนั้นการนำค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมในตารางที่ 1.4-1 มาใช้ ในการออกแบบ จึงจำเป็นต้องปรับแก้ค่าให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคารนั้นๆ

ประเภทของพื้นที่ดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท คือ A (หินแข็ง) B (หิน) C (ดินแข็ง) D (ดินปกติ) E (ดินอ่อน) หรือ F (ดินที่มีลักษณะพิเศษ) โดยค่าการปรับแก้ประเภทของพื้นที่ดินแสดงไว้ใน ภาพผนวก ก

ในการนี้ไม่มีข้อมูลดิน และไม่สามารถทำการสำรวจดินได้ ให้สมมติว่าประเภทของพื้นที่ดินเป็น แบบประเภท D

1.4.3 การปรับแก้ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม

ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา ณ บริเวณที่ตั้งของอาคาร สามารถปรับแก้ค่าให้เหมาะสมกับประเภทของพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร ได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$S_{ad} = F_a \cdot S_g \quad (1.4-1)$$

$$S_{ad} = F_a \cdot S_g \quad (1.4-2)$$

โดยที่

S_{ad} = ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่ความถี่ 0.2 วินาที ที่ถูกปรับแก้เนื่องจากผลของพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร หน่วยเป็น ความเร่งจากแรงโน้มถ่วงโลก (g)

S_{ad} = ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่ความถี่ 1.0 วินาที ที่ถูกปรับแก้เนื่องจากผลของพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร หน่วยเป็น ความเร่งจากแรงโน้มถ่วงโลก (g)

F_a = สัมประสิทธิ์สำหรับพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร สำหรับความถี่ 0.2 วินาที

F_g = สัมประสิทธิ์สำหรับพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร สำหรับความถี่ 1.0 วินาที

ค่าสัมประสิทธิ์ F_a และ F_g แสดงไว้ในตารางที่ 1.4-2 และ 1.4-3 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.4-2 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร F_a					
ประเภทของพื้นที่ดิน	ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณาที่ความถี่ 0.2 วินาที (g)				
ดิน	$S_g \leq 0.25$	$S_g = 0.5$	$S_g = 0.75$	$S_g = 1.0$	$S_g \geq 1.25$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์การตอบสนองของพื้นที่ดินเป็นกรณีไป				

ตารางที่ 1.4-3 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับพื้นที่ดิน ณ ที่ตั้งอาคาร F_g					
ประเภทของพื้นที่ดิน	ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณาที่ความถี่ 1.0 วินาที (g)				
ดิน	$S_g \leq 0.1$	$S_g = 0.2$	$S_g = 0.3$	$S_g = 0.4$	$S_g \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์การตอบสนองของพื้นที่ดินเป็นกรณีไป				

1.4.4 ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับอาคารออกแบบ

ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับอาคารออกแบบที่ความถี่ 0.2 วินาที (S_{ad}) และที่ความถี่ 1.0 วินาที (S_{ad}) สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$S_{ad} = \frac{2}{3} S_{ad} \quad (1.4-3)$$

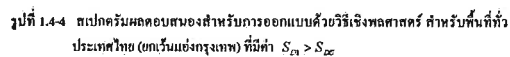
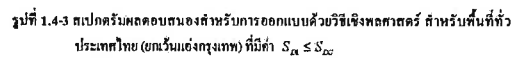
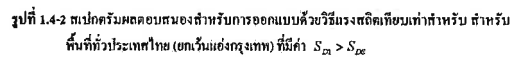
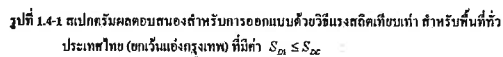
$$S_{ad} = \frac{2}{3} S_{ad} \quad (1.4-4)$$

1.4.5 สเปกตรัมตอบสนองของอาคารออกแบบ

ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับอาคารออกแบบ S_g (ในหน่วยความเร่งจากแรงโน้มถ่วงโลก, g) ขึ้นกับวิธีการออกแบบว่าใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่าหรือวิธีเชิงพลศาสตร์ และขึ้นกับตำแหน่ง ณ ที่ตั้งของอาคาร ดังนี้

ก) ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ สำหรับวิธีแรงเสียดทานแบบที่ 3 ให้ใช้ตามรูปที่ 1.4-1 สำหรับพื้นที่ที่มีค่า $S_{DS} \leq S_{DC}$ และให้ใช้ตามรูปที่ 1.4-2 สำหรับพื้นที่ที่มีค่า $S_{DS} > S_{DC}$ โดยที่ S_{DC} และ S_{DS} คือ ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบตามหัวข้อ 1.4.4

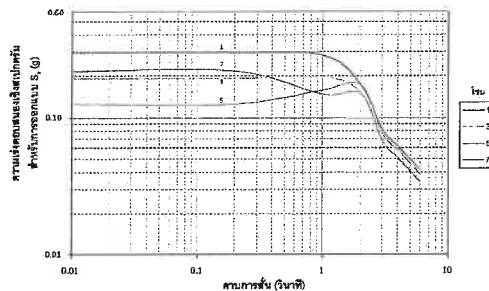
ข) ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบด้วยวิธีเชิงพลศาสตร์แบบที่ 4 ให้ใช้ตามรูปที่ 1.4-3 สำหรับพื้นที่ที่มีค่า $S_{DS} \leq S_{DC}$ และให้ใช้ตามรูปที่ 1.4-4 สำหรับพื้นที่ที่มีค่า $S_{DS} > S_{DC}$ โดยที่ S_{DC} และ S_{DS} คือ ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบตามหัวข้อ 1.4.4



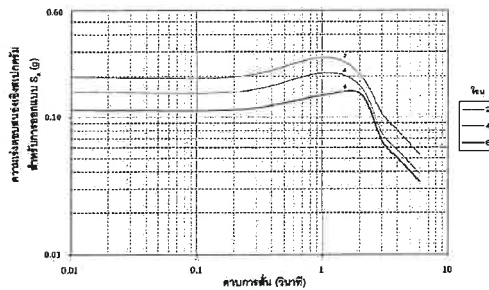
พื้นที่ในแอ่งกึ่งทะเลทรายนอกอุบลราชธานีและจังหวัดริมฝั่งกลางหลายจังหวัด พื้นที่นี้ได้ถูกแบ่งย่อยเป็น 7 โซน ดังรูปที่ 1.4-5 ความเหมาะสมของเชิงตะกอนสำหรับการออกแบบในพื้นที่ 7 โซนนี้จึงใช้วิธีการออกแบบ ดังนี้

- 1) สำหรับการออกแบบตัวเขื่อนวงรีซึ่งตั้งที่เขื่อนท่าบ่อหมกที่ 3 ให้ใช้ตามแปลนผลตอบของตัวการออกแบบที่กำหนดในรูปที่ 1.4-6 หรือใช้ตามที่ได้แสดงในภาพที่ 1.4-4
- 2) สำหรับการออกแบบตัวเขื่อนวงรีซึ่งตั้งกลางตัวบ่อที่ 4 ให้ใช้ตามแปลนผลตอบของตัวการออกแบบที่กำหนดในรูปที่ 1.4-7 หรือใช้ตามที่ได้แสดงในตารางที่ 1.4-5

รูปที่ 1.4-5 การแบ่งโซนพื้นที่ในกรุงเทพมหานครเพื่อการออกแบบอาคารด้านทาสีแผ่นดินไหว



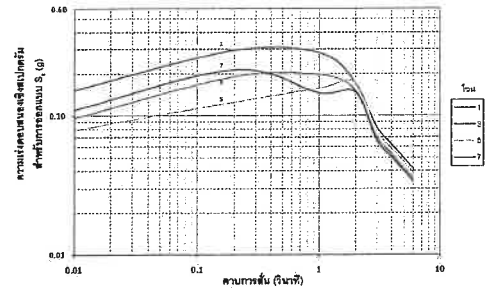
(ก) สำหรับโซน 1, 3, 5 และ 7



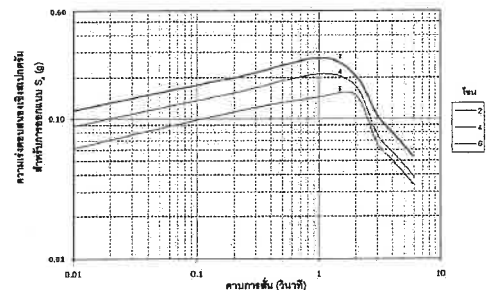
(ข) สำหรับโซน 2, 4 และ 6

รูปที่ 1.4-6 สเปกตรัมผลตอบสนองสำหรับการออกแบบด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าสำหรับโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร

(Signature)



(ก) สำหรับโซน 1, 3, 5 และ 7



(ข) สำหรับโซน 2, 4 และ 6

รูปที่ 1.4-7 สเปกตรัมผลตอบสนองสำหรับการออกแบบด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าสำหรับโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร

(Signature)

ตารางที่ 1.4-4 ค่าความเร่งตอบสนองของเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า สำหรับพื้นที่ในโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร (หน่วยเป็น g)

โซน	$S_a(0.1s)$	$S_a(0.2s)$	$S_a(1s)$	$S_a(2s)$	$S_a(3s)$	$S_a(4s)$	$S_a(5s)$	$S_a(6s)$
1	0.297	0.297	0.284	0.174	0.083	0.062	0.050	0.041
2	0.199	0.199	0.274	0.205	0.107	0.080	0.064	0.054
3	0.192	0.192	0.198	0.154	0.071	0.053	0.043	0.036
4	0.154	0.154	0.211	0.170	0.077	0.058	0.046	0.039
5	0.126	0.126	0.158	0.174	0.078	0.058	0.047	0.039
6	0.113	0.113	0.144	0.149	0.067	0.050	0.040	0.034
7	0.217	0.217	0.147	0.149	0.068	0.051	0.041	0.034

ตารางที่ 1.4-5 ค่าความเร่งตอบสนองของเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ด้วยวิธีพลศาสตร์สำหรับ พื้นที่ในโซนต่างๆ ของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร (หน่วยเป็น g)

โซน	$S_a(0.1s)$	$S_a(0.2s)$	$S_a(1s)$	$S_a(2s)$	$S_a(3s)$	$S_a(4s)$	$S_a(5s)$	$S_a(6s)$
1	0.154	0.297	0.284	0.174	0.083	0.062	0.050	0.041
2	0.116	0.199	0.274	0.205	0.107	0.080	0.064	0.054
3	0.097	0.192	0.198	0.154	0.071	0.053	0.043	0.036
4	0.089	0.154	0.211	0.170	0.077	0.058	0.046	0.039
5	0.079	0.126	0.158	0.174	0.078	0.058	0.047	0.039
6	0.062	0.113	0.144	0.149	0.067	0.050	0.040	0.034
7	0.111	0.217	0.147	0.149	0.068	0.051	0.041	0.034

1.5 ตัวประกอบความสำคัญและประเภทของอาคาร

อาคารได้ถูกจำแนกตามลักษณะการใช้งานและความสำคัญของการมีอยู่อาคารตามแผนการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุออกเป็น 4 ประเภท (Occupancy Category) คือ ประเภท I, II, III, และ IV โดยอาคารแต่ละประเภทมีค่าตัวประกอบความสำคัญ (Importance Factor) เพื่อใช้ในการออกแบบอาคารด้านทานแผ่นดินไหวแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1.5-1

ตารางที่ 1.5-1 การจำแนกประเภทความสำคัญของอาคาร และค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ	ตัวประกอบความสำคัญ
อาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดเหตุการณ์ของอาคารหรือส่วนโครงสร้างอื่นๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - อาคารที่เกี่ยวกับบริการขนส่ง - อาคารชั่วคราว - อาคารเก็บของเสีย ซึ่งไม่มีคนอาศัย 	I (น้อย)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภทความสำคัญน้อยมาก และสูงมาก	II (ปกติ)	1.0
อาคารและโครงสร้างอื่นๆ ที่หากเกิดความเสียหายจะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น <ul style="list-style-type: none"> - อาคารที่เป็นชุมชนในพื้นที่หนึ่งๆ มากกว่า 300 คน - โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน - มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยที่มีความจุมากกว่า 500 คน - สถานบริการพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน และไม่สามารถทำการรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินได้ - เรือท่าและสถานีรถไฟ 	III (มาก)	1.25
อาคารและโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงของสาธารณชน หรือ อาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้ - สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงพยาบาลฉุกเฉินต่างๆ - โรงไฟฟ้า - โรงผลิตน้ำประปา อ่างเก็บน้ำ และสถานีสูบน้ำที่มีขนาดสำหรับการดับเพลิง - อาคารศูนย์สื่อสาร - อาคารศูนย์บริหารสาธารณภัย - ท่าอากาศยาน ศูนย์บัญชาการป้องกัน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อกรณีฉุกเฉิน - อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ 	IV (สูงมาก)	1.5

1.6 ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว

มาตรฐานนี้ได้กำหนดให้มีการแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวออกเป็น 4 ประเภท คือ ประเภท ก ข ค และ ง โดยเริ่มจากระดับที่ไม่จำเป็นต้องออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว (ประเภท ก) ไปจนถึง ระดับที่ต้องออกแบบอย่างเข้มงวดที่สุด (ประเภท ง) การกำหนดประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวจะพิจารณาจากประเภทความสำคัญของอาคาร (ตารางที่ 1.5-1) และความ

(Signature)

(Signature)

รูปทรงของแผ่นดินไหว ณ ที่ตั้งอาคาร ซึ่งแสดงโดยค่า S_{ce} และ S_{ca} (หัวข้อที่ 1.4.4) โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1.6-1 และ 1.6-2

สำหรับพื้นที่ในฝั่งรูปทรง ค่า S_{ce} และ S_{ca} มีค่าเท่ากับค่าความเร่งรอบสองเชิงประกอบสำหรับกรอบนอกแบบ (S_o) ที่ค่าการสั่น 0.2 วินาที และ 1.0 วินาที ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1.4-7

ในกรณีที่ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวที่กำหนดตามเกณฑ์ในตารางที่ 1.6-1 แตกต่างจากที่กำหนดตามเกณฑ์ในตารางที่ 1.6-2 ให้ใช้คือประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวที่รุนแรงกว่า ในกรณีที่ค่าการสั่นพื้นฐานของอาคาร (T) ในทั้งสองทิศทางที่ตั้งฉากกันที่คำนวณโดยใช้สมการที่ 3.3-1 หรือ 3.3-2 มีค่าน้อยกว่า $0.8T_u$ วินาทีโดยที่ T_u มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดในหัวข้อที่ 1.4.5 อนุญาตให้กำหนดประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ 1.6-1 เท่านั้น

ตารางที่ 1.6-1 การแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{ce}

ค่า S_{ce}	ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความเสียหาย I หรือ II	ประเภทความเสียหาย III	ประเภทความเสียหาย IV
$S_{ce} < 0.167$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.167 \leq S_{ce} < 0.33$	ข	ข	ข
$0.33 \leq S_{ce} < 0.50$	ค	ค	ค
$0.50 \leq S_{ce}$	ง	ง	ง

ตารางที่ 1.6-2 การแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{ca}

ค่า S_{ca}	ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความเสียหาย I หรือ II	ประเภทความเสียหาย III	ประเภทความเสียหาย IV
$S_{ca} < 0.067$	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)	ก (ไม่ต้องออกแบบ)
$0.067 \leq S_{ca} < 0.133$	ข	ข	ข
$0.133 \leq S_{ca} < 0.20$	ค	ค	ค
$0.20 \leq S_{ca}$	ง	ง	ง

(Signature)

ระบบโครงสร้างที่เลือกใช้ จะต้องได้รับการออกแบบและกำหนดรายละเอียดของโครงสร้าง (Detailing) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานอ้างอิงที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดเพิ่มเติมตามที่ระบุในมาตรฐานฉบับนี้ (บทที่ 5)

ในกรณีที่วิศวกรผู้ออกแบบต้องการเลือกระบบโครงสร้างแบบอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ในตารางที่ 2.3-1 จะต้องดำเนินการพิสูจน์ด้วยการวิเคราะห์โครงสร้าง และ/หรือ การทดสอบตัวอย่างโครงสร้างในห้องปฏิบัติการ เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบโครงสร้างนั้นๆ มีพฤติกรรมเชิงพลศาสตร์ ความสามารถในการต้านทานแรงทางด้านข้าง และความสามารถในการถ่ายพลังงาน เทียบเท่ากับระบบโครงสร้างแบบใดแบบหนึ่งในตารางที่ 2.3-1 ที่มีค่าตัวประกอบ R และ C_d เท่าเทียมกันกับระบบที่เลือกใช้

ตารางที่ 2.3-1 ค่าตัวประกอบปรับผลตอบของ (Response Modification Factor, R) ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน (System Overstrength Factor, Ω_o) และ ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว (Deflection Amplification Factor, C_d)

ระบบโครงสร้างโดยรวม	ระบบด้านแรงด้านข้าง	ค่าตัวประกอบ			ประเภทการออกแบบด้านความเสียหาย		
		R	Ω_o	C_d	ข	ค	ง
1. ระบบกำแพงรับน้ำหนักบรรทุกแนวตั้ง (Bearing Wall System)	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็ก (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)	4	2.5	4	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	5	2.5	3	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	3	2.5	3	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	4	2.5	4	✓	✓	✓
2. ระบบโครงสกร (Building Frame System)	โครงสกรแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Ordinary Concrete Frame)	3	2	4	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Concrete Frame with Moment Resisting Connections)	3	2	4	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบคอนกรีตเสริมเหล็กพิเศษ (Special Concrete Frame with Moment Resisting Connections)	4	2	5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบคอนกรีตเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Concrete Frame)	4	2	5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบคอนกรีตเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Steel Concrete Frame)	3.5	2	3.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Special Reinforced Concrete Shear Wall)	4	2.5	5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)	3	2.5	4.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	4	2.5	4	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	5	2.5	4.5	✓	✓	✓
	กำแพงรับน้ำหนักแนวตั้งเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Precast Shear Wall)	5	2.5	4.5	✓	✓	✓

หมายเหตุ 1-11: x - ห้ามใช้

(Signature)

ตารางที่ 2.3-1 ค่าตัวประกอบปรับผลตอบของ (Response Modification Factor, R) ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน (System Overstrength Factor, Ω_o) และ ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว (Deflection Amplification Factor, C_d) (ต่อ)

ระบบโครงสร้างโดยรวม	ระบบด้านแรงด้านข้าง	ค่าตัวประกอบ			ประเภทการออกแบบด้านความเสียหาย		
		R	Ω_o	C_d	ข	ค	ง
3. ระบบโครงสกรแบบดัด (Moment Resisting Frame)	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็ก (Ordinary Steel Moment-Resisting Frame)	8	3	5.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	7	3	5.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Intermediate Steel Moment-Resisting Frame)	4.5	3	4	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Steel Moment-Resisting Frame)	2.5	3	1	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Steel Moment-Resisting Frame)	8	3	5.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Steel Moment-Resisting Frame)	5	3	4.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Steel Moment-Resisting Frame)	3	3	2.5	✓	✓	✓
4. ระบบโครงสกรแบบดัดพิเศษ (Special Moment-Resisting Frame)	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	7	2.5	5.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	8	2.5	4	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	7	2.5	5.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)	4	2.5	5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall)	4	2.5	5	✓	✓	✓

หมายเหตุ 1-11: x - ห้ามใช้

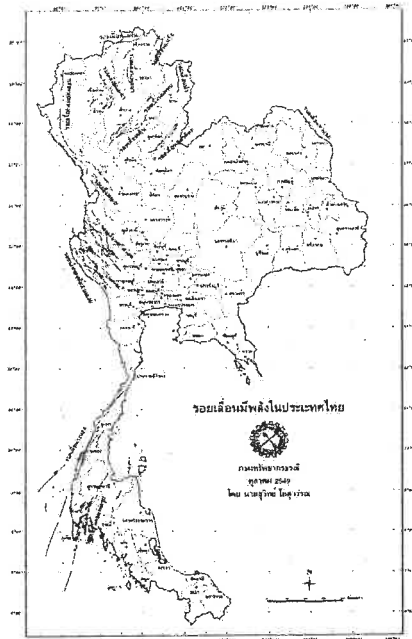
(Signature)

ตารางที่ 2.3-1 ค่าตัวประกอบปรับผลตอบของ (Response Modification Factor, R) ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน (System Overstrength Factor, Ω_o) และ ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว (Deflection Amplification Factor, C_d) (ต่อ)

ระบบโครงสร้างโดยรวม	ระบบด้านแรงด้านข้าง	ค่าตัวประกอบ			ประเภทการออกแบบด้านความเสียหาย		
		R	Ω_o	C_d	ข	ค	ง
5. ระบบโครงสกรแบบดัดพิเศษ (Special Moment-Resisting Frame)	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	8	2.5	5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	8.5	2.5	5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	5.5	2.5	4.5	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	5.5	2.5	4.5	✓	✓	✓
6. ระบบโครงสกรแบบดัดพิเศษ (Special Moment-Resisting Frame)	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	4.5	2.5	4	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	4.5	2.5	4	✓	✓	✓
7. ระบบโครงสกรแบบดัดพิเศษ (Special Moment-Resisting Frame)	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	3	3	3	✓	✓	✓
	โครงสกรแบบดัดเสริมเหล็กพิเศษ (Special Steel Moment-Resisting Frame)	3	3	3	✓	✓	✓

หมายเหตุ 1-11: x - ห้ามใช้

(Signature)



(ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2549)

(Signature)



(Signature)

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการเสริมเหล็กโครงสร้างต้านแรงดัด
ที่มีความเหนียวจำกัดสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

(Signature)

การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของค่าการคอนกรีตและเหล็กจะต้องคำนึงถึงผลการทดลองที่มีค่าทดสอบ โดยในกรณีที่ไม่สามารถทำการวิเคราะห์อย่างละเอียด อนุญาตให้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์จากความเค้นและความเค้นประสิทธิผล I_{sc} และค่าพื้นที่หน้าตัดประสิทธิผล A_{sc} ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{หาค่า : } I_{sc} &= 0.35 I_g \\ \text{หาค่า : } A_{sc} &= 0.70 I_g \\ A_{sc} &= 1.00 A_g \\ \text{ค่าพื้นที่หน้าตัด : } I_{sc} &= 0.70 I_g \\ \text{ค่าพื้นที่หน้าตัด : } I_{sc} &= 0.35 I_g \\ \text{ค่าพื้นที่หน้าตัด : } I_{sc} &= 0.25 I_g \end{aligned}$$

โดยที่ I_g และ A_g คือ ค่าโมเมนต์ความเฉื่อย และพื้นที่หน้าตัดที่คำนวณจากหน้าตัดเดิม

2.9 การออกแบบโครงสร้างเสริมเหล็ก

2.9.1 การออกแบบโครงสร้างเสริมเหล็ก

โครงสร้างเสริมเหล็กจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแรงเฉือนและแรงดัดที่เกิดขึ้นภายใต้แรงกระทำ

สำหรับบริเวณที่โครงสร้างมีความไม่ต่อเนื่อง เช่น บริเวณที่มีช่องเปิดหรือมีมุมหักงอ (Reentrant Corners) จะต้องได้รับการออกแบบให้รับแรงกระทำที่บริเวณโครงสร้างเสริมเหล็กที่มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับแรงกระทำที่เกิดขึ้น

2.9.1.1 แรงที่ขึ้นกับการออกแบบโครงสร้างเสริมเหล็ก

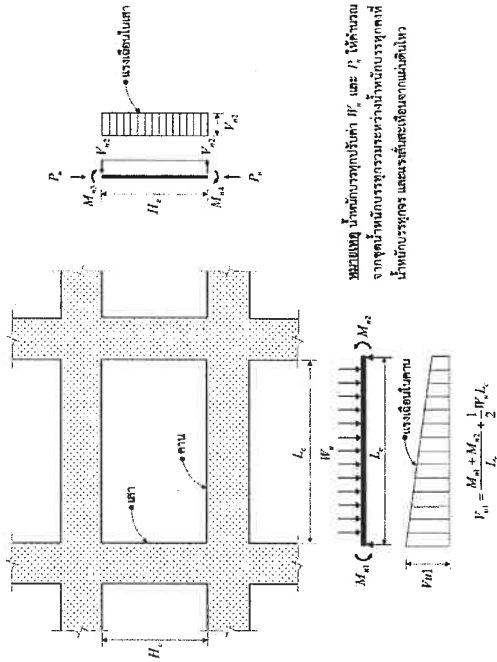
หลังจากการคำนวณค่าแรงที่ขึ้นกับการออกแบบโครงสร้างเสริมเหล็กแล้ว จะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแรงกระทำในโครงสร้างเสริมเหล็กได้จากการวิเคราะห์โครงสร้างเสริมเหล็กที่มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับแรงกระทำที่เกิดขึ้น

$$F_{ps} = \sum_{i=1}^n F_i \quad (2.9-1)$$

โดยที่ F_{ps} คือ แรงภายในโครงสร้างเสริมเหล็ก สำหรับรับแรงกระทำ

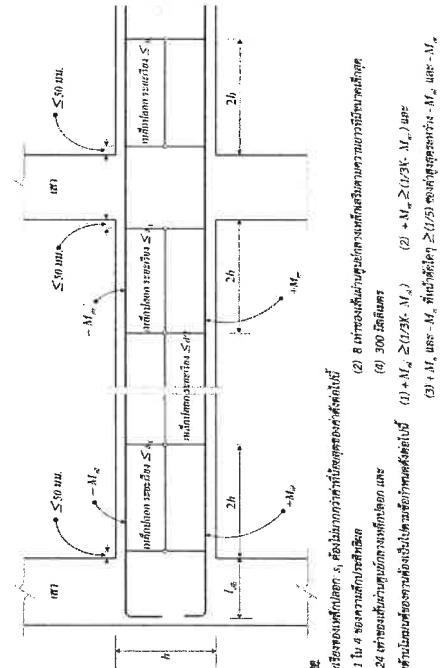
F_i คือ แรงภายในโครงสร้างเสริมเหล็กที่ระดับชั้น i (หัวข้อ 3.4)

(Signature)



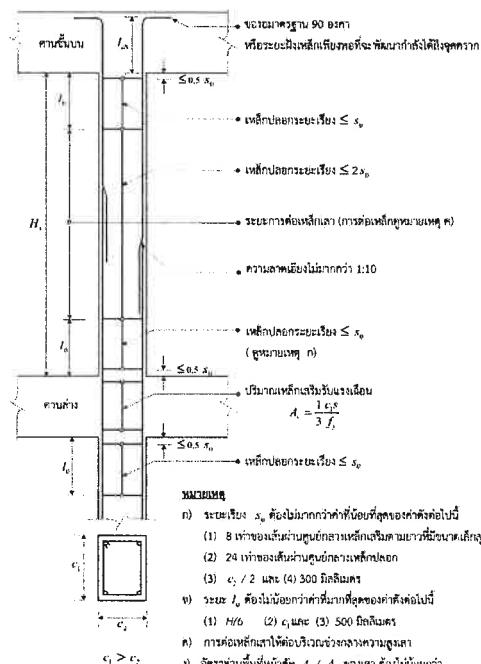
รูปที่ 5.2-2 ตัวอย่างการคำนวณกำลังดันแรงเฉือนตามข้อ 5.2.7.2.1

Handwritten signature



รูปที่ 5.2-3 รายละเอียดการเสริมเหล็กในคาน

Handwritten signature



รูปที่ 5.2-4 รายละเอียดการเสริมเหล็กในเสา (ใช้กรณีไม่มีขีปนาวุธ)

Handwritten signature

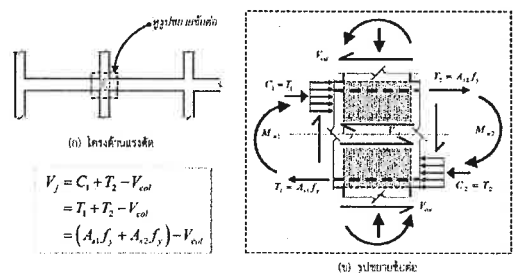
5.2.7.5 การออกแบบข้อต่อระหว่างคานและเสา
ข้อต่อระหว่างคานและเสาต้องมีขนาดใหญ่มากพอเพื่อไม่ให้แรงภายในข้อต่อมีค่าเกินกว่ากำลังของข้อต่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.2.7.5.1 แรงเฉือนในแนวนอนสูงสุดที่กระทำต่อข้อต่อ (V_j) จะต้องไม่มากกว่ากำลังต้านทานแรงเฉือนออกแบบ (ϕV_n) หรือ

$$V_j \leq \phi V_n \quad (5.2-7)$$

โดยที่ตัวคูณลดกำลังของข้อต่อ (ϕ) ให้ใช้เท่ากับ 0.85

5.2.7.5.2 แรงเฉือนในแนวนอนสูงสุดที่กระทำต่อข้อต่อเป็นแรงเฉือนที่เกิดขึ้นเมื่อหน้าตัดคานที่ปลายคานทั้งสองด้านของข้อต่อมีกำลังคานภายในโมเมนต์คานเป็นทิศทางเดียวกันดังแสดงในรูปที่ 5.2-5



รูปที่ 5.2-5 การคำนวณแรงเฉือนในแนวนอนสูงสุดที่กระทำต่อข้อต่อ

5.2.7.5.3 กำลังต้านทานเฉือน (V_n) ของข้อต่อนี้คำนวณโดย

(1) ข้อต่อที่ได้รับการยึดจากคานทั้ง 4 ด้าน [รูปที่ 5.2-6 (ก)]

$$V_n = 1.7 \sqrt{f_c} A_j \quad (5.2-8)$$

(หรือ $V_n = 5.4 \sqrt{f_c} A_j$ ในหน่วยเมกนิค)

Handwritten signature

- (2) ข้อต่อที่ได้รับการยึดติดจากคาน 3 ด้าน หรือคาน 2 ด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน (รูปที่ 5.2-6 (ข))

$$V_n = 1.25 \sqrt{f_c} A_j \quad (5.2-9)$$

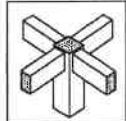
(หรือ $V_n = 4.0 \sqrt{f_c} A_j$ ในหน่วยเมกะกรัม)

- (3) ข้อต่ออื่น ๆ (รูปที่ 5.2-6 (ค))

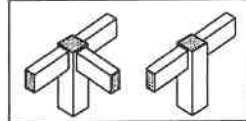
$$V_n = 1.0 \sqrt{f_c} A_j \quad (5.2-10)$$

(หรือ $V_n = 3.2 \sqrt{f_c} A_j$ ในหน่วยเมกะกรัม)

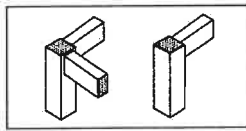
โดยที่ A_j เป็นพื้นที่ด้านแรงเฉือนในแนวขนานประตีสองของข้อต่อ ดังแสดงในรูปที่ 5.2-7 และจะถือว่าข้อต่อได้รับการยึดติดจากคานก็ต่อเมื่อคานที่เข้ามายึดติดนั้นมีมากกว่าไม่น้อยกว่าสามในสี่ของความกว้างเสา คานที่คานเข้ามาบรรจบ และมีความลึกไม่น้อยกว่าสามในสี่ของความลึกคานหัวที่ลึกที่สุดที่เข้ามาบรรจบกันที่ข้อต่อ



(ก) ข้อต่อที่ได้รับการยึดติดจากคานทั้ง 4 ด้าน

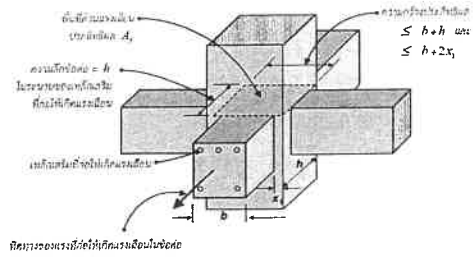


(ข) ข้อต่อที่ได้รับการยึดติดจากคาน 3 ด้าน หรือคาน 2 ด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน

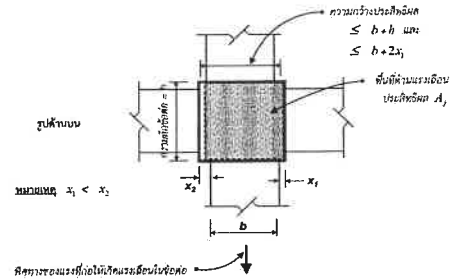


(ค) ข้อต่ออื่น ๆ

รูปที่ 5.2-6 ข้อต่อประเภทต่าง ๆ สำหรับการคำนวณกำลังต้านแรงเฉือน (V_n)



รูปที่ 5.2-7 พื้นที่ด้านแรงเฉือน

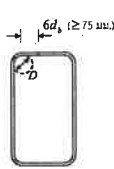


รูปที่ 5.2-7 พื้นที่ด้านแรงเฉือน

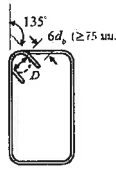


5.2.7.6 ของเสาสำหรับโครงสร้างรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ของเสาเหล็กกล่องคู่ (Stirrup) และเหล็กกล่องคู่รอบ (Hoop) โดยทั่วไปอาจจัดเป็นมุม 90 องศา และมีส่วนปลายยื่นออกไปอีกไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กกล่อง (รูปที่ 5.2-8) สำหรับอาคารสาธารณะ เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น หรืออาคารที่ออกแบบให้มีความเหนียว ของดัดแล้วควมมีการดัดเป็นมุม 135 องศา หรือในกรณีที่ทำเป็นข้อต่อ 90 องศา ควรมีคัตตัวคัปของ (Hook-Clip) เพื่อรัดขาของ 90 องศา ในบริเวณใกล้ข้อต่อ (ระยะ $2h$ ในรูปที่ 5.2-3 หรือ h_u ในรูปที่ 5.2-4)



(ก) ของ 90 องศา (สำหรับอาคารทั่วไป)



(ข) ของ 135 องศา (สำหรับอาคารสาธารณะ)

รูปที่ 5.2-8 รายละเอียดของเสาสำหรับโครงสร้างรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างแฉกค้ำที่มีความเหนียวปานกลาง

5.2.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับคานในโครงสร้างค้ำค้ำที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.8.1 ขอบข่าย (Scope)

ข้อกำหนด 5.2.8 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในทั้ง 2 หัวข้อ

คานในโครงสร้างค้ำค้ำที่มีความเหนียวพิเศษเป็นไปตามข้อ 5.2.8.1.1 จนถึง 5.2.8.1.4 ดังนี้

5.2.8.1.1 แรงอัดคานแบบแปรผันที่กระทำต่อชิ้นส่วน P_c จะต้องไม่เกิน $A_g f_c / 10$

5.2.8.1.2 ความยาวช่วงระหว่างชิ้นส่วน L_c จะต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความลึกประตีสอง

5.2.8.1.3 ความกว้างของชิ้นส่วน, b_c ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 0.3h และ 250 มิลลิเมตร

5.2.8.1.4 ระยะของหน้าตัดคานที่ยื่นเลยจากขอบเสาในแต่ละด้านจะต้องไม่เกินค่าที่น้อยกว่าระหว่างความกว้างของเสา หรือ สามในสี่ของความลึกของเสา

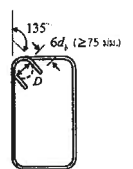


5.2.7.6 ของเสาสำหรับโครงสร้างรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ของเสาเหล็กกล่องคู่ (Stirrup) และเหล็กกล่องคู่รอบ (Hoop) โดยทั่วไปอาจจัดเป็นมุม 90 องศา และมีส่วนปลายยื่นออกไปอีกไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กกล่อง (รูปที่ 5.2-8) สำหรับอาคารสาธารณะ เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น หรืออาคารที่ออกแบบให้มีความเหนียว ของดัดแล้วควมมีการดัดเป็นมุม 135 องศา หรือในกรณีที่ทำเป็นข้อต่อ 90 องศา ควรมีคัตตัวคัปของ (Hook-Clip) เพื่อรัดขาของ 90 องศา ในบริเวณใกล้ข้อต่อ (ระยะ $2h$ ในรูปที่ 5.2-3 หรือ h_u ในรูปที่ 5.2-4)



(ก) ของ 90 องศา (สำหรับอาคารทั่วไป)



(ข) ของ 135 องศา (สำหรับอาคารสาธารณะ)

รูปที่ 5.2-8 รายละเอียดของเสาสำหรับโครงสร้างรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวสำหรับโครงสร้างแฉกค้ำที่มีความเหนียวปานกลาง

5.2.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับคานในโครงสร้างค้ำค้ำที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.8.1 ขอบข่าย (Scope)

ข้อกำหนด 5.2.8 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในทั้ง 2 หัวข้อ

คานในโครงสร้างค้ำค้ำที่มีความเหนียวพิเศษเป็นไปตามข้อ 5.2.8.1.1 จนถึง 5.2.8.1.4 ดังนี้

5.2.8.1.1 แรงอัดคานแบบแปรผันที่กระทำต่อชิ้นส่วน P_c จะต้องไม่เกิน $A_g f_c / 10$

5.2.8.1.2 ความยาวช่วงระหว่างชิ้นส่วน L_c จะต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่าของความลึกประตีสอง

5.2.8.1.3 ความกว้างของชิ้นส่วน, b_c ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 0.3h และ 250 มิลลิเมตร

5.2.8.1.4 ระยะของหน้าตัดคานที่ยื่นเลยจากขอบเสาในแต่ละด้านจะต้องไม่เกินค่าที่น้อยกว่าระหว่างความกว้างของเสา หรือ สามในสี่ของความลึกของเสา



5.2.8.2 เหล็กเสริมตามยาว

- 5.2.8.2.1 ที่หน้าตัดใด ๆ ของคาน ต้องเสริมเหล็กตามยาวทั้งเหล็กบนและเหล็กล่างตามหลักเกณฑ์ของการเสริมเหล็กกับแรงดัดตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ โดยที่ปริมาณเหล็กเสริมจะต้องไม่น้อยกว่า $1.4b_d/f_y$ (หรือ $14b_d/f_y$ ในหน่วยเมตริก) ยกเว้นว่าได้เสริมเหล็กไว้เกิน $1/3$ ของปริมาณที่ได้จากการคำนวณ และอัตราส่วนเหล็กเสริม, ρ จะต้องไม่เกิน 0.025 และจะต้องมีเหล็กตามยาวอย่างน้อย 2 เส้นวางต่อเนื่องทั้งด้านบนและด้านล่างของหน้าตัด
- 5.2.8.2.2 ถ้าถึงด้านใดของคานที่หน้าตัดต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของกำลังด้านใดของคานลบที่หน้าตัดนั้น และถ้าถึงด้านใดของคานที่หน้าตัดใด ๆ ตลอดความยาวชิ้นส่วน ต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งในสี่ของกำลังด้านใดของคานที่หน้าตัด
- 5.2.8.2.3 การหาเหล็กเสริมรับแรงดัด จะยอมให้ทำได้น้อยกว่าในกรณีที่มีเหล็กปลอกหรือเหล็กปลอกเกลียวลดการหักเหเหล็กนั้น ระยะระหว่างเหล็กปลอกดังกล่าว ต้องไม่เกินค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิภาพ และ 100 มิลลิเมตร การหาเหล็กเสริมจะไม่ยอมให้ใช้บริเวณ
- (1) ภายในข้อต่อ
 - (2) ภายในระยะคองง์ของความลึกของชิ้นส่วนวัดจากหน้าตัดและ
 - (3) ในบริเวณที่ผลการวิเคราะห์ชี้ว่าการกระจายของหน้าตัดเนื่องจากการเคลื่อนที่ด้านข้างแบบไม่ยืดหยุ่นของโครง

5.2.8.3 เหล็กเสริมทางขวาง

- 5.2.8.3.1 เหล็กปลอกหรือรอบ (Hoop) จะต้องเสริมในบริเวณคองง์ของคาน
- (1) ตลอดระยะเท่ากับสองเท่าของความลึกจากผิวของฐานรองรับไปสู่ปลายช่วงคานที่ปลายคานทั้งสองด้าน
 - (2) ตลอดความยาวเท่ากับสองเท่าของความลึกจากผิวของคาน วัสดุออกไปทั้งสองด้านของหน้าตัดที่คาดว่าทำให้เกิดความเค้นหรือแรงกระทำที่ด้านข้างแบบไม่ยืดหยุ่น
- 5.2.8.3.2 เหล็กปลอกหรือรอบคานหน้าแรกต้องอยู่ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร จากขอบของฐานรองรับ ระยะระหว่างเหล็กปลอกหรือรอบคานหน้าแรกที่ไม่เกินค่าที่น้อยที่สุดของค่าดังต่อไปนี้
- (1) 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิภาพ
 - (2) 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมตามยาวที่เล็กที่สุด
 - (3) 24 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอกหรือรอบ
 - (4) 300 มิลลิเมตร



- 5.2.8.3.3 ในบริเวณที่มีกรณีเหล็กปลอกหรือรอบ เหล็กเสริมตามยาวที่อยู่ในบริเวณโดยรอบของเหล็กปลอกหรือรอบนั้น ต้องได้รับการรองรับทางข้างตามมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นที่ยอมรับ
- 5.2.8.3.4 ในบริเวณที่ไม่ต้องการเหล็กปลอกหรือรอบ ให้ใส่เหล็กผูกมัดที่หน้าของคาน แผ่นดินในหัวที่ปลายทั้งสองด้านด้วยระยะเรียงที่ไม่เกินครึ่งหนึ่งของความลึกประสิทธิภาพของคาน
- 5.2.8.3.5 เหล็กผูกมัดหรือเหล็กปลอก (Stirrups or Ties) ที่ใช้ในการคานแรงเฉือนจะต้องเป็นเหล็กที่ครอบคลุมความยาวของชิ้นส่วน ในข้อ 5.2.8.2, 5.2.9.4 และ 5.2.10.2
- 5.2.8.3.6 เหล็กปลอกหรือรอบ (Hoop) ในคาน อนุญาตให้ทำจากเหล็กเกลียวที่มีของคาน แผ่นดินในหัวที่ปลายทั้งสองด้านด้วยเหล็กยึดขวาง (Cross Tie) เหล็กยึดขวางที่วางต่อเนื่องกันจะต้องยาว 90 องศาที่ปลายด้านตรงกันข้ามของคาน ในกรณีที่มีเหล็กเสริมแบบยึดด้วยเหล็กปลอกควรได้รับการยึดจากแผ่นพื้นที่ยึดคานเดียวของคานนั้น 90 องศาของโครงสร้างจะต้องวางอยู่ที่ด้านนั้น

5.2.8.4 ข้อกำหนดกำลังคานแรงเฉือน

- 5.2.8.4.1 แรงเฉือนที่ใช้ในการออกแบบ V_u ให้คำนวณจากแรงที่กระทำบนส่วนความยาวที่อยู่ระหว่างผิวหน้าของรอยต่อ โดยให้สมมติว่าที่หน้ารอยต่อทั้งสองมีโมเมนต์ที่มีค่าเท่ากับค่าบังคับโมเมนต์คานเป็นไปได้ (M_u) กระทำในทิศทางตรงกันข้าม และชิ้นส่วนคานนั้นถูกกระทำโดยแรงแนวตั้งที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกที่กระทำที่ช่วงระยะ (ดังรูป 5.2-2, ให้แทน M_u ด้วย M_u)
- ค่ากำลังคานโมเมนต์คานเป็นไปได้ (M_u) ให้คำนวณจากค่ากำลังรับแรงดัดของเหล็กเสริมเท่ากับ $1.25f_y$
- 5.2.8.4.2 เหล็กเสริมตามยาว
- เหล็กเสริมตามยาวตลอดความยาวที่ระบุในข้อ 5.2.8.3.1 จะต้องออกแบบให้ด้านแรงเฉือนโดยให้สมมติว่า $V_u = 0$ เมื่อ
- (1) แรงเฉือนส่วนที่เกิดจากแผ่นดินในหัวซึ่งคำนวณข้อ 5.2.8.4.1 มีค่าเกินกว่า หรือ เท่ากับกำลังคานแรงเฉือนสูงสุดที่คาดการณ์ไว้ในช่วงความยาวของชิ้นส่วน และ
 - (2) แรงอัดคานตามพื้นที่ P_u ซึ่งรวมผลจากแผ่นดินในหัวมีค่าน้อยกว่า $A_g f_c / 20$



5.2.9 ข้อกำหนดเกี่ยวกับเสาในโครงสร้างแรงดัดที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.9.1 ขอบเขต (Scope)

- ข้อกำหนด 5.2.9 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในข้อ 2 หัวข้อ
- ข้อกำหนดนี้ใช้กับเสาโครงสร้างแรงดัดที่ (1) ด้านแรงดัดคานใน (2) มีค่าแรงดัดและแอมพลิจูดค่ากับ $A_g f_c / 10$ ซึ่งขนาดและทิศทางของหน้าตัดเสาจะต้องเป็นไปตามข้อ (ก) และ (ข) ดังนี้
- (ก) มีคานหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งวัดจากเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของหน้าตัด ต้องไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
 - (ข) อัตราส่วนของมิติที่สั้นที่สุดของเสาต่อมิติที่กว้างเกิน 0.4

5.2.9.2 กำลังคานโมเมนต์คานคานของเสา

- 5.2.9.2.1 กำลังคานโมเมนต์คานคานของเสาต้องเป็นไปตามข้อ 5.2.9.2.2 หรือ 5.2.9.2.3 สำหรับเสาที่ไม่เป็นไปตาม 5.2.9.2.2 ไม่ต้องการพิจารณาในการคำนวณกำลังและคานที่แบบเพื่อการคำนวณด้านข้างของโครงสร้าง แต่ให้ถือว่าเป็นชิ้นส่วนของโครงสร้างที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบด้านแรงแผ่นดินในหัว
- 5.2.9.2.2 กำลังคานโมเมนต์คานคานของเสา ต้องเป็นไปตามสมการ 5.2-11

$$\sum M_u \geq (6/5) \sum M_{u1} \quad (5.2-11)$$

โดยที่ $\sum M_u$ คือ ผลรวมของกำลังคานโมเมนต์คานคานของเสา ณ จุดคานนั้น โดยให้คำนวณที่ข้อของจุดคาน การคำนวณกำลังคานโมเมนต์คานคานของเสานั้น ให้คำนวณที่ข้อและคานตามแนวแกนที่กระทำต่อเสาในลักษณะที่ทำให้กำลังคานโมเมนต์คานคานมากที่สุด

$\sum M_{u1}$ คือ ผลรวมของกำลังคานโมเมนต์คานคาน ณ จุดคานนั้น คำนวณที่ข้อของจุดคาน ในกรณีที่คานมีหน้าตัดตัวที่ ซึ่งพื้นที่เป็นปิกคานทำหน้าที่รับแรงดัด ให้พิจารณาเหล็กเสริมในช่วงความกว้างประสิทธิภาพของพื้นที่ในการคำนวณกำลังคานคานโมเมนต์คานคานของคานด้วย

การรวมค่าโมเมนต์คานคานคานให้ใช้สมมติฐานว่า โมเมนต์คานคานคานกับคานคานคานคานคาน

- 5.2.9.2.3 หากไม่สามารรถเป็นไปตาม 5.2.9.2.2 แล้ว ให้เสริมเหล็กปลอกในเสาที่รองรับข้อต่อ ดังกล่าว ด้วยเหล็กเสริมตามขวางตามข้อ 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 ตลอดความสูงเสา

5.2.9.3 เหล็กเสริมตามยาว

- 5.2.9.3.1 พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมตามยาว A_s ต้องไม่น้อยกว่า $0.01A_g$ แต่ไม่มากกว่า $0.06A_g$



- 5.2.9.3.2 การต่อเหล็กด้วยวิธีทอและการเชื่อมให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด การต่อเหล็กให้กระทำเฉพาะในบริเวณช่วงกลางของเสา โดยให้พิจารณาเป็นกรณีการเสริมแรงดัด และให้เหล็กเสริมตามขวางตาม 5.2.9.4.2 ถึง 5.2.9.4.3

5.2.9.4 เหล็กเสริมตามขวาง (Transverse Reinforcement)

- 5.2.9.4.1 ให้ใส่เหล็กเสริมตามขวางในเสาตามข้อ (1) - (5) ขบวนการคำนวณต้องการเหล็กเสริมตามขวางที่มากกว่าตาม 5.2.9.5
- (1) อัตราส่วนเชิงปริมาณของเหล็กปลอกเกลียว ρ_v ต้องไม่น้อยกว่าค่าในการ 5.2-12 และ 5.2-13

$$\rho_v = 0.12 f_c' / f_y \quad (5.2-12)$$

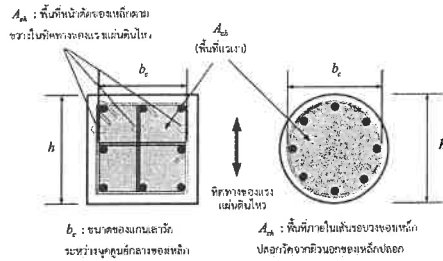
$$\rho_v = 0.45 \left[\left(A_g / A_n \right) - 1 \right] \left(f_y / f_y \right) \quad (5.2-13)$$

- (2) พื้นที่หน้าตัดเหล็กปลอกหรือรอบที่เหลือนั้นค่า A_{sh} ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในสมการ 5.2-14 และ 5.2-15

$$A_{sh} = 0.3 (s_b f_c' / f_y) \left[\left(A_g / A_n \right) - 1 \right] \quad (5.2-14)$$

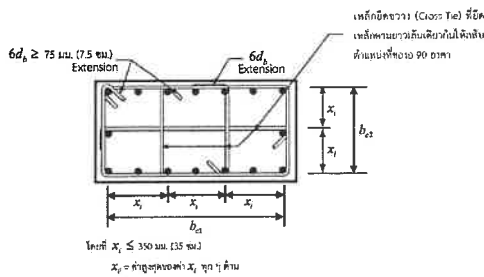
$$A_{sh} = 0.09 s_b f_c' / f_y \quad (5.2-15)$$



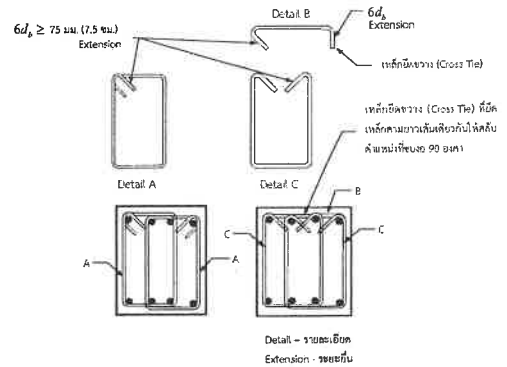


รูปที่ 5.2-9 นิยามของหัวแปรงค้ำ ๆ ที่เกี่ยวข้องตามสูตร

- (3) เหล็กเสริมตามขวาง อาจใช้เป็น เหล็กปลอกหรือโครงแบบเสริมค้ำ หรือ หลากย่นซ้อนกัน และอนุญาตให้ใช้ เหล็กยึดขวาง (Cross Tie) ซึ่งมีขนาดและระยะเรียงเท่ากับเหล็กปลอกหรือโครงแบบได้ โดยปลายแต่ละด้านของเหล็กยึดขวางจะต้องยึดกับเหล็กเสริมตามยาว เหล็กยึดขวางที่วางเรียงกันไป ควรจะคลี่บนทิศทางปลายยึดเหล็กตามยาว



รูปที่ 5.2-10 ตัวอย่างเหล็กเสริมหลักและเหล็กปลอกในเสา



รูปที่ 5.2-11 ตัวอย่างเหล็กปลอกหรือโครงแบบที่วางซ้อนกัน

- (4) หากค่ากำลังออกแบบที่คำนวณจากแกนเสา ตามการคำนวณน้ำหนักบรรทุกที่รวมผลของแผ่นดินไหวออกแบบได้ ไม่จำเป็นต้องใช้ตาม 5.2-15
(5) หากระยะห่างของคอนกรีตหรือเหล็กปลอกโดยรอบมีความหนาแน่น 100 มม. ให้ใช้เหล็กเสริมตามขวางเพิ่มเติมที่มีระยะห่างไม่เกิน 300 มม. และระยะห่างเหล็กปลอกหรือโครงแบบเพิ่มเติมจะต้องไม่เกิน 100 มม.
5.2.9.4.2 ระยะเรียงของเหล็กเสริมตามขวาง ต้องไม่เกินค่าที่น้อยที่สุดระหว่างค่าต่อไปนี้
(1) 1 ใน 4 ของขนาดหน้าตัดเสาตามที่เล็กที่สุด
(2) 6 เท่า ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมตามยาว
(3) ระยะ S_0 (มิลลิเมตร) คำนวณจากสูตร (5.2-16)

$$S_0 = 100 + \left(\frac{350 - x_1}{3} \right) \quad (5.2-16)$$

$$\text{(หรือ } S_0 = 10 + \left(\frac{35 - x_1}{3} \right) \text{ ในหน่วยมิลลิเมตร)}$$

ระยะ S_0 ต้องไม่ต่ำกว่า 100 มม. และไม่มากกว่า 150 มม.



5.2.9.4.3 ระยะตามแนวรอบของเหล็กยึดขวางหรือของเหล็กปลอกหรือโครงแบบที่วางซ้อนกัน ต้องไม่เกิน 350 มม. วัดจากศูนย์กลางมีศูนย์กลาง

5.2.9.4.4 เหล็กเสริมตามขวางตามที่กำหนดใน 5.2.9.4.1 ถึง 5.2.9.4.3 ให้วางภายในระยะ l_d จากขอบของข้อต่อหรือค้ำ และจากหน้าตัดที่คาดว่ามีแรงกระทำของเหล็กตามแนวยาวเกิดขึ้น โดยระยะ l_d ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง

- (1) มีดัดที่มากที่สุดของหน้าตัดเสา
- (2) 1 ใน 6 เท่าของความสูงจากฐานของเสา
- (3) 500 มม.

5.2.9.4.5 เสาที่รองรับแรงจากชั้นส่วนเกร็งที่ไม่ต่อเนื่องจาก กันชน จะต้องเสริมเหล็กตามขวางตามที่กำหนดใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 เพื่อความสูงเสาได้ระดับที่เกิดความไม่ต่อเนื่อง เมื่อแรงยึดตามแนวแกนปรับค่าภายใต้แรงที่รวมแผ่นดินไหวมีค่าเป็น

เหล็กเสริมตามขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมให้เพียงพอไปในชั้นส่วนที่ไม่ต่อเนื่องอีกเป็นระยะอย่างน้อยเท่าที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมให้เพียงพอในชั้นส่วนที่ไม่ต่อเนื่องกว่า l_d ซึ่งคำนวณจากเหล็กเสริมยาวขนาดใหญ่มากที่สุด

เมื่อปลายของเสาตั้งอยู่บนกำแพง เหล็กเสริมตามขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมให้เพียงพอในกำแพงเป็นระยะไม่น้อยกว่า l_d ซึ่งคำนวณจากเหล็กเสริมยาวขนาดใหญ่มากที่สุด

เมื่อเสาตั้งอยู่บนฐานราก เหล็กเสริมตามขวางตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 จะต้องเสริมให้เพียงพอในฐานรากเป็นระยะไม่น้อยกว่า 300 มม.

5.2.9.4.6 ในบริเวณอื่นของเสาที่ไม่ได้เสริมเหล็กปลอกหรือโครงแบบตามที่ระบุใน 5.2.9.4.1 จนถึง 5.2.9.4.3 เพื่อความสูงเสา ให้เสริมเหล็กปลอกหรือโครงแบบที่มีระยะเรียงจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางไม่เกินค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กตามยาวและ 150 มม.



5.2.9.5 ข้อกำหนดกำลังด้านแรงเฉือน

5.2.9.5.1 แรงเฉือนออกแบบ V_u ให้คำนวณโดยพิจารณาจากแรงสูงสุดที่กระทำที่ปลายของเสาที่ยังอยู่ โดยแรงสูงสุดนี้หมายถึง กำลังต้านโมเมนต์สูงสุดที่เป็นไปได้ M_{pu} และค่าแรงยึดตามแนวแกนปรับค่า P_u ที่กระทำร่วมกัน โดยที่ค่าแรงเฉือนออกแบบ V_u ที่คำนวณได้จะต้องไม่น้อยกว่าแรงเฉือนปรับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์โครงสร้าง

5.2.9.5.2 ค่ากำลังต้านโมเมนต์ที่คิดเป็นไปได้ (M_{pu}) ให้คำนวณจากกำลังรับแรงเฉือนของเหล็กเสริมเท่ากับ $1.25f_y$

5.2.9.5.3 เหล็กเสริมตามขวางตลอดระยะ l_d ที่ระบุใน 5.2.9.4.4 จะต้องออกแบบให้ต้านแรงเฉือนโดยไม่คิดกำลังต้านแรงเฉือนของคอนกรีต ($V_c = 0$) เมื่อ

- (1) แรงเฉือนที่เกิดจากแผ่นดินไหว ที่คำนวณตามข้อ 5.2.9.5.1 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของแรงเฉือนปรับค่าสูงสุด และ
- (2) แรงยึดตามแนวแกนปรับค่า P_u ที่รวมผลของแผ่นดินไหวแล้ว น้อยกว่า $A_g f_c / 20$

5.2.10 ข้อต่อระหว่างความเค้นภายในโครงสร้างที่มีความหนาแน่นพิเศษ

5.2.10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนด 5.2.10 เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อ 5.2.7 โดยใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดกว่าในทั้ง 2 หัวข้อ

5.2.10.1.1 แรงในเหล็กเสริมตามยาวในคานที่ข้อต่อให้คำนวณโดยใช้ค่าแรงดึงในเหล็กเสริมเท่ากับ $1.25f_y$

5.2.10.1.2 กำลังเฉือนข้อต่อให้คำนวณโดยใช้ค่าแรงเฉือนเท่ากับ 0.85

5.2.10.1.3 เหล็กเสริมตามยาวในคานควรวางและยึดกับปลายคานของคานตามเสา และให้ทำการยึดกับแกนเสา โดยหากเป็นการยึดกับแกนเสาให้ทำตามข้อ 5.2.10.4 และหากเป็นการยึดกับเสาให้ทำตามข้อกำหนดเรื่องเสาในมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

5.2.10.1.4 สำหรับเหล็กเสริมตามยาวในคานที่วางทะลุผ่านข้อต่อ มีข้อเสาคือข้อต่อของเหล็กเสริมตามยาวที่มีขนาดใหญ่มากที่สุดในกรณีที่เป็นคอนกรีตน้ำหนักปกติ สำหรับคอนกรีตน้ำหนักเบา มีข้อเสาคือข้อต่อจะมีไม่น้อยกว่า 26 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมตามยาว



5.2.10.2 เหล็กเสริมตามขวาง

5.2.10.2.1 ให้เสริมเหล็กเสริมตามขวางตามข้อ 5.2.9.4 ในข้อต่อ ถ้าหากว่าข้อต่อนั้นไม่ได้ถูกยึดติดโดยคานคดพื้น 5.2.10.2.2

5.2.10.2.3 เมื่อข้อต่อมีคานเข้ามาชนทั้ง 4 ด้าน และความกว้างของคานอย่างน้อยเท่ากับคานในทิศทางอื่นกว้างกว่า ให้เหล็กเสริมตามขวางเป็นปริมาณอย่างน้อยเท่ากับครึ่งหนึ่งของที่ระบุใน 5.2.9.4.1 ภายในระยะ ความสูง h ของคานที่มีคานเหล็กที่น้อยที่สุดที่เข้ามาชนกับจุดต่อ และระยะระหว่างคานที่ระบุใน 5.2.9.4.2 สามารถปรับเพิ่มขึ้นเป็น 150 มม. ได้

5.2.10.2.4 ในกรณีที่ไม่มีความเข้ามาชนกับข้อต่อ ให้เหล็กเสริมตามขวางตามที่จะระบุใน 5.2.9.4 ภายในข้อต่อเพื่อที่จะให้เกิดการโอบรัด (Confinement) ให้แก่เหล็กคานยาวในคาน

5.2.10.3 กำลังต้านแรงเฉือน (Shear Strength)

กำลังต้านแรงเฉือน V_u ของข้อต่อ ให้คำนวณจากสูตรสำหรับคานกรวดน้ำหนักปกติตาม 5.2.7.5.3 สำหรับคานกรวดน้ำหนักเบา ให้ใช้กำลังต้านแรงเฉือนของข้อต่อไม่เกิน 3 ใน 4 ของค่าที่กำหนด

5.2.10.4 ระยะฝั่งของเหล็กเสริมรับแรงดึง

5.2.10.4.1 ระยะฝั่งของเหล็กเสริม l_d ที่ทำของมาตรฐาน 90 องศาจะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง และ 150 มม. และความยาวที่กำหนดตามสมการ

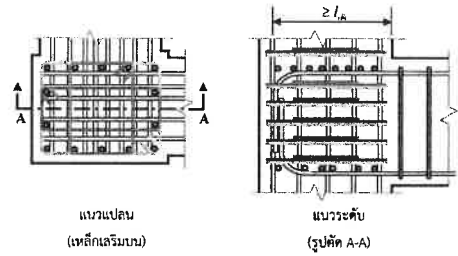
$$l_d = f_y d_s / (5.3 \sqrt{f_c}) \quad (5.2-17)$$

(หรือ $l_d = f_y d_s / (17 \sqrt{f_c})$ ในหน่วยเมตริก)

สำหรับเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 9 - 32 มม.

สำหรับคานกรวดน้ำหนักเบา ระยะฝั่ง l_d จะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง และ 200 มม. และ 1.25 เท่าของค่าที่คำนวณจากสมการข้างต้น ของ 90 องศาจะต้องอยู่ภายในคานเสาที่ถูกยึดหรือภายในชั้นส่วนขอบเขต (Boundary Element)

(Signature)



รูปที่ 5.2-12 ตัวอย่างการทำของเหล็กข้อต่อ

5.2.10.4.2 สำหรับเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 9 ถึง 32 มม. ระยะฝั่งสำหรับเหล็กจะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดระหว่าง (1) และ (2)

(1) 2.5 เท่าของระยะในข้อ 5.2.10.4.1 ถ้าความลึกของคานกรวดที่เหล็กเสริมได้เหล็กไม่เกิน 250 มม.

(2) 3.25 เท่าของระยะในข้อ 5.2.10.4.1 ถ้าความลึกของคานกรวดที่เหล็กเสริมได้เหล็กเกิน 250 มม.

5.2.10.4.3 เหล็กเสริมตรงที่ขุดที่ข้อต่อ ให้วางเหล็กลูกผ่านแกนของเสาที่ได้รับการโอบรัด หรือของชั้นส่วนขอบเขต ส่วนใดของระยะฝั่ง l_d ที่ไม่ได้ถูกโอบรัดในแกนที่ถูกโอบรัดให้เพิ่มความยาวขึ้นอีก 1.6 เท่า

5.2.10.4.4 ในกรณีที่ใช้เหล็กเคลือบผิวที่ทอให้เพิ่มระยะฝั่งตามที่คำนวณในข้อ 5.2.10.4.1 ถึง 5.2.10.4.3 ด้วยตัวคูณที่เหมาะสมตามมาตรฐานการออกแบบที่ได้รับรองยอมรับ

5.2.11 กำหนดคานกรวดที่มีความเหนียวพิเศษและคานยึดควบ

5.2.11.1 ขอบเขต

ข้อกำหนดนี้ใช้กับกำหนดคานกรวดเสริมเหล็กที่มีความเหนียวพิเศษและคานยึดควบ (Coupling Beam) ในระบบต้านแรงแผ่นดินไหว

(Signature)

5.2.11.2 เหล็กเสริม

5.2.11.2.1 อัตราส่วนเหล็กเสริมในส่วนนอกกำแพง ρ_t และ ρ_s จะต้องไม่น้อยกว่า 0.0025 ยกเว้นเมื่อแรงเฉือนปรับค่า V_u มีค่าไม่เกิน $0.083 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย SI) หรือ $0.265 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย เมตริก) อนุญาตให้ลด ρ_t และ ρ_s ลงได้ตามที่กำหนดในมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ระยะยาวของเหล็กเสริมในแต่ละทิศทางต้องไม่เกิน 450 มม. เหล็กเสริมที่นำมาคำนวณกำลังต้านทานแรงเฉือน V_u จะต้องวางกระจายอย่างสม่ำเสมอตลอดคาน

5.2.11.2.2 หากค่าแรงเฉือนปรับค่า V_u มีค่าเกิน $0.166 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย SI) หรือ $0.53 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย เมตริก) จะต้องเสริมเหล็กปลอกในกำแพงอย่างน้อย 2 ชั้นที่ผิวกำแพง

5.2.11.3 แรงที่เลือกแบบ

แรงเฉือนปรับค่าที่เลือกแบบกำแพง V_u ได้มาจากการวิเคราะห์แรงด้านข้าง

5.2.11.4 กำลังต้านแรงเฉือน

5.2.11.4.1 กำลังต้านแรงเฉือนระบุกำแพง V_u มีค่าไม่เกิน

$$V_u = A_g (\alpha_c \sqrt{f_c} + \rho_t f_y) \quad (5.2-18)$$

โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ α_c เท่ากับ 0.249 (หน่วย SI) หรือ 0.795 (หน่วยเมตริก) เมื่อ $A_g / I_p \leq 1.5$ และเท่ากับ 0.166 (หน่วย SI) หรือ 0.53 (หน่วยเมตริก) เมื่อ $A_g / I_p \geq 2.0$ และแปรผันเชิงเส้น เมื่อ A_g / I_p อยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.0

5.2.11.4.2 ในการคำนวณตามข้อ 5.2.11.4.1 อัตราส่วน A_g / I_p ที่ใช้ในการหาค่า V_u สำหรับแต่ละชั้นส่วนของกำแพง (Wall Segments) ให้ใช้ค่าที่มากกว่าระหว่างอัตราส่วนของกำแพงที่มีผนังและของผนังชั้นส่วนกำแพงที่พิจารณา

5.2.11.4.3 เหล็กเสริมในกำแพงที่ต้านแรงเฉือนต้องเป็นเหล็กเสริมกระจายในองศาทิศทางที่ตั้งฉากกับระนาบของกำแพง ในกรณีที่อัตราส่วน A_g / I_p ไม่เกิน 2.0 อัตราส่วนเหล็กเสริม ρ_t ต้องไม่น้อยกว่าอัตราส่วนเหล็กเสริม ρ_s

(Signature)

5.2.11.4.4 กำลังต้านทานแรงเฉือนระบุ V_u รวมของกำแพงจะตั้งไม่เกิน $0.68 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย SI) หรือ $2.12 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วยเมตริก) เมื่อ A_g คือพื้นที่หน้าตัดรวมของกำแพง แต่สำหรับชั้นส่วนกำแพงแต่ละแผง กำลังต้านทานแรงเฉือนระบุ V_u จะต้องไม่เกิน $0.85 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย SI) หรือ $2.65 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วยเมตริก) เมื่อ A_g คือพื้นที่หน้าตัดของชั้นส่วนกำแพงเฉพาะแผงนั้น

5.2.11.4.5 สำหรับส่วนของกำแพงในแนวรอบ และ คานยึดควบ ค่ากำลังต้านแรงเฉือนระบุ V_u จะต้องไม่มากกว่า $0.85 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วย SI) หรือ $2.65 A_g \sqrt{f_c}$ (หน่วยเมตริก) โดยที่ A_g คือพื้นที่ของชั้นส่วนของกำแพงแนวรอบหรือของคานยึดควบ

5.2.11.5 การออกแบบด้านแรงดัดและแรงคานแนวแกน

5.2.11.5.1 การออกแบบกำแพงให้คำนึงถึงแรงดัดและแรงคานแนวแกนปรับค่าที่กระทำร่วมกับแรงเฉือนปรับค่า โดยให้พิจารณาหน้าตัดที่ประกอบด้วยคานคดพื้นและเหล็กเสริมที่อยู่ในบริเวณความกว้างประสิทธิผลของปีก ชั้นส่วนขอบเขต และบริเวณนอกกำแพง และให้คำนึงช่องเปิดในกำแพงอีกด้วย

5.2.11.5.2 ในกรณีที่ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ละเอียด ให้ถือว่าความกว้างประสิทธิผลของหน้าตัดที่มีลักษณะเป็นปีก มีระยะยื่นออกจากส่วนนอกกำแพงเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่างครึ่งหนึ่งของระยะไปยังอีกกำแพงข้างเคียง และ หนึ่งในสี่ของความสูงกำแพงทั้งหมด

5.2.11.6 ชั้นส่วนขอบเขตของกำแพงที่มีความเหนียวพิเศษ

5.2.11.6.1 ให้พิจารณาว่ามีความจำเป็นที่จะต้องเสริมชั้นส่วนขอบเขต ที่ปลายของกำแพงหรือไม่ ตาม 5.2.11.6.2 หรือ 5.2.11.6.3 และให้ปฏิบัติตาม 5.2.11.6.4 และ 5.2.11.6.5 ด้วย

5.2.11.6.2 ข้อกำหนดในส่วนนี้ให้ใช้กับกำแพงหรือชั้นส่วนกำแพง ที่มีความคดเนื่องจากฐานรากจนถึงส่วนบนสุดของกำแพงและมีหน้าตัดกึ่งกลางในการต้านแรงดัดและแรงคานแนวแกนที่ค่าหนึ่งเดียว สำหรับกำแพงที่ไม่เป็นไปตามนี้ ให้ทำตาม 5.2.11.6.3

(1) บริเวณปลายกำแพงที่รับแรงดัดความสูงชั้นส่วนขอบเขตเมื่อ

$$e \geq l_w / (600 \delta_t / h_e) \quad (5.2-19)$$

(Signature)

ค่า c ในสมการ (5.2-19) เป็นค่าความลึกของแกนสเทียที่มากที่สุดคำนวณภายใต้แรงดาม
แบบแกนปรีตร่วมกับการคำนวณตามวิธีของคอกซ์กับการเคลื่อนตัวด้านข้างของแกน δ_c
คิราส่วน δ_c/h_c ในสมการ (5.2-19) จะต้องไม่น้อยกว่า 0.007

- (2) เมื่อมีการเสริมชิ้นส่วนขอบเขตตามข้อ 5.2.11.6.2 (1) เหล็กเสริมใน
ชิ้นส่วนขอบเขตต้องมีขนาดยาวในแนวตั้งด้วยจากหน้าตัดทุกจุดเป็นระยะ
ไม่น้อยกว่าค่าที่มากกว่าระหว่าง l_d และ $M_u/4f_y$

5.2.11.6.3 สำหรับกำแพงโครงสร้างที่ไม่ได้ออกแบบตามข้อ 5.2.11.6.2 ให้เสริมชิ้นส่วน
ขอบเขตที่ปลายกำแพงและขอบรอบช่องเปิดเมื่อหน่วยแรงอัดสูงเกินไปได้แรง
แผ่นค้ำในแนวรับค่าเท่ากับ $0.2f_y$ และสามารถหยุดการเสริมชิ้นส่วนขอบเขตได้
ในตำแหน่งที่ค่าหน่วยแรงอัดน้อยกว่า $0.15f_y$ การคำนวณหน่วยแรงอัดให้
คำนวณตามกฎวิธีคิดหุ่นจั้งและใช้คุณสมบัติของหน้าตัดค้ำรวม สำหรับ
กำแพงที่มีปีก ให้คำนวณความกว้างปาดหลังค้ำตามข้อ 5.2.11.5.2

5.2.11.6.4 เมื่อจำเป็นต้องเสริมชิ้นส่วนขอบเขตตามข้อ 5.2.11.6.2 หรือ 5.2.11.6.3 ให้ทำ
ตามข้อ (1) ถึง (5) ต่อไปนี้

- (1) ชิ้นส่วนขอบเขตควรมีความยาววัดจากผิวที่รับแรงอัดไม่น้อยกว่าค่าที่
มากกว่าระหว่าง $c-0.1l_d$ และ $c/2$ เมื่อ c คือความลึกแกนสเทียที่มากที่สุด
ที่จุดที่คำนวณภายใต้แรงดามแบบแกนปรีตและค่ากำลังด้านโมเมนต์กระทำ
ตลอดข้อ (1) ถึง (5) ต่อไปนี้
- (2) สำหรับหน้าตัดกำแพงที่มีลักษณะเป็นปีก ชิ้นส่วนขอบเขตให้รับรวมส่วน
ความกว้างปาดหลังค้ำและค้ำมีความลึกอย่างน้อย 300 มม. เข้าไปใน
ส่วนอกกำแพง
- (3) เหล็กเสริมตามขวางในชิ้นส่วนขอบเขตให้เป็นไปตามข้อ 5.2.9.4.1 ถึง
5.2.9.4.3 ยกเว้นกรณีการ 5.2-13
- (4) ให้เสริมเหล็กเสริมตามขวางในชิ้นส่วนขอบเขตที่ฐานกำแพงลงไปใน
ฐานรองรับเป็นระยะอย่างน้อยเท่ากับระยะห่างของเหล็กเสริมตามยาวที่มี
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด ในกรณีที่มีชิ้นส่วนขอบเขตตั้งบนฐานราก ให้
เสริมเหล็กเสริมตามขวางลงไปถึงฐานรากอย่างน้อย 300 มม.
- (5) สำหรับเหล็กเสริมแนวราบที่อยู่ในอกกำแพง ให้ทำการเสริมเหล็กค้ำส่วนใน
แกนของชิ้นส่วนขอบเขตเพื่อให้สามารถรับแรงได้ดังรูป

(Signature)

5.2.11.6.5 ในบริเวณที่ก่อการเสริมชิ้นส่วนขอบเขต ข้อ 5.2.11.6.2 หรือ 5.2.11.6.3 ให้
ทำตามข้อ (1) และ (2) นี้

- (1) ถ้าอัตราส่วนเหล็กเสริมตามยาวที่ปลายกำแพง มีค่ามากกว่า $2.8/f_y$
(ในหน่วยมตรีก: $28/f_y$) เหล็กเสริมตามยาวจะต้องเป็นไปตามข้อ
5.2.9.4.1(3), 5.2.9.4.3 และ 5.2.11.6.4 (1) โดยที่จะขยายขอบเหล็กเสริม
ตามยาวในบริเวณที่ก่อการเสริมไม่เกิน 200 มม.

- (2) หากแรงเฉือนปรีต V_u มีค่าเกิน $0.083A_{cv}\sqrt{f_c}$ (หน่วย 50) หรือ
 $0.265A_{cv}\sqrt{f_c}$ (หน่วยมตรีก) เหล็กเสริมขอบเขตที่ปลายกำแพงที่ไม่มี
ชิ้นส่วนขอบเขต ให้ทำของมาตรฐานที่ปลายหรือให้ทำเหล็กปลอกเป็นรูปตัว
ยูยึดกับเหล็กเสริมตามแนวแกนในกำแพงโดยให้มีขนาดและระยะเรียง
เช่นเดียวกับเหล็กเสริมอื่น และให้ทำเหล็กค้ำยึดกับเหล็กเสริมอื่น

ด้วย

5.2.11.7 คานยึดคาน

5.2.11.7.1 คานยึดคานที่มีอัตราส่วน $l_d/h \geq 4$ ให้ออกแบบตาม 5.2.6 โดยอาจไม่ต้อง
พิจารณา 5.2.8.1.3 และ 5.2.8.1.4 ก็ได้ ถ้าผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าคาน
ดังกล่าวมีลักษณะทางด้านข้างเพียงพอ

5.2.11.7.2 สำหรับคานยึดคานที่มีอัตราส่วน $l_d/h < 4$ อนุญาตให้เสริมเหล็กตามแนวแกน
ดัดค้ำและดัดค้ำตามรูปดังต่อไปนี้

5.2.11.7.3 คานยึดคานที่มีอัตราส่วน $l_d/h < 2$ และมีค่าแรงเฉือนปรีต V_u
 $V_u < 0.34\sqrt{f_c}A_{cv}$ (หน่วย 50) หรือ $V_u < 1.06\sqrt{f_c}A_{cv}$ (หน่วยมตรีก) ให้
เสริมด้วยเหล็กวางแนวตามดัดค้ำให้สามารถรับจุดกึ่งกลางคาน เว้นแต่จะแสดง
ให้เห็นว่าการดัดค้ำและดัดค้ำดังกล่าวจะไม่กระทบต่อการรับ
น้ำหนักโครงสร้าง การขยายออกจาโครงสร้าง ความมีเสถียรภาพของส่วนที่
ไม่ใช่โครงสร้างและรอยต่อที่ยึดกับโครงสร้าง

5.2.11.7.4 คานยึดคานที่เสริมด้วยเหล็กวางแนวตามดัดค้ำและดัดค้ำตามรูปดังต่อไปนี้
ต้องปฏิบัติตามข้อ (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)

- (1) เหล็กเสริมค้ำต้องมีอย่างน้อย 4 เส้นในแต่ละทิศทาง ประกอบกับเป็นหน้าตัดที่
มีขนาดวัดจากขอบนอกของเหล็กเสริมตามขวางไม่น้อยกว่า $\delta_u/2$
ในทิศทางดังกล่าวกับระนาบคาน และ $b_u/5$ ในระนาบของคานที่ติดกับ
เหล็กวางแนว
- (2) ถ้าอัตราส่วนแรงเฉือนปรีต V_u คำนวณได้จาก

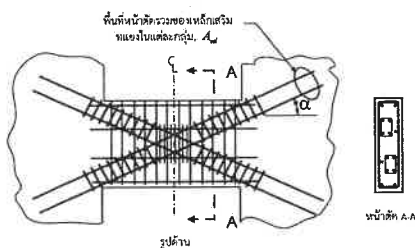
(Signature)

$$V_u = 2A_{cv}f_y \sin \alpha < 0.85\sqrt{f_c}A_{cv} \quad (5.2-20)$$

$$(V_u = 2A_{cv}f_y \sin \alpha < 2.65\sqrt{f_c}A_{cv} \text{ ในหน่วยมตรีก})$$

โดยที่ α คือ มุมระหว่างเหล็กเสริมตามแนวแกนกับแกนตามยาวของคานยึดคาน

- (3) เหล็กเสริมตามขวางที่เสริมรอบเหล็กวางแนว ต้องทำตามข้อ 5.2.9.4.1 ถึง
5.2.9.4.3
- (4) เหล็กเสริมตามแนวแกนต้องมีให้รับแรงค้ำดังรูป
- (5) พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมตามแนวแกนให้นำมาคำนวณกำลังด้านโมเมนต์กระทำ
ของคานยึดคาน
- (6) ให้เสริมเหล็กเสริมตามยาวและเหล็กเสริมตามขวางในคานยึดคาน โดยใช้
เหล็กเสริมชิ้นส่วนที่ยึดกับคานหลัก



รูปที่ 5.2-13 ตัวอย่างการวางเหล็กเสริมตามแนวแกนในคานยึดคาน

5.2.11.8 รอยต่อโครงสร้าง

ผิวของรอยต่อควรทำในกำแพงผนัง จะต้องทำให้เกิดความเรียบตามที่มาตรฐานกำหนด

5.2.11.9 กำแพงที่อาจความต่อเนื่อง

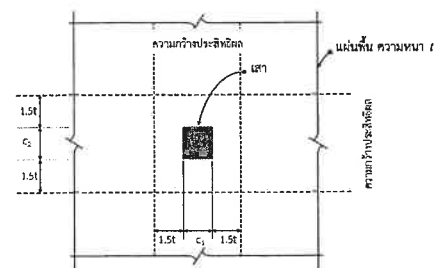
เสาที่รองรับกำแพงที่ต่อเนื่อง ให้เสริมเหล็กตาม 5.2.9.4.5

5.2.12 การเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางคอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้คาน

การเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางคอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้คานที่พิจารณาว่าเป็นส่วนของโครง
ด้านแรงดามรับแรงและยึดกับแผ่นดินไหว ให้เสริมเหล็กตามรายละเอียดต่อไปนี้ (รูปที่ 5.2-14)

(Signature)

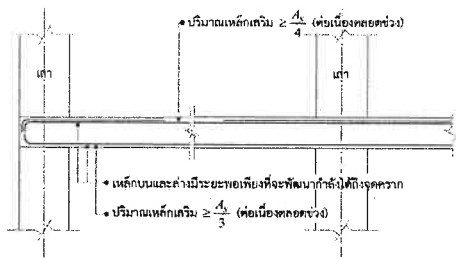
- 5.2.12.1 ปริมาณเหล็กเสริมที่คำนวณได้สำหรับรับส่วนของแผ่นพื้นในกรณีที่ถ่ายให้จุด
รองรับ (M_u) จะต้องวางอยู่ในแถบตามที่แสดง
- 5.2.12.2 ปริมาณเหล็กเสริมสำหรับรับด้านหน้าหลังคาน M_u จะต้องอยู่ภายในความ
กว้างประสิทธิภาพ
- 5.2.12.3 ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมแถบตามบริเวณจุดรองรับ
จะต้องวางอยู่ในความกว้างประสิทธิภาพของแผ่นพื้น
- 5.2.12.4 ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของเหล็กเสริมในแถบตามบริเวณจุดรองรับ
จะต้องต่อเนื่องตลอดความยาวช่วง และจะต้องมีเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 2 เส้นวาง
ผ่านแนวเสาในแต่ละทิศทาง
- 5.2.12.5 เหล็กเสริมในแถบที่มีความค้ำจะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของ
เหล็กเสริมในแถบตามบริเวณจุดรองรับ
- 5.2.12.6 ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมที่วางกลางช่วงจะต้องต่อเนื่อง
และสามารถพัฒนาให้ถึงค่ากำลังครากที่ขอบของจุดรองรับได้
- 5.2.12.7 ที่ขอบของแผ่นพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง เหล็กเสริมบนและล่างที่จุดรองรับจะต้องสามารถ
พัฒนาถึงค่ากำลังครากที่ขอบของจุดรองรับได้



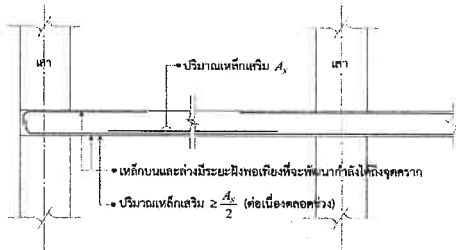
(ก) ความกว้างประสิทธิภาพ

รูปที่ 5.2-14 รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางแบบไร้คาน

(Signature)



(ข) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบเสา



(ค) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบกลาง

รูปที่ 5.2-14 รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นคองทามแบบไร้คาน (ต่อ)

(Signature)

ภาคผนวก ค

กฎกระทรวง พ.ศ.2564
ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2564

(Signature)

หน้า ๓๓
เล่ม ๓๓๘ ตอนที่ ๓๖ ก ราชกิจจานุเบกษา ๔ มีนาคม ๒๕๖๔



กฎกระทรวง

กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร
และพื้นที่รับน้ำหนักอาคารในการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
พ.ศ. ๒๕๖๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ (๓) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ มาตรา ๘ (๑) (๓) (๓๑) และ (๓๒) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๖๓ และมาตรา ๘ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมีสาระสำคัญของกฎหมายโดยคำนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นที่รับน้ำหนักอาคารในการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๕๐

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

“บริเวณที่ ๑” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้อาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดนครพนม จังหวัดน่าน จังหวัดบึงกาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดยโสธร จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดหนองคาย

“บริเวณที่ ๒” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้อาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับปานกลางเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครปฐม จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพิจิตร

หน้า ๓๔
เล่ม ๓๓๘ ตอนที่ ๓๖ ก ราชกิจจานุเบกษา ๔ มีนาคม ๒๕๖๔

จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดราชบุรี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดอุทัยธานี

“บริเวณที่ ๓” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้อาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับสูงเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดบ้านฉาง จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดอุดรธานี

“ผู้ออกแบบ” หมายความว่า ผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมหรือผู้ออกแบบ และคำนวณงานวิศวกรรม

“ผู้ออกแบบและคำนวณ” หมายความว่า วิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรรมซึ่งทำหน้าที่จัดทำรายการคำนวณ แบบแปลน และรายละเอียดในการก่อสร้างอาคารด้านวิศวกรรม

ข้อ ๔ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับในบริเวณและอาคาร ดังต่อไปนี้

(๑) บริเวณที่ ๑ และบริเวณที่ ๒

(๒) อาคารที่จำเป็นต้องมีการช่วยเหลือและบรรเทาภัยพิบัติเหตุการณ์แผ่นดินไหว ได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ทำการศึกษาน โรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บน้ำประปา

(๓) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย ประเภทยกเว้นระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุพิษ หรือวัตถุที่มีอันตราย

(๔) โรงมหรสพ หอประชุม ศาลากลาง สนามกีฬา อิมมูนิตี้ สถานีขนส่ง สถานีบริการ หรือท่าอากาศยาน ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๖๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือสถานศึกษา ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๖) หอสมุดที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๒,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๗) ตลาด ห้างสรรพสินค้า หรือศูนย์การค้า ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๘) โรงแรม อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพัก ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๙) อาคารจอดรถที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๐) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุ ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๑) เรือข้ามฟากตามกฎหมายว่าด้วยราชทัณฑ์

(๑๒) อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

(๑๓) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตร หรือ ๕ ชั้นขึ้นไป

(Signature)

(Signature)

(๕) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว

(๖) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

(๗) เชื่อมกับก้นน้ำ เชื่อมตอม่อ หรือสายตอม่อ ที่ตัวเชื่อมหรือตัวผ่านมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อนหรือของฝายดังกล่าว

(๘) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย

(๙) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงด้วยการควบคุมเครื่องเล่น ที่โครงสร้างมีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตรขึ้นไป

(๑๐) บริเวณที่ ๓

(ก) อาคารที่จำเป็นต่อการช่วยเหลือและบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ท่าอากาศยาน โรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บน้ำประปา

(ข) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตรายประเภทระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุพิษ หรือวัตถุที่มีอันตราย

(ค) อาคารสาธารณะ

(ง) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุ

(จ) เรือนจำตามกฎหมายว่าด้วยราชทัณฑ์

(ฉ) อาคารขนาดใหญ่พิเศษ

(ช) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตร หรือ ๓ ชั้นขึ้นไป

(ฅ) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ ๕ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว

(๑๑) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

(๑๒) เชื่อมกับก้นน้ำ เชื่อมตอม่อ หรือสายตอม่อ ที่ตัวเชื่อมหรือตัวผ่านมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อน หรือของฝายดังกล่าว

(๑๓) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย

(๑๔) อาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ที่ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน

(๑๕) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงด้วยการควบคุมเครื่องเล่น ที่โครงสร้างมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป

การคำนวณพื้นที่อาคารตามวรรคหนึ่ง ให้นับพื้นที่ทางเดิน ห้องบันได ห้องลิฟต์ หรือพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการและอยู่ภายในอาคารนั้นรวมคำนวณด้วย สำหรับอาคารที่คำนวณพื้นที่อาคาร



ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๑ หรือบริเวณที่ ๒ ซึ่งใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภทในอาคารหลังเดียวกัน หากพบว่าพื้นที่ทุกกิจการมารวมกันแล้วเท่ากับหรือมากกว่าพื้นที่ที่กำหนดของกิจการหนึ่งกิจการใด ในอาคารหลังนั้นตาม (๑) (๓) (๔) (๖) (๗) (๘) หรือ (๙) ให้ถือว่าอาคารหลังดังกล่าวอยู่ภายใต้บังคับแห่งกฎกระทรวงนี้ด้วย

การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร

ข้อ ๕ การออกแบบอาคารตามข้อ ๔ ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการจัดรูปแบบและชนิดของโครงสร้างอาคารให้มีเสถียรภาพในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๒ ซึ่งเป็นอาคารสูง และบริเวณที่ ๓ ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงส่วนประกอบของอาคารด้านสถาปัตยกรรมให้มีความมั่นคง ไม่พังทลาย หรือไม่ร่วงหล่นได้โดยง่ายด้วย

ข้อ ๖ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ให้ผู้ออกแบบและคำนวณจัดโครงสร้างที่ระบบ กำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ อย่างน้อยให้มีความเหนียวเป็นไปตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา หรือหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น

การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๒ หรือบริเวณที่ ๓ ให้ผู้ออกแบบและคำนวณคำนวณโครงสร้างอาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ด้วย โดยการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวต้องไม่ต่ำกว่าที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ผู้ออกแบบและคำนวณต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

ข้อ ๗ ในกรณีที่ยังไม่มีประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ ๖ และยังไม่มียกเลิกเกณฑ์การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย

ข้อ ๘ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ ๔ ประเภทใดที่ประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ ๖ ยังไม่มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวสำหรับอาคารประเภทนั้นไว้ และยังไม่มียกเลิกเกณฑ์การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารดังกล่าว



ให้กระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย

การออกแบบและคำนวณระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวของอาคารตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ออกแบบและคำนวณใช้ค่าระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ในประกาศของรัฐมนตรีตามข้อ ๖

ข้อ ๙ อาคารตามข้อ ๔ ที่มีอยู่แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

อาคารตามข้อ ๔ ที่ได้รับใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งการก่อสร้าง คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลง หรือที่ได้อื่นขออนุญาตหรือแจ้งการก่อสร้าง คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้งานต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๔ พ.ร.บ. วิศวกรที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ และอยู่ระหว่างการพิจารณาของเจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ และหากอาคารนั้นเป็นอาคารที่เคยอยู่ภายใต้บังคับของกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๔๐ ก็ให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าวด้วยโดยอนุโลม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔
พลเอก อนุพงษ์ เผ่าจินดา
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย



หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่การก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวตามกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๔๐ ไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบันซึ่งพบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทยเพิ่มขึ้นและเทคนิคการก่อสร้างอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวมีความทันสมัย ส่งผลให้การก่อสร้างอาคารในเขตท้องที่การปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่ตรวจพบใหม่จะต้องออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารให้มีการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สมควรกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวและกำหนดประเภทอาคารที่การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารให้มีการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวเพิ่มเติม รวมทั้งปรับปรุงหลักเกณฑ์การกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน และความคงทนของอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวใหม่ ให้มีความทันสมัยและมีความปลอดภัยแก่ประชาชนในการเข้าใช้อาคารมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้



ประกาศกระทรวงมหาดไทย
เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์การออกแบบและคำนวณอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นรายละเอียดด้านเทคนิคและหลักการทางด้านแผ่นดินไหวที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้การก่อสร้างและดัดแปลงอาคารในบริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวมีความปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๓ ประกอบข้อ ๖ แห่งกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความสูงของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“กฎกระทรวง” หมายความว่า กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. ๒๕๖๔

“บริเวณที่ ๑” หมายความว่า บริเวณที่ ๑ ตามกฎกระทรวง

“บริเวณที่ ๒” หมายความว่า บริเวณที่ ๒ ตามกฎกระทรวง

“บริเวณที่ ๓” หมายความว่า บริเวณที่ ๓ ตามกฎกระทรวง

“การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น” หมายความว่า การเคลื่อนตัวด้านข้างสัมพัทธ์ระหว่างพื้นของชั้นถัดไปที่อยู่เหนือชั้นที่พิจารณาและชั้นที่พิจารณา

“โคเคแฟรม” หมายถึง ระบบโครงสร้างที่วางตัวอยู่ในแนวราบหรือใกล้เคียงแนวราบทำหน้าที่ถ่ายแรงด้านข้างไปสู่ฐานซึ่งเป็นส่วนรองรับระบบต้านแรงด้านข้าง และหมายความรวมถึงระบบค้ำยันในแนวราบด้วย

“แผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา” หมายความว่า แผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงสูงสุดที่พิจารณาในมาตรฐานฉบับนี้ ซึ่งความน่าจะเป็นที่จะเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงกว่าระดับที่พิจารณานำมาเกี่ยวข้องและอยู่ในช่วงเวลาที่สิบปี

“แผ่นดินไหวสำหรับการออกแบบ” หมายความว่า แผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงเป็นสองในสามของแผ่นดินไหวรุนแรงสูงสุดที่พิจารณา

“วิธีคำนวณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก” หมายความว่า วิธีการออกแบบเพื่อหาขนาดสัดส่วนของอาคาร โดยแรงที่เกิดขึ้นในองค์อาคารภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกใช้งานที่คูณด้วยตัวคูณน้ำหนัก

บรรทุกที่แนะนำสนใจสูงเกินกว่ากำลังระบุที่คูณด้วยตัวคูณความต้านทาน และเรียกว่าการออกแบบโดยวิธีกำลังสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

“วิธีหน่วยแรงที่ยอมรับ” หมายความว่า วิธีการออกแบบเพื่อหาขนาดสัดส่วนขององค์อาคารโดยหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในองค์อาคารภายใต้น้ำหนักบรรทุกทุกใช้งานไม่สูงเกินหน่วยแรงที่ยอมรับ และเรียกว่าการออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

หมวด ๓
บททั่วไป

ข้อ ๓ ประกาศนี้กำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคเกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวในเรื่อง ดังต่อไปนี้

(๑) ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณ

(๒) การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

(๓) การจัดโครงสร้างทั้งระบบ การกำหนดรายละเอียดของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ ให้มีความเหนียว

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้กับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารที่กำหนดกฎกระทรวงเว้นแต่การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารดังต่อไปนี้ ให้การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวเป็นไปตามหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนี้ และให้ใช้ค่าระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในประกาศนี้

(๑) สะพานหรือทางยกระดับ รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว

(๒) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

(๓) เชื้อเพลิงกับน้ำ เรือยนต์น้ำ เรือยนต์พ่นน้ำ รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อนหรือของฝายดังกล่าว

(๔) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น

ข้อ ๕ การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามกฎกระทรวง ซึ่งไม่ใช่อาคารที่กำหนดตามข้อ ๔ อาจใช้หลักเกณฑ์อื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในประกาศนี้ได้ แต่ต้องกระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยมีนิติบุคคลนั้นหรือมีวิศวกรระดับผู้วุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธาตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้นำคำนวณและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการออกแบบและคำนวณตามหลักเกณฑ์นั้นด้วย และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) การจัดโครงสร้างทั้งระบบ การกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ ให้มีความเหนียวต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในหมวด ๖

(๒) ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณ ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในหมวด ๒

(๓) ค่าแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นแรงเฉือนที่ฐานอาคารที่คำนวณได้ต้องไม่น้อยกว่าค่าแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เป็นแรงเฉือนที่ฐานอาคาร ตามที่คำนวณได้จากวิธีใดวิธีหนึ่งตามข้อ ๔ (๑) หรือ (๒) หรือ (๓) ที่เหมาะสมตามเงื่อนไขที่กำหนดในประกาศนี้

หมวด ๒

ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว

ข้อ ๖ ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารอยู่ในรูปของค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัม ซึ่งเป็นค่าบนพื้นดินและแปรเปลี่ยนตามคาบการสั่นพื้นฐานและอัตราส่วนความถี่ของอาคาร โดยค่าความเร่งดังกล่าวได้จำแนกออกตามพื้นที่ตั้งอาคารประกอบด้วย พื้นที่นอกแอ่งกรุงเทพมหานครและพื้นที่ในแอ่งกรุงเทพมหานคร ซึ่งในการออกแบบและคำนวณต้องปรับค่าดังกล่าวให้เป็นค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบโดยมีรายละเอียดและหลักเกณฑ์ตามผนวก ก ห้าประการดังนี้

หมวด ๓

ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว

ข้อ ๗ การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวตามประกาศนี้แยกเป็น ๒ กรณี ดังนี้
(๑) สำหรับบริเวณที่ ๑ ต้องออกแบบให้มีความเหนียวอย่างน้อยอย่างน้อยตามที่กำหนดในข้อ ๒๖ หรือข้อ ๒๗ โดยไม่จำเป็นต้องคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

(๒) สำหรับบริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ จะแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวออกเป็นสี่ประเภท ได้แก่ ประเภท ก ประเภท ข ประเภท ค และประเภท ง โดยเรียงจากระดับที่ต้องออกแบบให้มีความเหนียวอย่างน้อยตามที่กำหนดในข้อ ๒๖ หรือข้อ ๒๗ แต่มีค่าเป็นค่าความรุนแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (ประเภท ก) ไปจนถึงระดับที่ต้องออกแบบอย่างเข้มงวดที่สุด (ประเภท ง) การกำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวพิจารณาจากประเภทความสำคัญของอาคารตามข้อ ๘ และความรุนแรงของแผ่นดินไหว ที่ตั้งอาคาร ซึ่งแสดงโดยค่า S_{DE} และ S_{DI} ตามข้อ ๖ และผนวก ก ห้าประการนี้ โดยให้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ซึ่งการแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DE} และ S_{DI} ตามประกาศนี้ กำหนดให้ใช้วิธีตามความหนาแน่นเท่ากันร้อยละห้าของอาคารทุกประเภท

ตารางที่ ๑ การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DE}

ค่า S_{DE}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว			
	ประเภทความสำคัญ I (น้อย) หรือ II (ปกติ)	ประเภทความสำคัญ III (มาก)	ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	
$S_{DE} < 0.037$	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	
$0.037 \leq S_{DE} < 0.038$	ข	ข	ค	
$0.038 \leq S_{DE} < 0.040$	ค	ค	ง	
$0.040 \leq S_{DE}$	ง	ง	ง	

ตารางที่ ๒ การแบ่งประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า S_{DI}

ค่า S_{DI}	ประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว			
	ประเภทความสำคัญ I (น้อย) หรือ II (ปกติ)	ประเภทความสำคัญ III (มาก)	ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	
$S_{DI} < 0.037$	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	
$0.037 \leq S_{DI} < 0.038$	ข	ข	ค	
$0.038 \leq S_{DI} < 0.040$	ค	ค	ง	
$0.040 \leq S_{DI}$	ง	ง	ง	

ค่า S_{DE} และ S_{DI} ตามวรรคหนึ่ง สำหรับพื้นที่ในแอ่งกรุงเทพมหานคร ให้ใช้ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า (S_g) ที่คาบการสั่น ๐.๒ วินาที และ ๑.๐ วินาที ตามลำดับ โดยพิจารณาที่อัตราส่วนความถี่ร้อยละห้า

สำหรับพื้นที่นอกแอ่งกรุงเทพมหานครราคาประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวที่กำหนดตามเกณฑ์ในตารางที่ ๑ แยกต่างหากที่กำหนดตามเกณฑ์ในตารางที่ ๒ ให้ใช้วิธีประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวที่เข้มงวดกว่า แต่ในกรณีที่มีคาบการสั่นพื้นฐานของอาคาร (T) ที่คำนวณโดยใช้สมการ ๑๓ หรือ ๑๔ มีค่าน้อยกว่า ๐.๘T โดยที่ T มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดในผนวก ก ห้าประการนี้ อนุญาตให้กำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ ๑ เท่านั้น

สำหรับพื้นที่ในแอ่งกรุงเทพมหานคร ในกรณีที่มีการสั่นพื้นฐานของอาคารที่คำนวณโดยใช้สมการ ๑๓ หรือสมการ ๑๔ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕ วินาที ให้กำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ ๑ เท่านั้น แต่ในกรณีที่มีการสั่นพื้นฐานของอาคารดังกล่าวมีค่ามากกว่า ๐.๕ วินาที ให้กำหนดประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหวโดยใช้เฉพาะเกณฑ์ในตารางที่ ๒ เท่านั้น

ข้อ ๘ ประสิทธิภาพของอาคารจะคำนวณตามลักษณะการใช้งานและความสำคัญของอาคาร ที่มีต่อสาธารณชนและการบรรเทาภัยพิบัติเหตุ แบ่งออกเป็นสี่ประเภท คือ ประเภท I (น้อย), II (ปกติ), III (มาก), และ IV (สูงมาก) ดังแสดงในตารางที่ ๓ โดยอาคารแต่ละประเภทมีค่า ตัวประกอบความสำคัญเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารด้านความมั่นคงในหมวดค่ากับตามข้อ ๒๓

ตารางที่ ๓ การจำแนกประเภทความสำคัญของอาคาร และค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร

ประเภทของอาคาร	ประเภท ความสำคัญ
(๓) อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อย เมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้น ๆ เช่น อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร อาคารชั่วคราว อาคารเล็ก ๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ เป็นต้น	I (น้อย)
(๓) อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภทความสำคัญ I (น้อย) III (มาก) และ IV (สูงมาก)	II (ปกติ)
(๓) โรงมหรสพ หอประชุม ศาลากลาง สนามกีฬา อัฒจันทร์ สถานีขนส่ง สถานีบริการ หรือท่าอากาศยาน ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่หรือมากกว่าตารางเมตรขึ้นไป	III (มาก)
(๓) หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือสถานศึกษา ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่หนึ่งพันห้าร้อย ตารางเมตรขึ้นไป	IV (สูงมาก)
(๓) หอสมุด ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่สองพันตารางเมตรขึ้นไป	
(๓) ตลาด ห้างสรรพสินค้า หรือศูนย์การค้า ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่หนึ่งพันห้าร้อย ตารางเมตรขึ้นไป	
(๓) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ ผู้สูงอายุ ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่สามร้อยตารางเมตรขึ้นไป	
(๓) สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนที่ไม่สามารถทำการรักษาการฉุกเฉินได้	
(๓) เรือข้ามฟากกฎหมายว่าด้วยรถบรรทุก	
(๓) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่มีพื้นที่สาธารณะตั้งแต่หนึ่งพันตารางเมตรขึ้นไป	
(๓) อาคารที่เป็นที่ชุมนุมคนในที่หนึ่ง ๆ ได้ตั้งแต่สามร้อยคนขึ้นไป	
(๓) อาคารประเภทอื่น ๆ ที่สามารถรองรับผู้มาเยี่ยมชมอาคารได้ตั้งแต่ห้าพันคนขึ้นไป	

(Signature)

ประเภทของอาคาร	ประเภท ความสำคัญ
(๓) อาคารที่จำเป็นต้องการช่วยเหลือและบรรเทาภัยพิบัติเหตุการณณ์แผ่นดินไหว ได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนที่สามารถทำการรักษาการฉุกเฉินได้ สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ท่าอากาศยาน โรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บน้ำประปา	IV (สูงมาก)
(๓) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย ประเภทวัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุพิษ หรือวัตถุที่มีอันตราย	

หมวด ๔

การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ข้อ ๙ การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวในบริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ ให้ใช้วิธีการคำนวณ ดังต่อไปนี้

- วิธีแรงสถิตเทียบเท่า
- วิธีสเปกตรัมการตอบสนองแบบโหมด
- วิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวัติเวลา

โดยการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าตาม (๑) ให้เป็นไปตามหมวด ๕ และให้ใช้ได้กับการวิเคราะห์ดินไหวตามข้อ ๑๓ ส่วนการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยวิธีสเปกตรัมการตอบสนองแบบโหมดและวิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวัติเวลาตาม (๒) และ (๓) ให้เป็นไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้มีการยอมรับทั่วไปและกรมโยธาธิการและผังเมืองเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ กรณีใช้วิธีอื่นในการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๙ ต้องกระทำโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือได้รับการรับรองโดยนิติบุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และนิติบุคคลนั้นต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เป็นผู้ให้คำแนะนำและลงลายมือชื่อรับรองวิธีการคำนวณนั้นด้วย และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕ (๒) และ (๓)

ข้อ ๑๑ การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าให้ใช้ได้กับการวิเคราะห์ดินไหว ดังต่อไปนี้

- สำหรับการออกแบบด้านความมั่นคงในบริเวณประเภท ข และประเภท ค ตามข้อ ๗ สามารถใช้ได้กับอาคารทุกประเภทและทุกขนาด

(Signature)

(๒) สำหรับการออกแบบด้านความมั่นคงในบริเวณประเภท ข ตามข้อ ๗ สามารถใช้ได้ภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกินสามชั้น และมีประเภทความสำคัญของอาคาร I (น้อย) หรือ II (ปกติ)

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกินห้าชั้น และมีรูปทรงโครงสร้างสม่ำเสมอ

(ค) อาคารที่มีความสูงไม่เกินห้าชั้น และมีรูปทรงโครงสร้างไม่สม่ำเสมอในแนวราบแบบ ๒ แบบ ๓ แบบ ๔ หรือแบบ ๕ หรือในแนวตั้งแบบ ๔ แบบ ๕ก หรือ ๕ข ตามหมวด ๖ ข ห้าประเภทนี้

(ง) อาคารนอกแอ่งกรุงเทพมหานครที่มีรูปทรงโครงสร้างสม่ำเสมอที่สูงเกินห้าชั้น และมีอาคารสันพื้นฐานน้อยกว่า ๓.๕T_g

ข้อ ๑๒ การรวมผลของแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวกับน้ำหนักบรรทุกทุกในแนวตั้งให้ใช้ดังต่อไปนี้

(๑) วิธีรวมผลของแรงที่ไม่ต้องคำนึงถึงค่าสัมประสิทธิ์ของโครงสร้าง ให้ใช้วิธีรวมผลของแรงดังต่อไปนี้

(ก) สำหรับการออกแบบโดยวิธีความต้านทานและน้ำหนักบรรทุกทุก

$$0.9SD + 0.5EL + 0.5E \quad (\text{สมการ ๑})$$

$$0.9D + 0.5E \quad (\text{สมการ ๒})$$

(ข) สำหรับการออกแบบโดยวิธีน้ำหนักบรรทุกที่ยอมรับ

$$0.9D + 0.5E \quad (\text{สมการ ๓})$$

$$0.9D + 0.5SD + 0.5EL \quad (\text{สมการ ๔})$$

$$0.9D + 0.5E \quad (\text{สมการ ๕})$$

(๒) วิธีรวมผลของแรงที่คำนึงถึงค่าสัมประสิทธิ์ของโครงสร้าง กรณีวิธีออกแบบที่เลือกใช้กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ของโครงสร้างในการออกแบบของค่าอาคารบางองค์อาคาร ให้ใช้วิธีรวมผลของแรง ดังต่อไปนี้

(ก) สำหรับการออกแบบโดยวิธีความต้านทานและน้ำหนักบรรทุกทุก

$$0.9SD + 0.5EL + 0.5E \quad (\text{สมการ ๖})$$

$$0.9D + 0.5E \quad (\text{สมการ ๗})$$

(ข) สำหรับการออกแบบโดยวิธีน้ำหนักบรรทุกที่ยอมรับ

$$0.9D + 0.5E \quad (\text{สมการ ๘})$$

$$0.9D + 0.5SD + 0.5EL + 0.5E \quad (\text{สมการ ๙})$$

$$0.9D + 0.5E \quad (\text{สมการ ๑๐})$$

(Signature)

โดยที่ ๕ คือ ผลที่เกิดจากแรงแผ่นดินไหวตามค่าความในประเภทนี้

๖ คือ ผลที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุก

๗ คือ ผลที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุก

๘ คือ ตัวประกอบค่าสัมประสิทธิ์ในแนว ๔ ห้าประเภทนี้

ข้อ ๑๓ ในการออกแบบโครงสร้างด้วยวิธีน้ำหนักบรรทุกที่ยอมรับโดยวิธีความต้านทานและน้ำหนักบรรทุกที่ยอมรับให้ใช้วิธีรวมผลของแรงที่ไม่ต้องคำนึงถึงค่าสัมประสิทธิ์ของโครงสร้าง ให้ใช้วิธีรวมผลของแรงดังต่อไปนี้

ข้อ ๑๔ ทิศทางของแรงแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบอาคาร จะต้องเป็นทิศทางที่ทำให้เกิดผลตอบสนองในโครงสร้างที่รุนแรงที่สุด หรือเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ ๑๕ หรือข้อ ๑๖ แล้วแต่กรณี

ข้อ ๑๕ ในกรณีของอาคารที่มีการออกแบบด้านความมั่นคงในบริเวณประเภท ข และประเภท ค ยกเว้นประเภท ค ตามข้อ ๗ ที่มีความไม่สม่ำเสมอของรูปทรงโครงสร้างในแนวราบแบบ ๕ ตามหมวด ๖ ข ห้าประเภทนี้ สามารถกำหนดให้แรงแผ่นดินไหวกระทำในทิศทางของแกนหลักของโครงสร้างอาคารซึ่งมีสองทิศทางที่ตั้งฉากกัน โดยแยกกระทำทิศทางไม่พร้อมกัน และไม่ต้องเป็นต้องรวมผลของแรงทั้งสองทิศทางเข้าด้วยกัน

ข้อ ๑๖ ในกรณีของอาคารที่มีการออกแบบด้านความมั่นคงในบริเวณประเภท ง ตามข้อ ๗ ทั้งที่มีรูปทรงโครงสร้างสม่ำเสมอ และไม่สม่ำเสมอ หรือประเภท ค ตามข้อ ๗ ที่มีรูปทรงโครงสร้างไม่สม่ำเสมอในแนวราบแบบ ๕ ตามหมวด ๖ ข ห้าประเภทนี้ จะต้องรวมผลของแรงแผ่นดินไหวในสองทิศทางหลักที่กระทำต่ออาคารร่วมกัน โดยพิจารณาผลของแรงให้เลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) วิธีรวมผลของแรงที่กระทำในสองทิศทางที่ตั้งฉากกัน

ให้ใช้แรงกำหนดให้แรงแผ่นดินไหวกระทำในทิศทางของแกนหลักของโครงสร้างและทิศทางไม่พร้อมกันโดยการคำนวณแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า หรือวิธีสเปกตรัมการตอบสนองแบบโหมด หรือวิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวัติเวลา จากนั้นจึงรวมผลของแรงทั้งสองทิศทางหลักในรูปแบบ ดังต่อไปนี้

(ก) ร้อยละหนึ่งของผลของแรงในทิศทางที่หนึ่งบวกกับร้อยละสามสิบของผลของแรงในทิศทางที่สอง

(ข) ร้อยละสามสิบของผลของแรงในทิศทางที่หนึ่งบวกกับร้อยละหนึ่งร้อยของผลของแรงในทิศทางที่สอง ทั้งนี้ ผลรวมในรูปแบบใดก็ได้ให้เกิดผลที่รุนแรงที่สุดในองค์อาคารของโครงสร้าง ให้ใช้ผลรวมรูปแบบนั้นไปใช้ในการออกแบบค่าสัมประสิทธิ์ของค่าอาคารนั้น ๆ โดยองค์อาคารในที่นี้รวมถึงฐานรากของอาคารด้วย

(Signature)

(๒) วิธีที่หนึ่งหรือสองทิศทาง กระทำต่ออาคารพร้อมกัน
กรณีคำนวณแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีวิเคราะห์การตอบสนองแบบประวัติเวลา สามารถกำหนดให้เกิดแผ่นดินไหวในทั้งสองทิศทางหลักของอาคารพร้อมกัน ผลการตอบสนองที่วิเคราะห์ได้ คือ ผลรวมของแรงแผ่นดินไหวทั้งสองทิศทาง

ข้อ ๓๗ การคำนวณของแผ่นดินไหวจากแรงแผ่นดินไหวที่คำนวณโดยวิธีตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและการโยกย้ายและผังเมืองเห็นชอบ

หมวด ๕
การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยวิธีแรงสถิติเทียบเท่า

ข้อ ๓๘ ให้คำนวณแรงสถิติเทียบเท่าในรูปของแรงเฉือนที่ฐานอาคาร (Seismic Base Shear, V , มีหน่วยเป็นนิวตัน) ดังนี้

$$V = C_s W \quad (\text{สมการ ๓๑})$$

โดยที่ C_s คือ สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว ตามข้อ ๓๔
 W คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของอาคาร (นิวตัน) ตามข้อ ๒๐

ข้อ ๓๙ ค่าสัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว (C_s) คำนวณจาก

$$C_s = S_a \left(\frac{I}{R} \right) \quad (\text{สมการ ๓๒})$$

โดยที่ S_a คือ ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ที่ฐานการสั่นพื้นฐานของอาคารจากรูปที่ ก-๓ รูปที่ ก-๒ หรือรูปที่ ก-๖

R คือ ตัวประกอบปรับผลตอบสนอง ตามที่กำหนดในผนวก ง หักประกาศนี้

I คือ ตัวประกอบความสำคัญอาคาร ตามที่กำหนดในข้อ ๒๓

หาก C_s ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ๐.๐๑ ให้ใช้ค่า ๐.๐๑

ข้อ ๒๐ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผล (W) คือ น้ำหนักบรรทุกแนวตั้งของอาคารที่นำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ออกแบบโครงสร้างต้านทานแผ่นดินไหว โดยเป็นผลรวมของน้ำหนักบรรทุกคงที่ทั้งหมดของอาคาร และน้ำหนักบรรทุกประจําพื้นที่ γ ดังต่อไปนี้

(๑) ร้อยละยี่สิบห้าของน้ำหนักบรรทุกจําสำหรับส่วนของอาคารที่ใช้เก็บเอกสารและพัสดุ แต่ทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่มีน้ำหนักจากพัสดุแล้วมีค่าไม่ถึงร้อยละห้าของน้ำหนักประสิทธิผลในชั้นที่พิจารณา หรือในส่วนของการที่เป็นลานจอดรถและเก็บรถยนต์ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงน้ำหนักในชั้นนี้

(Signature)

(๒) น้ำหนักของผนังอาคาร และผนังที่ห้องต่าง ๆ หรือน้ำหนักบรรทุกเทียบเท่าจากน้ำหนักของผนังอาคาร ที่กระจายลงพื้นที่พื้นที่ย่อยหรือแยกตามผนังตัวอาคารตามตร โดยให้เลือกใช้ค่าที่มากกว่า

(๓) น้ำหนักของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ซึ่งติดตั้งถาวรในอาคาร

(๔) น้ำหนักของวัสดุและส่วนประกอบต่าง ๆ ของส่วนที่อยู่บนชั้นหลังคาหรือบริเวณอื่นในอาคาร

ข้อ ๒๑ ค่าการสั่นพื้นฐาน (Fundamental Period, T) ในทิศทางแกนหลักของอาคารคำนวณได้โดยวิธี ดังต่อไปนี้

วิธี ก

ค่าการสั่นพื้นฐาน (หน่วยเป็นวินาที) สามารถคำนวณจากสูตรการประมาณค่า ดังนี้

$$T = 0.02H \quad (\text{สมการ ๓๓})$$

$$T = 0.03H \quad (\text{สมการ ๓๔})$$

โดยที่ H คือ ความสูงของอาคารวัดจากพื้นดิน (เมตร)

วิธี ข

ค่าการสั่นพื้นฐาน (หน่วยเป็นวินาที) สามารถคำนวณจากลักษณะการกระจายมวล (หรือน้ำหนัก) ภายในอาคาร และสัณฐานของระบบโครงสร้างต้านแผ่นดินไหวของอาคาร ด้วยวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสม และค่าการสั่นพื้นฐานที่คำนวณได้จากวิธี ข จะต้องไม่เกิน ๑.๕ เท่าของค่าที่คำนวณได้จากวิธี ก

ค่าการสั่นพื้นฐาน อาจคำนวณจากสมการดังนี้

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (w_i \delta_i^2)}{g \sum_{i=1}^n (F_i \delta_i)}} \quad (\text{สมการ ๓๕})$$

โดยที่ F_i คือ แรงสถิตเทียบเท่าที่กระทำต่อชั้น i (นิวตัน)

δ_i คือ การเคลื่อนตัวในแนวราบของอาคารที่ชั้น i ไม่รวมผลของการบิด ณ ตำแหน่งศูนย์กลางมวลของชั้นที่เกิดจากแรงสถิตเทียบเท่า (เมตร)

g คือ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก เท่ากับ ๙.๘๐๖ เมตร/วินาที^๒

n คือ จำนวนชั้นของอาคาร

w_i คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของชั้น i (นิวตัน)

ข้อ ๒๒ ตัวประกอบปรับผลตอบสนอง R ขึ้นอยู่กับระบบโครงสร้าง โดยให้ใช้ค่าและเงื่อนไขในการใช้ระบบโครงสร้างตามที่กำหนดในผนวก ง หักประกาศนี้

(Signature)

ข้อ ๒๓ ค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร (I) ให้ใช้ ดังต่อไปนี้

ประเภทความสำคัญ	ค่าตัวประกอบความสำคัญ
ประเภทความสำคัญ I (น้อย)	๑.๐๐
ประเภทความสำคัญ II (ปกติ)	๑.๐๐
ประเภทความสำคัญ III (มาก)	๑.๒๕
ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	๑.๕๐

ข้อ ๒๔ การกระจายแรงเฉือนพื้นฐานเป็นแรงกระทำด้านข้างต่ออาคารในชั้นต่าง ๆ (F_x , มีหน่วยเป็นนิวตัน) ให้คำนวณจาก

$$F_x = C_{vx} V \quad (\text{สมการ ๓๖})$$

และ

$$C_{vx} = \frac{w_x h_x'}{\sum_{i=1}^n w_i h_i'} \quad (\text{สมการ ๓๗})$$

โดยที่ C_{vx} คือ ตัวประกอบการกระจายในแนวตั้ง

w_i และ w_x คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของชั้น i และ x ตามลำดับ (นิวตัน)

h_i และ h_x คือ ความสูงที่ระดับชั้น i และ x ตามลำดับ (เมตร)

k คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่กำหนดรูปแบบการกระจายแรง ซึ่งมีค่าดังนี้

$k = 1.0$ เมื่อ $T \leq 0.5$ วินาที

$k = 1 + \frac{T - 0.5}{2}$ เมื่อ $0.5 < T < 2.5$ วินาที

$k = 2.0$ เมื่อ $T \geq 2.5$ วินาที

ข้อ ๒๕ แรงเฉือนในแนวราบ ณ ชั้นใด ๆ ของอาคารที่เกิดจากแรงสถิติเทียบเท่า (V_x , มีหน่วยเป็นนิวตัน) ให้คำนวณจาก

$$V_x = \sum_{i=x}^n F_i \quad (\text{สมการ ๓๘})$$

แรงเฉือน ณ ชั้นใด ๆ (V_x) จะกระจายไปยังองค์อาคารแนวตั้งที่เป็นส่วนของโครงสร้างด้านแรงด้านข้างในชั้นที่พิจารณาตามสัดส่วนสถิติในชั้นข้างของอาคารเหล่านั้น ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดเป็นแบบกึ่งแรง การกระจายแรงนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงสถิติพลสัมพันธ์ระหว่างไดอะแกรมกับองค์อาคารแนวตั้งซึ่งทำหน้าที่ด้านแรงด้านข้างด้วย

หมวด ๖
การจัดระบบและกำหนดรายละเอียดของโครงสร้างให้มีความเหนียว

(Signature)

ข้อ ๒๖ การก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ ๓ หรือในบริเวณที่ ๒ กับบริเวณที่ ๓ ที่มีการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว ประเภท ก ตามข้อ ๗ ต้องมีรายละเอียดการเสริมเหล็กให้มีความเหนียวอย่างน้อยเป็นไปตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) การเสริมเหล็กในเสา ข้อกำหนดการเสริมเหล็กในเสาของโครงสร้างตามคํ้ามีรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ ๒)

(๒) ในกรณีเหล็กปลอกเดี่ยว จะต้องเสริมเหล็กปลอกเดี่ยวที่มีระยะเรียงห่างขวาง (s) ตลอดช่วงความยาวที่วัดออกมาจากขอบของข้อต่อเสา (L) ไม่มากกว่าค่า s_o ซึ่งเป็นค่าที่น้อยที่สุดของค่าดังต่อไปนี้

๑) แปดเท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมความยาวที่มีขนาดเล็กสุด

๒) ยี่สิบสี่เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก

๓) ครึ่งหนึ่งของมิติที่เล็กที่สุดของหน้าตัดเสา (c_s)

๔) ตามร้อยละสิบแปด

และเหล็กปลอกเดี่ยวจะต้องอยู่ห่างจากขอบของข้อต่อเป็นระยะไม่มากกว่า ๐.๕ s_o

(๓) สำหรับความยาว L_o ในข้อ (๒) จะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดของค่า ดังต่อไปนี้

๑) หนึ่งในหกของความสูงจากขอบถึงขอบของเสา

๒) มิติที่มากที่สุดของหน้าตัดเสา (c_s)

๓) ห้าร้อยมิลลิเมตร

(๔) ข้อต่อระหว่างเสาและคานหรือระหว่างเสาและผนังในกรณีแน้นทั้งในกรณีจะต้องมีการเสริมเหล็กปลอกเดี่ยวเป็นปริมาณไม่น้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดรวมของเหล็กปลอกเดี่ยว (A_s , หน่วยเป็นตารางมิลลิเมตร) ที่คำนวณจาก

$$A_s = \frac{1}{3} \frac{c_s s}{f_y} \quad (\text{สมการ ๓๙})$$

โดยที่ s คือ ระยะเรียงของเหล็กเสริมขวาง (มิลลิเมตร)

f_y คือ ค่าแรงดึงของเหล็กปลอกเดี่ยว (เมกะปาสกาล)

โดยที่เหล็กเสริมนี้จะต้องเสริมภายในเสาเป็นความลึกไม่น้อยกว่าความลึกของคานที่ลึกที่สุดที่ข้อต่อนั้น

(๕) ในกรณีเหล็กปลอกเดี่ยว การเสริมเหล็กให้เป็นไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและการโยกย้ายและผังเมืองเห็นชอบ

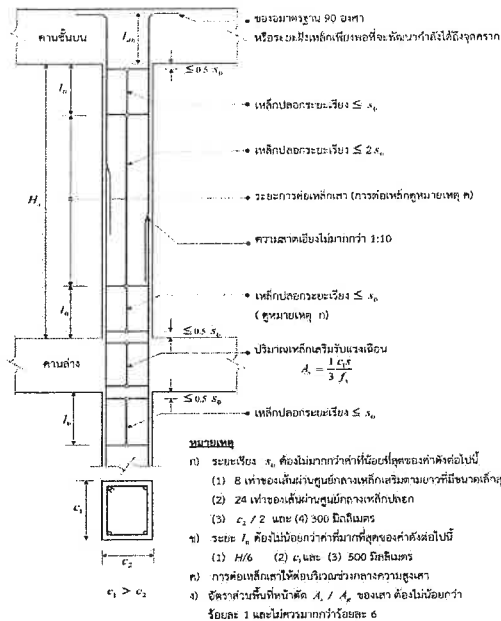
(๖) ระยะเรียงของเหล็กปลอกเดี่ยวในส่วนที่นอกเหนือจาก (๓) จะต้องไม่มากกว่าสองเท่าของระยะ s_o

(๗) พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมความยาว (A_s) ของเสาจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละหนึ่งและไม่น้อยกว่าร้อยละหกของพื้นที่หน้าตัดเสาทั้งหมด (A_g)

(๘) การต่อเหล็กเสริมในเสาควรต่อบริเวณช่วงกลางความสูงเสา โดยวิธีการต่อเหล็กให้เป็นไปตามมาตรฐานอื่นที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและการโยกย้ายและผังเมืองเห็นชอบ

(Signature)

(ข) รอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และควรเปลี่ยนกับประมาณหนึ่งเมตร หากไม่จำเป็นไม่ควรต่อเหล็กเสริม



รูปที่ ๒ รายละเอียดการเสริมเหล็กในเสา

(Signature)

(๒) การเสริมเหล็กในแผ่นพื้นต้องทรงตามวิธีเสริมเหล็กแบบใดก็ได้ที่พิจารณาว่าเป็นส่วนของโครงสร้างรับแรงดัดรับแรงเฉือนจากแผ่นพื้นในแนวให้เสริมเหล็กตามรายละเอียดนี้ (รูปที่ ๓)

(ก) ปริมาณเหล็กเสริมทั้งหมดที่คำนวณได้สำหรับรับโมเมนต์ดัดในแผ่นพื้นที่ย้ายให้จุดรองรับ (M_u) จะต้องวางอยู่ในแถบเสา

(ข) ปริมาณเหล็กเสริมภายในความกว้างประสิทธิภาพของแผ่นพื้นจะต้องมีปริมาณเพียงพอสำหรับต้านทานส่วนของโมเมนต์ดัดในแผ่นพื้นที่ย้ายให้จุดรองรับ (γM_u) ซึ่ง γ คือ สัดส่วนของโมเมนต์ดัดโมเมนต์ที่ย้ายผ่านโดยแรงดัดที่จุดต่อระหว่างแผ่นพื้นและเสา ที่คำนวณจาก

$$\gamma = \frac{1}{1 + \sqrt{b_1/b_2}} \quad (\text{สมการ ๒๑})$$

โดยที่ b_1 คือ ความกว้างของหน้าตัดวิกฤติสำหรับแรงเฉือนที่วัดในทิศทางของช่วงที่ใช้หาโมเมนต์ (มิลลิเมตร)

b_2 คือ ความกว้างของหน้าตัดวิกฤติสำหรับแรงเฉือนที่วัดในทิศทางตั้งฉากกับ b_1 (มิลลิเมตร)

(ค) ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ จะต้องวางอยู่ในความกว้างประสิทธิภาพของแผ่นพื้น

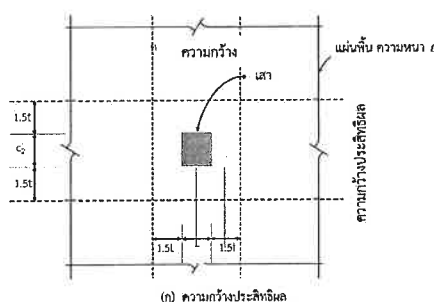
(ง) ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าหนึ่งในสี่ของเหล็กเสริมในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ จะต้องต่อเนื่องตลอดความยาวช่วง และจะต้องให้เหล็กเสริมบนไม่น้อยกว่าสองเส้นผ่านแนวเสาในแต่ละทิศทาง

(จ) เหล็กเสริมวางในแถบเสาที่มีความต่อเนื่องจะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของเหล็กเสริมบนในแถบเสาบริเวณจุดรองรับ

(ฉ) ปริมาณเหล็กเสริมไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเหล็กเสริมล่างที่ถึงกลางช่วงจะต้องต่อเนื่องและสามารถพัฒนาให้ถึงค่าถึงครากที่ขอบของจุดรองรับได้

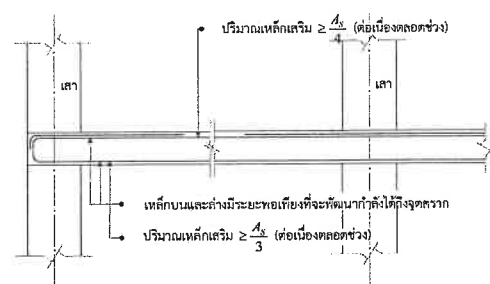
(ช) ที่ขอบของแผ่นพื้นที่ไม่ต่อเนื่อง เหล็กเสริมบนและล่างที่จุดรองรับจะต้องสามารถพัฒนาถึงครากที่ขอบของจุดรองรับได้

(Signature)

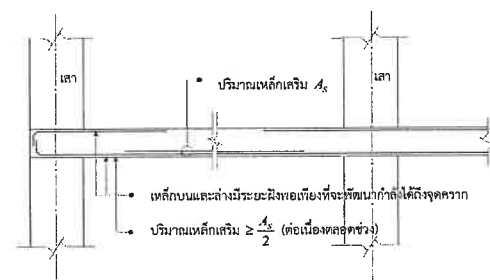


รูปที่ ๓ รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางแบบไร้คาน

(Signature)



(ข) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบเสา



(ค) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบกลาง

รูปที่ ๓ รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางแบบไร้คาน (ต่อ)

(Signature)

ภาคผนวก ง-9
ตารางแสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้น
จากกิจกรรมการก่อสร้าง

ตารางที่ 1 แสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมงานฐานราก โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

งานฐานราก		ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง														ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง					
ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					[6]			[7]			[8]		[9] เสียงมาตรฐาน ของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร dB(A)	[10] ระดับเสียง ถึง Receiver เมื่อไม่มี กำแพงกันเสียง dB(A)	[11]				
		[1] รวมระยะทาง แนวราบ Source ถึง Receiver (ม.)	[2] ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง (ม.)	[3] กำแพงกันเสียง ถึง Receiver (ม.)	[4] ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source (ม.) **	[5] ความสูง กำแพง กันเสียง (ม.)	Source		Receiver		ระดับเสียงจากการตรวจวัด		ค่าที่ใช้คำนวณหา Fresnel Number								
							ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90) dB(A)	ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) dB(A)			A	B	T	d	d
						-	(ม.)	(ม.)		(ม.)	(ม.)						ม.	ม.	ม.	ม.	ม.
เหนือ	บ้านพักพนักงาน ภูเก็ตแฟนตาซี	7.56	5.06	2.50	1	2.4	1	0	0.5	1	0.0	1.5	47.0	51.5	70	72.33	5.60	2.9	0.00159	7.6	0.84

ตารางที่ 1 แสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมงานฐานราก โครงการอาคารชุด กมลา คอนโดมิเนียม (ต่อ)

งานฐานราก (ต่อ)																						
ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง										ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง				ประเมินเสียงรวม			การประเมิน เสียงรบกวน					
[12] คุณสมบัติของเสียง					[13] Fresnel Number N	[14] เสียงที่ลดลง จากการอ้อมผ่าน กำแพงกันเสียง ΔL dB(A)	[15] เสียงที่ลดลง ที่นำมาใช้ลด ΔL^* dB(A)	[16] ระดับเสียงที่ Receiver dB(A)	[17] ระดับเสียง ที่ตำแหน่ง กำแพงกันเสียง dB(A)	[18] เสียงที่ ถูกปิดกั้นจาก กำแพงกันเสียง dB(A)	[19] ระดับเสียง ที่ผ่าน กำแพงกันเสียง โดยตรง dB(A)	[20] ระดับเสียง ที่ตำแหน่ง Receiver dB(A)	[21] ระดับเสียงเมื่อ รวมกับเสียงที่ ทะลุผ่านกำแพง dB(A)	[22] ระดับเสียง เมื่อรวมกับ เสียงภายนอก dB(A)	[23] ผลการ ประเมิน	[24] ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้น กับเสียง ไม่มีการรบกวน dB(A)	[25] ตัวปรับค่า	[26] ระดับเสียง จากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) dB(A)	[27] ระดับเสียง ขณะ มีการรบกวน dB(A)	[28] ระดับเสียง พื้นฐาน (L90) dB(A)	[29] ค่าระดับ การรบกวน dB(A)	[30] ผลการ ประเมิน
ความถี่ เสียง	อุณหภูมิ	K.	ความเร็ว เสียง	ความยาว คลื่น (l)																		
Hz.	C.		ม./วินาที	ม.																		
1000	28	301	347	0.35	4.85	20.0	20.0	52.3	75.9	30	45.9	51.8	55.1	56.7	ผ่าน	5.2	1.5	55.2	55.2	47.0	8.2	ผ่าน
หมายเหตุ: กรณี ΔL มีค่าเกิน 25 dB(A) ให้ใช้ค่าที่ 25 dB(A)																						

ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมงานโครงสร้าง โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

งานโครงสร้าง		ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง														ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง					
ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง										[11] ค่าที่ใช้คำนวณหา Fresnel Number A B T d d ม. ม. ม. ม. ม.				
		[1] รวมระยะทาง แนวราบ Source ถึง Receiver (ม.)	[2] ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง (ม.)	[3] กำแพงกันเสียง ถึง Receiver (ม.)	[4] ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source (ม.) **	[5] ความสูง กำแพง กันเสียง (ม.)	[6] Source			[7] Receiver			[8] ระดับเสียงจากการตรวจวัด		[9] เสียงมาตรฐาน ของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร dB(A)	[10] ระดับเสียง ถึง Receiver เมื่อไม่มี กำแพงกันเสียง dB(A)					
							ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90) dB(A)	ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) dB(A)							
																	-	(ม.)	(ม.)	(ม.)	(ม.)
เหนือ	บ้านพักพนักงาน กูเก็ตแพลนตาซี																				
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 1	7.56	1.00	6.56	-2.8	3	1	0.0	2.8	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	81.9	3.16	8.8	0.025	8.1	3.88
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 2	7.56	1.00	6.56	-5.6	3	2	2.8	5.6	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	80.5	3.16	10.8	1.025	9.4	5.60
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 3	7.56	1.00	6.56	-8.4	3	3	5.6	8.4	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	78.9	3.16	13.2	1.025	11.3	6.04
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 4	7.56	1.00	6.56	-11.2	3	4	8.4	11.2	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	77.4	3.16	15.6	1.025	13.5	6.32
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 5	7.56	1.00	6.56	-14.0	3	5	11.2	14.0	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	75.9	3.16	18.2	1.025	15.9	6.50
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 6	7.56	1.00	6.56	-16.8	3	6	14.0	16.8	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	74.6	3.16	20.9	1.025	18.4	6.62
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 7	7.56	1.00	6.56	-19.6	3	7	16.8	19.6	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	73.5	3.16	23.5	1.025	21.0	6.71
	ชั้นโครงสร้างอาคารชั้นที่ 8	7.56	1.00	6.56	-22.4	3	8	19.6	22.4	1	0.0	0.0	47.0	51.5	80	72.5	3.16	26.2	1.025	23.6	6.78

ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมงาน โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม (ต่อ)

งานโครงสร้าง (ต่อ)																						
ประเมินเสียงที่อ้อมผ่านกำแพงกันเสียง									ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง					ประเมินเสียงรวม			การประเมิน เสียงรบกวน					
[12] คุณสมบัติของเสียง					[13] Fresnel Number N	[14] เสียงที่ลดลง จากการอ้อมผ่าน กำแพงกันเสียง ΔL dB(A)	[15] เสียงที่ลดลง ที่นำมาใช้ลด ΔL* dB(A)	[16] ระดับเสียงที่ Receiver dB(A)	[17] ระดับเสียง ที่ตำแหน่ง กำแพงกันเสียง dB(A)	[18] เสียงที่ ถูกปิดกั้นจาก กำแพงกันเสียง dB(A)	[19] ระดับเสียง ที่ผ่าน กำแพงกันเสียง โดยตรง dB(A)	[20] ระดับเสียง ที่ตำแหน่ง Receiver dB(A)	[21] ระดับเสียงเมื่อ รวมกับเสียงที่ ทะลุผ่านกำแพง dB(A)	[22] ระดับเสียง เมื่อรวมกับ เสียงภายนอก dB(A)	[23] ผลการ ประเมิน	[24] ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้น กับเสียง ไม่มีการรบกวน dB(A)	[25] ตัวปรับค่า	[26] ระดับเสียง จากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) dB(A)	[27] ระดับเสียง ขณะ มีการรบกวน dB(A)	[28] ระดับเสียง พื้นฐาน (L90) dB(A)	[29] ค่าระดับ การรบกวน dB(A)	[30] ผลการ ประเมิน
ความถี่เสียง	อุณหภูมิ	K.	ความเร็วเสียง	ความยาวคลื่น																		
Hz.	C.		ม./วินาที	ม.																		
1000	28	301	347	0.35	22.37	26.5	25.0	56.9	100.0	47.0	53.0	36.0	56.9	58.0	ผ่าน	6.5	1.5	56.5	56.5	47.0	9.5	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	32.25	28.1	25.0	55.5	100.0	47.0	53.0	34.5	55.5	57.0	ผ่าน	5.5	1.5	55.5	55.5	47.0	8.5	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	34.81	28.4	25.0	53.9	100.0	47.0	53.0	32.7	53.9	55.9	ผ่าน	4.4	2	53.9	53.9	47.0	6.9	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	36.41	28.6	25.0	52.4	100.0	47.0	53.0	31.0	52.4	55.0	ผ่าน	3.5	3	52.0	52.0	47.0	5.0	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	37.46	28.8	25.0	50.9	100.0	47.0	53.0	29.5	51.0	54.2	ผ่าน	2.7	3	51.2	51.2	47.0	4.2	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	38.17	28.8	25.0	49.6	100.0	47.0	53.0	28.1	49.7	53.7	ผ่าน	2.2	4.5	49.2	49.2	47.0	2.2	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	38.69	28.9	25.0	48.5	100.0	47.0	53.0	26.9	48.5	53.3	ผ่าน	1.8	4.5	48.8	48.8	47.0	1.8	ผ่าน
1000	28	301	347	0.35	39.08	28.9	25.0	47.5	100.0	47.0	53.0	25.8	47.5	53.0	ผ่าน	1.5	7	46.0	46.0	47.0	-1.0	ผ่าน

ตารางที่ 3 แสดงการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมงานตกแต่ง โครงการอาคารชุด โอเชียน รีอค คอนโดมิเนียม

งานตกแต่ง		ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง													ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง			ประเมินเสียงรวม		การประเมิน เสียงรบกวน									
ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					[6]		[7]		[8]		[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]		
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Source		Receiver		ระดับเสียงจากการตรวจวัด		เสียงมาตรฐาน	ระดับเสียงที่	ระดับเสียง	เสียงที่	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ผลการ	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้น	ตัวปรับค่า	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ค่าระดับ	ผลการ		
		รวมระยะทาง แนวราบ Source ถึง Receiver (ม.)	ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง (ม.)	กำแพงกันเสียง ถึง Receiver (ม.)	ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source (ม.) **	ความสูง กันเสียง (ม.)	ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง dB(A)	ระดับเสียง ที่ระยะ 10 เมตร dB(A)	ถึง Receiver เมื่อไม่มี กำแพงกันเสียง dB(A)	ถูกปิดกั้นจาก กำแพงกันเสียง dB(A)	กำแพงกันเสียงโดยตรง ที่ตำแหน่งกำแพงกันเสียง dB(A)	กำแพงกันเสียงโดยตรง ที่ตำแหน่ง Receiver dB(A)	เสียงภายนอก dB(A)	ประเมิน	ไม่มีการรบกวน dB(A)		จากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) dB(A)	มีการรบกวน dB(A)	พื้นฐาน (L90) dB(A)	การรบกวน dB(A)	ประเมิน		
						-	(ม.)	(ม.)																					
เหนือ	บ้านพักพนักงาน ภูเก็ตแฟมดาซี																												
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 1	7.56	1.00	6.56	-2.8	3	1	0.0	2.8	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	85.85	40.0	64.0	47.0	52.8	ผ่าน	1.3	7	45.8	45.8	47.0	-1.2	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 2	7.56	1.00	6.56	-5.6	3	2	2.8	5.6	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	84.51	40.0	64.0	45.5	52.5	ผ่าน	1.0	7	45.5	45.5	47.0	-1.5	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 3	7.56	1.00	6.56	-8.4	3	3	5.6	8.4	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	82.91	40.0	64.0	43.7	52.2	ผ่าน	0.7	7	45.2	45.2	47.0	-1.8	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 4	7.56	1.00	6.56	-11.2	3	4	8.4	11.2	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	81.35	40.0	64.0	42.0	52.0	ผ่าน	0.5	7	45.0	45.0	47.0	-2.0	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 5	7.56	1.00	6.56	-14	3	5	11.2	14.0	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	79.92	40.0	64.0	40.5	51.8	ผ่าน	0.3	7	44.8	44.8	47.0	-2.2	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 6	7.56	1.00	6.56	-16.8	3	6	14.0	16.8	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	78.65	40.0	64.0	39.1	51.7	ผ่าน	0.2	7	44.7	44.7	47.0	-2.3	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 7	7.56	1.00	6.56	-19.6	3	7	16.8	19.6	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	77.50	40.0	64.0	37.9	51.7	ผ่าน	0.2	7	44.7	44.7	47.0	-2.3	ผ่าน
	- ช่วงตกแต่ง ชั้นที่ 8	7.56	1.00	6.56	-22.4	3	8	19.6	22.4	1	0.00	0.00	47.0	51.5	84	104.0	76.47	40.0	64.0	36.8	51.6	ผ่าน	0.1	7	44.6	44.6	47.0	-2.4	ผ่าน

ภาคผนวก จ

เอกสารประชาสัมพันธ์ ตัวอย่างแบบสอบถาม
และผลการสำรวจความคิดเห็นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ภาคผนวก จ-1

เอกสารประชาสัมพันธ์ และตัวอย่างแบบสอบถาม

ไฟฟ้า

โครงการจะรับบริการกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาสถลาง โดยจะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อลดแรงดันต่ำเข้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก ก่อนจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้าง และดำเนินการก่อให้เกิดผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของท้องถิ่น ส่วนผลกระทบด้านลบอาจส่งผลกระทบต่อดูภูมิภาพสิ่งแวดล้อมได้ หากไม่เกิดการจัดการที่ดี โดยผลกระทบที่สำคัญในระยะก่อสร้าง เช่น คุณภาพอากาศ เสียง การระบายน้ำ และความสั่นสะเทือน ผลกระทบที่สำคัญในระยะดำเนินการ เช่น การจราจร การระบายน้ำ เป็นต้น

➤ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ (ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ)

การใช้หน้า

- จัดให้มีถังสำรองน้ำใช้อย่างเพียงพอ
- รณรงค์ให้มีการใช้น้ำภายในโครงการอย่างประหยัด
- เลือกรูปแบบการประหยัดน้ำ เช่น ก๊อกประหยัดน้ำ และชักโครกประหยัดน้ำ เป็นต้น

การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

- จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐาน โดย BOD_{๐๐๓} ต้องได้ตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด
- นำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว มาใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ

การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

- จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำ เพื่อควบคุมอัตราการระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ
- ขุดลอกตะกอนในท่อระบายน้ำ รวมถึงป้องกันน้ำอย่างสม่ำเสมอ

การจัดการขยะมูลฝอย

- จัดให้มีถังขยะมูลฝอยอย่างเพียงพอ รองรับไม่น้อยกว่า 3 วัน ในระยะก่อสร้าง
- จัดให้มีห้องพักขยะมูลฝอยรวม รองรับไม่น้อยกว่า 3 วัน ในระยะดำเนินการ

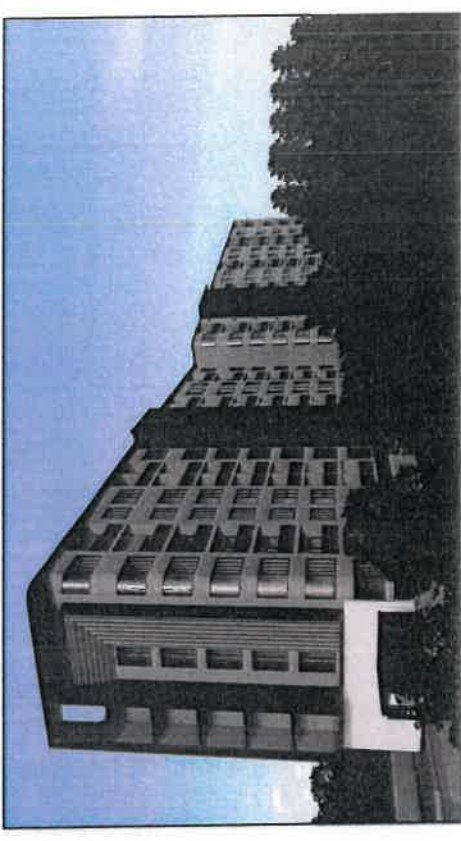
การจราจร

- จัดให้มีที่จอดรถอย่างเพียงพอตามที่กฎหมายกำหนด
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางเข้าออกโครงการ

ฐานรากของโครงการ

- โครงการจะใช้เสาเข็มตอก ในการทำฐานรากของอาคาร

โครงการอาคารชุด ไอเซ็น ร็อค คอนโดมิเนียม



บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น

- ❖ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และจังหวัดภูเก็ต พิจารณาให้ความเห็นชอบโครงการ ทั้งนี้โครงการได้เปิดโอกาสให้ประชาชนได้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นตลอดการดำเนินการ

หากมีข้อสงสัยหรือข้อแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ กรุณาติดต่อ
บริษัท กูเก็ท เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด โทร 076-540968, 084-5088806
หมายเลข : บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ได้มอบหมายให้
บริษัท กูเก็ท เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด
เป็นผู้ดำเนินการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

➤ วัตถุประสงค์

ก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพักอาศัยสำหรับตอบสนองความต้องการด้านที่พักอาศัยของประชาชนที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

➤ ที่ตั้งโครงการ

โครงการอาคารชุด โอเชียน รีด คอนโดมิเนียม ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะหู้ จังหวัดภูเก็ต ที่ตั้งโครงการโดยสังเขป แสดงดังรูป



➤ ระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

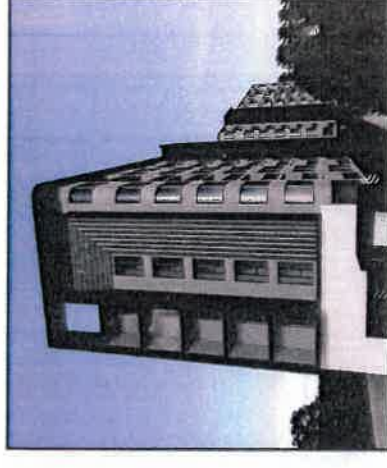
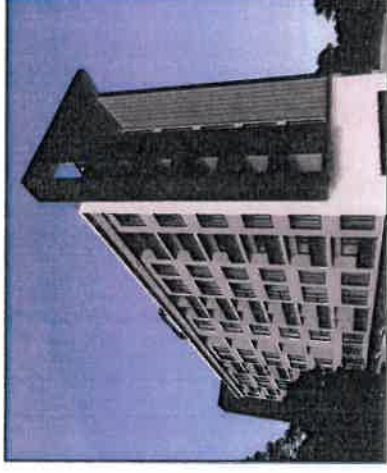
ปัจจุบันพื้นที่โครงการยังไม่มีอาคารก่อสร้าง โดยคาดว่าจะใช้เวลาก่อสร้างประมาณ 24 เดือน นับจากวันที่ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง

➤ รายละเอียดโครงการ

โครงการอาคารชุด โอเชียน รีด คอนโดมิเนียม ของบริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด 164 ห้องชุด นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีที่จอดรถยนต์ ภายในโครงการ และพื้นที่สีเขียว

➤ รูปแบบของอาคาร

โครงการอาคารชุด โอเชียน รีด คอนโดมิเนียม เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด ซึ่งรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารเน้นการออกแบบอาคารให้ทันสมัย เรียบง่าย และออกแบบอาคารชุดเพื่อความเป็นส่วนตัวมากที่สุด ให้มีการระบายอากาศตามธรรมชาติ โดยจัดให้มีระเบียงเปิดโล่ง นอกจากนี้ยังจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่าง ซึ่งจะช่วยลดความกระต้างจากโครงสร้างของอาคาร และลดผลกระทบต่อกิจกรรมของผู้ที่สัญจรไปมาได้อีกด้วย



➤ รายละเอียดระบบสาธารณูปโภค

การใช้น้ำ

โครงการจะใช้น้ำป้อนต้น ร่วมกับชื่อน้ำจากบรรทุกน้ำเอกชน เป็นแหล่งน้ำใช้หลัก โดยมีหัวรับน้ำต่อเข้ากับถังเก็บน้ำใต้ดิน ผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ก่อนสูบน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดิน และแจกจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารต่อไป สามารถสำรองน้ำได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน

การจัดหาน้ำเสีย

โครงการจะจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปตามความเหมาะสมของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น น้ำเสียของโครงการที่ผ่านการบำบัดจนได้มาตรฐานน้ำทิ้งอาคารแล้วจะนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ และพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ ในช่วงฤดูฝนที่โครงการไม่สามารถนำน้ำทิ้งผ่านการบำบัดแล้ว นำมารดน้ำต้นไม้ในโครงการ โครงการจึงจัดให้มีการระบายน้ำทิ้งดังกล่าวลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

การจัดการขยะมูลฝอย

โครงการจะจัดให้มีห้องพักขยะรวม โดยแบ่งออกเป็นห้องพักขยะอินทรีย์ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย ซึ่งสามารถรองรับขยะได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน

แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อห่วงกังวลของกลุ่มประชากรต่อการพัฒนาโครงการ (ครั้งที่ 1)
โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ของ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 เพื่อให้ประกอบการขออนุญาตก่อสร้างต่อองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตให้ความเห็นชอบโครงการ

ทั้งนี้ ในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว ต้องมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่มีต่อโครงการเพื่อนำไปประกอบในการจัดทำรายงานฯ ให้ความสอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนมากที่สุด จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง โดยที่ท่านจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น ทางคณะผู้จัดทำรายงานฯ จะเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไว้เป็นความลับ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะใช้ในการเขียนรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนี้เท่านั้น ดังนั้นผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการตอบแบบสอบถามนี้

ชื่อ-นามสกุล (ผู้ตอบแบบสอบถาม).....

บ้านเลขที่ ซอย ถนน ตำบล กมลา อำเภอ กระทู้ จังหวัด ..ภูเก็ต.....

รหัสไปรษณีย์..... 83150 หมายเลขโทรศัพท์.....

ชื่อ-นามสกุล (ผู้สัมภาษณ์)..... สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง

- () กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ
- () กลุ่มประชากรในระยะ 100 เมตร
- () กลุ่มประชากรในระยะมากกว่า 100-500 เมตร
- () กลุ่มประชากรในระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ (สอบถามผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป)

1.1 เพศของท่าน

() ชาย () หญิง

1.2 อายุ.....ปี

() 21-30 ปี () 31-40 ปี () 41-50 ปี
() 51-60 ปี () 61 ปีขึ้นไป

1.3 สถานภาพในครัวเรือน

() หัวหน้าครัวเรือน () คู่สมรสของหัวหน้าครัวเรือน () บุตรของหัวหน้าครัวเรือน
() บุพการีของหัวหน้าครัวเรือน () ผู้เช่า อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.4 สถานภาพการสมรส

() โสด () สมรส () หม้าย () แยกกันอยู่ () อื่นๆ (ระบุ).....

1.5 ท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดระดับใด

() ไม่ได้ศึกษา () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา
() อาชีวฯ/อนุปริญญา () ปริญญาตรี () ปริญญาโทหรือสูงกว่า

1.6 ท่านนับถือศาสนาใด

() พุทธ () อิสลาม () คริสต์

ส่วนที่ 2 โครงสร้างของครัวเรือน

2.1 ลักษณะบ้านพักอาศัย

() บ้านเดี่ยว () ทาวน์เฮ้าส์ () บ้านแถวหรืออาคารพาณิชย์ () อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 กรรมสิทธิ์ที่พำนักอาศัย

() เป็นของตนเอง () เช่าผู้อื่น () อื่นๆ (ระบุ).....

2.3 ท่านอยู่อาศัยในชุมชนนี้เป็นระยะเวลานานเท่าใด

() 1 ปี () 1-5 ปี () 6-10 ปี
() 11-20 ปี () 21-30 ปี () ตั้งแต่ 31 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 3 โครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมของครัวเรือน

3.1 อาชีพหลักของท่าน

() ไม่ได้ประกอบอาชีพ () วางงาน/กำลังหางานทำอยู่ () กำลังศึกษาอยู่
() รับจ้างทั่วไปรายวัน () เจ้าของกิจการส่วนตัว () ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ
() วิชาชีพอิสระ (แพทย์ ทันตแพทย์ สถาปนิก วิศวกร นักบัญชี ทนายความ ฯลฯ)
() พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง () พ่อบ้าน/แม่บ้าน () เกษียณ
() อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.2 ท่านมีรายได้เฉลี่ยรวมต่อเดือนอยู่ในช่วงใด

() 5,000 บาทหรือต่ำกว่า () 5,000-10,000 บาท () 10,001-15,000 บาท
() 15,001-20,000 บาท () 20,001-25,000 บาท () ตั้งแต่ 25,001 บาทขึ้นไป

3.3 ท่านมีรายจ่ายเฉลี่ยรวมต่อเดือนอยู่ในช่วงใด

() 5,000 บาทหรือต่ำกว่า () 5,000-10,000 บาท () 10,001-15,000 บาท
() 15,001-20,000 บาท () 20,001-25,000 บาท () ตั้งแต่ 25,001 บาทขึ้นไป

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสาธารณูปโภค สุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม

4.1 ท่านใช้แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำดื่มหลัก

- () น้ำฝน () น้ำซื้อ
- () น้ำประปาของ
- () น้ำบ่อของ
- () น้ำบาดาลของ
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

4.2 ท่านใช้แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำใช้หลัก

- () น้ำฝน () น้ำซื้อ
- () น้ำประปาของ
- () น้ำบ่อของ
- () น้ำบาดาลของ
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

4.3 ท่านใช้กระแสไฟจากหน่วยงานใด

- () การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค () อื่นๆ (โปรดระบุ)

4.4 ท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

- () เผา () ฝัง () เก็บขนโดยองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา

4.5 ท่านมีวิธีการกำจัดสิ่งปฏิกูล (อุปสัณ) อย่างไร

- () จ้างเอกชนสูบไปกำจัด () องค์การบริหารส่วนตำบลกมลารับสูบไปกำจัด

4.6 ท่านมีวิธีการระบายน้ำฝนอย่างไร

- () ปล่องซึมลงดิน () ปล่องลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก (ห้วย หนอง คลอง บึง ฯลฯ)
- () ปล่องลงสู่ทะเล () ปล่องลงสู่คูราง หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

4.7 ท่านบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม อย่างไร

- () ใช้บ่อเกรอะบำบัดก่อน แล้วปล่อยให้ซึมลงดินโดยใช้บ่อซึม
- () ใช้บ่อเกรอะกักเก็บไว้ เมื่อเต็มแจ้งให้องค์การบริหารส่วนตำบลกมลามาสูบไปกำจัด
- () บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

4.8 ท่านบำบัดน้ำเสียจากการอาบน้ำ และซักผ้าอย่างไร

- () ไม่มีการบำบัด ปล่องลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก (ห้วย หนอง คลอง บึง ฯลฯ) โดยตรง
- () ไม่มีการบำบัด ปล่องลงสู่ทะเล โดยตรง
- () ไม่มีการบำบัด ปล่องลงคูราง หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยตรง
- () บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

4.9 ท่านบำบัดน้ำเสียจากห้องครัวอย่างไร

- () ไม่มีการบำบัด ปล่องลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก (ห้วย หนอง คลอง บึง ฯลฯ) โดยตรง
- () ไม่มีการบำบัด ปล่องลงสู่ทะเล โดยตรง
- () ไม่มีการบำบัด ปล่องลงคูราง หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยตรง
- () บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยผ่านตระแกรง หรือบ่อดักขยะ และถึงดักไขมันก่อน
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 5 ข้อมูลด้านสุขภาพของประชากร

5.1 ในรอบปีที่ผ่านมา / ปัจจุบัน ท่านและสมาชิกในครอบครัวเคยเจ็บป่วย หรือไม่

() ไม่เคย ข้ามไปตอบข้อ 5.3 () เคย

5.2 ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคอะไรมากที่สุด (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)

() โรคหัวใจ/ทางเดินหายใจ () โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร

() โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ () โรคผิวหนังและภูมิแพ้

() โรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ () โรคเกี่ยวกับหู/ตา/ฟัน/กระดูก

() โรคที่เกิดจากอุบัติเหตุ () อื่น ๆ ระบุ

5.3 เมื่อเจ็บป่วย ท่านไปรับบริการการรักษาพยาบาลจากแหล่งใดมากที่สุด

() ซื้อยารับประทานเอง () ไปโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ (รพ.สต.) () ไปคลินิก

() ไปโรงพยาบาล () อื่นๆ (โปรดระบุ))

5.4 ท่านคิดว่าการให้บริการด้านสาธารณสุขจากสถานพยาบาลต่างๆ เพียงพอหรือไม่

() เพียงพอ () ไม่เพียงพอ () ไม่ทราบ

ส่วนที่ 6 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	มี	ระบุแหล่งที่มา	ระดับความรุนแรงของ ผลกระทบที่ได้รับ		
				มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ปัญหาฝุ่นละออง						
2. ปัญหาเสียงดัง						
3. ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้						
4. ปัญหาน้ำเสีย						
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทันน้ำท่วมขัง						
6. ปัญหาการจัดเก็บขยะ						
7. ปัญหาไฟฟ้าดับบ่อย/ไฟตก						
8. ปัญหาการจราจรติดขัด						
9. ปัญหาเขม่าควัน						
10. อื่นๆ (ระบุ.....)						

ส่วนที่ 7 ความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

7.1 ท่านทราบหรือไม่ว่าจะมีการก่อสร้างโครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม บริเวณใกล้เคียงบ้านของท่าน

() ทราบ () ไม่ทราบ ข้ามไปตอบข้อ 7.3

7.2 จากข้อ 7.1 ถ้าทราบ ท่านทราบจากที่ไหน

() แผ่นพับ () เพื่อนบ้าน () สื่อสารมวลชน () อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

7.3 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้านมีผลดีอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() เศรษฐกิจดีขึ้น () สร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่น

() การสาธารณสุขปลอดภัยและอุปโภคดีขึ้น () อื่น ๆ

7.4 ท่านคิดว่ากรณีโครงการดังกล่าวใกล้บ้าน มีผลเสียอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ฝุ่นละออง () เสียงดังรบกวน () การอพยพย้ายถิ่น
 () ปัญหาน้ำเน่าเสียเพิ่มขึ้น () การจราจรติดขัด () รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม
 () อื่น ๆ

7.5 ความคิดเห็นในภาพรวมของท่านที่มีต่อโครงการคิดว่ามีผลกระทบอย่างไร

- () ผลกระทบด้านบวกมากกว่าด้านลบ () ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก
 () พอๆกัน () ไม่แน่ใจ () ไม่ทราบ/ไม่แสดงความคิดเห็น

7.6 ท่านเห็นด้วยหรือไม่ต่อการก่อตั้งโครงการดังกล่าวในบริเวณนี้

- () เห็นด้วย เพราะ
 () ไม่เห็นด้วย เพราะ
 () ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ

ส่วนที่ 8 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการหรือไม่ อย่างไร

- () ไม่มีข้อห่วงกังวล
 () มีข้อห่วงกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง			
2. เสียงดังรบกวน			
3. ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง			
4. การจราจรติดขัด			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 9 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการหรือไม่ อย่างไร

() ไม่มีข้อห่วงกังวล

() มีข้อห่วงกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การจราจรติดขัด			
2. การจัดการน้ำเสีย			
3. การป้องกันน้ำท่วม			
4. การจัดการขยะมูลฝอย			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 10 ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....

จัดทำโดย บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

084-5088806, 076-540968

แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อห่วงกังวลของกลุ่มสถานประกอบการ ต่อการพัฒนาโครงการ (ครั้งที่ 1)
โครงการอาคารชุด โอเชียน รีค คอนโดมิเนียม

โครงการอาคารชุด โอเชียน รีค คอนโดมิเนียม ของ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอเกาะกูด จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 เพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตก่อสร้างต่อองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตให้ความเห็นชอบโครงการ

ทั้งนี้ ในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว ต้องมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่มีต่อโครงการเพื่อนำไปประกอบในการจัดทำรายงานฯ ให้ความสอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนมากที่สุด จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง โดยที่ท่านจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น ทางคณะผู้จัดทำรายงานฯ จะเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไว้เป็นความลับ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะใช้ในการเขียนรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนี้เท่านั้น ดังนั้น ผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการตอบแบบสอบถามนี้

ชื่อ-นามสกุล (ผู้ตอบแบบสอบถาม).....
ชื่อสถานประกอบการ/หน่วยงาน
เลขที่ ซอย ถนน ตำบล กมลา อำเภอ เกาะกูด จังหวัด ภูเก็ต.....
รหัสไปรษณีย์..... 83150 หมายเลขโทรศัพท์.....
ชื่อ-นามสกุล (ผู้สัมภาษณ์)..... สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง

- () กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ
- () กลุ่มสถานประกอบการในระยะ 100 เมตร
- () กลุ่มสถานประกอบการในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ (สอบถามผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป)

1.1 เพศของท่าน

() ชาย () หญิง

1.2 อายุ.....ปี

() 21-30 ปี () 31-40 ปี () 41-50 ปี
() 51-60 ปี () 61 ปีขึ้นไป

1.3 ท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดระดับใด

() ไม่ได้ศึกษา () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา
() อาชีว/อนุปริญญา () ปริญญาตรี () ปริญญาโทหรือสูงกว่า

1.4 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

() เป็นเจ้าของกิจการ
() พนักงานตำแหน่ง.....

ซึ่งได้รับมอบหมายจากเจ้าของกิจการให้เป็นตัวแทนในการตอบแบบสอบถาม

1.5 กรณีโรงแรม/อพาร์ทเมนต์

1.5.1 จำนวนห้องพัก ห้อง

1.5.2 จำนวนพนักงาน คน

1.6 กรณีห้างสรรพสินค้า จำนวนพนักงาน คน

1.7 กรณีอื่นๆ ระบุ..... จำนวนบุคลากร คน

ส่วนที่ 2 โครงสร้างของสถานประกอบการ

2.1 ลักษณะอาคาร/สถานประกอบการ

() โรงแรม () อพาร์ทเมนต์ () อาคารพาณิชย์ () บริษัท/ห้าง/ร้าน () อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 กรรมสิทธิ์ของอาคาร/สถานประกอบการ

() เป็นของตนเอง () เช่าผู้อื่น () อื่นๆ (ระบุ).....

2.3 สถานประกอบการเปิดมาแล้วเป็นระยะเวลานานเท่าใด

() 1 ปี () 1-5 ปี () 6-10 ปี
() 11-20 ปี () 21-30 ปี () ตั้งแต่ 31 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณูปโภค สุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม

3.1 ท่านใช้แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำดื่มหลัก

() น้ำฝน () น้ำซื้อ
() น้ำประปาของ
() น้ำบ่อของ
() น้ำบาดาลของ
() อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.2 ท่านใช้แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำใช้หลัก

() น้ำฝน () น้ำซื้อ
() น้ำประปาของ
() น้ำบ่อของ
() น้ำบาดาลของ
() อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.3 ท่านใช้กระแสไฟจากหน่วยงานใด

() การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค () อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.4 ท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

() เผา () ฝัง () เก็บขนโดยองค์การบริหารส่วนตำบลลุมพิน

3.5 ท่านมีวิธีการกำจัดสิ่งปฏิกูล (ส้วม) อย่างไร

() จ้างเอกชนสูบไปกำจัด () องค์การบริหารส่วนตำบลลุมพินรับสูบไปกำจัด

3.6 ท่านมีวิธีการระบายน้ำฝนอย่างไร

() ปล่องซึมลงดิน () ปล่องลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก (ห้วย หนอง คลอง บึง ฯลฯ)

() ปล่องลงสู่ทะเล () ปล่องลงสู่คูราง หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ

() อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.7 ท่านบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม อย่างไร

() ใช้บ่อเกรอะบำบัดก่อน แล้วปล่อยให้ซึมลงดินโดยใช้บ่อซึม

() ใช้บ่อเกรอะกักเก็บไว้ เมื่อเต็มแจ้งให้องค์การบริหารส่วนตำบลลุมพินรับสูบมาสูบไปกำจัด

() บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

() อื่นๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 4 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	มี	ระบุแหล่งที่มา	ระดับความรุนแรงของ ผลกระทบที่ได้รับ		
				มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ปัญหาฝุ่นละออง						
2. ปัญหาเสียงดัง						
3. ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้						
4. ปัญหาน้ำเสีย						
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทันน้ำท่วมขัง						
6. ปัญหาการจัดเก็บขยะ						
7. ปัญหาไฟฟ้าดับบ่อย/ไฟตก						
8. ปัญหาการจราจรติดขัด						
9. ปัญหาเขม่าควัน						
10. อื่นๆ (ระบุ.....)						

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

5.1 ท่านทราบหรือไม่ว่าจะมีการก่อสร้างโครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม บริเวณใกล้เคียงอาคารของท่าน

() ทราบ () ไม่ทราบ ข้ามไปตอบข้อ 5.3

5.2 จากข้อ 5.1 ถ้าทราบ ท่านทราบจากที่ไหน

() แผ่นพับ () เพื่อนบ้าน () สื่อสารมวลชน () อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

5.3 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้านมีผลดีอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() เศรษฐกิจดีขึ้น () สร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่น

() การสาธารณสุขปลอดภัยและอุปโภคดีขึ้น () อื่น ๆ

5.4 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้าน มีผลเสียอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ฝุ่นละออง () เสียงดังรบกวน
 () การอพยพย้ายถิ่น () ปัญหาน้ำเน่าเสียเพิ่มขึ้น
 () การจราจรติดขัด () รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม
 () อื่น ๆ

5.5 ความคิดเห็นในภาพรวมของท่านที่มีต่อโครงการคิดว่ามีผลกระทบอย่างไร

- () ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านลบ () ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก
 () พอๆกัน () ไม่แน่ใจ () ไม่ทราบ/ไม่แสดงความคิดเห็น

5.6 ท่านเห็นด้วยหรือไม่ต่อการก่อตั้งโครงการดังกล่าวในบริเวณนี้

- () เห็นด้วย เพราะ
 () ไม่เห็นด้วย เพราะ
 () ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ

ส่วนที่ 6 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการหรือไม่ อย่างไร

- () ไม่มีข้อห่วงกังวล
 () มีข้อห่วงกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง			
2. เสียงดังรบกวน			
3. ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง			
4. การจราจรติดขัด			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 7 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการหรือไม่ อย่างไร

() ไม่มีข้อห่วงกังวล

() มีข้อห่วงกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การจราจรติดขัด			
2. การจัดการน้ำเสีย			
3. การป้องกันน้ำท่วม			
4. การจัดการขยะมูลฝอย			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 8 ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....

จัดทำโดย บริษัท ภูเก็ท เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

084-5088806, 076-540968

**แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อห่วงกังวลของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว/หน่วยงานราชการ
ต่อการพัฒนาโครงการ (ครั้งที่ 1) โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม**

โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ของ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอเกาะกู่ จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 เพื่อให้ประกอบการขออนุญาตก่อสร้างต่อองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตให้ความเห็นชอบโครงการ

ทั้งนี้ ในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว ต้องมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่มีต่อโครงการเพื่อนำไปประกอบในการจัดทำรายงานฯ ให้ความสอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนมากที่สุด จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง โดยที่ท่านจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น ทางคณะผู้จัดทำรายงานฯ จะเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไว้เป็นความลับ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะใช้ในการเขียนรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนี้เท่านั้น ดังนั้นผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการตอบแบบสอบถามนี้

ชื่อ-นามสกุล (ผู้ตอบแบบสอบถาม).....

ตำแหน่ง.....

ชื่อพื้นที่อ่อนไหว/หน่วยงานราชการ

เลขที่ ซอย ถนน ตำบล กมลา อำเภอ เกาะกู่ จังหวัด ภูเก็ต.....

รหัสไปรษณีย์..... 83150..... หมายเลขโทรศัพท์.....

ชื่อ-นามสกุล (ผู้สัมภาษณ์)..... สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง

- () กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ
- () กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว
- () กลุ่มหน่วยงานราชการ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ (สอบถามผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป)

1.1 เพศของท่าน

() ชาย () หญิง

1.2 ปัจจุบันท่านมีอายุ..... ปี

1.3 ท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดระดับใด

() ไม่ได้ศึกษา () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา
() อาชีว/อนุปริญญา () ปริญญาตรี () ปริญญาโทหรือสูงกว่า

ส่วนที่ 2 ข้อมูลหน่วยงาน

2.1 กรณีสถานศึกษา

2.1.1 เปิดสอนในระดับ

2.1.2 จำนวนครูคน

2.1.3 จำนวนเจ้าหน้าที่ คน

2.1.4 จำนวนนักเรียน/นักศึกษา คน

2.1.5 จำนวนนักการ/ภารโรง คน

2.2 กรณีศาสนสถาน

2.2.1 วัด

1) จำนวนพระ รูป

2) จำนวนสามเณร รูป

3) จำนวนแม่ชี.....ท่าน

2.2.2 มัสยิด

1) จำนวนโต๊ะอิหม่าม.....คน

2) จำนวนกรรมการ.....คน

2.2.3 คริสจักร

จำนวนบาทหลวง.....คน

2.2.4 อื่นๆ

ระบุ.....

2.3 กรณีสถานพยาบาล/สถานเอนกประสงค์/โรงพยาบาล

2.3.1 จำนวนบุคลากรด้านอื่นๆ คน

2.3.2 จำนวนเตียงผู้ป่วย เตียง

2.4 กรณีหน่วยงานราชการอื่นๆ

2.4.1 จำนวนบุคลากรในหน่วยงาน..... คน

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

3.1 ท่านทราบหรือไม่ว่าจะมีการก่อสร้างโครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม บริเวณใกล้เคียงบ้านของท่าน

() ทราบ () ไม่ทราบ ข้ามไปตอบข้อ 7.3

3.2 จากข้อ 7.1 ถ้าทราบ ท่านทราบจากที่ไหน

() ผ่านพับ () เพื่อนบ้าน () สื่อสารมวลชน () อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

3.3 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้านมีผลดีอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() เศรษฐกิจดีขึ้น () สร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่น

() การสาธารณสุขปลอดภัยและอุปโภคบริโภคดีขึ้น () อื่น ๆ

3.4 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้าน มีผลเสียอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ฝุ่นละออง () เสียงดังรบกวน () การอพยพย้ายถิ่น

() ปัญหาน้ำเน่าเสียเพิ่มขึ้น () การจราจรติดขัด () รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม

() อื่น ๆ

3.5 ความคิดเห็นในภาพรวมของท่านที่มีต่อโครงการคิดว่ามีผลกระทบอย่างไร

- () ผลกระทบด้านบวกมากกว่าด้านลบ () ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก
() พอๆกัน () ไม่แน่ใจ () ไม่ทราบ/ไม่แสดงความคิดเห็น

3.6 ท่านเห็นด้วยหรือไม่ต่อการก่อตั้งโครงการดังกล่าวในบริเวณนี้

- () เห็นด้วย เพราะ
() ไม่เห็นด้วย เพราะ
() ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ

ส่วนที่ 4 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	มี	ระบุแหล่งที่มา	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ ที่ได้รับ		
				มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ปัญหาฝุ่นละออง						
2. ปัญหาเสียงดัง						
3. ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้						
4. ปัญหาน้ำเสีย						
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/น้ำท่วมขัง						
6. ปัญหาการจัดเก็บขยะ						
7. ปัญหาไฟฟ้าดับบ่อย/ไฟตก						
8. ปัญหาการจราจรติดขัด						
9. ปัญหาเขม่า/ควัน						
10. อื่นๆ (ระบุ.....)						

ส่วนที่ 5 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการหรือไม่ อย่างไร

- () ไม่มีข้อกังวล
() มีข้อกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง			
2. เสียงดังรบกวน			
3. ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง			
4. การจราจรติดขัด			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 6 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการหรือไม่ อย่างไร

() ไม่มีข้อกังวล

() มีข้อกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การจราจรติดขัด			
2. การจัดการน้ำเสีย			
3. การป้องกันน้ำท่วม			
4. การจัดการขยะมูลฝอย			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 7 ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....

จัดทำโดย บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

084-5088806,076-540968

แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อห่วงกังวลของกลุ่มผู้นำชุมชนต่อการพัฒนาโครงการ (ครั้งที่ 1)
โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ของ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 เพื่อให้ประกอบการขออนุญาตก่อสร้างต่อองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตให้ความเห็นชอบโครงการ

ทั้งนี้ ในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว ต้องมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่มีต่อโครงการเพื่อนำไปประกอบในการจัดทำรายงานฯ ให้มีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนมากที่สุด จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง โดยที่ท่านจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น ทางคณะผู้จัดทำรายงานฯ จะเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไว้เป็นความลับ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะใช้ในการเขียนรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนี้เท่านั้น ดังนั้นผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการตอบแบบสอบถามนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ (สอบถามผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป)

1.1 ชื่อ-นามสกุล..... ตำแหน่ง

1.2 เพศของท่าน

() ชาย () หญิง

1.3 ปัจจุบันท่านมีอายุ..... ปี

1.4 ท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดระดับใด

() ไม่ได้ศึกษา () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา
() อาชีว/อนุปริญญา () ปริญญาตรี () ปริญญาโทหรือสูงกว่า

ส่วนที่ 2 โครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมของชุมชน

2.1 อาชีพหลักของประชากรในชุมชน

- () ไม่ได้ประกอบอาชีพ () วางงาน/กำลังหางานทำอยู่ () กำลังศึกษาอยู่
() รับจ้างทั่วไปรายวัน () เจ้าของกิจการส่วนตัว () ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ
() วิชาชีพอิสระ (แพทย์ ทันตแพทย์ สถาปนิก วิศวกร นักบัญชี ทนายความ ฯลฯ)
() พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง () พ่อบ้าน/แม่บ้าน () เกษียณ
() เกษตรกร (ทำไร่ ทำสวน ประมง ปศุสัตว์ ฯลฯ)
() อื่นๆ (โปรดระบุ

2.2 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชน โดยทั่วไป (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนบ้าน () เพื่อนบ้านไปมาหาสู่กันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
() ต่างคนต่างอยู่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับ () ประชากรเชื่อฟังและปฏิบัติตามผู้นำชุมชน
() ชุมชนเข้มแข็ง ให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆของชุมชน

2.3 ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบในชุมชน

- () ไม่มีปัญหา
() มีปัญหา
() ปัญหาการลักขโมย () ปัญหาความยากจน () ปัญหาการว่างงาน
() ปัญหายาเสพติด () ปัญหาอาชญากรรม (...) อื่นๆ.....

2.4 ประเพณีที่สืบทอดกันมาของชุมชน.....

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

3.1 ท่านทราบหรือไม่ว่าจะมีการก่อสร้างโครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม บริเวณใกล้เคียงบ้านของท่าน

- () ทราบ () ไม่ทราบ ข้ามไปตอบข้อ 3.3

3.2 จากข้อ 7.1 ถ้าทราบ ท่านทราบจากที่ไหน

- () แผ่นพับ () เพื่อนบ้าน () สื่อสารมวลชน () อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

3.3 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้านมีผลดีอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () เศรษฐกิจดีขึ้น () สร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่น
() การสาธารณสุขโรคและอุปโภคดีขึ้น () อื่น ๆ

3.4 ท่านคิดว่าการมีโครงการดังกล่าวใกล้บ้าน มีผลเสียอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ฝุ่นละออง () เสียงดังรบกวน () การอพยพย้ายถิ่น
() ปัญหาน้ำเน่าเสียเพิ่มขึ้น () การจราจรติดขัด () รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม
() อื่น ๆ

3.5 ความคิดเห็นในภาพรวมของท่านที่มีต่อโครงการคิดว่ามีผลกระทบอย่างไร

- () ผลกระทบด้านบวกมากกว่าด้านลบ () ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก
() พอๆกัน () ไม่แน่ใจ () ไม่ทราบ/ไม่แสดงความคิดเห็น

3.6 ท่านเห็นด้วยหรือไม่ต่อการก่อตั้งโครงการดังกล่าวในบริเวณนี้

- () เห็นด้วย เพราะ
() ไม่เห็นด้วย เพราะ
() ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ

ส่วนที่ 4 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	มี	ระบุแหล่งที่มา	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ ที่ได้รับ		
				มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ปัญหาฝุ่นละออง						
2. ปัญหาเสียงดัง						
3. ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้						
4. ปัญหาน้ำเสีย						
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/น้ำท่วมขัง						
6. ปัญหาการจัดเก็บขยะ						
7. ปัญหาไฟฟ้าดับบ่อย/ไฟตก						
8. ปัญหาการจราจรติดขัด						
9. ปัญหาเขม่า/ควัน						
10. อื่นๆ (ระบุ.....)						

ส่วนที่ 5 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการหรือไม่ อย่างไร

() ไม่มีข้อกังวล

() มีข้อกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง			
2. เสียงดังรบกวน			
3. ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง			
4. การจราจรติดขัด			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 6 ข้อห่วงกังวลของประชากรช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการ

ท่านมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการหรือไม่ อย่างไร

() ไม่มีข้อกังวล

() มีข้อกังวล (โปรดระบุ)

ข้อห่วงกังวล	ระดับความกังวล		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การจราจรติดขัด			
2. การจัดการน้ำเสีย			
3. การป้องกันน้ำท่วม			
4. การจัดการขยะมูลฝอย			
5.			
6.			
7.			
8.			

ส่วนที่ 7 ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....

จัดทำโดย บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

084-5088806,076-540968

แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2
โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม

โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม ของ บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอเกาะกูด จังหวัดภูเก็ต จัดเป็นโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 เพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตก่อสร้างต่อองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตให้ความเห็นชอบโครงการ

ทั้งนี้ ในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว ต้องมีการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2 ของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่มีต่อโครงการ ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวจะนำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมว่ามีความเพียงพอ/เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร เพื่อนำไปประกอบในการจัดทำรายงานให้มีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนมากที่สุด จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง โดยที่ท่านจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น ทางคณะผู้จัดทำรายงานจะเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไว้เป็นความลับ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะใช้ในการเขียนรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนี้เท่านั้น ดังนั้น ผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการตอบแบบสอบถามนี้

ชื่อ-นามสกุล (ผู้ตอบแบบสอบถาม).....

ตำแหน่ง.....

ชื่อพื้นที่อ่อนไหว/หน่วยงานราชการ/สถานประกอบการ

เลขที่ ซอย ถนน ตำบล กมลา อำเภอ เกาะกูด จังหวัด ภูเก็ต.....

รหัสไปรษณีย์..... 83150 หมายเลขโทรศัพท์.....

ชื่อ-นามสกุล (ผู้สัมภาษณ์)..... สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....

ประเภทของกลุ่มตัวอย่าง

- | | |
|--|-------------------------|
| () กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ | () กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว |
| () กลุ่มประชากรในระยะ 100 เมตร | () กลุ่มหน่วยงานราชการ |
| () กลุ่มสถานประกอบการในระยะ 100 เมตร | () กลุ่มผู้นำชุมชน |
| () กลุ่มประชากรในระยะมากกว่า 100-500 เมตร | |
| () กลุ่มประชากรในระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร | |
| () กลุ่มสถานประกอบการในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร | |

1. ระยะก่อสร้างโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
1. สภาพภูมิประเทศ <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปรับแต่งพื้นที่เท่าที่จำเป็นเท่านั้น - ควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างให้อยู่ภายในโครงการเท่านั้น 		
2. ทรัพยากรดินและการเกิดดินถล่ม <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจัดให้มีการตอกเข็มพืด (sheet pile) และค้ำยันเหล็ก (steel bracing) ที่ออกแบบตามหลักวิศวกรรมเพื่อป้องกันการพังทลายของดินในช่วงที่ฐานรากและก่อสร้างถึงเก็บน้ำใต้ดิน บ่อหนองน้ำ และถึงบ่อบัดน้ำเสีย - ดินที่ขุดออกจากการก่อสร้างฐานรากของอาคาร ถึงเก็บน้ำ ถึงบ่อบัดน้ำเสีย บ่อหนองน้ำ และท่อระบายน้ำ จะต้องกองเก็บเป็นสัดส่วนไว้ในพื้นที่เฉพาะและต้องปิดปกคลุมหรือเก็บในพื้นที่ที่ปิดล้อม และจะถมกลับในพื้นที่โครงการ โดยอัดชั้นดินให้แน่นราบเรียบ และสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน - โครงการจะจัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอน ก่อนเข้าสู่บ่อหนองน้ำ สำหรับตกตะกอนดิน กรวด ทราย และเศษขยะ และหนองน้ำไว้ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำตามแนวถนนสาธารณะต่อไป - ปลูกหญ้าคลุมดินทันทีที่การก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อช่วยดูดซับน้ำฝน ชะลอการไหลของน้ำฝนและลดการกัดเซาะหน้าดิน - จัดเตรียมป้ายหรือสัญญาณเตือนอันตรายไว้ตลอดเวลาทำงาน ห้ามคนงานทำงานขุดถมดินโดยเด็ดขาดในช่วงที่ฝนตกหนัก หรือมีพายุ หรือแผ่นดินไหว 		
3. ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว <ul style="list-style-type: none"> - จัดเส้นทางหนีภัยโดยมีป้ายบอกเป็นระยะไว้ภายในบริเวณโครงการ เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้นคนงานก่อสร้างในพื้นที่โครงการก็สามารถอพยพไปยังจุดที่ปลอดภัยได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดการซุลมุน - เตรียมพร้อมประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดธรณีพิบัติภัย ได้แก่ หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้ความช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างในการอพยพออกจากอาคารได้ทันทั่วทั้ง - ติดป้ายประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้ด้านการปฏิบัติตนกรณีเกิดธรณีพิบัติภัยแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้าง - จัดให้มีการซ้อมแผนอพยพเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างในโครงการด้วย หรือหากจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างของโครงการจะต้องเข้าร่วมการฝึกดังกล่าวด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้น โดยกำหนดให้ใช้แผนในการอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารออกนอกตัวอาคารเช่นเดียวกับแผนอพยพหนีไฟ และให้มีการซักซ้อมอย่างน้อยปีละครั้ง - ออกแบบการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองและมาตรฐานการออกแบบอาคารที่สภาวิศวกรรับรอง - ออกแบบอาคารเพื่อรองรับแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 - โครงการต้องจัดการก่อสร้างโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด 		
4. คุณภาพอากาศ <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรั้วทึบกันบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและใช้ผ้าใบก่อสร้าง (mesh sheet) ในการคลุมตัวอาคารก่อสร้าง เพื่อป้องกันวัสดุสิ่งก่อสร้างตกลงมา รวมถึงป้องกันการกระจายของฝุ่นละอองที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการและผู้สัญจรผ่านไปมา - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดทำโรงเก็บวัสดุอุปกรณ์ปูแผ่นซีเมนต์ที่มิดชิด มีหลังคา 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>กลุ่มทุกด้าน เพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดทำปล่องสำหรับทิ้งวัสดุ จากชั้นบนลงมาชั้นล่าง - ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางขนส่งวัสดุภายในพื้นที่โครงการ รวมถึงบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง - ทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกสู่อณูถนนทุกครั้ง เช่น จัดให้ล้างล้อ เพื่อให้ดินหลุดจากล้อให้หมด เป็นต้น - ตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร และยานพาหนะให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมเสมอ หากมีปัญหาต้องรีบแก้ไข เพื่อลดเขม่าหรือควันที่จะเกิดขึ้น - จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราวยที่ตกหล่นบริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ โดยในกรณีที่มีเศษดินเปื้อนตกหล่นต้องทำความสะอาดโดยใช้น้ำฉีด และกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีผ้าใบปิดคลุมกระบะรถที่ขนส่งวัสดุก่อสร้างให้มีติดตลอดเส้นทางขนส่ง เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุที่บรรทุก - จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยเฉพาะในเขตชุมชนและในพื้นที่ก่อสร้าง ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า “หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์)” พร้อมทั้งเบอร์โทรศัพท์สำหรับแจ้ง - ห้ามไม่ให้เผาขยะหรือเศษวัสดุภายในพื้นที่ก่อสร้าง - หากการก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่ออากาศต่ออาคารข้างเคียง หรือพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ ในกรณีที่ทั้ง 2 ฝ่ายหาข้อตกลงกันไม่ได้ ให้คณะกรรมการประสานงานเพื่อการแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาหาข้อตกลงกัน ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบ ผู้ก่อให้เกิดผลกระทบ (บริษัท คิวเทคคอนสตรัคชั่น จำกัด) และคนกลาง คือ หน่วยงานท้องถิ่น (องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา) 		
<p>5. เสียงและความสั่นสะเทือน</p> <p><u>เสียง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรั้วเมทัลชีทที่บับชั่วคราว ความสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร กันบริเวณโดยรอบแนวเขตที่ดินของโครงการ ช่วงงานฐานราก - โครงการจัดให้มีกำแพงกันเสียงชั่วคราวชนิดเคลื่อนย้ายได้ ช่วงงานขึ้นโครงสร้าง - ให้ก่อสร้างทำเฉพาะในช่วงเวลา เวลา 8.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ หากมีการก่อสร้างเกินเวลาดังกล่าวโครงการจะเลือกกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง ได้แก่ การเทคอนกรีต โครงการจะแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และขออนุญาตไปยังองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยจะจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะหยุดดำเนินการก่อสร้าง - เลือกใช้วัสดุที่ประกอบสำเร็จรูป เพื่อลดกิจกรรมการตัด เจาะ เจียร หรือไส ที่ทำให้เกิดเสียงดังรบกวน - อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานครั้งคราว จะต้องให้มีการดับเครื่องหรือเบาดเครื่องลงระหว่างการพัก - ไม่ใช่เครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ที่มีอัตราเร็วเกินไป - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ รวมทั้งควรมีการหล่อลื่นให้เครื่องจักรทำงานได้ดี - ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักร - จัดเครื่องมือก่อสร้าง หรือเครื่องจักรเคลื่อนที่ต่างๆ เพื่อลดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง - ไม่ทำกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดังพร้อมกันในเวลาเดียวกัน - กำหนดแผนงานก่อสร้างและวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม เช่น จัดให้เครื่องจักรกลที่มี 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>เสียงดังทำงานในเวลากลางวัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาอุปกรณ์กันเสียง เช่น Ear Plug หรือ Ear Muffs ให้แก่คนงานก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณที่ก่อให้เกิดเสียงดัง และจำกัดระยะเวลาทำงานที่สัมผัสกับระดับเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 2 เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 - จำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า "หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์) " - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วนและเวลากลางคืน - จัดให้มีวิศวกรคอยตรวจสอบ และควบคุมงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด - ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ พร้อมระบุสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับรับเรื่องร้องเรียนและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดให้มีการสอบถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และสาเหตุเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา <p><u>ความสั่นสะเทือน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ขุดคูดิน (Trenching) - จัดลำดับการตอกเสาเข็มโดยเจาะด้านใกล้อาคารข้างเคียง ก่อนไปหาด้านที่ไม่มีอาคาร - สำรวจและถ่ายภาพอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างก่อนการดำเนินการก่อสร้าง หลังเจาะเสาเข็มและระยะก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน หากมีข้อร้องเรียนว่าอาคารได้รับความเสียหายจากการก่อสร้าง - กำหนดให้มีการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด - จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากบริษัทผู้รับเหมาเข้าพบผู้ที่อยู่ติดกับโครงการ โดยต้องแจ้งกำหนดการตอกเสาเข็ม ระบุวัน เวลาให้ชัดเจน รวมทั้งให้หมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถติดต่อโครงการได้ - จัดให้มีวิศวกรคอยดูแลอย่างใกล้ชิด และควบคุมงานก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม เพื่อป้องกันผลกระทบตอข้างเคียงให้น้อยที่สุด - อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนให้กระทำเฉพาะเวลากลางวันของวันธรรมดา และงดกระทำการดังกล่าวในเวลากลางคืน - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ รวมทั้งควรมีการหล่อลื่นให้เครื่องจักรทำงานได้ดี - หลีกเลี่ยงการใช้งานเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนในระดับสูงพร้อมกัน - ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดความสั่นสะเทือนตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักร - จำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า "หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในเขตชุมชน โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์) " - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วนและเวลากลางคืน - จัดให้มีกล่องรับความคิดเห็น เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่เกิดขึ้น - จัดให้มีการชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากโครงการ และโครงการจะทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม กรณีมีบุคคลใดได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการต้องเข้าไปแก้ไข และให้ความช่วยเหลือทันที 		
<p>6. ทรัพยากรชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจัดให้มีการบำบัดโดยใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สามารถบำบัดให้มีค่า BOD_{๕๐} ไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ต่อไป 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะจัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอน ก่อนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ สำหรับตกตะกอนดิน กรวด หกรวด และเศษขยะ และหน่วงน้ำไว้ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำตามแนวนถนนสาธารณะต่อไป - จัดให้มีการขุดลอกบ่อตกขยะ/ตกตะกอนเป็นประจำ - จัดให้มีคนงานตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ หากน้ำโสโครกในถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเต็มจะต้องติดต่อรถสูบล้างสิ่งปฏิกูลมาสูบไปกำจัดต่อไป - เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลมาสูบล้างสิ่งปฏิกูลออกจากถังบำบัดน้ำเสียให้หมด และปรับปรุงพื้นที่ให้เรียบร้อยชะลอการก่อสร้างในช่วงที่ฝนตก 		
<p>7. การคมนาคมขนส่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในเขตก่อสร้างและเขตชุมชน จะจำกัดความเร็วของรถบรรทุกไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า “หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์)” - กำหนดขนาดรถ 6 ล้อ สำหรับขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และรถยนต์ 4 ล้อ สำหรับขนส่งแรงงาน - โครงการจะกำหนดช่วงเวลาในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ระยะเวลาการขนส่งในช่วงเวลา 9.00-16.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ โดยโครงการจะหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน เช่น ช่วงเช้า 07.00-09.00 น. และช่วงเย็น 16.00-18.00 น. หลังจากเวลา 17.00 น. เป็นต้นไป หากมีความจำเป็นต้องมีการขนส่ง เช่น รถขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ เป็นต้น โครงการจะแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และขออนุญาตไปยังเจ้าพนักงานจราจร โดยจะจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะหยุดดำเนินการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เช่นกัน - เส้นทางขนส่งวัสดุโครงการจะหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางในเขตเมืองที่มีสภาพการจราจรคับคั่ง - รถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์จะใช้ผ้าใบปกคลุมกระบะรถให้มิดชิด เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์ต่างๆ อันอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ใช้นั้น - ควบคุมมิให้มีการบรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักที่กำหนดไว้สำหรับรถบรรทุกนั้นๆ และเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ หากพบว่าถนนทางเข้าโครงการชำรุด เนื่องจากการขนส่งวัสดุต่างๆ เข้าสู่โครงการให้ดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย - ห้ามมิให้มีการจอดรถบรรทุกหรือรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างตลอดแนวด้านหน้าพื้นที่โครงการและบริเวณทางเข้า-ออก เพื่อป้องกันการกีดขวางการจราจร - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกกรณีมีรถเข้า-ออกจากพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ - จัดให้มีป้ายชื่อโครงการ และลูกศรแสดงทิศทางการเข้า-ออกโครงการให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่สามารถชะลอเพื่อเลี้ยวเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย - จัดให้มีที่สำหรับล้างล้อรถบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง 		
<p>8. การใช้น้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ธรรมชาติให้คนงานมีการใช้น้ำอย่างประหยัด - จัดให้มีถังเก็บน้ำสำรอง สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง และสำหรับบ้านพักคนงาน - จัดเตรียมกระบะสำหรับล้างอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อให้สามารถล้างอุปกรณ์ได้ในปริมาณมาก โดยไม่ปล่อยน้ำทิ้งอย่างเปล่าประโยชน์ 		
<p>9. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอน ก่อนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ สำหรับตกตะกอนดิน กรวด หกรวด และเศษขยะ และ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>หน่วยงานไว้ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำตามแผนงานสาธารณสุขประโยชน์ต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจัดให้มีการขุดลอกบ่อดักขยะ/ดักตะกอนเป็นประจำทุกเดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรองรับได้อย่างเพียงพอ - จัดให้มีคนงานคอยทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เศษดิน เศษขยะ หรือเศษวัสดุก่อสร้าง อุดตันหรือกีดขวางทางไหลของน้ำ 		
<p>10. การจัดการน้ำเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอ สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง และห้องส้วมสำหรับบ้านพักคนงาน - จัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง และสำหรับบ้านพักคนงาน น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณสุขประโยชน์ต่อไป น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป - จัดให้มีคนงานตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ หากน้ำโสโครกในถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเต็มจะต้องติดต่อรถสูบล้างไปกำจัดต่อไป - จัดให้มีคนงานคอยดูแลทำความสะอาดห้องส้วมเป็นประจำ และกำชับให้คนงานรักษาความสะอาดบริเวณห้องส้วม เพื่อป้องกันมิให้ส่งกลิ่นรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง - เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องให้รถสูบล้างไปกำจัดต่อไป 		
<p>11. การจัดการขยะมูลฝอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีถังขยะบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณบ้านพักคนงาน แยกเป็นถังขยะอินทรีย์ ถังขยะทั่วไป ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะอันตราย - ผู้รับเหมาโครงการจะจ้างบริษัทเอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับองค์การบริหารส่วนตำบลกลาเข้ามาดำเนินการเก็บขนมูลฝอยและนำไปกำจัดต่อไป - ขยะอันตรายโครงการจะรวบรวมใส่ถุงขยะอันตรายสีแดงเมื่อมีปริมาณมากพอแล้วจะส่งไปให้เทศบาลนครภูเก็ตเพื่อนำไปกำจัดต่อไป - ตรวจสอบภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - กำชับคนงานก่อสร้างให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด - คัดแยกขยะที่สามารถนำมาขาย เพื่อลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัด - ส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะ โดยติดตั้งป้ายแยกประเภทของขยะไว้ที่ถังขยะให้ชัดเจน - รวบรวมมูลฝอยหรือเศษวัสดุก่อสร้าง เพื่อนำกลับนำไปใช้ใหม่ - สำรวจปริมาณมูลฝอย เมื่อพบว่าปริมาณมากขึ้นต้องเพิ่มจำนวนถังรองรับมูลฝอย 		
<p>12. ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลือกใช้ไฟฟ้าส่องสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ แบบประหยัดพลังงาน - การติดตั้งอุปกรณ์และการจ่ายไฟฟ้าต้องถูกต้องตามมาตรฐาน - กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด 		
<p>13. การป้องกันอัคคีภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด - ห้ามเผาขยะในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเด็ดขาด - ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนในบริเวณที่อาจจะเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้าง” “ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น ซึ่งขนาดของป้ายเตือนต้องมีขนาดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน - ห้ามนำวัตถุไวไฟเข้าใกล้อุปกรณ์เครื่องมือที่มีประกายไฟโดยเด็ดขาด - ใช้อุปกรณ์ตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร - ตรวจสอบใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพปกติก่อนและหลังใช้งานอย่างสม่ำเสมอ - การเดินสายไฟบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทุกชั้นตอนต้องกระทำอย่างถูกหลักวิชาการ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคนงานให้มีความรู้ในเรื่องสาเหตุแห่งอัคคีภัยอยู่เสมอ และต้องไม่ประมาทในการทำงาน - ผู้รับเหมาจะจัดเตรียมถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 4 กิโลกรัม ติดตั้งไว้ตามจุดที่คาดว่าจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย และอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย - จัดเวรยามรักษาความปลอดภัย ตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งเตรียมความพร้อมประสานงานกับหน่วยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์การบริหารส่วนตำบลกมลา 		
<p>14. สภาพสังคมและเศรษฐกิจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ พร้อมระบุสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับรับเรื่องร้องเรียนและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดให้มีการสอบถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และสาเหตุเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีกับผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม - ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณหน้าพื้นที่บ้านพักคนงาน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมา ชื่อผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมงาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมได้โดยตรง ในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากบ้านพักคนงาน - ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมที่พักคนงานที่ถูกสุขลักษณะ - จัดให้มีระบบสุขาภิบาลภายในพื้นที่โครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้างที่เพียงพอและถูกสุขลักษณะ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดกฎเกณฑ์และคอยสอดส่องดูแลพฤติกรรมของคนงานก่อสร้างให้อยู่ในระเบียบ มิให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญ และปัญหาต่างๆ ให้กับผู้ที่พักอาศัยในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง หากคนงานประพฤติผิดต้องมีการว่ากล่าวตักเตือน ลงโทษหรือถึงขั้นไล่ออก โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น - จัดให้มีหัวหน้าคนงานสำหรับควบคุมงานก่อสร้างไม่ให้สร้างความเดือดร้อนกับประชาชนโดยรอบ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการและบริษัทผู้รับเหมาเข้าพบผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงก่อนดำเนินการก่อสร้าง และตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ทุกๆ 1 ครั้ง/สัปดาห์ และให้หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ทันทีที่ได้รับความเดือดร้อน - หากเกิดความเสียหายแก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงจากการก่อสร้าง โครงการ/ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไข - จัดให้มียามรักษาการณ์บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง เพื่อดูแลความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง - ไม่อนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักในพื้นที่ก่อสร้าง - ออกกฎระเบียบการปฏิบัติตนภายในบ้านพักคนงาน - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านกายภาพ ชีวภาพ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานผู้อยู่ข้างเคียงโครงการตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง เพื่อป้องกันความขัดแย้ง - โครงการจะนำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบระบุในสัญญาจ้างรับเหมาก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด 		
<p>15. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <p><u>มาตรการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจากงานก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้างและชุมชนข้างเคียง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างในโครงการต้องมีการพิจารณาการจัดการด้านความปลอดภัย ประกอบด้วย สัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการ และบริษัท 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>รับเหมาก่อสร้างจะต้องระบุงบครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัย และสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ โดยควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน - การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต่างๆ - การตรวจสอบสภาพเครื่องมือ/อุปกรณ์ทุกชนิด เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานให้เพียงพอ กับจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ - กำหนดระยะเวลาในการทำงานเฉพาะในช่วงกลางวัน ตั้งแต่ 08.00 น. - 17.00 น. เว้นแต่จะมีมาตรการป้องกันเป็นอย่างดีและได้รับความเห็นชอบจากองค์การบริหารส่วนตำบลกลมา แล้ว - ตรวจสอบและควบคุมดูแลให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับประเภทของงาน - กำหนดขอบเขตและจัดทำแนวรั้วของบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน พร้อมทั้งกำหนดจุดเข้า-ออก ของโครงการ - ป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่น โดยตั้งนั่งร้านเหล็กโดยรอบอาคาร ซึ่งด้วยผ้าใบหรือตาข่าย กันฝุ่น โดยรอบอาคาร ส่วนทางเดินภายนอกใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x8" และ 1"x10" ปูเป็นทางเดิน และกันวัสดุร่วงหล่น - ทำ Chain Link ยื่นจากอาคารขณะทำโครงสร้างอาคาร เพื่อป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่น และจะย้ายตามไปทุก 2-3 ชั้น - ทำแผงตาข่ายกันรอบอาคาร เมื่อย้าย Chain Link ไปแล้ว โดยใช้โครงเหล็กซึ่งด้วยตาข่ายถี่ทุกชั้น - ติดป้ายแนะนำการทำงาน ป้ายเตือน เพื่อให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงานให้กับคนงาน เช่น หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย เป็นต้น - ติดป้ายเตือน หรือโปสเตอร์เพื่อการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในบริเวณที่จำเป็น เช่น "เขตก่อสร้าง" "ลดความเร็วรถยนต์" และ "เขตสวมหมวกนิรภัย" เป็นต้น - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน สภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการจัดเก็บอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย - จัดเวรยามรักษาความปลอดภัยของโครงการ เพื่อมิให้บุคคลภายนอกผ่านเข้า-ออก ก่อนได้รับอนุญาตและดูแลความปลอดภัยในพื้นที่ - ผู้รับเหมาก่อสร้างรักษาดูแลพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบและทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างอยู่เสมอ <p><u>มาตรการด้านความปลอดภัยจากคนงานก่อสร้างต่อชุมชนใกล้เคียง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ พร้อมระบุสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับรับเรื่องร้องเรียนและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดให้มีการสอบถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และสาเหตุเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญา เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีกับผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม - ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณหน้าพื้นที่บ้านพักคนงาน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมา ชื่อผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมงาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมได้โดยตรง ในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากบ้านพักคนงาน - พิจารณาเลือกคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการเข้ามาทำงานในโครงการ เพื่อให้เกิดการจ้างงานในชุมชน และป้องกันปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>ชุมชน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดกฎเกณฑ์และคอยสอดส่องดูแลพฤติกรรมของพนักงานก่อสร้างให้อยู่ในระเบียบ มีให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญ และปัญหาต่างๆ ให้กับผู้ที่พักอาศัยในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง หากพนักงานประพฤติดังกล่าวมีการว่ากล่าวตักเตือน ลงโทษหรือถึงขั้นไล่ออก โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น - จัดให้มีรั้วรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักพนักงาน - จัดให้มีหัวหน้างานคอยควบคุมดูแลพนักงานก่อสร้างไม่ให้ประพฤติดังกล่าวไม่เหมาะสมอันจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียง - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการและบริษัทผู้รับเหมาเข้าพบผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ทุกกระยะ 1 ครั้ง/สัปดาห์ และให้หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ทันทีที่ได้รับความสะดวก - หากเกิดความเสียหายแก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงจากการก่อสร้าง โครงการ/ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไข - จัดให้มียามรักษาการณ์บริเวณบ้านพักพนักงานก่อสร้าง เพื่อดูแลความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง - ไม่อนุญาตให้พนักงานก่อสร้างพักในพื้นที่ก่อสร้าง - จัดบ้านพักพนักงานให้เป็นสัดส่วน เพื่อสะดวกต่อการควบคุมดูแล - ออกกฎระเบียบการปฏิบัติงานภายในบ้านพักพนักงาน - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านกายภาพ ชีวภาพ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานผู้อยู่ข้างเคียงโครงการตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง เพื่อป้องกันความขัดแย้ง - จัดให้ตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสอบสภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องให้หยุดงานจนกว่าจะหายขาด - กำหนดกฎระเบียบให้พนักงานก่อสร้างปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และกำหนดบทลงโทษกรณีฝ่าฝืนกฎระเบียบ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้ที่พักอาศัยใกล้เคียง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีหัวหน้างานดูแลพนักงานก่อสร้าง ไม่ให้ส่งเสียงดัง หรือก่อความรบกวนต่อชุมชนข้างเคียง - ระมัดระวัง ดูแลความปลอดภัยของพนักงานเกี่ยวกับปัญหาการลักขโมย และมีจรรยาบรรณอื่นๆ - ห้ามมิให้คนงานออกนอกบริเวณที่พักคนงานนอกเวลา 22.00 น. - ห้ามนำสุรา และยาเสพติดทุกชนิดเข้ามาดื่มหรือเสพภายในพื้นที่บ้านพัก - ห้ามเล่นการพนันทุกชนิด - ห้ามส่งเสียงดังรบกวนบุคคลข้างเคียง - ห้ามทะเลาะวิวาทภายในพื้นที่บ้านพัก - ห้ามเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด - ช่วยกันรักษาความสะอาด - จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นไว้สำหรับผู้ได้รับอุบัติเหตุในเบื้องต้นไว้ 		
<p>16. สุขภาพ</p> <p><u>โรคระบบทางเดินหายใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่องคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด <p><u>โรคที่สัตว์และแมลงเป็นพาหะนำโรค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน - จัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ ระบบรวบรวมและกำจัดขยะ น้ำเสีย สิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะไว้ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>อย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์โรค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ดูแลและรักษาความสะอาดบริเวณที่พัก ห้องส้วม และห้องอาบน้ำอย่างสม่ำเสมอ - ดูแลไม่ให้มีแหล่งน้ำท่วมขังในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน เพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงหรือแหล่งเชื้อโรคต่างๆ - จัดพ่นยากำจัดยุง แมลงสาบ แมลงวัน และแหล่งเพาะพันธุ์ ก่อนและหลังรื้อถอน บ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม <p><u>โรคเครียด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาที่พักอาศัยที่แข็งแรง ปลอดภัย และสะอาดให้คนงาน - แบ่งเวลาการทำงานและการพักผ่อนให้มีความเหมาะสม - วางมาตรการกับดูแลและควบคุมคนงานรบกวนหรือบุกรุกพื้นที่นอกโครงการ เช่น <ul style="list-style-type: none"> • ดูแลควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาการลักขโมยกับทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเองหรือระหว่างคนงานกับคนในชุมชนใกล้เคียง • กำหนดเวลาเข้า-ออก บ้านพักคนงานไว้ไม่เกิน 22.00 น. และต้องมีการเซ็นชื่อเข้า-ออกบ้านพัก • บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้คนงานพักอาศัยที่บริเวณโครงการ • มีผู้จัดการแคมป์ดูแลรับผิดชอบโดยตรง ตรวจสอบผู้พักอาศัยอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง • ห้ามเล่นการพนัน ดื่มสุรา พกอาวุธผิดกฎหมายและมียาเสพติดในบริเวณบ้านพักคนงาน • ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย • หากคนงานฝ่าฝืนกฎระเบียบหรือทำผิดกฎหมาย บริษัทผู้รับเหมาจะต้องลงโทษตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด <p><u>อุบัติเหตุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด <p><u>โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ โรคโควิด 19</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณารับคนงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - ให้คนงานสวมใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่กำลังทำงานก่อสร้าง หรืออยู่ในสถานที่แออัด - ประชาสัมพันธ์ให้คนงาน ล้างมือบ่อยๆ ด้วยสบู่และน้ำหรือเจลล้างมือที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ - ประชาสัมพันธ์ให้คนงานใช้กระดาษทิชชูหรือข้อพับตรงข้อศอกด้านในปิดปากและจมูกขณะไอหรือจาม - ประชาสัมพันธ์ให้คนงานหลีกเลี่ยงการพบปะใกล้ชิด (ระยะ 1 เมตรหรือ 3 ฟุต) กับคนที่ไม่สบาย - จัดให้มีเจลล้างมือที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 70% ถึง 80% ไว้บริเวณต่างๆ ทั่วพื้นที่โครงการ 		
<p>17. ทิศนียภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรั้วเมทัลชีทตามแนวเขตที่ดินสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร - กำหนดให้มีการก่อสร้างในเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น - โครงการใช้วัสดุและสีของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในขณะที่ก่อสร้าง เช่น ตาข่ายกันฝุ่น 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>โรงงาน ที่เป็นสีโทนอ่อนและมีความกลมกลืนกับสีของอาคารข้างเคียง รวมทั้งสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบของโครงการ เช่น สีน้ำตาล สีเทา เป็นต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จต้องขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ออกจากพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งปรับสภาพพื้นที่โครงการให้ดูสะอาดเรียบร้อย 		

2. ระยะเปิดดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็น เพิ่มเติม)
<p>1. ทรัพยากรดินและการเกิดดินถล่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีพื้นที่สีเขียว โดยการปลูกหญ้า ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้นปกคลุมดินในพื้นที่โครงการ - จัดให้มีท่อระบายน้ำฝนคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่มีบ่อพักน้ำเป็นระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) 		
<p>2. ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดเส้นทางหนีภัยโดยมีป้ายบอกเป็นระยะไว้ภายในบริเวณโครงการ เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้นสามารถอพยพไปยังจุดรวมพลได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดการขุลมุน - เตรียมพร้อมประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดธรณีพิบัติภัย ได้แก่ หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้ความช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และผู้พักอาศัยในการอพยพออกจากอาคารได้ทันท่วงที - ติดป้ายประชาสัมพันธ์หรือจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้ด้านการปฏิบัติตนกรณีเกิดธรณีพิบัติภัยแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และผู้พักอาศัยในโครงการ - จัดให้มีการซ้อมแผนอพยพเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และผู้พักอาศัยในโครงการด้วย หรือหากจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของโครงการจะต้องเข้าร่วมการฝึกดังกล่าวด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้น โดยกำหนดให้ใช้แผนในการอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารออกนอกตัวอาคารเช่นเดียวกับแผนอพยพหนีไฟ และให้มีการซักซ้อมอย่างน้อยปีละครั้ง - ออกแบบการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองและมาตรฐานการออกแบบอาคารที่สภาวิศวกรรับรอง - โครงการต้องจัดการก่อสร้างโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด 		
<p>3. คุณภาพอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดป้ายให้ผู้พักอาศัยดับเครื่องยนต์ในกรณีที่ไม่มีภาระขับเคลื่อน เช่น กรณีที่จอดรถผู้พักอาศัยคนอื่น และลดความเร็วของยานพาหนะภายในโครงการเพื่อลดปัญหาเรื่องฝุ่นฟุ้งกระจาย - จัดพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งดูแลรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่าง เพื่อช่วยดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ - จำกัดความเร็วของรถภายในโครงการ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นบริเวณผิวถนน โดยติดป้ายจำกัดความเร็ว - ทำความสะอาดถนนภายในโครงการ โดยการล้างถนนเป็นประจำ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นบริเวณผิวถนน 		
<p>4. เสียงและความสั่นสะเทือน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำกัดความเร็วของรถยนต์ภายในพื้นที่โครงการให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็น เพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ทำป้ายประชาสัมพันธ์ให้ดับเครื่องยนต์เมื่อจอดรถ - ปลุกต้นไม้ยืนต้นเป็นรั้วกันเสียงโดยรอบโครงการ - กำหนดกิจกรรมที่จะเกิดเสียงดังรบกวนให้อยู่ภายในอาคาร 		
5. การคมนาคมขนส่ง <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งป้ายจราจร "ลดความเร็ว" บนถนนสาธารณะประโยชน์ก่อนถึงโครงการประมาณ 100 เมตร เพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ระมัดระวังรถเข้า – ออกโครงการ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน - ติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบบริเวณจุดกลับรถเพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ระมัดระวัง เนื่องจากการกลับรถไม่สะดวกอาจต้องมีการถอยกลับและเลี้ยวใหม่ - ติดตั้งเนินลูกระนาด (Rumble Strip) เพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ชะลอความเร็วและระมัดระวังก่อนเข้าสู่จุดกลับรถ - จัดทำเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางและป้ายจราจรให้ชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับรถภายในโครงการ และป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาความแออัดของจราจร - มีการจัดจุดจอดรถโดยสาร จุดจอดรับ – ส่ง ผู้โดยสารไว้ภายในโครงการ เพื่อป้องกันการจอดกีดขวางการเดินทางของกระแสจราจรหลัก และเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการ - ติดตั้งไฟส่องสว่างบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มทัศนวิสัยที่ดีต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้า - ห้ามมีการจอดรถบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ โดยให้สัมพันธ์กับกระแสจราจรและการจัดการจราจรบนถนนด้านหน้าโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่รถยนต์บนถนนสายหลักตลอดจนผู้เดินเท้า - โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ส่วนบุคคลไว้ - ปรับสัญญาณไฟจราจรให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 		
6. การใช้น้ำ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดภูเก็ต เป็นแหล่งน้ำใช้หลัก และใช้น้ำซื้อจากรถบรรทุกน้ำเอกชน เป็นแหล่งน้ำสำรอง - โครงการมีถังเก็บน้ำดิบใต้ดิน - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลล้างทำความสะอาดถังน้ำเป็นประจำทุก ๖ เดือน - รถบรรทุกให้ร่วมกันประหยัดน้ำ และเลือกใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ - ตรวจสอบการแจกจ่ายน้ำและเส้นท่อให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบชำรุดให้แก้ไขทันที นอกจากนี้โครงการจะหมั่นตรวจสอบระบบท่อน้ำ รวมถึงเครื่องสุขภัณฑ์ที่อาจจะชำรุด จนเป็นเหตุให้น้ำประปารั่วไหลได้ง่าย 		
7. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม <ul style="list-style-type: none"> - โครงการออกแบบให้มีท่อระบายน้ำฝนคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่มีบ่อพักน้ำเป็นระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) น้ำฝนจากส่วนนี้ทั้งหมดจะรวบรวมเข้าสู่บ่อหนองน้ำต่อไป - โครงการจัดให้มีการพรวนน้ำภายในบ่อหนองน้ำ ซึ่งโครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำ ซึ่งสามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำให้มีค่าอัตราการระบายน้อยกว่าก่อนการพัฒนาโครงการ - ขุดลอกตะกอนในท่อระบายน้ำ รวมถึงบ่อพักน้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การระบายน้ำในพื้นที่โครงการมีประสิทธิภาพตลอดเวลา - ออกแบบให้มีบ่อพักน้ำ และติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอย บริเวณจุดระบายน้ำออกจากท่อระบายน้ำของโครงการ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - จัดเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบดูแลรวบรวมระบบระบายน้ำของโครงการเป็นประจำ โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน หากพบว่าชำรุดต้องรีบแก้ไขทันที 		
<p>8. การจัดการน้ำเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการได้จัดให้มีถังบำบัดน้ำ เพื่อรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ - น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะสูบไปรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการด้วยการรดน้ำแบบท่อซึมดิน โดยน้ำส่วนที่เหลือโครงการจะระบายออกจากถังเก็บน้ำรดน้ำต้นไม้ โดยจะไหลลงสู่อ่างระบายน้ำตามแนวนนสายบ้านโคกโดนด-บ้านลายันต่อไป - ติดตั้งมิเตอร์ระบบบำบัดน้ำเสียแยกจากระบบไฟฟ้าส่วนอื่น เพื่อตรวจสอบและควบคุมให้มีการเดินระบบบำบัดน้ำเสียตลอดเวลา - จัดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียเป็นไปตามที่ออกแบบไว้อยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีการอบรมหรือให้ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียแก่เจ้าหน้าที่ที่ดูแลรับผิดชอบระบบบำบัดน้ำเสีย - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการบำบัดน้ำเสีย ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการ - สืบตะกอนจากบ่อดักตะกอนอย่างสม่ำเสมอ โดยติดต่อรถดูดสิ่งปฏิกูลขององค์การบริหารส่วนตำบลกลมา ให้เข้ามาดำเนินการ - โครงการจะมีการปลูกต้นไม้โดยรอบโครงการ เพื่อช่วยในการดูดซับปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียได้ 		
<p>9. การจัดการขยะมูลฝอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แบ่งออกเป็น 4 ห้อง ได้แก่ ห้องพักขยะอินทรีย์ ห้องพักขยะทั่วไป ห้องพักขยะอันตราย และห้องพักขยะรีไซเคิล โดยโครงการจะจ้างบริษัทเอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับองค์การบริหารส่วนตำบลกลมาให้เข้ามาดำเนินการเก็บขนขยะไปกำจัดต่อไป - มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ พนักงานทำความสะอาดจะแยกและขายให้แก่ร้านรับซื้อของเก่า - มูลฝอยอันตราย โครงการจะเก็บรวบรวมขยะอันตรายไว้ในห้องพักมูลฝอยอันตราย โครงการจัดให้มีถังขยะอันตราย โดยข้างถังจะระบุไว้ว่า “มูลฝอยอันตราย” ภายในถังรองด้วยถุงแดง เมื่อมีปริมาณมากพอแล้วจะส่งไปให้เทศบาลนครภูเก็ตเพื่อนำไปกำจัดต่อไป - มูลฝอยอินทรีย์ โครงการจะรวบรวมใส่ถุงดำ พร้อมมัดปากถุงให้แน่น เพื่อให้เอกชนรับไปใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์หรือทำปุ๋ยต่อไป - กวดขันให้พนักงานทำความสะอาดประจำโครงการรวบรวมมูลฝอยภายในห้องพักอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง บรรจุลงในถุงขยะพร้อมมัดปากถุงให้เรียบร้อย ก่อนนำไปรวบรวมไว้ที่อาคารห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ - ทำความสะอาดห้องพักขยะรวมทุกครั้งหลังจากรถมาเก็บขนขยะ เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน และน้ำเสียที่เกิดจากการทำความสะอาดห้องพักขยะรวมจะรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเพื่อทำการบำบัดต่อไป - การเก็บแยกขยะอินทรีย์-ขยะทั่วไปให้กระทำตรงแหล่งเก็บขยะ ไม่ควรให้เก็บรวบรวมและนำมาแยกภายหลัง - รับผิดชอบให้ผู้เข้าพักทิ้งขยะลงถังรองรับมูลฝอยที่ทางโครงการจัดเตรียมให้เท่านั้น โดยแยกเป็นขยะอินทรีย์ ขยะแห้ง ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย - ระบบห้องพักขยะจะต้องเป็นระบบปิด - จัดทำป้ายติดบริเวณประตูห้องพักขยะในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนว่า “ปิดประตูให้สนิท” เพื่อเป็นการเตือนให้พนักงานรักษาความสะอาดทำการปิดประตูให้สนิททุกครั้งหลังจากนำขยะมาเก็บรวบรวม เพื่อป้องกัน กลิ่น และแมลงรบกวน 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็น เพิ่มเติม)
<p>10. ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อลดแรงดันต่ำเข้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board : MDB) - จัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง จะติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณลานหม้อแปลงภายนอกอาคารด้านทิศเหนือของโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ผู้ให้บริการ โดยจ่ายไฟฟ้าให้ระบบที่มีความสำคัญ - ติดตั้ง Circuit Breaker : CB ด้านแรงดันต่ำ ซึ่งทำหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าที่มีค่าสูงจากการลัดวงจร - ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ได้แก่ บริเวณหม้อแปลงต้องห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร - หม้อแปลงต้องอยู่ในสถานที่ซึ่งบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง เข้าถึงได้โดยสะดวก เพื่อทำการตรวจและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ และต้องจัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอกับการใช้งาน - ต้องมีแผนป้ายหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูงติดตั้งไว้ในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจน - เปิดไฟฟ้าส่วนกลางระหว่าง เวลา 18.00-06.00 น. - เลือกใช้ไฟฟ้าส่องสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ส่วนกลาง แบบประหยัดพลังงาน และดูแลเรื่องการเปิดไฟส่องสว่างเวลากลางคืน ไม่ให้รบกวนผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียง - บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าส่วนกลางเพื่อรักษาระดับการใช้ไฟฟ้าให้ต่ำ - ตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าส่วนกลางภายในโครงการให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - อบรมเจ้าหน้าที่ทุกคนให้ตระหนักในเรื่องการประหยัดพลังงานเป็นประจำ - รณรงค์ให้ผู้พักอาศัยใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด - จัดเจ้าหน้าที่หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟ และโคมไฟส่วนกลางอยู่เสมอ เพราะฝุ่นละอองที่เกาะหลอดไฟจะทำให้แสงสว่างลดน้อยลง - เลือกใช้สีสะท้อนแสง สีกันความร้อน หรือสีอ่อนสำหรับหลังคาของอาคาร เพื่อลดการดูดกลืนความร้อน 		
<p>11. การป้องกันอัคคีภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีระบบป้องกันและแจ้งเตือนอัคคีภัยของโครงการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) และฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 - ตรวจสอบความพร้อมและประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามข้อกำหนดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์/อุปกรณ์นั้น - จัดให้มีการซ้อมป้องกันอัคคีภัย และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงภายในโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แก่พนักงานของโครงการ เพื่อให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ของโครงการเกิดความคุ้นเคย สามารถรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถปฏิบัติงานและใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง - โครงการจัดให้มีพื้นที่จุดรวมพล - จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย เพื่อดูแลความปลอดภัยในพื้นที่โครงการ - ติดป้ายแสดงวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างชัดเจนที่จุดติดตั้งทุกจุด - จัดทำผังเส้นทางอพยพหนีไฟ ไปยังจุดรวมพล ติดไว้บริเวณทางเดินในอาคาร - มีการจัดตั้งกรรมการป้องกันอัคคีภัยโดยกำหนดบทบาทหน้าที่ - จัดให้มีแผนฉุกเฉินเตรียมการสำหรับกรณีเกิดอัคคีภัย 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
12. การระบายอากาศและความร้อน <ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศของโครงการเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็นกำบังการสะสมของเชื้อโรค - ดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ระบายอากาศให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ - ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทั้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ ให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง - จัดให้มีไม้ยืนต้นภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดความร้อนจากการระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศ 		
13. สภาพสังคมและเศรษฐกิจ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะพิจารณารับประชาชนในท้องถิ่นเพื่อเข้าทำงานก่อน เพื่อเป็นการส่งเสริมการมีรายได้ของประชาชนในท้องถิ่น และสนับสนุนพร้อมส่งเสริมกิจกรรมและประเพณีของท้องถิ่น และกิจกรรมทางศาสนา - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการสำหรับติดตามและประชาสัมพันธ์ รวมถึงรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยรอบอย่างสม่ำเสมอ - กำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติควบคุมการอยู่อาศัยของผู้พักอาศัยในโครงการ <ul style="list-style-type: none"> - จะต้องไม่นำวัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ แก๊สหุงต้ม หรือวัสดุอุปกรณ์ใดๆ อันจะก่อให้เกิดอัตรภัยได้ เข้ามาภายในบริเวณอาคารโดยเด็ดขาด - กรณีผ่านเข้า-ออกบริเวณภายในอาคาร โปรดให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ฝ่ายจัดการโครงการกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด - ห้ามเทน้ำหรือทิ้งเศษอาหาร ขยะหรือสิ่งของต่างๆ ออกไปนอกระเบียงห้องพัก และห้ามทิ้งน้ำปูลู เศษวัสดุตกแต่งก่อสร้าง ผ้าอนามัย และน้ำที่เป็นตะกอนจับแข็ง ลงในท่อระบายน้ำทั้งโดยสุจริตโดยเด็ดขาด - ห้ามกระทำการติดตั้งพื้เพื่ เครื่องหมายสัญลักษณ์ป้ายโฆษณาทุกชนิด ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลางและประตูหน้าต่าง ผ่นระเบียงหรือส่วนใดภายนอกห้องพัก - ผู้ใช้บริการต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - ปฏิบัติตามกฎระเบียบจราจร การนำรถเข้า-ออกภายในโครงการอย่างเคร่งครัด - ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ห้องพักนำสัตว์เข้ามาเลี้ยงภายในห้องพักและไว้ภายในบริเวณอาคารโดยไม่มีข้อยกเว้น 		
14. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยให้ปฏิบัติหน้าที่อย่างเคร่งครัด และหมั่นตรวจตราพื้นที่ดูแลความปลอดภัยภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง หากพบเหตุผิดปกติให้รีบติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่ดูแล และบรรเทาสาธารณภัยทันที - จัดให้มีพนักงานอยู่ประจำ เพื่อให้ผู้พักอาศัยสามารถติดต่อหรือแจ้งเหตุได้ตลอด 24 ชั่วโมง - โครงการจัดให้มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System : CCTV) กระจายโดยรอบพื้นที่โครงการ - ติดประกาศแจ้งเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉินของเจ้าหน้าที่โครงการหรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจนในทุกชั้นในกรณีที่เกิดอัตรภัย - ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์แต่ละตัว ไว้บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์นั้น เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยสามารถนำมาใช้งานได้ทันที - จัดเตรียมเครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งเตรียมพร้อมประสานงานกับโรงพยาบาลเพื่อนำผู้ได้รับบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล หากเกิดอุบัติเหตุรุนแรง - ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบสัญญาณเตือนภัยภายในโครงการ ให้สามารถใช้งานได้ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบระบบสุขาภิบาลต่างๆ ภายในโครงการทั้งอย่างสม่ำเสมอ ทั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และการจัดการมูลฝอย - กำชับให้มีการทำความสะอาดถังขยะ และห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการทุกวัน หลังจากรถเก็บขยะเข้ามาเก็บขนมูลฝอย 		
<p>15. สุขภาพ</p> <p><u>โรคระบบทางเดินหายใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ล้างทำความสะอาดตรงรับน้ำเครื่องปรับอากาศ - จัดให้มีการถ่ายเทอากาศหมุนเวียนจากภายนอกอาคาร โดยออกแบบอาคารให้มีช่องเปิดโล่ง เช่น ประตู หน้าต่าง เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก - ล้างทำความสะอาดถนน ในโครงการอย่างสม่ำเสมอ - ลดความเร็วของยานพาหนะภายในโครงการเพื่อลดปัญหาเรื่องฝุ่นฟุ้งกระจาย - จัดพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งทำการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่าง เพื่อให้ช่วยลดชั้นมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ - ปฏิบัติการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง คุณภาพอากาศ อย่างเคร่งครัด <p><u>โรคที่สัตว์และแมลงเป็นพาหะนำโรค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปิดห้องพักขยะให้สนิทและปิดปากภาชนะเก็บน้ำอย่างมิดชิด เพื่อไม่ให้สัตว์และแมลงเข้าไปวางไข่ - เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด - ดูแลและรักษาความสะอาดบริเวณห้องพักอย่างสม่ำเสมอ - จัดเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดห้องส้วมและห้องอาบน้ำ - จัดให้มีการฉีดพ่นยากำจัดยุง แมลงสาบ แมลงวัน และแหล่งเพาะพันธุ์บริเวณห้องพัก ทุก 1 เดือน - ขุดลอกตะกอนในส่วนของรางระบายน้ำ โดยรอบโครงการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำขัง และสามารถระบายน้ำออกได้ดีไม่ให้เกิดการอุดตัน - ให้คนสวนตัดต้นไม้ และหญ้า ให้สั้นสม่ำเสมอ - เก็บทำลายเศษวัสดุต่าง ๆ เช่น ขวด ไห กระป๋อง ฯลฯ หรือคลุมให้มิดชิดเพื่อไม่ให้รองรับน้ำได้ <p><u>โรคเครียด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็นการป้องกันการสะสมของเชื้อโรค - ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ ให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง - จัดให้มีไม้ยืนต้นภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดความร้อนจากการระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศ - จัดพื้นที่สีเขียวให้มีการปลูกไม้ยืนต้นที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ว่างของโครงการ - โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพน่าดูอยู่เสมอ เพื่อความสวยงามและความปลอดภัยของผู้พักอาศัย <p><u>อุบัติเหตุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง การจราจร อย่างเคร่งครัด - ปฏิบัติการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง การป้องกันอัคคีภัย อย่างเคร่งครัด 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีส่วนของระเบียงห้องพัก ซึ่งจะมีความแข็งแรง และทนทาน ไม่แตกหักง่าย ทนต่ออุณหภูมิสูง-ต่ำ และแรงกระแทกได้ดี เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ โรคโควิด 19 - เจ้าหน้าที่แผนกต้อนรับ สอบถามประวัติการเดินทางและสังเกตอาการทางสุขภาพของแขกที่มา เข้าพัก หากในช่วง 14 วันที่ผ่านมา มีประวัติเดินทางไปในพื้นที่เสี่ยง และมีอาการไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้แจ้งมายังกระทรวงสาธารณสุขทันทีทางสายด่วนกรมควบคุมโรค โทร.1422 และให้ ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัย ส่งไปโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดเพื่อเข้าสู่ระบบการดูแลรักษาตามความ เหมาะสมต่อไป - จัดเตรียมหน้ากากอนามัย และติดตั้งเครื่องจ่ายแอลกอฮอล์เจลล้างมือไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น ล็อบบี้ ห้องอาหาร ห้องออกกำลังกาย ประตูดังเข้าออก หรือหน้าลิฟท์ เป็นต้น เพื่อให้บริการแก่แขก รวมถึงพนักงานของโรงแรม ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อระหว่างบุคคลได้ - เพิ่มความตระหนักให้กับพนักงานทำความสะอาดถึงความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อ โดยให้ความสำคัญในการป้องกันตนเอง เช่น การสวมหน้ากากอนามัยและถุงมือยางขณะปฏิบัติงาน และการดูแลทำความสะอาดสิ่งของที่ใช้งานบ่อยๆ เช่น รีโมท สวิตช์ ไฟ แก้วน้ำดื่ม โทรศัพท์ หัวเตียง และมือจับ ประตู เป็นต้น เพื่อกำจัดเชื้อ ทั้งนี้ น้ำยาขัดล้างห้องสุขา ผงซักฟอก และ 70% แอลกอฮอล์ สามารถ ทำลายเชื้อไวรัสได้ 		
16. ทิศนียภาพ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพน่าดูอยู่เสมอ เพื่อความสวยงามและความปลอดภัยของผู้พักอาศัย 		
17. การบรรดบังแสงแดดและทิศทางลม <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะมีการแจ้งให้กับผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบทราบว่า หากในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการบรรดบังทิศทางแสงแดดและทิศทางลมสามารถแจ้งหรือหารือกับโครงการในการแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ซึ่งสามารถแจ้งได้ตั้งแต่การก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จจนถึงภายหลังจากการเปิดดำเนินการแล้วเป็นเวลา 1 ปี - หากโครงการส่งผลกระทบด้านการบรรดบังทิศทางแสงแดดและทิศทางลมต่ออาคารข้างเคียง หรือพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ ในกรณีที่ทั้ง 2 ฝ่ายหาข้อตกลงกันไม่ได้ให้คณะกรรมการประสานงานเพื่อการแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาหาข้อตกลงกัน ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบ ผู้ก่อให้เกิดผลกระทบ (บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด) และคนกลาง คือ หน่วยงานท้องถิ่น (องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา) - ออกแบบการวางตัวอาคารของโครงการให้มีที่ว่างของแนวอาคารเว้นระยะห่างจากแนวเขตที่ดินทุกด้าน - ปลูกไม้ยืนต้นบริเวณที่ว่างโดยรอบอาคารและพื้นที่โครงการ เพื่อให้อากาศเกิดการไหลเวียน และช่วยลดความร้อนให้กับโครงการและพื้นที่ข้างเคียงโครงการ - โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว และมีไม้ยืนต้น 		

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....

จัดทำโดย

บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

ติดต่อ 076-540-968 หรือ 084-508-8806

ภาคผนวก จ-2

ผลการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 1

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร		จำนวน	ร้อยละ
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ (สอบถามผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป)								
1.1	เพศ								
	ชาย	15	45.45	35	34.65	54	45.38	104	41.11
	หญิง	18	54.55	66	65.35	65	54.62	149	58.89
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
1.2	อายุ								
	20 - 30 ปี	8	24.24	6	5.94	17	14.29	31	12.25
	31 - 40 ปี	7	21.21	32	31.68	38	31.93	77	30.43
	41 - 50 ปี	4	12.12	25	24.75	32	26.89	61	24.11
	51 - 60 ปี	5	15.15	21	20.79	20	16.81	46	18.18
	ตั้งแต่ 61 ปี ขึ้นไป	9	27.27	17	16.83	12	10.08	38	15.02
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
1.3	สถานภาพในครัวเรือน								
	หัวหน้าครัวเรือน	9	27.27	32	31.68	42	35.29	83	32.81
	คู่สมรสของหัวหน้าครัวเรือน	4	12.12	21	20.79	28	23.53	53	20.95
	บุตรของหัวหน้าครัวเรือน	4	12.12	6	5.94	6	5.04	16	6.32
	บุพการีของหัวหน้าครัวเรือน	0	0.00	1	0.99	0	0.00	1	0.40
	ผู้เช่า	12	36.36	24	23.76	40	33.61	76	30.04
	อื่นๆ (โปรดระบุ).....พนักงาน.....	4	12.12	17	16.83	3	2.52	24	9.49
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
1.4	สถานภาพการสมรส								
	โสด	7	21.21	16	15.84	14	11.76	37	14.62
	สมรส	25	75.76	78	77.23	103	86.55	206	81.42
	หม้าย	1	3.03	7	6.93	2	1.68	10	3.95
	แยกกันอยู่	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	อื่นๆ(ระบุ).....	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
1.5	ท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดระดับใด								
	ไม่ได้ศึกษา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ประถมศึกษา	2	6.06	6	5.94	8	6.72	16	6.32
	มัธยมศึกษา	6	18.18	44	43.56	58	48.74	108	42.69
	อาชีวะ/อนุปริญญาตรี	0	0.00	2	1.98	11	9.24	13	5.14
	ปริญญาตรี	25	75.76	49	48.51	42	35.29	116	45.85
	ปริญญาโทหรือสูงกว่า	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
1.6	ศาสนา								
	พุทธ	16	48.48	60	59.41	44	36.97	120	47.43
	อิสลาม	12	36.36	33	32.67	71	59.66	116	45.85
	คริสต์	5	15.15	8	7.92	4	3.36	17	6.72
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
2	โครงสร้างของครัวเรือน								
2.1	ลักษณะบ้านพักอาศัย								
	บ้านเดี่ยว	27	81.82	65	64.36	86	72.27	178	70.36
	ทาวน์เฮ้าส์	0	0.00	2	1.98	4	3.36	6	2.37
	บ้านแถวหรืออาคารพาณิชย์	6	18.18	34	33.66	29	24.37	69	27.27
	อื่นๆ (ระบุ).....	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
2.2	กรรมสิทธิ์ที่พักอาศัย								
	เป็นของตนเอง	19	57.58	59	58.42	73	61.34	151	59.68
	เช่าผู้อื่น	14	42.42	42	41.58	46	38.66	102	40.32
	อื่นๆ (ระบุ).....	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
2.3	ท่านอยู่อาศัยในชุมชนนี้เป็นเวลานานเท่าใด								
	1 ปี	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1 - 5 ปี	8	24.24	16	15.84	28	23.53	52	20.55
	6 - 10 ปี	10	30.30	21	20.79	21	17.65	52	20.55
	11 - 20 ปี	6	18.18	27	26.73	19	15.97	52	20.55
	21 - 30 ปี	1	3.03	9	8.91	5	4.20	15	5.93
	ตั้งแต่ 31 ปี ขึ้นไป	8	24.24	28	27.72	46	38.66	82	32.41
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
3	โครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมของครัวเรือน								
3.1	อาชีพหลักของท่าน								
	ไม่ได้ประกอบอาชีพ	0	0.00	1	0.99	0	0.00	1	0.40
	ว่างงาน/กำลังหางานอยู่	0	0.00	2	1.98	0	0.00	2	0.79
	กำลังศึกษาอยู่	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รับจ้างทั่วไปรายวัน	3	9.09	12	11.88	26	21.85	41	16.21
	เจ้าของกิจการส่วนตัว	11	33.33	49	48.51	39	32.77	99	39.13
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	1	3.03	0	0.00	1	0.84	2	0.79
	วิชาชีพอิสระ	0	0.00	1	0.99	0	0.00	1	0.40
	พนักงานบริษัท/ลูกจ้าง	7	21.21	23	22.77	30	25.21	60	23.72
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	4	12.12	6	5.94	18	15.13	28	11.07
	เกษียณ	6	18.18	5	4.95	1	0.84	12	4.74
	อื่นๆทำสวน	1	3.03	2	1.98	4	3.36	7	2.77
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
3.2	ท่านมีรายได้เฉลี่ยรวมต่อเดือนอยู่ในช่วงใด								
	5,000 บาทหรือต่ำกว่า	4	12.12	9	8.91	19	15.97	32	12.65
	5,000 - 10,000 บาท	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	10,001 - 15,000 บาท	4	12.12	14	13.86	23	19.33	41	16.21
	15,001 - 20,000 บาท	2	6.06	8	7.92	20	16.81	30	11.86
	20,001 - 25,000 บาท	3	9.09	11	10.89	15	12.61	29	11.46
	ตั้งแต่ 25,001 บาทขึ้นไป	20	60.61	59	58.42	42	35.29	121	47.83
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
3.3	ท่านมีรายจ่ายเฉลี่ยรวมต่อเดือนอยู่ในช่วงใด								
	5,000 บาทหรือต่ำกว่า	4	12.12	9	8.91	19	15.97	32	12.65
	5,000 - 10,000 บาท	3	9.09	8	7.92	14	11.76	25	9.88
	10,001 - 15,000 บาท	9	27.27	25	24.75	42	35.29	76	30.04
	15,001 - 20,000 บาท	0	0.00	1	0.99	10	8.40	11	4.35
	20,001 - 25,000 บาท	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ตั้งแต่ 25,001 บาทขึ้นไป	17	51.52	58	57.43	34	28.57	109	43.08
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4	ข้อมูลด้านสาธารณูปโภค สุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม								
4.1	แหล่งน้ำดื่มหลัก								
	น้ำฝน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	น้ำซื้อ	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	น้ำประปา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	น้ำบ่อ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	น้ำบาดาล	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	อื่นๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.2	แหล่งน้ำใช้								
	น้ำฝน	0	0.00	1	0.99	0	0.00	1	0.40
	น้ำซื้อ	0	0.00	1	0.99	0	0.00	1	0.40

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	น้ำประปา	4	12.12	61	60.40	61	51.26	126	49.80
	น้ำบ่อ	27	81.82	37	36.63	56	47.06	120	47.43
	น้ำบาดาล	1	3.03	1	0.99	2	1.68	4	1.58
	อื่นๆ บนเขา	1	3.03	0	0.00	0	0.00	1	0.40
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.3	กระแสไฟฟ้าที่ใช้								
	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	อื่นๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.4	วิธีการกำจัดขยะ								
	เผา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ฝัง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	เก็บขนโดยองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.5	วิธีการกำจัดสิ่งปฏิกูล								
	จ้างเอกชนสูบไปกำจัด	2	6.06	0	0.00	0	0.00	2	0.79
	องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา	31	93.94	101	100.00	119	100.00	251	99.21
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.6	วิธีการระบายน้ำฝน								
	ปล่อยซึมลงดิน	2	6.06	5	4.95	4	3.36	11	4.35
	ปล่อยลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปล่อยลงสู่ทะเล	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปล่อยลงสู่คู /ราง /ท่อระบายน้ำสาธารณะ	31	93.94	96	95.05	115	96.64	242	95.65
	อื่นๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.7	การบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม								
	ใช้เกราะบำบัดก่อน แล้วปล่อยให้ซึมลงดินโดยใช้บ่อซึม	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ใช้บ่อเกราะกักเก็บเมื่อเต็มองค์การบริหารส่วนตำบลกม	6	18.18	20	19.80	40	33.61	66	26.09
	บำบัดด้วยถังบำบัดสำเร็จรูป	27	81.82	81	80.20	79	66.39	187	73.91
	อื่นๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.8	การบำบัดน้ำเสียจากการอาบน้ำ และซักผ้า								
	ปล่อยลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปล่อยลงสู่ทะเล	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปล่อยลงสู่คู /ราง /ท่อระบายน้ำสาธารณะ	11	33.33	48	47.52	88	73.95	147	58.10
	บำบัดด้วยถังบำบัดสำเร็จรูป	18	54.55	46	45.54	19	15.97	83	32.81
	อื่นๆ	4	12.12	7	6.93	12	10.08	23	9.09
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
4.9	การบำบัดน้ำเสียจากห้องครัว								
	ปล่อยลงแหล่งน้ำธรรมชาติบนบก	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปล่อยลงสู่ทะเล	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปล่อยลงสู่คู /ราง /ท่อระบายน้ำสาธารณะ	11	33.33	48	47.52	88	73.95	147	58.10
	บำบัดด้วยถังบำบัดสำเร็จรูป	18	54.55	46	45.54	19	15.97	83	32.81
	อื่นๆ	4	12.12	7	6.93	12	10.08	23	9.09
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
5	ข้อมูลด้านสุขภาพของประชากร								
5.1	ในรอบปีที่ผ่านมา/ปัจจุบันท่านและสมาชิกในครอบครัวเคยเจ็บป่วย หรือไม่								
	ไม่เคย	27	81.82	69	68.32	100	84.03	196	77.47
	เคย	6	18.18	32	31.68	19	15.97	57	22.53
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
5.2	ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคอะไรมากที่สุด								

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน รีด ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร		จำนวน	ร้อยละ
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	โรคหัวใจ/โรคทางเดินหายใจ	4	44.44	21	29.58	16	29.09	41	30.37
	โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร	0	0.00	1	1.41	0	0.00	1	0.74
	โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ	0	0.00	5	7.04	3	5.45	8	5.93
	โรคผิวหนังและภูมิแพ้	2	22.22	24	33.80	19	34.55	45	33.33
	โรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ	2	22.22	10	14.08	9	16.36	21	15.56
	โรคเกี่ยวกับหู/ตา/ฟัน/กระดูก	0	0.00	5	7.04	4	7.27	9	6.67
	โรคที่เกิดจากอุบัติเหตุ	0	0.00	2	2.82	0	0.00	2	1.48
	อื่นๆ	1	11.11	3	4.23	4	7.27	8	5.93
	รวม	9	100.00	71	100.00	55	100.00	135	100.00
5.3	เมื่อเจ็บป่วยท่านไปรับบริการการรักษาพยาบาลจากแหล่งใดมากที่สุด								
	ซื่อyarรับประทานเอง	0	0.00	5	4.95	7	5.88	12	4.74
	ไปสถานื่อนามัย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ไปคลินิก	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ไปโรงพยาบาล	33	100.00	96	95.05	112	94.12	241	95.26
	อื่นๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
5.4	ท่านคิดว่าการให้บริการด้านสาธารณสุขจากสถานพยาบาลต่าง ๆ เพียงพอหรือไม่								
	เพียงพอ	32	96.97	101	100.00	119	100.00	252	99.60
	ไม่เพียงพอ	1	3.03	0	0.00	0	0.00	1	0.40
	ไม่ทราบ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
6	ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน								
6.1	ปัญหาฝุ่นละออง								
	มี	3	9.09	1	0.99	2	1.68	6	2.37
	ไม่มี	30	90.91	100	99.01	117	98.32	247	97.63
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	การจราจร	2	66.67	1	100.00	2	100.00	5	83.33
	การก่อสร้างต่างๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	โรงแรม	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	โรงงาน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ไม่แน่ใจ	1	33.33	0	0	0	0	1	16.6667
	รวม	3	100.00	1	100.00	2	100.00	6	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	2	100.00	1	100.00	2	100.00	5	100.00
	รวม	2	100.00	1	100.00	2	100.00	5	100.00
6.2	ปัญหาเสียงดัง								
	มี	1	3.03	1	0.99	3	2.52	5	1.98
	ไม่มี	32	96.97	100	99.01	116	97.48	248	98.02
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	การจราจร	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00
	การก่อสร้างต่างๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00
	รวม	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร		จำนวน	ร้อยละ
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6.3	ปัญหาการขาดแคลนน้ำ								
	มี	1	3.03	1	0.99	3	2.52	5	1.98
	ไม่มี	32	96.97	100	99.01	116	97.48	248	98.02
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	ถูดูแล้ง	0	0.00	1	100.00	3	100.00	4	80.00
	ไม่ระบุ	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	20.00
	รวม	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00
	รวม	1	100.00	1	100.00	3	100.00	5	100.00
6.4	ปัญหาน้ำเสีย								
	มี	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ไม่มี	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	โรงแรม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
		0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	ปานกลาง	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	มาก	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
6.5	ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/น้ำท่วมขัง								
	มี	3	9.09	0	0.00	0	0.00	3	1.19
	ไม่มี	30	90.91	101	100.00	119	100.00	250	98.81
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	ถูตฝุ่น	2	66.67	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	2	66.67
	ระบายน้ำไม่ทัน	1	33.33	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	1	33.33
	รวม	3	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	3	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	0.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00
	มาก	3	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	3	100.00
	รวม	3	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	3	100.00
6.6	ปัญหาการจัดเก็บขยะ								
	มี	1	3.03	0	0.00	3	2.52	4	1.58
	ไม่มี	32	96.97	101	100.00	116	97.48	249	98.42
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	ประชากรมากขึ้น	0	0.00	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	ถังขยะน้อย	0	0.00	0	#DIV/0!	3	100.00	3	75.00
	ไม่ระบุ	1	100.00	0	#DIV/0!	0	0.00	1	25.00
	รวม	1	100.00	0	#DIV/0!	3	100.00	4	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	มาก	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	3	100.00	3	100.00
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	3	100.00	3	100.00
6.7	ปัญหาไฟฟ้าดับบ่อย								
	มี	0	0.00	5	4.95	5	4.20	10	3.95
	ไม่มี	33	100.00	96	95.05	114	95.80	243	96.05
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	ไฟฟ้าไม่เพียงพอ	0	#DIV/0!	5	100.00	5	100.00	10	100.00
		0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	0	#DIV/0!	5	100.00	5	100.00	10	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	0	#DIV/0!	5	100.00	5	100.00	10	100.00
	รวม	0	#DIV/0!	5	100.00	5	100.00	10	100.00
6.8	ปัญหาการจราจรติดขัด								
	มี	0	0.00	0	0.00	2	1.68	2	0.79
	ไม่มี	33	100.00	101	100.00	117	98.32	251	99.21
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	รถเพิ่มขึ้น	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	ถนนแคบ	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	2	100.00	2	100.00
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	2	100.00	2	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	มาก	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	2	100.00	2	100.00
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	2	100.00	2	100.00
6.9	ปัญหาเขม่าควัน								
	มี	1	3.03	0	0.00	0	0.00	1	0.40
	ไม่มี	32	96.97	101	100.00	119	100.00	252	99.60
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
	เผาขยะจากชุมชน	1	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	1	100.00
		0	0.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00
	รวม	1	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	1	100.00
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	0.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0.00
	มาก	1	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	1	100.00
	รวม	1	100.00	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	1	100.00
6.10	อื่น ๆ								
	มี	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ไม่มี	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
	แหล่งที่มา								
		0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
		0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ได้รับ								
	น้อย	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร		จำนวน	ร้อยละ
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	ปานกลาง	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	มาก	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
	รวม	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	#DIV/0!
7	ทัศนคติและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ								
7.1	ทราบหรือไม่ว่าจะมีการก่อสร้าง								
	ทราบ	32	96.97	101	100.00	119	100.00	252	99.60
	ไม่ทราบ	1	3.03	0	0.00	0	0.00	1	0.40
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
7.2	ถ้าทราบ ทราบจากที่ไหน								
	ผ่านพับ	32	100.00	101	100.00	119	100.00	252	100.00
	เพื่อนบ้าน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	สื่อสารมวลชน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	32	100.00	101	100.00	119	100.00	252	100.00
7.3	ผลดีของการมีโครงการ								
	เศรษฐกิจดีขึ้น	32	78.05	101	51.53	119	65.03	252	60.00
	สร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่น	8	19.51	91	46.43	64	34.97	163	38.81
	การสาธารณสุขปลอดภัย/อุปโภคดีขึ้น	1	2.44	4	2.04	0	0.00	5	1.19
	อื่นๆ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	รวม	41	100.00	196	100.00	183	100.00	420	100.00
7.4	ผลเสียของการมีโครงการ								
	ฝุ่นละออง	21	34.43	58	35.37	10	6.80	89	23.92
	เสียงดังรบกวน	20	32.79	26	15.85	2	1.36	48	12.90
	การอพยพย้ายถิ่น	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปัญหาน้ำเน่าเสียเพิ่มขึ้น	2	3.28	4	2.44	14	9.52	20	5.38
	การจราจรติดขัด	8	13.11	33	20.12	15	10.20	56	15.05
	รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	น้ำใช้ไม่เพียงพอ	1	1.64	2	1.22	4	2.72	7	1.88
	น้ำท่วมขัง	0	0.00	2	1.22	2	1.36	4	1.08
	ไฟฟ้าไม่เพียงพอ	0	0.00	9	5.49	16	10.88	25	6.72
	ขยะเพิ่มขึ้น	1	1.64	3	1.83	6	4.08	10	2.69
	อื่นๆ ไม่มี	8	13.11	27	16.46	78	53.06	113	30.38
	รวม	61	100.00	164	100.00	147	100.00	372	100.00
7.5	ทัศนคติที่มีต่อโครงการ								
	ผลกระทบด้านบวกมากกว่าด้านลบ	13	39.39	41	40.59	61	51.26	115	45.45
	ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก	8	24.24	2	1.98	1	0.84	11	4.35
	พอๆกัน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ไม่แน่ใจ	0	0.00	2	1.98	0	0.00	2	0.79
	ไม่ทราบ/ไม่แสดงความคิดเห็น	12	36.36	56	55.45	57	47.90	125	49.41
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
7.6	ความคิดเห็นต่อการก่อตั้งโครงการ								
	เห็นด้วย	13	39.39	36	35.64	51	42.86	100	39.53
	ไม่เห็นด้วย	9	27.27	2	1.98	1	0.84	12	4.74
	ไม่แสดงความคิดเห็น	11	33.33	63	62.38	67	56.30	141	55.73
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
8	ข้อห่วงกังวลของประชาชนช่วงที่กำลังก่อสร้างโครงการ								
	ไม่มีข้อกังวล	9	27.27	40	39.60	104	87.39	153	60.47
	มีข้อกังวล	24	72.73	61	60.40	15	12.61	100	39.53
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
8.1	ฝุ่นละออง								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน รีค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	ปานกลาง	1	5.00	0	0.00	0	0.00	1	1.25
	มาก	19	95.00	53	100.00	7	100.00	79	98.75
	รวม	20	100.00	53	100.00	7	100.00	80	100.00
8.2	เสียงดังรบกวน								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	22	100.00	27	100.00	3	100.00	52	100.00
	รวม	22	100.00	27	100.00	3	100.00	52	100.00
8.3	แรงสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็ม								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00		0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00		0.00
	มาก	13	100.00	15	100.00	2	100.00		0.00
	รวม	13	100.00	15	100.00	2	100.00	30	100.00
8.4	การจราจรติดขัด								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	6	100.00	31	100.00	9	100.00	46	100.00
	รวม	6	100.00	31	100.00	9	100.00	46	100.00
8.5	คนงานก่อสร้างก่อความวุ่นวาย								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	#DIV/0!	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	#DIV/0!	0	0.00
	มาก	4	100.00	1	100.00	0	#DIV/0!	5	100.00
	รวม	4	100.00	1	100.00	0	#DIV/0!	5	100.00
9	ข้อห่วงกังวลของประชาชนช่วงที่โครงการเปิดดำเนินการ								
	ไม่มีข้อกังวล	15	45.45	65	64.36	83	69.75	163	64.43
	มีข้อกังวล	18	54.55	36	35.64	36	30.25	90	35.57
	รวม	33	100.00	101	100.00	119	100.00	253	100.00
9.1	การจราจรติดขัด								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	4	100.00	15	100.00	10	100.00	29	100.00
	รวม	4	100.00	15	100.00	10	100.00	29	100.00
9.2	การจัดการน้ำเสีย								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	5	100.00	7	100.00	14	100.00	26	100.00
	รวม	5	100.00	7	100.00	14	100.00	26	100.00
9.3	การป้องกันน้ำท่วม								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	5	100.00	3	100.00	6	100.00	14	100.00
	รวม	5	100.00	3	100.00	6	100.00	14	100.00
9.4	การจัดการขยะ								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	3	100.00	9	100.00	11	100.00	23	100.00
	รวม	3	100.00	9	100.00	11	100.00	23	100.00
9.5	น้ำใช้ไม่เพียงพอ								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	4	100.00	7	100.00	9	100.00	20	100.00

สรุปข้อมูลแบบสอบถาม โครงการ อาคารชุด โอเชียน ร็อค ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รายละเอียด		รัศมี 1 กิโลเมตร						รวม	
		กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3			
		ระยะมากกว่า 0-100 เมตร		ระยะมากกว่า 101-500 เมตร		ระยะมากกว่า 501-1,000 เมตร			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	รวม	4	100.00	7	100.00	9	100.00	20	100.00
9.6	ไฟฟ้าไม่เพียงพอ								
	น้อย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	มาก	6	100.00	15	100.00	19	100.00	40	100.00
	รวม	6	100.00	15	100.00	19	100.00	40	100.00
9.7	ที่จอดรถ								
	น้อย	0	0.00	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	ปานกลาง	0	0.00	0	#DIV/0!	0	0.00	0	0.00
	มาก	1	100.00	0	#DIV/0!	1	100.00	2	100.00
	รวม	1	100.00	0	#DIV/0!	1	100.00	2	100.00
10	ข้อเสนอแนะ								
10.1	รับคนในพื้นที่เข้าทำงาน	0	0.00	0	0.00	2	100.00	2	40.00
10.2	ไม่ใช่เข็มตอกใช้เข็มเจาะแทน	1	100.00	1	50.00	0	0.00	2	40.00
10.3	ให้รถบรรทุกคลุมผ้าใบทุกคัน	0	0.00	1	50.00	0	0.00	1	20.00
	รวม	1	100.00	2	100.00	2	100.00	5	100.00

ภาคผนวก จ-3

ผลการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2

ผลแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2
โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
กลุ่มพื้นที่หลัก 35 ตัวอย่าง
กลุ่มพื้นที่รอง 235 ตัวอย่าง
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว 3 ตัวอย่าง
กลุ่มหน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ 2 ตัวอย่าง
กลุ่มผู้นำชุมชน 1 ตัวอย่าง

1. ระยะก่อสร้างโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
1. สภาพภูมิประเทศ <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปรับแต่งพื้นที่เท่าที่จำเป็นเท่านั้น - ควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างให้อยู่ภายในโครงการเท่านั้น 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
2. ทรัพยากรดินและการเกิดดินถล่ม <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจัดให้มีการตอกเข็มพีต (sheet pile) และค้ำยันเหล็ก (steel bracing) ที่ออกแบบตามหลักวิศวกรรมเพื่อป้องกันการพังทลายของดินในช่วงที่ทำการขุดรากและก่อสร้างถึงเก็บน้ำใต้ดิน บ่อหนองน้ำ และถึงบำบัดน้ำเสีย - ดินที่ขุดออกจากการก่อสร้างฐานรากของอาคาร ถึงเก็บน้ำ ถึงบำบัดน้ำเสีย บ่อหนองน้ำ และท่อระบายน้ำ จะต้องกองเก็บเป็นสัดส่วนไว้ในพื้นที่เฉพาะและต้องปิดปกคลุมหรือเก็บในพื้นที่ที่ปิดล้อม และจะถมกลับในพื้นที่โครงการ โดยอัดชั้นดินให้แน่นราบเรียบ และสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน - โครงการจะจัดให้มีระบบระบายน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอน ก่อนเข้าสู่บ่อหนองน้ำ สำหรับตกตะกอนดิน กรวด ทราย และเศษขยะ และหนองน้ำไว้ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำตามแนวถนนสาธารณะต่อไป - ปลูกหญ้าคลุมดินทันทีที่การก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อช่วยลดชะล้างพังทลายของหน้าดินและลดการกัดเซาะหน้าดิน - จัดเตรียมป้ายหรือสัญญาณเตือนอันตรายไว้ตลอดเวลาทำงาน ห้ามคนงานทำงานขุดถมดินโดยเด็ดขาดในช่วงที่ฝนตกหนัก หรือมีพายุ หรือแผ่นดินไหว 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
3. ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว <ul style="list-style-type: none"> - จัดเส้นทางหนีภัยโดยมีป้ายบอกเป็นระยะไว้ภายในบริเวณโครงการ เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้นคนงานก่อสร้างในพื้นที่โครงการก็สามารถอพยพไปยังจุดที่ปลอดภัยได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดการซุลมุน - เตรียมพร้อมประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดธรณีพิบัติภัย ได้แก่ หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้ความช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างในการอพยพออกจากอาคารได้ทันทั่วทั้ง - จัดป้ายประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้ด้านการปฏิบัติตนกรณีเกิดธรณีพิบัติภัยแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้าง - จัดให้มีการซ้อมแผนอพยพเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างในโครงการด้วย หรือหากจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างของโครงการจะต้องเข้าร่วมการฝึกดังกล่าวด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้น โดยกำหนดให้ใช้แผนในการอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารออกนอกตัวอาคารเช่นเดียวกับแผนอพยพหนีไฟ และให้มีการซักซ้อมอย่างน้อยปีละครั้ง - ออกแบบการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองและมาตรฐานการออกแบบอาคารที่สภาวิศวกรรับรอง 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบอาคารเพื่อรองรับแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 - โครงการต้องจัดการก่อสร้างโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด 		
4. คุณภาพอากาศ <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรั้วกั้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและใช้ผ้าใบก่อสร้าง (mesh sheet) ในการคลุมตัวอาคารก่อสร้าง เพื่อป้องกันวัสดุสิ่งก่อสร้างตกลงมา รวมถึงป้องกันการกระจายของฝุ่นละอองที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการและผู้สัญจรผ่านไปมา - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดทำโรงเก็บวัสดุอุปกรณ์ปูนซีเมนต์ที่มีมิดชิด มีหลังคาคลุมทุกด้าน เพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย - จัดทำปล่องสำหรับทิ้งวัสดุ จากชั้นบนลงมาชั้นล่าง - ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางขนส่งวัสดุภายในพื้นที่โครงการ รวมถึงบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง - ทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกสู่ถนนทุกครั้ง เช่น จัดให้ล้างล้อ เพื่อให้ดินหลุดจากล้อให้หมด เป็นต้น - ตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร และยานพาหนะให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมเสมอ หากมีปัญหาต้องรีบแก้ไข เพื่อลดเขม่าหรือควันที่จะเกิดขึ้น - จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทรายที่ตกหล่นบริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ โดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาดโดยใช้น้ำฉีด และกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีผ้าใบปิดคลุมกระบะรถที่ขนส่งวัสดุก่อสร้างให้มิดชิดตลอดเส้นทางขนส่ง เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุที่บรรทุก - จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยเฉพาะในเขตชุมชนและในพื้นที่ก่อสร้าง ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า "หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์)" พร้อมทั้งเบอร์โทรศัพท์สำหรับแจ้ง - ห้ามไม่ให้เผาขยะหรือเศษวัสดุภายในพื้นที่ก่อสร้าง - หากการก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศต่ออาคารข้างเคียง หรือพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ ในกรณีที่ทั้ง 2 ฝ่ายหาข้อตกลงกันไม่ได้ ให้คณะกรรมการประสานงานเพื่อการแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาหาข้อตกลงกัน ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบ ผู้ก่อให้เกิดผลกระทบ (บริษัท คิวเทคคอนสตรัคชั่น จำกัด) และคนกลาง คือ หน่วยงานท้องถิ่น (องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา) 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
5. เสียงและความสั่นสะเทือน <u>เสียง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรั้วเมทัลชีทกั้นชั่วคราว ความสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร กั้นบริเวณโดยรอบแนวเขตที่ดินของโครงการ ชั่วงานฐานราก - โครงการจัดให้มีกำแพงกันเสียงชั่วคราวชนิดเคลื่อนย้ายได้ ชั่วงานขึ้นโครงสร้าง - ให้ก่อสร้างทำเฉพาะในช่วงเวลา เวลา 8.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ หากมีการก่อสร้างเกินเวลาดังกล่าวโครงการจะเลือกกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง ได้แก่ การเทคอนกรีต โครงการจะแจ้งให้ผู้อาศัยอยู่ใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และขออนุญาตไปยังองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา โดยจะจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะหยุดดำเนินการก่อสร้าง - เลือกใช้วัสดุที่ประกอบสำเร็จรูป เพื่อลดกิจกรรมการตัด เเจาะ เจียร หรือไส ที่ทำให้เกิดเสียงดังรบกวน 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานครั้งคราว จะต้องให้มีการดับเครื่องหรือเบาดเครื่องลงระหว่างการพัก - ไม่ใช่เครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ที่มีอัตราเร็วเกินไป - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ รวมทั้งควรมีการหล่อลื่นให้เครื่องจักรทำงานได้ดี - ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักร - จัดเครื่องมือก่อสร้าง หรือเครื่องจักรเคลื่อนที่ต่างๆ เพื่อลดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง - ไม่ทำกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดังพร้อมกันในเวลาเดียวกัน - กำหนดแผนงานก่อสร้างและวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม เช่น จัดให้เครื่องจักรกลที่มีเสียงดังทำงานในเวลากลางวัน - จัดหาอุปกรณ์กันเสียง เช่น Ear Plug หรือ Ear Muffs ให้แก่คนงานก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณที่ก่อให้เกิดเสียงดัง และจำกัดระยะเวลาทำงานที่สัมผัสกับระดับเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 2 เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 - จำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า “หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์)” - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วนและเวลากลางคืน - จัดให้มีวิศวกรคอยตรวจสอบ และควบคุมงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด - ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ พร้อมระบุสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับรับเรื่องร้องเรียนและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดให้มีการสอบถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และสาเหตุเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา <p><u>ความสั่นสะเทือน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ขุดคูดิน (Trenching) - จัดลำดับการตอกเสาเข็มโดยเจาะด้านใกล้อาคารข้างเคียง ก่อนไปหาด้านที่ไม่มีอาคาร - สำรวจและถ่ายภาพอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างก่อนการดำเนินการก่อสร้าง หลังเจาะเสาเข็มและระยะก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน หากมีข้อร้องเรียนว่าอาคารได้รับความเสียหายจากการก่อสร้าง - กำหนดให้มีการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด - จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากบริษัทผู้รับเหมาเข้าพบผู้ที่อยู่ติดกับโครงการ โดยต้องแจ้งกำหนดการตอกเสาเข็ม ระบุวัน เวลาให้ชัดเจน รวมทั้งให้หมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถติดต่อโครงการได้ - จัดให้มีวิศวกรคอยดูแลอย่างใกล้ชิด และควบคุมงานก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม เพื่อป้องกันผลกระทบต่อข้างเคียงให้น้อยที่สุด - อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนให้กระทำเฉพาะเวลากลางวันของวันธรรมดา และงดกระทำการดังกล่าวในเวลากลางคืน - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ รวมทั้งควรมีการหล่อลื่นให้เครื่องจักรทำงานได้ดี - หลีกเลี่ยงการใช้งานเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนในระดับสูงพร้อมกัน - ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดความสั่นสะเทือนตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักร - จำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า “หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในเขตชุมชน โปรดแจ้ง (ระบุ 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>เบอร์โทรศัพท์) ”</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วนและเวลากลางคืน - จัดให้มีกล่องรับความคิดเห็น เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่เกิดขึ้น - จัดให้มีการชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากโครงการ และโครงการจะทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม กรณีมีบุคคลใดได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการต้องเข้าไปแก้ไข และให้ความช่วยเหลือทันที 		
<p>6. ทรัพยากรชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจัดให้มีการบำบัดโดยใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สามารถบำบัดให้มีค่า BOD_{๐๕} ไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป - โครงการจะจัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอน ก่อนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ สำหรับตกตะกอนดิน กรวด ทราย และเศษขยะ และหน่วงน้ำไว้ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำตามแนวถนนสาธารณะต่อไป - จัดให้มีการขุดลอกบ่อตกตะกอนเป็นประจำ - จัดให้มีคนงานตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ หากน้ำโสโครกในถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเต็มจะต้องติดต่อรถสูบล้างไปกำจัดต่อไป - เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องให้รถสูบล้างไปกำจัดออกไปจากถังบำบัดน้ำเสียให้หมด และปรับปรุงพื้นที่ให้เรียบร้อยชะลอการก่อสร้างในช่วงที่ฝนตก 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>7. การคมนาคมขนส่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในเขตก่อสร้างและเขตชุมชน จะจำกัดความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยติดป้ายหลังรถว่า “หากพนักงานขับรถเร็วเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โปรดแจ้ง (ระบุเบอร์โทรศัพท์) ” - กำหนดขนาดรถ 6 ล้อ สำหรับขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และรถยนต์ 4 ล้อ สำหรับขนส่งแรงงาน - โครงการจะกำหนดช่วงเวลาในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ระยะเวลาการขนส่งในช่วงเวลา 9.00-16.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ โดยโครงการจะหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน เช่น ช่วงเช้า 07.00-09.00 น. และช่วงเย็น 16.00-18.00 น. หลังจากเวลา 17.00 น. เป็นต้นไป หากมีความจำเป็นต้องมีการขนส่ง เช่น รถขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ เป็นต้น โครงการจะแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และขออนุญาตไปยังเจ้าพนักงานจราจร โดยจะจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอสำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะหยุดดำเนินการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เช่นกัน - เส้นทางขนส่งวัสดุโครงการจะหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางในเขตเมืองที่มีสภาพการจราจรคับคั่ง - รถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์จะใช้ผ้าใบปกคลุมกระบะรถให้มิดชิด เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อันอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ใช้ถนน - ควบคุมมิให้มีการบรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักที่กำหนดไว้สำหรับรถบรรทุกนั้นๆ และเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ หากพบว่าถนนทางเข้าโครงการชำรุด เนื่องจากการขนส่งวัสดุต่างๆ เข้าสู่โครงการให้ดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย - ห้ามมิให้มีการจอดรถบรรทุกหรือรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างตลอดแนวด้านหน้าพื้นที่โครงการและบริเวณทางเข้า-ออก เพื่อป้องกันการกีดขวางการจราจร - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกกรณีมีรถเข้า-ออกจากพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ - จัดให้มีป้ายชื่อโครงการ และลูกศรแสดงทิศทางการเข้า-ออกโครงการให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่สามารถชะลอเพื่อเลี้ยวเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
- จัดให้มีที่สำหรับล้างล้อรถบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง		
8. การใช้น้ำ <ul style="list-style-type: none"> - รณรงค์ให้คนงานมีการใช้น้ำอย่างประหยัด - จัดให้มีถังเก็บน้ำสำรอง สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง และสำหรับบ้านพักคนงาน - จัดเตรียมกระบะสำหรับล้างอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อให้สามารถล้างอุปกรณ์ได้ในปริมาณมาก โดยไม่ปล่อยน้ำทิ้งอย่างเปล่าประโยชน์ 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
9. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอน ก่อนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ สำหรับตกตะกอนดิน กรวด หยาบ และเศษขยะ และหน่วงน้ำไว้ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำตามแนวถนนสาธารณะประโยชน์ต่อไป - โครงการจัดให้มีการขุดลอกบ่อตกขยะ/ตกตะกอนเป็นประจำทุกเดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรองรับได้อย่างเพียงพอ - จัดให้มีคนงานคอยทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เศษดิน เศษขยะ หรือเศษวัสดุก่อสร้าง อุดตันหรือกีดขวางทางไหลของน้ำ 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
10. การจัดการน้ำเสีย <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอ สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง และห้องส้วมสำหรับบ้านพักคนงาน - จัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง และสำหรับบ้านพักคนงาน น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ต่อไป น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป - จัดให้มีคนงานตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ หากน้ำใสโครกในถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเต็มจะต้องติดต่อรถสูบล้างไปกำจัดต่อไป - จัดให้มีคนงานคอยดูแลทำความสะอาดห้องส้วมเป็นประจำ และกำชับให้คนงานรักษาความสะอาดบริเวณห้องส้วม เพื่อป้องกันมิให้ส่งกลิ่นรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง - เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องให้รถสูบล้างไปกำจัดสูบล้างไปกำจัดออกจากถังบำบัดน้ำเสียให้หมด และปรับปรุงพื้นที่ให้เรียบร้อย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
11. การจัดการขยะมูลฝอย <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีถังขยะบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณบ้านพักคนงาน แยกเป็นถังขยะอินทรีย์ ถังขยะทั่วไป ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะอันตราย - ผู้รับเหมาโครงการจะจ้างบริษัทเอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับองค์การบริหารส่วนตำบล กุมลาเข้ามาดำเนินการเก็บขนมูลฝอยและนำไปกำจัดต่อไป - ขยะอันตรายโครงการจะรวบรวมใส่ถุงขยะอันตรายสีแดงเมื่อมีปริมาณมากพอแล้วจะส่งไปให้เทศบาลนครภูเก็ตเพื่อนำไปกำจัดต่อไป - ตรวจสอบภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - กำชับคนงานก่อสร้างให้ทั้งขยะมูลฝอยลงภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด - คัดแยกขยะที่สามารถนำมาขาย เพื่อลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัด - ส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะ โดยติดตั้งป้ายแยกประเภทของขยะไว้ที่ถังขยะให้ชัดเจน - รวบรวมมูลฝอยหรือเศษวัสดุก่อสร้าง เพื่อนำกลับนำไปใช้ใหม่ - สำรวจปริมาณมูลฝอย เมื่อพบว่าปริมาณมากขึ้นต้องเพิ่มจำนวนถังรองรับมูลฝอย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
12. ไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> - เลือกใช้ไฟฟ้าส่องสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ แบบประหยัดพลังงาน - การติดตั้งอุปกรณ์และการจ่ายไฟฟ้าต้องถูกต้องตามมาตรฐาน - กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
13. การป้องกันอัคคีภัย <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด - ห้ามเผาขยะในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเด็ดขาด - ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ บ้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้าง” “ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น ซึ่งขนาดของป้ายเตือนต้องมีขนาดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน - ห้ามนำวัตถุไวไฟเข้าใกล้อุปกรณ์เครื่องมือที่มีประกายไฟโดยเด็ดขาด - ใช้อุปกรณ์ตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร - ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์/เครื่องมือให้อยู่ในสภาพปกติก่อนและหลังใช้งานอย่างสม่ำเสมอ - การเดินสายไฟบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทุกขั้นตอนต้องกระทำอย่างถูกหลักวิชาการ - อบรมคนงานให้มีความรู้ในเรื่องสาเหตุแห่งอัคคีภัยอยู่เสมอ และต้องไม่ประมาทในการทำงาน - ผู้รับเหมาจะจัดเตรียมถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 4 กิโลกรัม ติดตั้งไว้ตามจุดที่คาดว่าจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย และอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย - จัดเวรยามรักษาความปลอดภัย ตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งเตรียมความพร้อมประสานงานกับหน่วยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์การบริหารส่วนตำบลกมลา 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
14. สภาพสังคมและเศรษฐกิจ <ul style="list-style-type: none"> - ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ พร้อมระบุสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับรับเรื่องร้องเรียนและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดให้มีการสอบถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และสาเหตุเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีกับผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม - ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณหน้าพื้นที่บ้านพักคนงาน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมา ชื่อผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมงาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมได้โดยตรง ในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากบ้านพักคนงาน - ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมที่พักคนงานที่ถูกสุขลักษณะ - จัดให้มีระบบสุขาภิบาลภายในพื้นที่โครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้างที่เพียงพอและถูกสุขลักษณะ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดกฎเกณฑ์และคอยสอดส่องดูแลพฤติกรรมของคนงานก่อสร้างให้อยู่ในระเบียบ มีให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญ และปัญหาต่างๆ ให้กับผู้ที่พักอาศัยในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง หากคนงานประพฤติผิดต้องมีการว่ากล่าวตักเตือน ลงโทษหรือถึงขั้นไล่ออก โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น - จัดให้มีหัวหน้าคนงานสำหรับควบคุมงานก่อสร้างไม่ให้สร้างความเดือดร้อนกับประชาชนโดยรอบ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการและบริษัทผู้รับเหมาเข้าพบผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงก่อนดำเนินการก่อสร้าง และตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ทุกระยะ 1 ครั้ง/สัปดาห์ และให้หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ทันทีที่ได้รับความเดือดร้อน - หากเกิดความเสียหายแก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงจากการก่อสร้าง โครงการ/ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไข - จัดให้มียามรักษาการณ์บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง เพื่อดูแลความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง - ใ้ใบอนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักในพื้นที่ก่อสร้าง 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ออกกฎระเบียบการปฏิบัติงานภายในบ้านพักคนงาน - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านกายภาพ ชีวภาพ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานผู้อยู่ข้างเคียง - โครงการตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง เพื่อป้องกันความขัดแย้ง - โครงการจะนำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบระบบในสัญญาจ้างรับเหมาก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด 		
<p>15. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <p><u>มาตรการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจากงานก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้างและชุมชนข้างเคียง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างในโครงการต้องมีการพิจารณาการจัดการด้านความปลอดภัย ประกอบด้วย สัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการ และบริษัทรับเหมาก่อสร้างจะต้องระบุครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัย และสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ โดยควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับ <ul style="list-style-type: none"> - กฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน - การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต่างๆ - การตรวจสอบสภาพเครื่องมือ/อุปกรณ์ทุกชนิด เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานให้เพียงพอ กับจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ - กำหนดระยะเวลาในการทำงานเฉพาะในช่วงกลางวัน ตั้งแต่ 08.00 น. - 17.00 น. เว้นแต่จะมีมาตรการป้องกันเป็นอย่างดีและได้รับความเห็นชอบจากองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา แล้ว - ตรวจสอบและควบคุมดูแลให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับประเภทของงาน - กำหนดขอบเขตและจัดทำแนวรั้วของบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน พร้อมทั้งกำหนดจุดเข้า-ออก ของโครงการ - ป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่น โดยตั้งนั่งร้านเหล็กโดยรอบอาคาร ซึ่งด้วยผ้าใบหรือตาข่ายกันฝุ่น โดยรอบอาคาร ส่วนทางเดินภายนอกใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x8" และ 1"x10" ปูเป็นทางเดิน และกันวัสดุร่วงหล่น - ทำ Chain Link ยื่นจากอาคารขณะทำโครงสร้างอาคาร เพื่อป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่น และจะย้ายตามไปทุก 2-3 ชั้น - ทำแผงตาข่ายกันรอบอาคาร เมื่อย้าย Chain Link ไปแล้ว โดยใช้โครงเหล็กซึ่งด้วยตาข่ายถี่ทุกชั้น - ติดป้ายแนะนำการทำงาน ป้ายเตือน เพื่อให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างการทำงานให้กับคนงาน เช่น หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย เป็นต้น - ติดป้ายเตือน หรือโปสเตอร์เพื่อการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในบริเวณที่จำเป็น เช่น "เขตก่อสร้าง" "ลดความเร็วรถยนต์" และ "เขตสวมหมวกนิรภัย" เป็นต้น - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงาน สภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการจัดเก็บอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย - จัดเวรยามรักษาความปลอดภัยของโครงการ เพื่อมิให้บุคคลภายนอกผ่านเข้า-ออก ก่อนได้รับอนุญาตและดูแลความปลอดภัยในพื้นที่ - ผู้รับเหมาก่อสร้างรักษาดูแลพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบและทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างอยู่เสมอ <p><u>มาตรการด้านความปลอดภัยจากคนงานก่อสร้างต่อชุมชนใกล้เคียง</u></p>	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ติดป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ พร้อมระบุสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับรับเรื่องร้องเรียนและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดให้มีการสอบถามเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง และสาเหตุเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีกับผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม - ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณหน้าพื้นที่บ้านพักคนงาน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมารับเหมา/ผู้ควบคุมงาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมได้โดยตรง ในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากบ้านพักคนงาน - พิจารณาเลือกคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการเข้ามาทำงานในโครงการ เพื่อให้เกิดการจ้างงานในชุมชน และป้องกันปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับชุมชน - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดกฎเกณฑ์และคอยสอดส่องดูแลพฤติกรรมของคนงานก่อสร้างให้อยู่ในระเบียบ มิให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญ และปัญหาต่างๆ ให้กับผู้ที่พักอาศัยในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง หากคนงานประพฤติผิดต้องมีการว่ากล่าวตักเตือน ลงโทษหรือถึงขั้นไล่ออก โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น - จัดให้มีรั้วรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน - จัดให้มีหัวหน้าคนงานคอยควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ประพฤติตนไม่เหมาะสม อันจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียง - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการและบริษัทผู้รับเหมาเข้าพบผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ทุกระยะ 1 ครั้ง/สัปดาห์ และให้หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ทันทีที่ได้รับความเดือดร้อน - หากเกิดความเสียหายแก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงจากการก่อสร้าง โครงการ/ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไข - จัดให้มียามรักษาการณ์บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง เพื่อดูแลความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง - ไม่อนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักในพื้นที่ก่อสร้าง - จัดบ้านพักคนงานให้เป็นสัดส่วน เพื่อสะดวกต่อการควบคุมดูแล - ออกกฎระเบียบการปฏิบัติตนภายในบ้านพักคนงาน - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านกายภาพ ชีวภาพ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานผู้อยู่ข้างเคียงโครงการตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง เพื่อป้องกันความขัดแย้ง - จัดให้ตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสอบสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องให้หยุดงานจนกว่าจะหายขาด - กำหนดกฎระเบียบให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และกำหนดบทลงโทษกรณีฝ่าฝืนกฎระเบียบ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อผู้พักอาศัยใกล้เคียง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีหัวหน้าคนงานดูแลคนงานก่อสร้าง ไม่ให้ส่งเสียงดัง หรือก่อความรบกวนต่อชุมชนข้างเคียง - ระมัดระวัง ดูแลความประพฤติของคนงานเกี่ยวกับปัญหาการลักขโมย และมิจฉาชีพอื่นๆ - ห้ามมิให้คนงานออกนอกบริเวณที่พักคนงานนอกเวลา 22.00 น. - ห้ามนำสุรา และยาเสพติดทุกชนิดเข้ามาดื่มหรือเสพภายในพื้นที่บ้านพัก - ห้ามเล่นการพนันทุกชนิด - ห้ามส่งเสียงดังรบกวนบุคคลข้างเคียง - ห้ามทะเลาะวิวาทภายในพื้นที่บ้านพัก 		

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ห้ามเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด - ช่วยกันรักษาความสะอาด - จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นไว้สำหรับผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุในเบื้องต้นไว้ 		
<p>16. สุขภาพ</p> <p><u>โรคระบบทางเดินหายใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง คุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด <p><u>โรคที่สัตว์และแมลงเป็นพาหะนำโรค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน - จัดหาน้ำดื่มน้ำใช้ ระบบรวบรวมและกำจัดขยะ น้ำเสีย สิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะไว้ อย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์โรค - ดูแลและรักษาความสะอาดบริเวณที่พัก ห้องส้วม และห้องอาบน้ำอย่างสม่ำเสมอ - ดูแลไม่ให้มีแหล่งน้ำท่วมขังในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน เพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงหรือแหล่งเชื้อโรคต่างๆ - ฉีดพ่นยากำจัดยุง แมลงสาบ แมลงวัน และแหล่งเพาะพันธุ์ ก่อนและหลังรื้อถอน บ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม <p><u>โรคเครียด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาที่พักอาศัยที่แข็งแรง ปลอดภัย และสะอาดให้คนงาน - แบ่งเวลาการทำงานและการพักผ่อนให้มีความเหมาะสม - วางมาตรการกับดูแลและควบคุมคนงานรบกวนหรือบุกรุกพื้นที่นอกโครงการ เช่น <ul style="list-style-type: none"> ● ดูแลควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาการลักขโมยกับทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเองหรือระหว่างคนงานกับคนในชุมชนใกล้เคียง ● กำหนดเวลาเข้า-ออก บ้านพักคนงานไว้ไม่เกิน 22.00 น. และต้องมีการเซ็นชื่อเข้า-ออกบ้านพัก ● บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้คนงานพักอาศัยที่บริเวณโครงการ ● มีผู้จัดการแคมป์ดูแลรับผิดชอบโดยตรง ตรวจสอบผู้พักอาศัยอย่างน้อย สัปดาห์ละครั้ง ● ห้ามเล่นการพนัน ดื่มสุรา พกอาวุธผิดกฎหมายและมียาเสพติดในบริเวณบ้านพักคนงาน ● ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย ● หากคนงานฝ่าฝืนกฎระเบียบหรือทำผิดกฎหมาย บริษัทผู้รับเหมาจะต้องลงโทษตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด <p><u>อุบัติเหตุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด <p><u>โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ โรคโควิด 19</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณารับคนงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - ให้คนงานสวมใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่กำลังทำงานก่อสร้าง หรืออยู่ในสถานที่แออัด - ประชาสัมพันธ์ให้คนงาน ล้างมือบ่อยๆ ด้วยสบู่และน้ำหรือเจลล้างมือที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ให้คนงานใช้กระดาดทึบหรือข้อพับตรงข้อศอกด้านในปิดปากและจมูกขณะไอหรือจาม - ประชาสัมพันธ์ให้คนงานหลีกเลี่ยงการพบปะใกล้ชิด (ระยะ 1 เมตรหรือ 3 ฟุต) กับคนที่ไม่สบาย - จัดให้มีเจลล้างมือที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 70% ถึง 80% ไว้บริเวณต่างๆ ทั่วพื้นที่โครงการ 		
17. ทิศนียภาพ <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรั้วเมทัลชีทตามแนวเขตที่ดินสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร - กำหนดให้มีการก่อสร้างในเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น - โครงการใช้วัสดุและสีของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในขณะที่ก่อสร้าง เช่น ตาข่ายกันฝุ่นนั่งร้าน ที่เป็นสีโทนอ่อนและมีความกลมกลืนกับสีของอาคารข้างเคียง รวมทั้งสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบของโครงการ เช่น สีน้ำตาล สีเทา เป็นต้น - เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จต้องขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ออกจากพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งปรับสภาพพื้นที่โครงการให้ดูสะอาดเรียบร้อย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

2. ระยะเปิดดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
1. ทรัพยากรดินและการเกิดดินถล่ม <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีพื้นที่สีเขียว โดยการปลูกหญ้า ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้นปกคลุมดินในพื้นที่โครงการ - จัดให้มีท่อระบายน้ำฝนคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่มีบ่อพักน้ำเป็นระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
2. ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว <ul style="list-style-type: none"> - จัดเส้นทางหนีภัยโดยมีป้ายบอกเป็นระยะไว้ภายในบริเวณโครงการ เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติขึ้นสามารถอพยพไปยังจุดรวมพลได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดการขุลมุน - เตรียมพร้อมประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดธรณีพิบัติภัย ได้แก่ หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้ความช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และผู้พักอาศัยในการอพยพออกจากอาคารได้ทันทั่วทั้ง - ติดป้ายประชาสัมพันธ์หรือจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้ด้านการปฏิบัติตนกรณีเกิดธรณีพิบัติภัยแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และผู้พักอาศัยในโครงการ - จัดให้มีการซ้อมแผนอพยพเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และผู้พักอาศัยในโครงการด้วย หรือหากจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของโครงการจะต้องเข้าร่วมการฝึกดังกล่าวด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้น โดยกำหนดให้ใช้แผนในการอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารออกนอกตัวอาคารเช่นเดียวกับแผนอพยพหนีไฟ และให้มีการซักซ้อมอย่างน้อยปีละครั้ง - ออกแบบการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองและมาตรฐานการออกแบบอาคารที่สภาวิศวกรรับรอง - โครงการต้องจัดการก่อสร้างโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
3. คุณภาพอากาศ <ul style="list-style-type: none"> - ติดป้ายให้ผู้พักอาศัยดับเครื่องยนต์ในกรณีที่ไม่มีภาระขับเคลื่อน เช่น กรณีที่จอดรถผู้ 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>พักอาศัยคนอื่น และลดความเร็วของยานพาหนะภายในโครงการเพื่อลดปัญหาเรื่องฝุ่นฟุ้งกระจาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งดูแลรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่าง เพื่อให้ช่วยดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ - จำกัดความเร็วของรถภายในโครงการ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นบริเวณผิวถนน โดยติดป้ายจำกัดความเร็ว - ทำความสะอาดถนนภายในโครงการ โดยการล้างถนนเป็นประจำ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นบริเวณผิวถนน 		
<p>4. เสียงและความสั่นสะเทือน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำกัดความเร็วของรถยนต์ภายในพื้นที่โครงการให้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ทำป้ายประชาสัมพันธ์ให้ดับเครื่องยนต์เมื่อจอดรถ - ปลุกต้นไม้ยืนต้นเป็นรั้วกันเสียงโดยรอบโครงการ - กำหนดกิจกรรมที่จะเกิดเสียงดังรบกวนให้อยู่ภายในอาคาร 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>5. การคมนาคมขนส่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งป้ายจราจร “ลดความเร็ว” บนถนนสาธารณะประโยชน์ก่อนถึงโครงการประมาณ 100 เมตร เพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ระมัดระวังรถเข้า – ออกโครงการ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน - ติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบบริเวณจุดกลับรถเพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ระมัดระวัง เนื่องจากการกลับรถไม่สะดวกอาจต้องมีการถอยกลับและเลี้ยวใหม่ - ติดตั้งเนินลูกระนาด (Rumble Strip) เพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ชะลอความเร็วและระมัดระวังก่อนเข้าสู่จุดกลับรถ - จัดทำเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางและป้ายจราจรให้ชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับรถภายในโครงการ และป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาความแออัดของจราจร - มีการจัดจุดจอดรถโดยสาร จุดจอดรับ – ส่ง ผู้โดยสารไว้ภายในโครงการ เพื่อป้องกันการจอดกีดขวางการเดินทางรถของกระแสรถหลัก และเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการ - ติดตั้งไฟส่องสว่างบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มทัศนวิสัยที่ดีต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้า - ห้ามมีการจอดรถบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ โดยให้สัมพันธ์กับกระแสรถและการจัดการจราจรบนถนนด้านหน้าโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ยานบนถนนสายหลักตลอดจนผู้เดินเท้า - โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ส่วนบุคคลไว้ <p>ปรับสัญญาณไฟจราจรให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในอนาคต</p>	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>6. การใช้น้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดภูเก็ต เป็นแหล่งน้ำใช้หลัก และใช้น้ำชื้อจากการบรรทุกน้ำเอกชน เป็นแหล่งน้ำสำรอง - โครงการมีถังเก็บน้ำดิบใต้ดิน - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลล้างทำความสะอาดถังน้ำเป็นประจำทุก ๆ 6 เดือน - รณรงค์ให้ร่วมกันประหยัดน้ำ และเลือกใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ - ตรวจสอบการแจกจ่ายน้ำและเส้นท่อให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบว่าชำรุดให้แก้ไขทันที นอกจากนี้โครงการจะหมั่นตรวจสอบระบบท่อน้ำ รวมถึงเครื่องสุขภัณฑ์ที่อาจจะชำรุด จนเป็นเหตุให้น้ำประปารั่วไหลได้ง่าย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
7. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม <ul style="list-style-type: none"> - โครงการออกแบบให้มีท่อระบายน้ำฝนคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่มีบ่อพักน้ำเป็นระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) น้ำฝนจากส่วนนี้ทั้งหมดจะรวบรวมเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำต่อไป - โครงการจัดให้มีการท่อน้ำภายในบ่อหน่วงน้ำ ซึ่งโครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำ ซึ่งสามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำให้มีค่าอัตราการระบายน้อยกว่าก่อนการพัฒนาโครงการ - ขุดลอกตะกอนในท่อระบายน้ำ รวมถึงบ่อพักน้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การระบายน้ำในพื้นที่โครงการมีประสิทธิภาพตลอดเวลา - ออกแบบให้มีบ่อพักน้ำ และติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอย บริเวณจุดระบายน้ำออกจากท่อระบายน้ำของโครงการ - จัดเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบดูแลรวบรวมระบบระบายน้ำของโครงการเป็นประจำ โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน หากพบว่าชำรุดต้องรีบแก้ไขทันที 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
8. การจัดการน้ำเสีย <ul style="list-style-type: none"> - โครงการได้จัดให้มีถังบำบัดน้ำ เพื่อรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ - น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะสูบไปรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการด้วยการรดน้ำแบบท่อซึมดิน โดยน้ำส่วนที่เหลือโครงการจะระบายออกจากถังเก็บน้ำรดน้ำต้นไม้ โดยจะไหลลงสู่อ่างสูบน้ำตามแนวถนนสายบ้านโคกโดนด-บ้านลายนต่อไป - ติดตั้งมิเตอร์ระบบบำบัดน้ำเสียแยกจากระบบไฟฟ้าส่วนอื่น เพื่อตรวจสอบและควบคุมให้มีการเดินระบบบำบัดน้ำเสียตลอดเวลา - จัดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียเป็นไปตามที่ออกแบบไว้อยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีการอบรมหรือให้ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียแก่เจ้าหน้าที่ที่ดูแลรับผิดชอบระบบบำบัดน้ำเสีย - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการบำบัดน้ำเสีย ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการ - สูบตะกอนจากบ่อตกตะกอนอย่างสม่ำเสมอ โดยติดต่อรถดูดสิ่งปฏิกูลขององค์การบริหารส่วนตำบลกลมา ให้เข้ามาดำเนินการ - โครงการจะมีการปลูกต้นไม้โดยรอบโครงการ เพื่อช่วยในการดูดซับปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียได้ 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
9. การจัดการขยะมูลฝอย <ul style="list-style-type: none"> - ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แบ่งออกเป็น 4 ห้อง ได้แก่ ห้องพักขยะอินทรีย์ ห้องพักขยะทั่วไป ห้องพักขยะอันตราย และห้องพักขยะรีไซเคิล โดยโครงการจะจ้างบริษัทเอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับองค์การบริหารส่วนตำบลกลมาให้เข้ามาดำเนินการเก็บขนขยะไปกำจัดต่อไป - มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ พนักงานทำความสะอาดจะแยกและขายให้แก่ร้านรับซื้อของเก่า - มูลฝอยอันตราย โครงการจะเก็บรวบรวมขยะอันตรายไว้ในห้องพักมูลฝอยอันตราย โครงการจัดให้มีถังขยะอันตราย โดยข้างถังจะระบุไว้ว่า “มูลฝอยอันตราย” ภายในถังรองด้วยถุงแดง เมื่อมีปริมาณมากพอแล้วจะส่งไปให้เทศบาลนครภูเก็ตเพื่อนำไปกำจัดต่อไป - มูลฝอยอินทรีย์ โครงการจะรวบรวมใส่ถุงดำ พร้อมมัดปากถุงให้แน่น เพื่อให้เอกชนรับไปใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์หรือทำปุ๋ยต่อไป - กวดขันให้พนักงานทำความสะอาดประจำโครงการรวบรวมมูลฝอยภายในห้องพักอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง บรรจุลงในถุงขยะพร้อมมัดปากถุงให้เรียบร้อย ก่อนนำไป 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>รวบรวมไว้ที่อาคารห้องพัสดุของโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดห้องพัสดุรวมทุกครั้งหลังจากรถมาเก็บขยะ เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน และน้ำเสียที่เกิดจากการทำความสะอาดห้องพัสดุรวมจะรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเพื่อทำการบำบัดต่อไป - การเก็บแยกขยะอินทรีย์-ขยะทั่วไปให้กระทำการตรงแหล่งเก็บขยะ ไม่ควรให้เก็บรวบรวมและนำมาแยกภายหลัง - รณรงค์ให้ผู้เข้าพักทิ้งขยะลงถังรองรับมูลฝอยที่ทางโครงการจัดเตรียมให้เท่านั้น โดยแยกเป็นขยะอินทรีย์ ขยะแห้ง ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย - ระบบห้องพัสดุจะต้องเป็นระบบปิด - จัดทำป้ายติดบริเวณประตูห้องพัสดุในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนว่า "ปิดประตูให้สนิท" เพื่อเป็นการเตือนให้พนักงานรักษาความสะอาดทำการปิดประตูให้สนิททุกครั้งหลังจากนำขยะมาเก็บรวบรวม เพื่อป้องกัน กลิ่น และแมลงรบกวน 		
<p>10. ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อลดแรงดันต่ำเข้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board : MDB) - จัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง จะติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณลานหม้อแปลงภายนอกอาคารด้านทิศเหนือของโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ผู้ให้บริการ โดยจ่ายไฟฟ้าให้ระบบที่มีความสำคัญ - ติดตั้ง Circuit Breaker : CB ด้านแรงดันต่ำ ซึ่งทำหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าที่มีค่าสูงจากการลัดวงจร - ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ได้แก่ บริเวณหม้อแปลงต้องห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร - หม้อแปลงต้องอยู่ในสถานที่ซึ่งบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง เข้าถึงได้โดยสะดวก เพื่อทำการตรวจและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ และต้องจัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอกับการใช้งาน - ต้องมีแผ่นป้ายหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูงติดตั้งไว้ในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจน - เปิดไฟฟ้าส่วนกลางระหว่าง เวลา 18.00-06.00 น. - เลือกใช้ไฟฟ้าส่องสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ส่วนกลาง แบบประหยัดพลังงาน และดูแลเรื่องการเปิดไฟส่องสว่างเวลากลางคืน ไม่ให้รบกวนผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียง - บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าส่วนกลางเพื่อรักษาระดับการใช้ไฟฟ้าให้ต่ำ - ตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าส่วนกลางภายในโครงการให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - อบรมเจ้าหน้าที่ทุกคนให้ตระหนักในเรื่องการประหยัดพลังงานเป็นประจำ - รณรงค์ให้ผู้พักอาศัยใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด - จัดเจ้าหน้าที่หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟ และโคมไฟส่วนกลางอยู่เสมอ เพราะฝุ่นละอองที่เกาะหลอดไฟจะทำให้แสงสว่างลดน้อยลง - เลือกใช้สีสะท้อนแสง สีกันความร้อน หรือสีอ่อนสำหรับหลังคาของอาคาร เพื่อลดการดูดกลืนความร้อน 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>11. การป้องกันอัคคีภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีระบบป้องกันและแจ้งเตือนอัคคีภัยของโครงการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) และฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 - ตรวจสอบความพร้อมและประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<p>เป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามข้อกำหนดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์/อุปกรณ์นั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการซ่อมบำรุงกันอัคคีภัย และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงภายในโครงการอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง แก่พนักงานของโครงการ เพื่อให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ของโครงการเกิดความคุ้นเคย สามารถรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถปฏิบัติงานและใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง - โครงการจัดให้มีพื้นที่จุดรวมพล - จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย เพื่อดูแลความปลอดภัยในพื้นที่โครงการ - ติดป้ายแสดงวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างชัดเจนที่จุดติดตั้งทุกจุด - จัดทำผังเส้นทางอพยพหนีไฟ ไปยังจุดรวมพล ติดไว้บริเวณทางเดินในอาคาร - มีการจัดตั้งกรรมการป้องกันอัคคีภัยโดยกำหนดบทบาทหน้าที่ - จัดให้มีแผนฉุกเฉินเตรียมการสำหรับกรณีเกิดอัคคีภัย 		
<p>12. การระบายอากาศและความร้อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศของโครงการเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็นการป้องกันการสะสมของเชื้อโรค - ดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ระบายอากาศให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ - ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ ให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง - จัดให้มีไม้ยืนต้นภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดความร้อนจากการระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศ 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>13. สภาพสังคมและเศรษฐกิจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะพิจารณารับประชาชนในท้องถิ่นเพื่อเข้าทำงานก่อน เพื่อเป็นการส่งเสริมการมีรายได้ของประชาชนในท้องถิ่น และสนับสนุนพร้อมส่งเสริมกิจกรรมและประเพณีของท้องถิ่น และกิจกรรมทางศาสนา - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการสำหรับติดตามและประชาสัมพันธ์ รวมถึงรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยรอบอย่างสม่ำเสมอ - กำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติควบคุมการอยู่อาศัยของผู้พักอาศัยในโครงการ <ul style="list-style-type: none"> - จะต้องไม่นำวัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ แก๊สหุงต้ม หรือวัสดุอุปกรณ์ใดๆ อันจะก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ เข้ามาภายในบริเวณอาคารโดยเด็ดขาด - กรณีผ่านเข้า-ออกบริเวณภายในอาคาร โปรดให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ฝ่ายจัดการโครงการกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด - ห้ามเทน้ำหรือทิ้งเศษอาหาร ขยะหรือสิ่งของต่างๆ ออกไปนอกกระเบื้องห้องพัก และห้ามทิ้งน้ำปุน เศษวัสดุตกแต่งก่อสร้าง ผ้าอนามัย และน้ำที่เป็นตะกอนจับแข็ง ลงในท่อระบายน้ำทิ้งโสสุขณณ์โดยเด็ดขาด - ห้ามกระทำการติดตั้งพัมป์ เครื่องหมายสัญลักษณ์ป้ายโฆษณาทุกชนิด ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลางและประตูหน้าต่าง ผ่นระเบียบหรือส่วนใดภายนอกห้องพัก - ผู้ใช้บริการต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - ปฏิบัติตามกฎหมายจราจร การนำรถเข้า-ออกภายในโครงการอย่างเคร่งครัด - ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ห้องพักนำสัตว์เข้ามาเลี้ยงภายในห้องพักและไว้ในบริเวณอาคารโดยไม่มีข้อยกเว้น 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>14. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยให้ปฏิบัติหน้าที่อย่างเคร่งครัด และหมั่นตรวจตราพื้นที่ดูแลความปลอดภัยภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง หากพบเหตุผิดปกติให้รีบติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่ดูแล และบรรเทาสาธารณภัยทันที 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีพนักงานอยู่ประจำ เพื่อให้ผู้พักอาศัยสามารถติดต่อหรือแจ้งเหตุได้ตลอด 24 ชั่วโมง - โครงการจัดให้มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System : CCTV) กระจายโดยรอบพื้นที่โครงการ - ติดประกาศแจ้งเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉินของเจ้าหน้าที่โครงการหรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจนในทุกชั้นในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ - ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์แต่ละตัว ไว้บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์นั้น เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยสามารถนำมาใช้งานได้ทันที - จัดเตรียมเครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งเตรียมพร้อมประสานงานกับโรงพยาบาลเพื่อนำผู้ได้รับบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล หากเกิดอุบัติเหตุรุนแรง - ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบสัญญาณเตือนภัยภายในโครงการ ให้สามารถใช้งานได้ดี - ตรวจสอบระบบสุขาภิบาลต่างๆ ภายในโครงการทั้งอย่างสม่ำเสมอ ทั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และการจัดการมูลฝอย - กำชับให้มีการทำความสะอาดถังขยะ และห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการทุกวัน หลังจากรถเก็บขยะเข้ามาเก็บขนมูลฝอย 		
<p>15. สุขภาพ</p> <p><u>โรคระบบทางเดินหายใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ล้างทำความสะอาดถาดรองรับน้ำเครื่องปรับอากาศ - จัดให้มีการถ่ายเทอากาศหมุนเวียนจากภายนอกอาคาร โดยออกแบบอาคารให้มีช่องเปิดโล่ง เช่น ประตู หน้าต่าง เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก - ล้างทำความสะอาดถนน ในโครงการอย่างสม่ำเสมอ - ลดความเร็วของยานพาหนะภายในโครงการเพื่อลดปัญหาเรื่องฝุ่นฟุ้งกระจาย - จัดพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งทำการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่าง เพื่อให้ช่วยดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ - ปฏิบัติการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง คุณภาพอากาศ อย่างเคร่งครัด <p><u>โรคที่สัตว์และแมลงเป็นพาหะนำโรค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปิดห้องพักขยะให้สนิทและปิดปากภาชนะเก็บน้ำอย่างมิดชิด เพื่อไม่ให้สัตว์และแมลงเข้าไปวางไข่ - เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด - ดูแลและรักษาความสะอาดบริเวณห้องพักอย่างสม่ำเสมอ - จัดเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดห้องส้วมและห้องอาบน้ำ - จัดให้มีการฉีดพ่นยากำจัดยุง แมลงสาบ แมลงวัน และแหล่งเพาะพันธุ์บริเวณห้องพัก ทุก 1 เดือน - ขุดลอกตะกอนในส่วนของรางระบายน้ำ โดยรอบโครงการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำขัง และสามารถระบายน้ำออกได้ดีไม่ให้เกิดการอุดตัน - ให้อนสวนตัดต้นไม้ และหญ้า ให้สั้นสม่ำเสมอ - เก็บทำลายเศษวัสดุต่าง ๆ เช่น ขวด ไห กระเบื้อง ฯลฯ หรือคลุมให้มิดชิดเพื่อไม่ให้รองรับน้ำได้ <p><u>โรคเครียด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็นการป้องกันการสะสมของเชื้อโรค - ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ ให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็นเพิ่มเติม)
<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีไม้ยืนต้นภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดความร้อนจากการระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศ - จัดพื้นที่สีเขียวให้มีการปลูกไม้ยืนต้นที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ว่างของโครงการ - โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพน่าดูอยู่เสมอ เพื่อความสวยงามและความปลอดภัยของผู้พักอาศัย <p>อุบัติเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง การจราจร อย่างเคร่งครัด - ปฏิบัติการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ เรื่อง การป้องกันอัคคีภัย อย่างเคร่งครัด - จัดให้มีส่วนของระเบียงห้องพัก ซึ่งมีความแข็งแรง และทนทาน ไม่แตกหักง่าย ทนต่ออุณหภูมิสูง-ต่ำ และแรงกระแทกได้ดี เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ <p>โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ โรคโควิด 19</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่แผนกต้อนรับ สอบถามประวัติการเดินทางและสังเกตอาการทางสุขภาพของแขกที่มา เข้าพัก หากในช่วง 14 วันที่ผ่านมา มีประวัติเดินทางไปในพื้นที่เสี่ยง และมีอาการไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้แจ้งมายังกระทรวงสาธารณสุขทันทีทางสายด่วนกรมควบคุมโรค โทร.1422 และให้ ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัยส่งไปโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดเพื่อเข้าสู่ระบบการดูแลรักษาตามความเหมาะสมต่อไป - จัดเตรียมหน้ากากอนามัย และติดตั้งเครื่องจ่ายแอลกอฮอล์เจลล้างมือไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น ล็อบบี้ ห้องอาหาร ห้องออกกำลังกาย ประตูดังเข้าออก หรือหน้าลิฟท์ เป็นต้น เพื่อให้บริการแก่แขก รวมถึงพนักงานของโรงแรม ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อระหว่างบุคคลได้ - เพิ่มความตระหนักให้กับพนักงานทำความสะอาดถึงความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อ โดยให้ความสำคัญในการป้องกันตนเอง เช่น การสวมหน้ากากอนามัยและถุงมือยางขณะปฏิบัติงาน และการดูแลทำความสะอาดสิ่งของที่ใช้งานบ่อยๆ เช่น รีโมท สวิตช์ไฟ แก้วน้ำดื่ม โทรศัพท์ หัวเตียง และมือจับ ประตู เป็นต้น เพื่อกำจัดเชื้อ ทั้งนี้ น้ำยาขัดล้างห้องสุขา ผงซักฟอก และ 70% แอลกอฮอล์ สามารถ ทำลายเชื้อไวรัสได้ 		
<p>16. ทักษะนิภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพน่าดูอยู่เสมอ เพื่อความสวยงามและความปลอดภัยของผู้พักอาศัย 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	
<p>17. การบดบังแสงแดดและทิศทางลม</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะมีการแจ้งให้กับผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบทราบว่า หากในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังทิศทางแสงแดดและทิศทางลมสามารถแจ้งหรือหารือกับโครงการในการแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ซึ่งสามารถแจ้งได้ตั้งแต่การก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จจนถึงภายหลังจากการเปิดดำเนินการแล้วเป็นเวลา 1 ปี - หากโครงการส่งผลกระทบด้านการบดบังทิศทางแสงแดดและทิศทางลมต่ออาคารข้างเคียง หรือพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ ในกรณีที่ทั้ง 2 ฝ่ายหาข้อตกลงกันไม่ได้ให้คณะกรรมการประสานงานเพื่อการแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาหาข้อตกลงกัน ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบ ผู้ก่อให้เกิดผลกระทบ (บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด) และคนกลาง คือ หน่วยงานท้องถิ่น (องค์การบริหารส่วนตำบลกลมา) - ออกแบบการวางตัวอาคารของโครงการให้มีที่ว่างของแนวอาคารเว้นระยะห่างจาก 	276 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100)	

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น	
	เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (กรณีไม่เพียงพอ โปรดระบุข้อคิดเห็น เพิ่มเติม)
แนวเขตที่ดินทุกด้าน - ปลุกไม้ยืนต้นบริเวณที่ว่างโดยรอบอาคารและพื้นที่โครงการ เพื่อให้อากาศเกิดการไหลเวียน และช่วยลดความร้อนให้กับโครงการและพื้นที่ข้างเคียงโครงการ - โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว และมีไม้ยืนต้น		

ภาคผนวก จ

ผลการเจาะสำรวจดิน

BT 2565 / 59

20 กรกฎาคม 2565

รายงานผลการเจาะสำรวจดิน

โครงการก่อสร้าง

อาคาร OCEAN ROCK

ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

PHUKET SOIL TEST CO., LTD.

17/24 ม.6 ถ.พระภูเก็ต (แก้ว) ต.กะทู้ อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต TEL. 076-203314, 081-8932112, FAX.076-203315

<http://www.thai-soiltest.com>

E - mail : phuket-soiltest@hotmail.com

สารบัญ

คำนำ

การเจาะสำรวจดิน

การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ

ลักษณะชั้นดินและการวิเคราะห์คุณสมบัติของชั้นดิน

SUBSOIL PROFILE

ข้อเสนอแนะในการออกแบบฐานราก

ข้อเสนอแนะในการก่อสร้าง

เอกสารประกอบรายงาน (APPENDIX)

- แผนที่แสดงสถานที่เจาะสำรวจ
- ผังบริเวณ ตำแหน่งหลุมเจาะ
- ภาพถ่ายการเจาะสำรวจในสนาม
- SUMMARY OF RESULTS
- SOIL BORING LOG
- ข้อกำหนดในการเจาะสำรวจดิน
- ใบรับรองผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นการเสนอผลการเจาะสำรวจดิน (Soil Investigation) โครงการก่อสร้างอาคาร 7 ชั้น OCEAN ROCK ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเจาะสำรวจและทดสอบหาคุณสมบัติต่างๆของชั้นดินในพื้นที่ที่จะก่อสร้าง นำไปวิเคราะห์หาค่ารับน้ำหนักบรรทุกของดินและเสาเข็มที่เหมาะสม ที่จะใช้ในการออกแบบและก่อสร้างฐานรากของอาคารเพื่อให้เกิดเสถียรภาพความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยในการรับน้ำหนักบรรทุกของฐานราก โดยได้ทำการเสนอแนะผลการวิเคราะห์และคำนวณค่ารับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็ม เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบและก่อสร้างของวิศวกรต่อไป

การเจาะสำรวจดิน

ได้ดำเนินการเจาะเก็บตัวอย่างดินจำนวน 3 หลุม เจาะถึงหินผุลึกประมาณ 14 - 23 เมตร ที่ตำแหน่งหลุมเจาะซึ่งได้แสดงไว้ในผังบริเวณ การเจาะใช้วิธี Washed Boring โดยใช้น้ำโคลนฉีดลงในหลุมเจาะจนถึงระดับที่ต้องการเก็บตัวอย่างดิน จากนั้นจึงเก็บตัวอย่างดินโดยในดินเหนียวอ่อนหรือดินเหนียวปานกลางจะเก็บตัวอย่างด้วยกระบอกเก็บดินชนิดผนังบาง (Shelby Tube) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ส่วนในชั้นทรายและชั้นดินเหนียวแข็ง จะใช้กระบอกเก็บดินชนิดผ่ากลาง (Split Spoon Sampler) พร้อมกับทดสอบหาค่า Standard Penetration Resistance โดยใช้ลูกตุ้มหนัก 140 ปอนด์ ยกสูง 30 นิ้ว ตอกกระบอกเก็บดิน จำนวนครั้งที่ตอกกระบอกให้จมในช่วง 6 นิ้วที่สองและสามรวมกันเรียกว่า Standard Penetration Resistance, N

การเก็บตัวอย่าง (Soil Sampling) และการทดสอบในสนาม (Field Test)

1. ชั้นดินเหนียวอ่อน (Soft Clay) และชั้นดินเหนียวปานกลาง (Medium Clay)
 - 1.1 เก็บตัวอย่างดินคงสภาพ (Undisturbed Sample) ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร ในชั้นดินเดียวกัน ด้วยกระบอกเก็บตัวอย่างผนังบาง (Shelby Tube) ขนาด 3 นิ้ว ความยาวตัวอย่าง 50 ซม.
 - 1.2 ทดสอบ Shear Strength โดยใช้ Pocket Shear Vane Device
 - 1.3 เคลือบซีเมนต์ชนิด Microcrystalline หั่วท้ายตัวอย่าง ขนส่งเข้าห้องทดลองอย่างระมัดระวัง
2. ชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff to Hard Clay)
 - 2.1 ทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ด้วยกระบอกผ่า (Split Spoon Sampler) ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร ในชั้นดินเดียวกัน
 - 2.2 ทดสอบ Shear Strength โดยใช้ Pocket Penetrometer
 - 2.3 นำตัวอย่างดินในกระบอกผ่าเข้าห้องทดลองต่อไป
3. ชั้นทราย (Sand)
 - 3.1 ทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร ในชั้นดินเดียวกัน
 - 3.2 นำตัวอย่างดินในกระบอกผ่าเข้าห้องทดลองต่อไป

การทดสอบตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Test)

1. ตัวอย่างดินคงสภาพ (จากกระบอกบาง)
 - 1.1 หาค่า Natural Water Content
 - 1.2 หาค่า Natural Density
 - 1.3 ทดสอบ Unconfined Compression
 - 1.4 หาค่า Liquid Limit, Plastic Limit, Plasticity Index
2. ตัวอย่างดินแปรสภาพ (ดินแข็งและทรายจากกระบอกผ่า)
 - 2.1 หาค่า Natural Water Content
 - 2.2 หาค่า Sieve Analysis ของตัวอย่างดินที่เป็น Non Plastic
 - 2.3 ทดสอบ Unconfined Compression
 - 2.4 หาค่า Liquid Limit, Plastic Limit, Plasticity Index ของตัวอย่างดินที่เป็น Plastic

ลักษณะชั้นดิน (SOIL CONDITION)

หลุมเจาะ BH-1

Layer		Depth, m.	Soil Type	Color	Relative Density / Consistency
1	1A	0.00 – 4.00	silty to sandy clay (CL-SC)	brown	medium to stiff
2		4.00 – 14.20	silty sand to coarse sand, weathered granite (SM-SW)	yellowish to grayish brown	hard
3		14.20	rock surface (decomposed granite)	-	hard

หลุมเจาะ BH-2

Layer		Depth, m.	Soil Type	Color	Relative Density / Consistency
1	1A	0.00 – 10.00	silty to sandy clay (CL-SC)	brown	medium to stiff
	1B	10.00 – 11.50	fine sand (SM-SP)	gray	very dense
	1A	11.50 – 13.00	sandy clay (SC)	grayish brown	stiff
2		13.00 – 22.95	silty sand to coarse sand, weathered granite (SM-SW)	yellowish to grayish brown	hard

หลุมเจาะ BH-3

Layer		Depth, m.	Soil Type	Color	Relative Density / Consistency
1	1A	0.00 – 6.00	clay (CL-CH)	brown	medium
	1B	6.00 – 10.00	fine to coarse sand (SM-SW)	light gray	loose to medium
2		10.00 – 20.00	silty sand to coarse sand, weathered granite (SM-SW)	grayish brown, brownish gray	medium to hard
3		20.00	rock surface (decomposed granite)	-	hard

ระดับน้ำใต้ดิน สังกัดระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 0.00 – 5.00 เมตร แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามฤดูกาล
 ค่าระดับ 0.00 ตามรายงานนี้ เป็นระดับผิวดินที่ตำแหน่งหลุมเจาะขณะเจาะสำรวจ

การวิเคราะห์คุณสมบัติของชั้นดิน

ลักษณะภูมิประเทศบริเวณสถานที่เจาะสำรวจเป็นพื้นที่ไหล่เขา จากการเจาะทดสอบดินสามารถวิเคราะห์และแบ่งชั้นดินได้เป็น 2 ชั้น ดังนี้

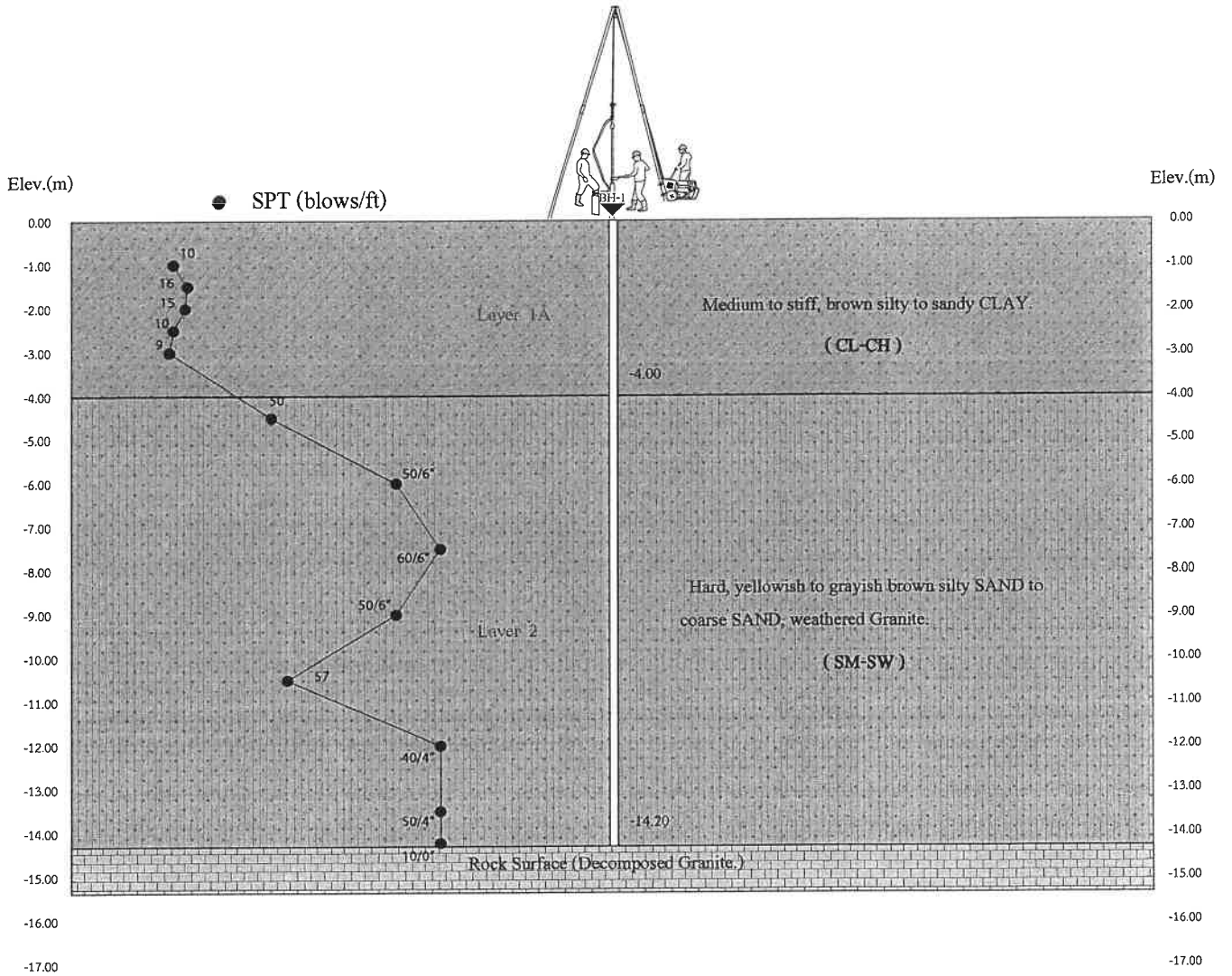
ชั้นที่ 1 ชั้นผิวดิน จากผิวดินลงไปจนถึงความลึกประมาณ 4 – 13. เมตร จะเป็นดินเหนียวและดินตะกอนปนทรายละเอียด สีน้ำตาล จัดอยู่ใน group symbol CL-CH, SC มีค่าความแน่นอยู่ในช่วง medium to stiff หมายถึงเป็นดินค่อนข้างอ่อนถึงค่อนข้างแข็ง สำหรับที่หลุมเจาะ BH-2 มีชั้นทรายละเอียดชั้นบางๆ แน่นมากแทรกอยู่ในช่วงความ ลึกประมาณ 10 – 11.50 เมตร

ชั้นที่ 2 ชั้นดินตะกอนปนทรายแข็ง จากนั้นลงไปจนถึงสิ้นสุดการเจาะที่ชั้นหินผุ จะเป็นดินตะกอนปนทรายหยาบ หรือเรียกว่าหินแกรนิตผุพัง (weathered granite) มีสีน้ำตาลปนเทาและปนเหลือง จัดอยู่ใน group symbol ML-SM, SM-SW มีค่าความแน่นอยู่ในช่วง hard หมายถึงเป็น ดินแข็งถึงแข็งมาก

จากการทดสอบคุณสมบัติของดินพบว่า ในดินชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินเหนียวและดินตะกอนปนทรายค่อนข้างอ่อน มีเสถียรภาพค่อนข้างต่ำ ดังนั้นสมควรเลือกใช้ฐานรากเสาเข็ม โดยให้ปลายเข็มยังอยู่ในชั้นดินแข็งหรือชั้นทรายแน่นในดินชั้นที่ 2 หรือชั้นหินผุพัง ที่ความ ลึกประมาณ 5 – 15 เมตร

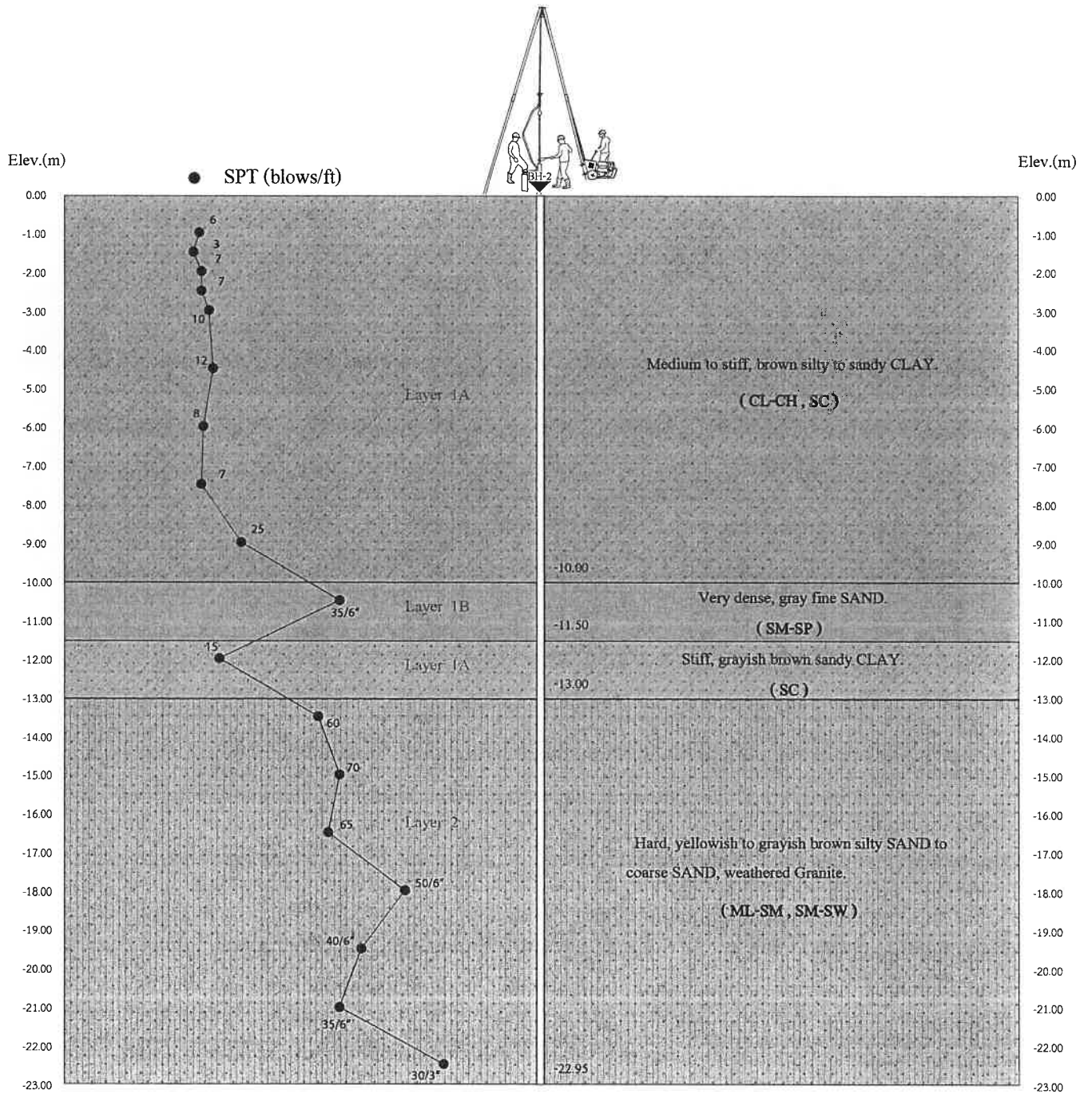
SUBSOIL PROFILE

BH-1



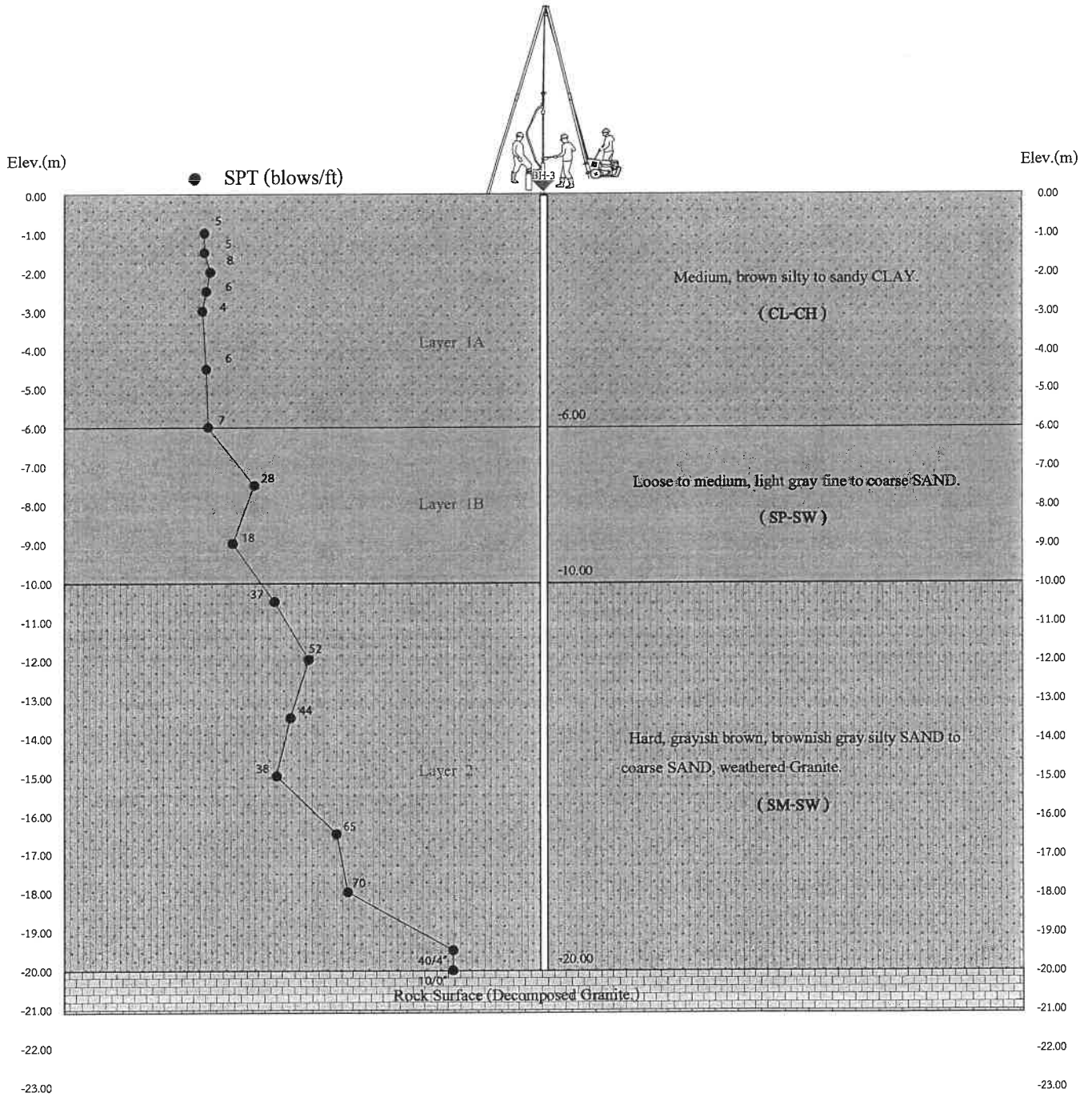
SUBSOIL PROFILE

BH-2



SUBSOIL PROFILE

BH-3



ข้อเสนอแนะในการออกแบบฐานรากเสาเข็ม

ข้อเสนอแนะค่ารับน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขนาดเสาเข็ม ที่จะใช้ในการออกแบบ ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบจะเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้

1. เสาเข็มตอก

หลุมเจาะ	ความลึกชั้นดินแข็งและชั้นหิน (ม.)	ความลึกปลายเสาเข็ม	ตอกที่เหมาะสม (ม.)
BH-1	4.00 – 14.20 (ถึงผิวชั้นหิน)	5.00 – 6.00 (ถึงชั้นดินแข็ง)	
BH-2	10.00 – 11.50 และ 13.00 – 22.95 (ถึงชั้นดินแข็ง)	10.50 หรือ 13.00 – 14.00 (ถึงชั้นดินแข็ง)	
BH-3	7.00 – 9.00 และ 10.50 – 20.00 (ถึงผิวชั้นหิน)	9.00 – 12.00 (ถึงชั้นดินแข็ง)	

DRIVEN PILE CAPACITY (เสาเข็มตอก)

<div> <input type="checkbox"/> </div> <div>Pile Size</div> <div>m. x m.</div>	Pile Tip Depth (m)	Ultimated Friction Load (ton)	Ultimated End Bearing Load (ton)	Ultimated Load (ton)	Allowable Load (ton)	
					F.S. = 2.5	F.S. = 3
หลุมเจาะ BH-1						
0.26 x 0.26	5.00	21	27	47	19	16
0.30 x 0.30	5.00	24	36	59	24	20
0.35 x 0.35	5.00	28	49	76	30	25
0.40 x 0.40	5.00	32	64	94	38	31
0.26 x 0.26	6.00	36	41	76	30	25
0.30 x 0.30	6.00	42	54	95	38	32
0.35 x 0.35	6.00	49	73	121	48	40
0.40 x 0.40	6.00	56	96	150	60	50
หลุมเจาะ BH-2						
0.26 x 0.26	10.50	47	27	72	29	24
0.30 x 0.30	10.50	54	36	88	35	29
0.35 x 0.35	10.50	63	49	109	44	36
0.40 x 0.40	10.50	72	64	132	53	44
0.26 x 0.26	13.00	78	20	96	38	32
0.30 x 0.30	13.00	90	27	114	46	38
0.35 x 0.35	13.00	105	37	138	55	46
0.40 x 0.40	13.00	120	48	163	65	54
0.26 x 0.26	14.00	94	27	118	47	39
0.30 x 0.30	14.00	108	36	141	56	47
0.35 x 0.35	14.00	126	49	171	68	57
0.40 x 0.40	14.00	144	64	203	81	68

DRIVEN PILE CAPACITY (เสาเข็มตอก)

□	Pile Size	Pile Tip	Ultimated Friction	Ultimated End	Ultimated Load	Allowable Load (ton)	
	m. x m.	Depth (m)	Load (ton)	Bearing Load (ton)	(ton)	F.S. = 2.5	F.S. = 3
หลุมเจาะ BH-3							
	0.26 x 0.26	9.00	42	13	54	22	18
	0.30 x 0.30	9.00	48	18	64	26	21
	0.35 x 0.35	9.00	56	24	78	31	26
	0.40 x 0.40	9.00	64	32	93	37	31
	0.26 x 0.26	10.00	52	17	67	27	22
	0.30 x 0.30	10.00	60	22	80	32	27
	0.35 x 0.35	10.00	70	31	98	39	33
	0.40 x 0.40	10.00	80	40	116	46	39
	0.26 x 0.26	11.00	62	20	81	32	27
	0.30 x 0.30	11.00	72	27	97	39	32
	0.35 x 0.35	11.00	84	37	118	47	39
	0.40 x 0.40	11.00	96	48	140	56	47
	0.26 x 0.26	12.00	73	27	98	39	33
	0.30 x 0.30	12.00	84	36	117	47	39
	0.35 x 0.35	12.00	98	49	143	57	48
	0.40 x 0.40	12.00	112	64	171	68	57

หมายเหตุ 1. F.S. (Factor of Safety) เป็นปัจจัยความปลอดภัย

2. ค่ารับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มตามตารางนี้ต้องไม่เกินขีดความสามารถ ของโครงสร้างเสาเข็มที่จะรับได้

3. ค่า Pile Tip Depth เป็นค่าความลึกปลายเสาเข็มเทียบกับผิวดินขณะเจาะสำรวจ

2. เสาค้ำเข็มเจาะ

หลุมเจาะ	ความลึกชั้นดินแข็งและชั้นหิน (ม.)	ความลึกปลายเสาค้ำเข็ม	เจาะที่เหมาะสม (ม.)
BH-1	4.00 – 14.20 (ถึงผิวชั้นหิน)	7.00 – 9.00 (ถึงชั้นดินแข็ง)	
BH-2	10.00 – 11.50 และ 13.00 – 22.95 (ถึงชั้นดินแข็ง)	14.00 – 15.00 (ถึงชั้นดินแข็ง)	
BH-3	7.00 – 9.00 และ 10.50 – 20.00 (ถึงผิวชั้นหิน)	12.00 – 14.00 (ถึงชั้นดินแข็ง)	

BORED PILE CAPACITY

Pile Size Diameter, m.	Pile Tip Depth (m)	Ultimated Friction Load (ton)	Ultimated End Bearing Load (ton)	Ultimated Load (ton)	Allowable Load (ton)		
					F.S. = 2.5	F.S. = 3.0	
หลุมเจาะ BH-1							
	Ø 0.35	7.00	38	43	80	32	27
	Ø 0.50	7.00	55	88	140	56	47
	Ø 0.60	7.00	66	127	189	76	63
	Ø 0.35	8.00	55	43	97	39	32
	Ø 0.50	8.00	79	88	163	65	54
	Ø 0.60	8.00	94	127	216	86	72
	Ø 0.35	8.00	62	43	103	41	34
	Ø 0.50	8.00	102	88	186	74	62
	Ø 0.60	8.00	123	127	244	98	81
หลุมเจาะ BH-2							
	Ø 0.35	14.00	60	34	91	36	30
	Ø 0.50	14.00	86	69	149	60	50
	Ø 0.60	14.00	104	99	193	77	64
	Ø 0.35	15.00	77	38	112	45	37
	Ø 0.50	15.00	110	79	181	72	60
	Ø 0.60	15.00	132	113	235	94	78

หมายเหตุ 1. F.S. (Factor of Safety) เป็นปัจจัยความปลอดภัย

2. ค่ารับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยของเสาค้ำตามตารางนี้ต้องไม่เกินขีดความสามารถ ของโครงสร้างเสาค้ำเข็มที่จะรับได้

3. ค่า Pile Tip Depth เป็นค่าความลึกปลายเสาค้ำเข็มเทียบจากผิวดินขณะเจาะสำรวจ

BORED PILE CAPACITY

Pile Size Diameter, m.	Pile Tip Depth (m)	Ultimated Friction Load (ton)	Ultimated End Bearing Load (ton)	Ultimated Load (ton)	Allowable Load (ton)	
					F.S. = 2.5	F.S. = 3.0
หลุมเจาะ BH-3						
Ø 0.35	12.00	44	43	84	34	28
Ø 0.50	12.00	63	88	146	58	49
Ø 0.60	12.00	75	127	195	78	65
Ø 0.35	13.00	55	38	91	36	30
Ø 0.50	13.00	79	79	151	60	50
Ø 0.60	13.00	94	113	198	79	66
Ø 0.35	14.00	66	38	101	41	34
Ø 0.50	14.00	94	79	166	66	55
Ø 0.60	14.00	113	113	216	86	72

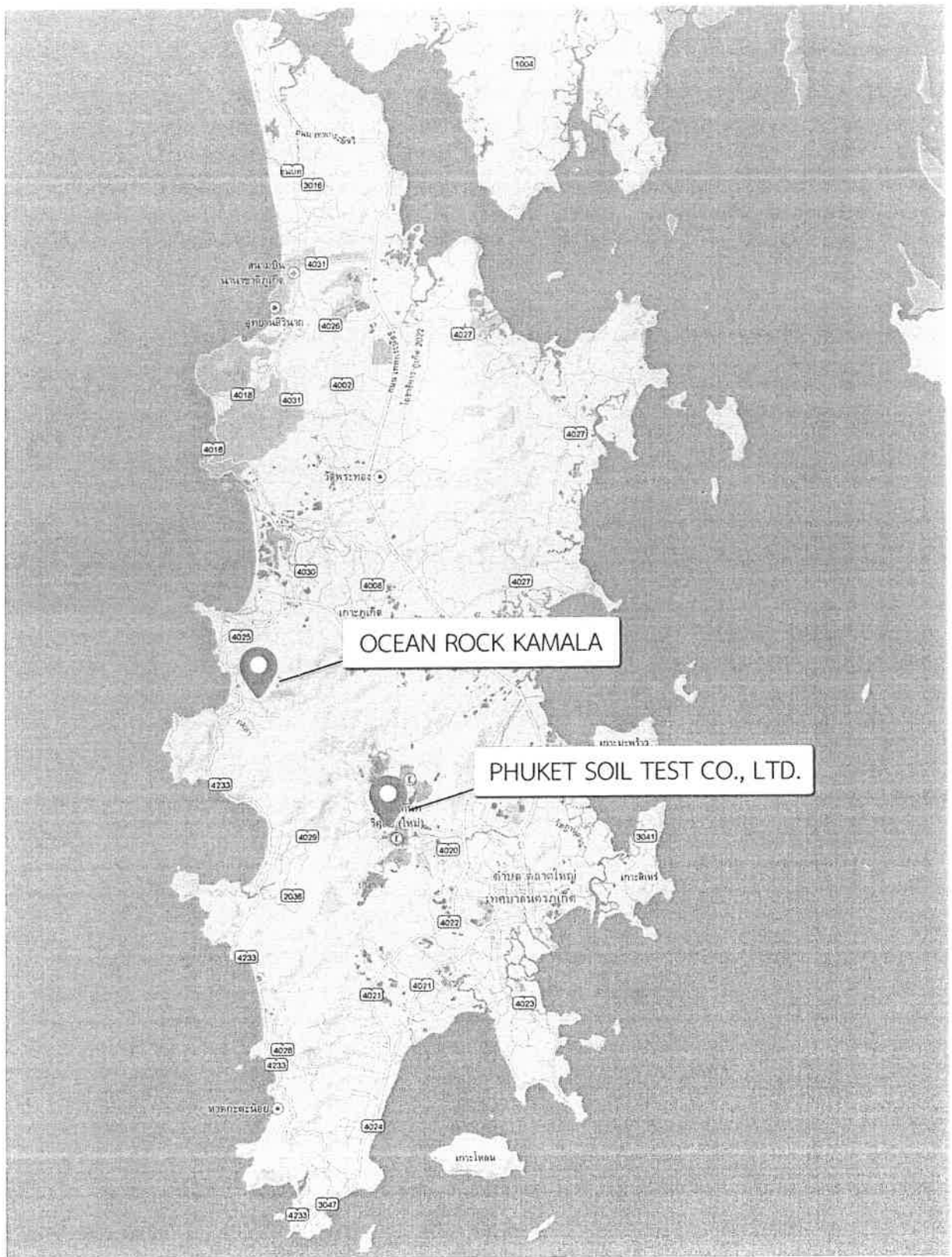
หมายเหตุ 1. F.S. (Factor of Safety) เป็นปัจจัยความปลอดภัย

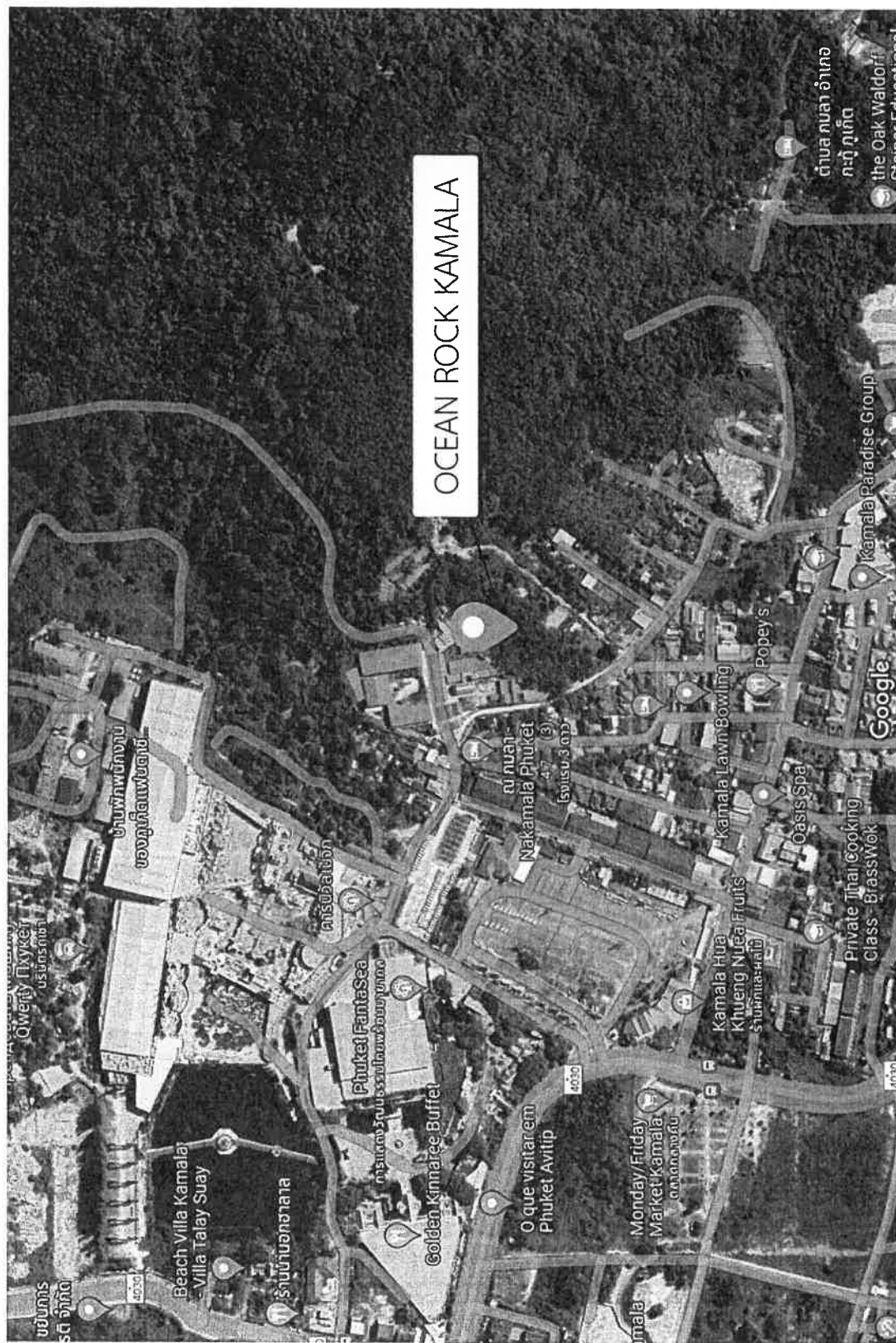
2. ค่ารับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มตามตารางนี้ต้องไม่เกินขีดความสามารถ ของโครงสร้างเสาเข็มที่จะรับได้

3. ค่า Pile Tip Depth เป็นค่าความลึกปลายเสาเข็มเทียบจากผิวดินขณะเจาะสำรวจ

ข้อเสนอแนะในการก่อสร้าง

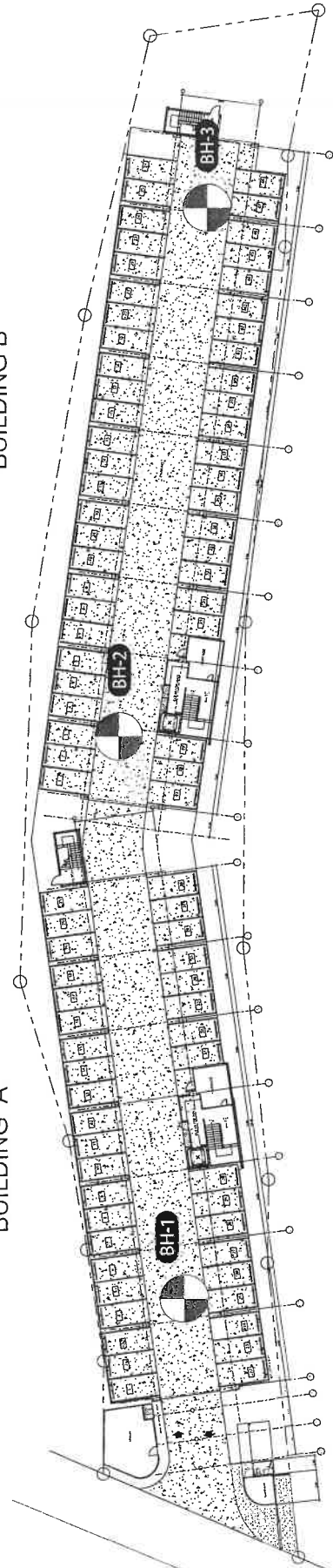
การวิเคราะห์และการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็มตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้ ได้อาศัยข้อมูลจากการเจาะสำรวจดินในสนามและผลการทดสอบดินในห้องปฏิบัติการเป็นสำคัญ แต่เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าลักษณะชั้นดินอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพธรรมชาติ ดังนั้น ในการก่อสร้างฐานรากจะต้องมีการควบคุมงานโดยวิศวกรหรือนายช่างที่มีความชำนาญแลประสบการณ์สูง เพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่าได้ดำเนินการก่อสร้างฐานรากของอาคารในขนาด และความลึกที่ถูกต้องเหมือนดังที่ได้ทดสอบไว้นี้ หากเป็นฐานรากชนิดเสาเข็มตอก จะต้องตรวจสอบในขณะที่ตอกเพื่อให้ปลายเสาเข็มยังถึงระดับที่ถูกต้องเหมาะสมและสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ตามผลการคำนวณ หากเสาเข็มได้ถูกกำหนดให้ปลายหยั่งในชั้นดินเหนียวแข็งหรือชั้นทรายแน่นสมควรทำการตรวจสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้จากสูตรควบคุมการตอกเสาเข็ม (Pile Driving Formula) ของ Hiley หรือ Janbu ในขณะที่เดียวกันต้องควบคุมและแนะนำลำดับขั้นตอนในการขุดเจาะ (Sequence of Piling) เพื่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่ออาคารข้างเคียงน้อยที่สุด หากมีอาคารข้างเคียงตั้งอยู่ชิดหรือใกล้กับอาคารที่จะก่อสร้าง หรือไม่เหมาะสมที่จะใช้เสาเข็มตอก ควรป้องกันหรือลดแรงสั่นสะเทือนจากการตอกเข็มหรือหลีกเลี่ยงการใช้เสาเข็มตอกและเปลี่ยนมาใช้เสาเข็มเจาะหล่อในที่ (Bored Pile) แทน หากเกิดความไม่แน่ใจว่าเสาเข็มที่เข้าไปแล้วมีความสมบูรณ์หรือเกิดความเสียหายในขณะที่ตอกหรือไม่นั้น สามารถทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มได้โดยวิธี Seismic Integrity Test หรือหากเกิดปัญหาไม่แน่ใจในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็ม จะสามารถตรวจสอบค่าการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่แน่นอนได้โดยวิธี Static หรือ Dynamic Pile Load Test ตามวิธีมาตรฐาน





BUILDING A

BUILDING B



GROUND FLOOR PLAN



ภาพแสดงจุดเจาะ หลุมที่ 1



ภาพแสดงจุดเจาะ หลุมที่ 2



ภาพแสดงจุดเจาะ หลุมที่ 3

SUMMARY OF TEST RESULT.PHUKET SOIL TEST CO.LTD.

[illegible]

SUMMARY OF TEST RESULT.PHUKET SOIL TEST CO.LTD.

[illegible]

SUMMARY OF TEST RESULT.PHUKET SOIL TEST CO.LTD.

[illegible]



PHUKET SOIL TEST CO., LTD.
SOIL BORING LOG

COORDINATE.

N. E.

BORING No.1

PROJECT: OCEAN ROCK

LOCATION: ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

HOLE ELEV. Soil Surface

WATER ELEV. not found

DEPTH : 14.20 m.

DATE : 09/07/2565

SOIL DESCRIPTION

SS = Split Spoon Sample

ST = Shelby Tube Sample

WO = Washed Out

Legend

Sample Type
Sample No.
Recovery
Depth (m.)

× WATER CONTENT

—●— LIQUID LIMIT

—●— PLASTIC LIMIT

(%)

● SPT (blows/ft)

○ U_c POCKET (ksc)

× U_c Lab. (ksc)

▲ V_c Lab. (ksc)

20 40 60 80

20 40 60 80 100

Medium to stiff, brown silty to sandy CLAY.

(CL-CH)

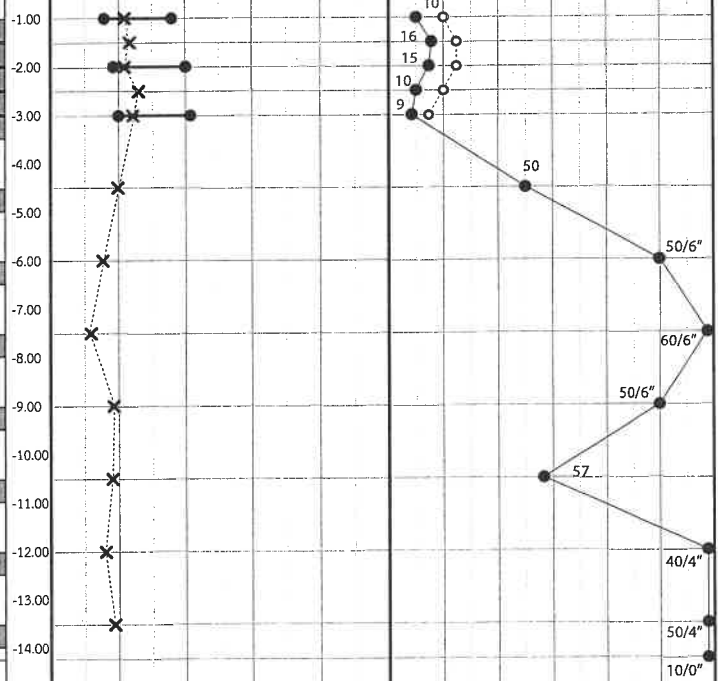
-4.00

Hard, yellowish to grayish brown silty SAND to coarse SAND, weathered Granite.

(SM-SW)

-14.20

Rock Surface (Decomposed Granite.)





PHUKET SOIL TEST CO., LTD.
SOIL BORING LOG

COORDINATE.

N. E.

BORING No.2

PROJECT: OCEAN ROCK

LOCATION: ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

HOLE ELEV. Soil Surface

WATER ELEV. -5.00 m.

DEPTH : 22.95 m.

DATE : 08/07/2565

SOIL DESCRIPTION

SS = Split Spoon Sample

ST = Shelby Tube Sample

WO = Washed Out

Legend

Sample Type
Sample No.
Recovery

× WATER CONTENT
—●— LIQUID LIMIT
—●— PLASTIC LIMIT
(%)

● SPT (blows/ft)
○ U_c POCKET (ksc)
× U_c Lab. (ksc)
▲ V_c Lab. (ksc)

20 40 60 80

20 40 60 80 100

Medium to stiff, brown silty to sandy CLAY.
(CL-CH, SC)

Very dense, gray fine SAND.
(SM-SP)

Stiff, grayish brown sandy CLAY.
(SC)

Hard, yellowish to grayish brown silty SAND to
coarse SAND, weathered Granite.
(ML-SM, SM-SW)

End of Borehole

-10.00

-11.50

-13.00

-22.95

WO

SS 1

SS 2

SS 3

SS 4

SS 5

WO

SS 6

WO

SS 7

WO

SS 8

WO

SS 9

WO

SS 10

WO

SS 11

WO

SS 12

WO

SS 13

WO

SS 14

WO

SS 15

WO

SS 16

WO

SS 17

WO

SS 18

WO

SS 19

WO

SS 20

WO

SS 21

WO

SS 22

WO

SS 23

WO

SS 24

WO

SS 25

WO

SS 26

WO

SS 27

WO

SS 28

WO



PHUKET SOIL TEST CO., LTD.
SOIL BORING LOG

COORDINATE.

N. E.

BORING No.3

PROJECT: OCEAN ROCK

LOCATION: ต.กมลา อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

HOLE ELEV. Soil Surface

WATER ELEV. -2.00 m.

DEPTH : 20.00 m.

DATE : 07/07/2565

SOIL DESCRIPTION

SS = Split Spoon Sample

ST = Shelby Tube Sample

WO = Washed Out

Legend

Sample Type
Sample No.
Recovery
Depth (m.)

× WATER CONTENT

—●— LIQUID LIMIT

—●— PLASTIC LIMIT

(%)

● SPT (blows/ft)

○ U_c POCKET (ksc)

× U_c Lab. (ksc)

▲ V_c Lab. (ksc)

20 40 60 80

20 40 60 80 100

Medium, brown silty to sandy CLAY.

(CL-CH)

-6.00

Loose to medium, light gray fine to coarse SAND.

(SP-SW)

-10.00

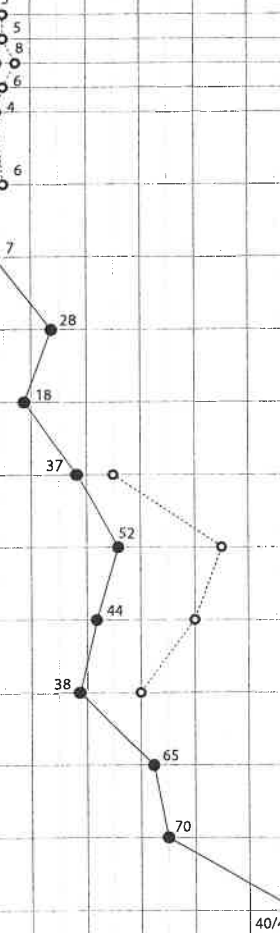
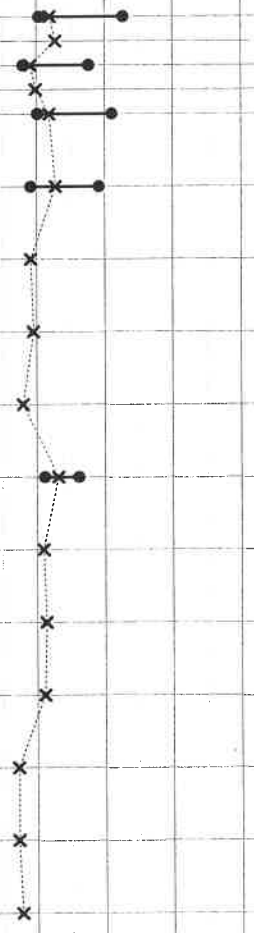
Hard, grayish brown, brownish gray silty SAND to coarse SAND, weathered Granite.

(SM-SW)

-20.00

Rock Surface (Decomposed Granite.)

wo 1
SS 2
SS 3
SS 4
SS 5
wo 6
SS 7
wo 8
SS 9
wo 10
SS 11
wo 12
SS 13
wo 14
SS 15
wo 16



ข้อกำหนดในการเจาะสำรวจดิน

การเจาะดิน

- ขนาดหลุมเจาะเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 10 ซม.
- ใช้วิธีเจาะสำรวจด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งที่เหมาะสมกับสภาพดิน เช่น ใช้สว่าน (Auger) หรือเจาะแบบฉีดล้าง (Wash Boring) เป็นต้น
- ใช้วิธีป้องกันผนังหลุมเจาะถล่มด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น ตอกท่อเหล็กกันดิน (Casing) ขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม. หรือใช้น้ำโคลนดินธรรมชาติ หรือใช้น้ำโคลนเบนโทไนท์ (Bentonite) เป็นต้น

การเก็บตัวอย่าง (Soil Sampling) และการทดสอบในสนาม (Field Test)

ชั้นดินเหนียวอ่อน (Soft Clay) และชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay)

- เก็บตัวอย่างดินคงสภาพ (Undisturbed Sample) ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.5 เมตร ในชั้นดินเดียวกัน ด้วยกระบอกเก็บตัวอย่างผนังบาง (Thin Wall Tube) ขนาด 75 มม. ความยาวตัวอย่าง 50 ซม. ขึ้นไป
- เกลือบจีฟซีชนิด Microcrystalline หักย้ายตัวอย่าง ขนส่งตัวอย่างเข้าห้องทดลองอย่างระมัดระวัง

ชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay)

- ทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ด้วยกระบอกผ่า (Split Barrel) ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.5 เมตร ในชั้นดินเดียวกัน
- ตัวอย่างดินในกระบอกผ่านเข้าห้องทดลองต่อไป

ชั้นทราย

- ทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.5 เมตร ในชั้นดินเดียวกัน
- ตัวอย่างดินในกระบอกผ่านเข้าห้องทดลองต่อไป

ความลึกของหลุมเจาะ

- เมื่อพบชั้นดินแข็ง – แน่น ที่การทดสอบ SPT ให้ค่า N สูงกว่า 50-60 ครั้ง / 30 ซม. เป็นความลึกอย่างน้อย 5 เมตร
- หรือ เมื่อพบชั้นหิน หรือดินดานแข็งมาก
- หรือ เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการเจาะเป็นผู้กำหนดในสนามตามสภาพชั้นดินและความเหมาะสม

การวัดระดับน้ำใต้ดิน

- วัดระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะก่อนเลิกงาน และก่อนเริ่มงานทุกวัน
- เจาะหลุมเจาะด้วยสว่านมือใกล้หลุมเจาะสำรวจ ทั้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. ก่อนทำการวัดระดับน้ำใต้ดิน

การทดสอบตัวอย่างดินในห้องทดลอง (Laboratory Test)

ตัวอย่างดินคงสภาพ (จากกระบอกบาง)

- หาค่า Natural Water Content
- หาค่า Natural Density
- ทดสอบ Unconfined Compression
- หาค่า Liquid Limit, Plastic Limit, Plasticity Index

ตัวอย่างดินแปลงสภาพ (ดินแข็งและทรายจากกระบอกผ้า)

- หาค่า Natural Water Content
- หาค่า Sieve Analysis ของตัวอย่างดินที่เป็น Non- Plastic
- หาค่า Liquid Limit, Plastic Limit, Plasticity Index ของตัวอย่างดินที่เป็น Plastic ตามความลึกที่เหมาะสม

การรายงานผล

ข้อมูลทั่วไป เช่น

- วันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดการเจาะสำรวจ
- ผังบริเวณแสดงหลุมเจาะสำรวจ

- วิธีการเจาะสำรวจ เก็บตัวอย่าง และทดสอบในสนาม บรรยายโดยย่อถึงเครื่องมือที่ใช้ และ
หมายเหตุวิธีการ และเครื่องมือต่างๆ ที่นอกเหนือจากวิธีมาตรฐาน
- ระดับน้ำใต้ดิน

ข้อมูลของแต่ละหลุมเจาะ (Boring Log)

- ความลึก
- รายละเอียดของชั้นดินแต่ละชั้น (ใช้วิธี Unified Soil Classification)
- ค่า N – ต่ความลึก
- ผลการทดสอบในห้องทดลอง เช่น
- Natural Water Content
- Liquid Limit และ Plastic Limit ต่ความลึก
- Natural Density
- Shear Strength

ตารางและกราฟแสดงผลการทดสอบต่างๆ

สรุป การเลือกใช้ฐานราก เช่น

- กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน ความลึกของฐานราก
- ขนาด ความยาว และกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม

อื่นๆ เช่น

- ทฤษฎีคำนวณ
- แผนภูมิมาตรฐานต่างๆ
- รายการคำนวณ
- เอกสารอ้างอิง
- ฯลฯ

มาตรฐานที่กำหนดในการเจาะสำรวจดิน

การทดสอบ	มาตรฐาน
การเก็บตัวอย่างดินคงสภาพด้วยกระบอกบาง	ASTM D 1587
การทดสอบ Standard Penetration Test	ASTM D 1586
การทดสอบ Unconfined Compression	ASTM D 2166
การทดสอบ Atterberg Limit และ Natural Water Content	ASTM 423, D 424
การทดสอบ Sieve Analysis	ASTM D 422

ตาราง A รายละเอียดการจำแนกดินระบบ Unified Soil Classification

Major Divisions		Group Symbols	Typical Names	Laboratory Classification Criteria	
Coarse-grained soils (More than half of material is larger than No. 200 sieve size)	Gravels (More than half of coarse fraction is larger than No. 4 sieve size)	GW	Well-graded gravels, gravel-sand mixtures, little or no fines	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ greater than 4; $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for GW	
		GP	Poorly graded gravels, gravel-sand mixtures, little or no fines		
	Gravels with fines (Appreciable amount of fines)	GM ^a	Silty gravels, gravel-sand-silt mixtures	Atterberg limits below "A" line or P.I. less than 4 Above "A" line with P.I. between 4 and 7 are <i>borderline</i> cases requiring use of dual symbols	
		GC	Clayey gravels, gravel-sand-clay mixtures		
	Sands (More than half of coarse fraction is smaller than No. 4 sieve size)	SW	Well-graded sands, gravelly sands, little or no fines	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ greater than 6; $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for SW	
		SP	Poorly graded sands, gravelly sands, little or no fines		
	Sands with fines (Appreciable amount of fines)	SM ^a	Silty sands, sand-silt mixtures	Atterberg limits above "A" line or P.I. less than 4 Limits plotting in hatched zone with P.I. between 4 and 7 are <i>borderline</i> cases requiring use of dual symbols Atterberg limits above "A" line with P.I. greater than 7	
		SC	Clayey sands, sand-clay mixtures		
	Fine-grained soils (More than half material is smaller than No. 200 sieve)	ML	Inorganic silts and very fine sands, rock flour, silty or clayey fine sands, or clayey silts with slight plasticity	<div data-bbox="917 1364 1442 1825"> <p>Plasticity Chart</p> </div>	
		CL	Inorganic clays of low to medium plasticity, gravelly clays, sandy clays, silty clays, lean clays		
		OL	Organic silts and organic silty clays of low plasticity		
	Silt and clays (Liquid limit greater than 50)	MH	Inorganic silts, micaceous or diatomaceous fine sand or silty soils, elastic silts		
		CH	Inorganic clays of high plasticity, fat clays		
		OH	Organic clays of medium to high plasticity, organic silts		
	Highly organic soils	Pt	Peat and other highly organic soils		

^a Division of GM and SM groups into subdivisions of d and u are for roads and airfields only. Subdivision is based on Atterberg limits; suffix d used when L.L. is 28 or less and the P.I. is 6 or less; the suffix u used when L.L. is greater than 28.

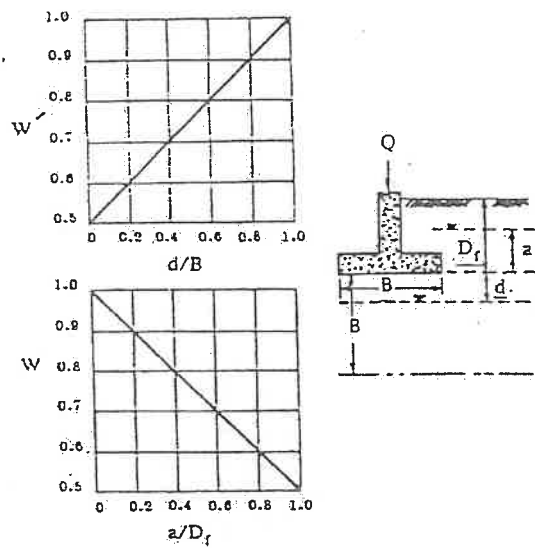
^b Borderline classifications, used for soils possessing characteristics of two groups, are designated by combinations of group symbols. For example: GW-GC, well-graded gravel-sand mixture with clay binder.

ผลกระทบของระดับน้ำใต้ดิน

ระดับน้ำใต้ดินจะมีอิทธิพลต่อการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดิน ทำให้มีค่าลดลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ Factor ปรับลด ตามสูตร

$$Q_u = c N_c + q N_q W + 1/2 \gamma B N_\gamma W'$$

Where W, W' = Water Reduction Factor หาได้จากรูป



การปรับค่าของระดับน้ำใต้ดิน

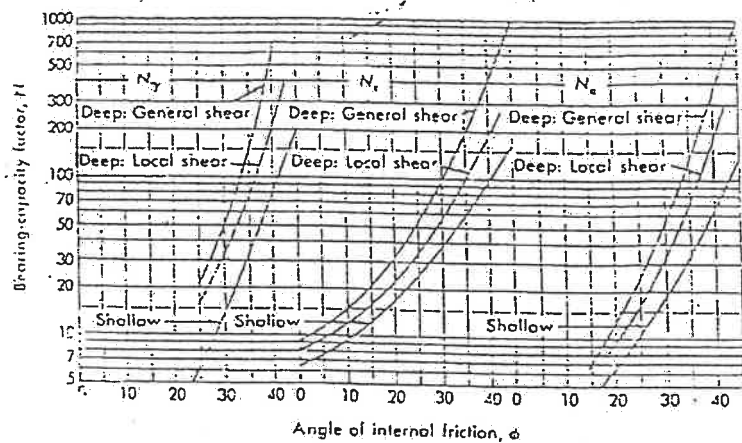


FIG. 1. Bearing capacity factors for shallow and deep square or cylindrical

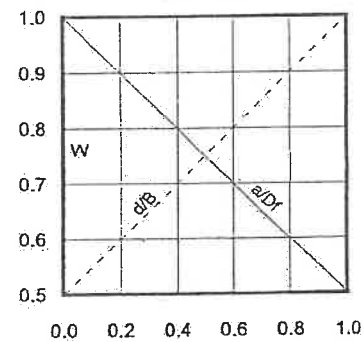
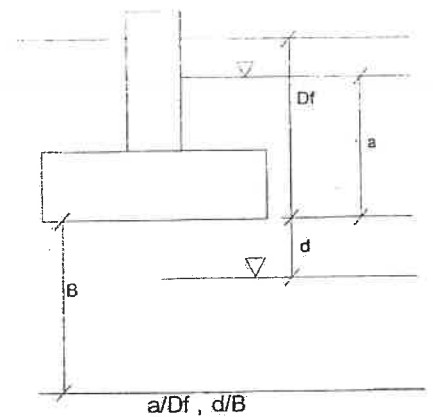
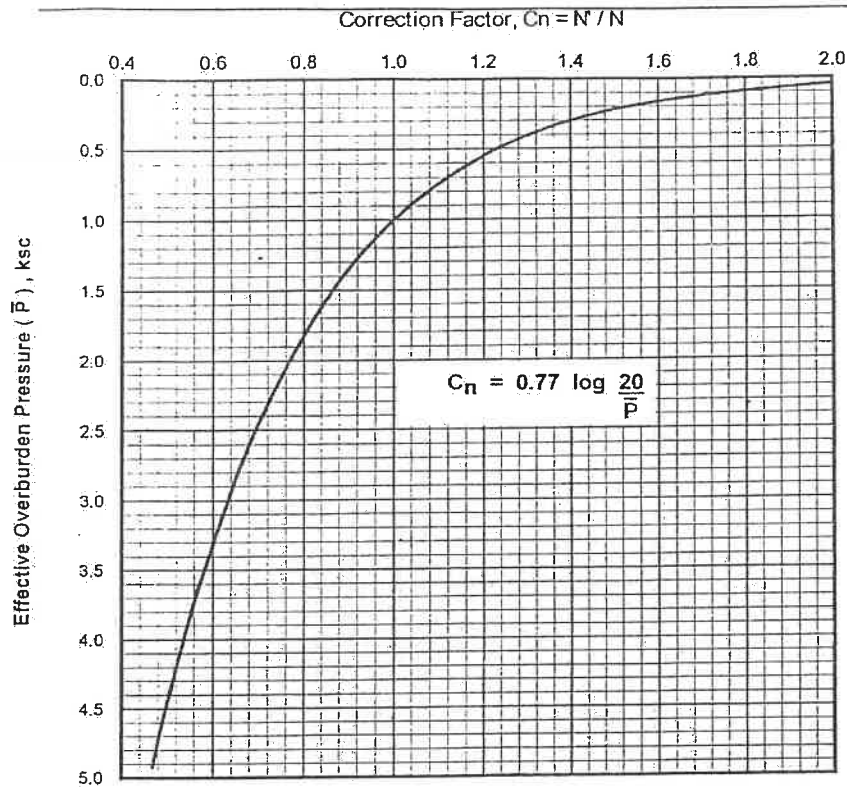


Fig. C : Correction of N-value in sand for influence of effective overburden pressure, \bar{P} (Peck, Hanson and Thornburn, 1974)

Fig. D : Water reduction factor for location of water table

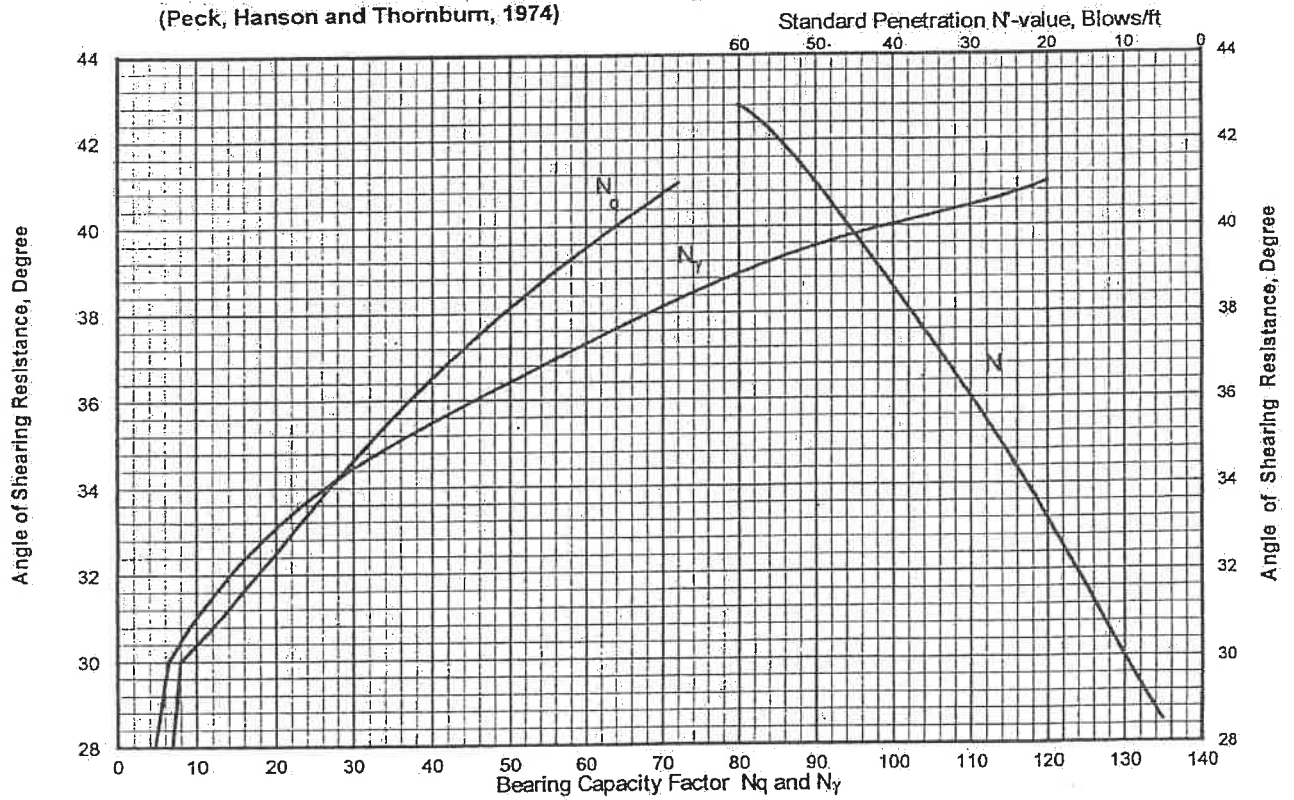
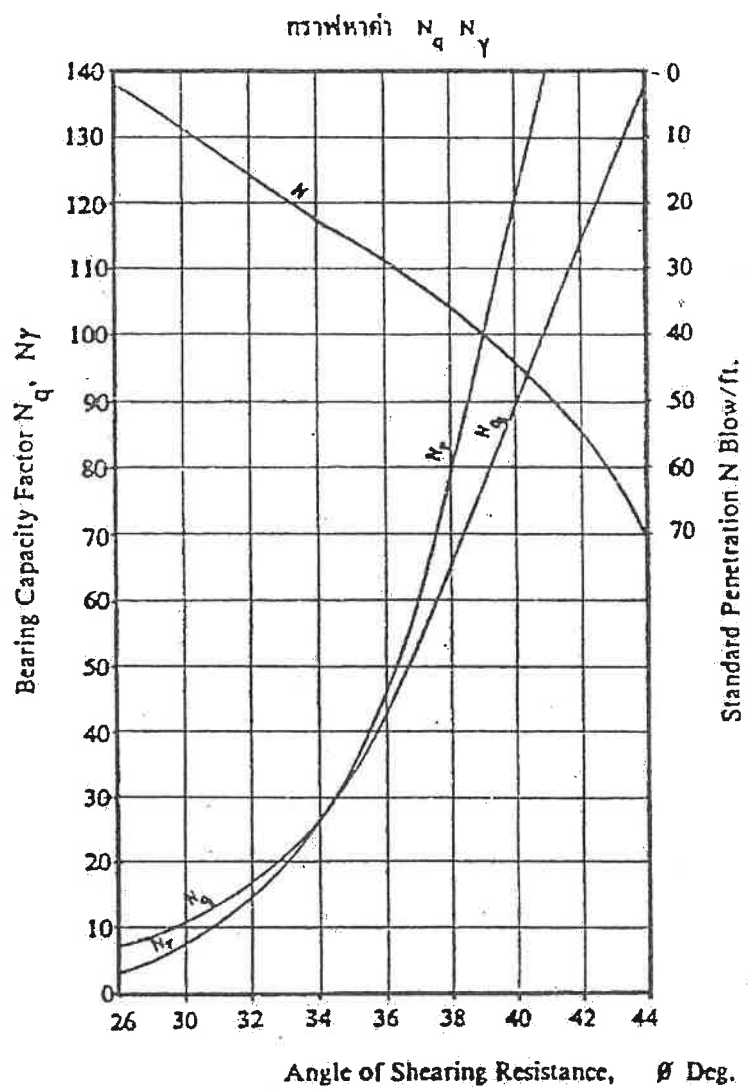


Fig. Correlation of Standard Penetration with Bearing Capacity Factors and Angle of Shearing Resistance (Reference 10 & 14)



รูป B Correlation of Standard Penetration with Bearing Capacity Factors and Angle of Shearing Resistance (Peck, Hanson, Thornburn 1953)

เมื่อ N' = Adjusted number of blow

$$= 15 + \frac{1}{2}(N - 15)$$

 N = Observed number of blow

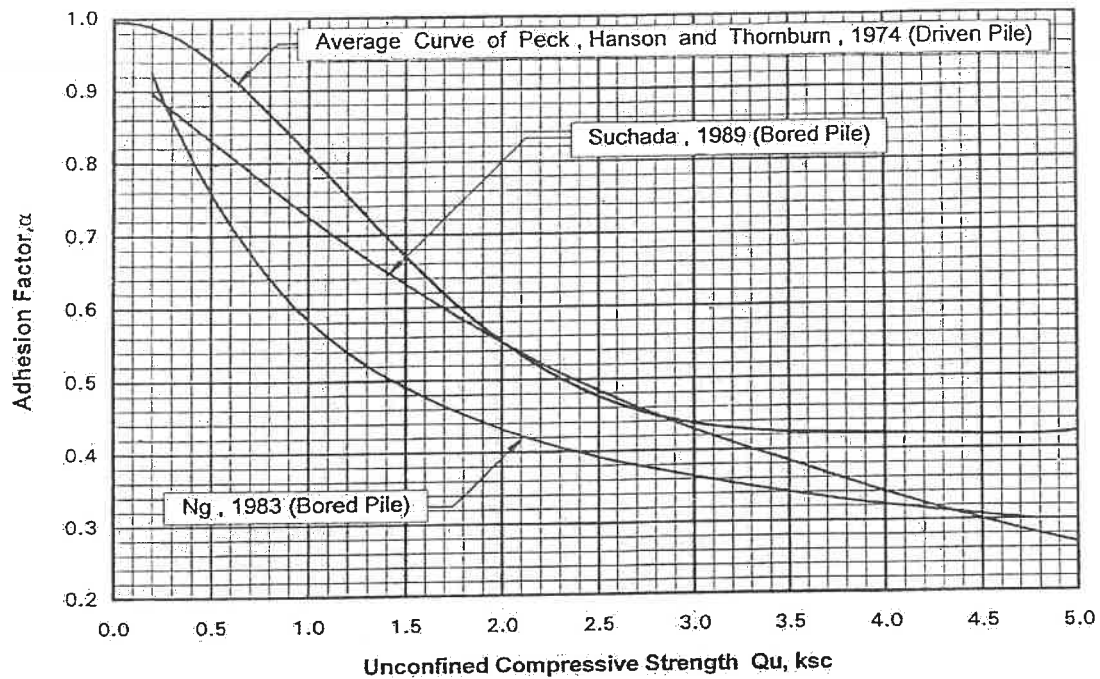


Fig. A : Plot of Adhesion Factor of Pile in clay with Unconfined Compressive Strength

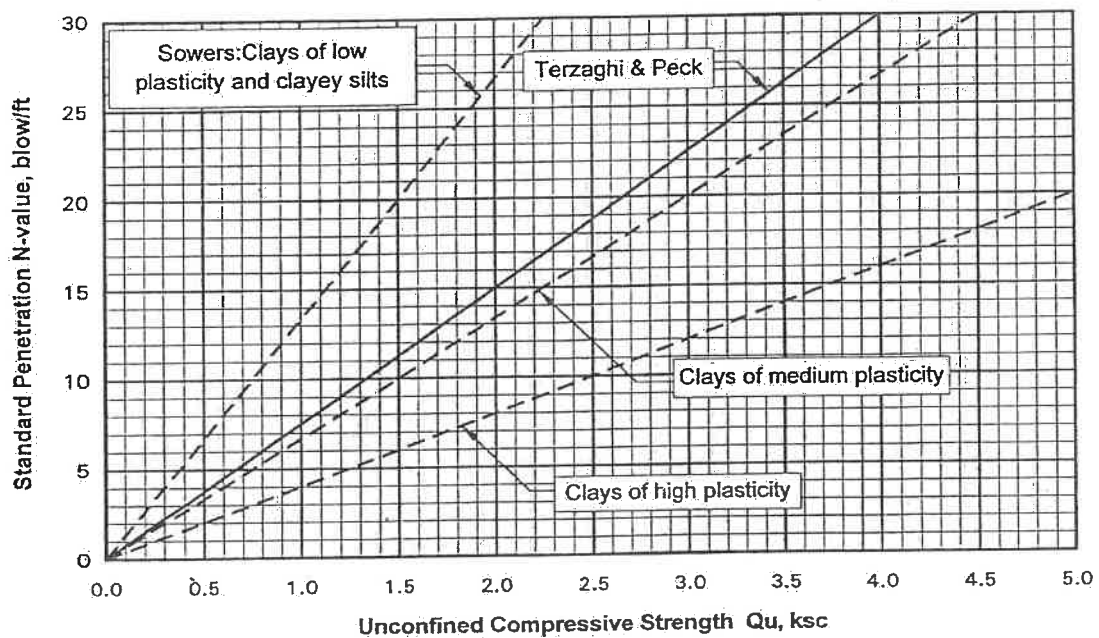
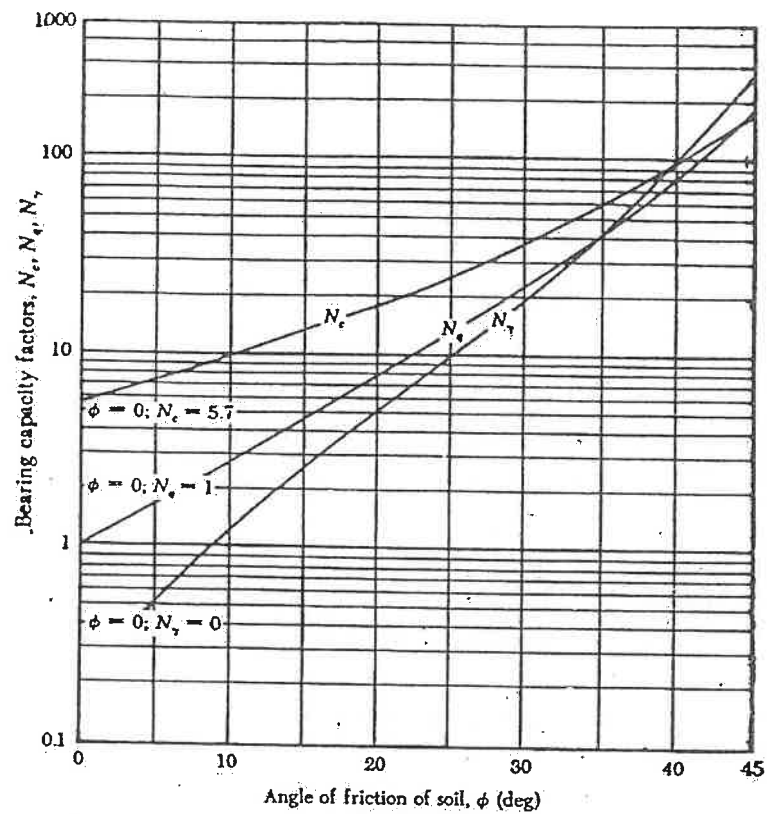


Fig. Correlation of Standard Penetration With Unconfined Compressive Strength of Clay
(NAVFAC DM - 7.1 , 1982)



รูปที่ ๑๑.๑ กราฟแสดงค่า Bearing Capacity Factor, : N_c, N_q, N_γ ของ Terzaghi

ตารางที่ ๑๑.๑ ค่า Bearing Capacity Factors สำหรับสมการของ Terzaghi

ϕ, deg	N_c	N_q	N_γ
0	5.7	1.0	0.0
5	7.3	1.6	0.5
10	9.8	2.7	1.2
15	12.9	4.4	2.5
20	17.7	7.4	5.0
25	25.1	12.7	9.7
30	37.2	22.5	19.7
34	52.6	36.5	36.0
35	57.8	41.4	42.4
40	95.7	81.3	100.4
45	172.3	173.3	287.5
48	258.3	287.9	780.1
50	347.5	415.1	1153.2

หนังสืออ้างอิง

กรมโยธาธิการ (2526) มาตรฐานงานก่อสร้าง มยธ. 105 - 2525 และ 106 - 2525

ประสบ กระแสสินธุ์ การรับน้ำหนักของเสาเข็ม

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2525) น้ำหนักบรรทุกของ
เสาเข็ม

American Society for Testing and Materials (ASTM), Annual Book of ASTM Standards,
Volume 04.08, Soil and Rock; Building Stones, Phil., Pa.

Bowles, Joseph E., "Foundation Analysis and Design" McGraw - Hill Book Co., New York,
1968.

Broms, Bengt B. "Method of Calculating the Ultimate Bearing Capacity of Piles Summary",
Sol-Soil No. 18-19, 1966.

Hvorslev, M. Juul, "Subsurface Exploration and Sampling of Soils for Civil Engineering
Purposes", Vicksburg, Mississippi: Waterways Experiment Station, 1949.

Lambe, T.W., and R.V. Whitman, "Soil Mechanics," John Wiley & Sons, Inc., New York,
1969.

Leonards, G.S., ed., "Foundation Engineering," McGraw-Hill Book Co., Inc., 1962.

Meyerhof, G.G., "Compaction of Sands and Bearing Capacity of Piles", Journal of the Soil
Mechanics and Foundations Division, ASCE., New York, October 1959.

Peck, R.B., W.E. Hanson and T.H. Thornburn, "Foundation Engineering", John Wiley &
Sons, Inc., New York, 1974.

Taylor, D.W. "Fundamentals of Soil Mechanics," John Wiley & Sons, Inc., New York, 1948.

Teng, W.C., "Foundation Design," Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New York, 1962.

Terzaghi, K., and R.B. Peck, "Soil Mechanics in Engineering Practice", 2nd ed., John Wiley
& Sons, Inc., New York, 1967

Tomlinson, M.J., "The Adhesion of Piles Driven in Clay Soils", Proceedings, 4th Inter. Conf.
on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Butterworths Scientific Publication, London,
1957.

Winterkom, H.F., and H.Y. Fang, ed., "Foundation Engineering Handbook", Van Nostrand
Reinhold Co., New York, 1975.

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศและเสียง


ANALYSIS REPORT

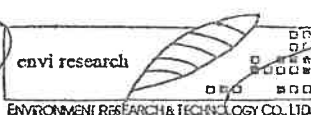
Customer Name : Phuket Environmental Services Co., Ltd.
Address : 125/512 Moo 5, Rasada, Muang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการอาคารชุดโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
Project Location : หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0421747 E, 0879427 N
Sampling Date : August 14-17, 2022
Sampling Time : 11:25
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50
Sample Condition : Good
Sampling By : Mr.Naruedom Chotikan
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

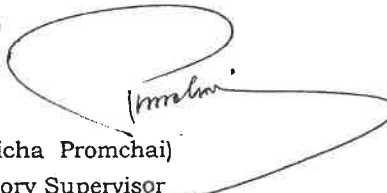
Analysis No. : AB1002/2565
Received Date : August 22, 2022
Analytical Date : August 22-26, 2022
Report Date : August 29, 2022

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result			Standard ^{1/}
			Aug 14-15, 22	Aug 15-16, 22	Aug 16-17, 22	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m ³	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.038	0.031	0.027	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m ³	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.019	0.017	0.012	0.120

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).


(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer





(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

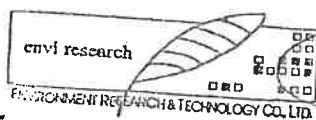
ANALYSIS REPORT


Customer Name : Phuket Environmental Services Co., Ltd.
Address : 125/512 Moo 5, Rasada, Muang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการอาคารชุดโอเซียน ร็อค คอนโดมิเนียม
Project Location : หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอเกาะภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0421747 E, 0879427 N
Measured Date : August 15-16, 2022
Measured By : Mr.Naruedom Chotikan
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number 3VJ73T6X
Reported Number : ASC318-CO-2565 **Report Date** : August 30, 2022

Interval Time	Result CO (mg/m ³)		Standard ^{1/}
	1 hr Avg	8 hr Avg	
11:00 - 12:00	0.5	-	
12:00 - 13:00	0.3	-	
13:00 - 14:00	0.3	-	
14:00 - 15:00	0.3	-	
15:00 - 16:00	0.3	-	
16:00 - 17:00	0.5	-	
17:00 - 18:00	0.6	-	
18:00 - 19:00	0.6	0.4	
19:00 - 20:00	0.5	0.4	
20:00 - 21:00	0.5	0.5	
21:00 - 22:00	0.6	0.5	
22:00 - 23:00	0.5	0.5	
23:00 - 00:00	0.5	0.5	
00:00 - 01:00	0.5	0.5	
01:00 - 02:00	0.5	0.5	
02:00 - 03:00	0.3	0.5	
03:00 - 04:00	0.3	0.5	
04:00 - 05:00	0.3	0.4	
05:00 - 06:00	0.3	0.4	
06:00 - 07:00	0.5	0.4	
07:00 - 08:00	0.5	0.4	
08:00 - 09:00	0.5	0.4	
09:00 - 10:00	0.5	0.4	
10:00 - 11:00	0.5	0.4	
24 Hours Average	0.4	-	-
1 Hour Maximum	0.6	-	34.2
8 Hours Maximum	-	0.5	10.26

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).


(Ms.Wassana Khunngoen)
Laboratory Reviewer




(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Phuket Environmental Services Co., Ltd.
Address : 125/512 Moo 5, Rasada, Muang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการอาคารชุดโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
Project Location : หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0421750 E, 0879446 N
Measured Date : August 14-15, 2022
Measured By : Mr.Naruedom Chotikan
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, BSWA TECH Model BSWA 309 Serial Number 570123
Reported Number : NCC499/2565

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00 - 12:00	49.9	76.4	54.6	51.5	46.3	44.2
12:00 - 13:00	48.1	75.9	51.2	49.9	46.5	45.0
13:00 - 14:00	50.9	70.2	55.9	53.5	47.4	45.2
14:00 - 15:00	49.1	74.4	53.4	51.3	47.0	45.3
15:00 - 16:00	50.1	73.1	52.9	50.4	47.0	45.5
16:00 - 17:00	50.2	70.8	53.6	51.3	47.3	45.5
17:00 - 18:00	51.4	76.3	54.5	51.6	46.7	45.2
18:00 - 19:00	51.2	72.6	54.7	51.6	46.1	44.0
19:00 - 20:00	51.1	74.3	52.9	52.0	47.4	45.6
20:00 - 21:00	47.7	69.3	50.6	49.5	47.0	45.5
21:00 - 22:00	46.5	66.3	49.0	47.6	45.9	44.0
22:00 - 23:00	45.4	58.3	46.8	46.4	45.3	43.3
23:00 - 00:00	47.1	65.3	48.8	48.1	46.1	44.3
00:00 - 01:00	46.5	67.3	47.2	46.7	45.8	44.0
01:00 - 02:00	45.9	64.0	47.3	46.4	45.6	43.5
02:00 - 03:00	46.4	62.6	48.9	46.8	45.8	43.5
03:00 - 04:00	46.2	60.8	47.3	46.9	46.1	44.6
04:00 - 05:00	45.9	56.6	47.7	47.1	45.7	43.5
05:00 - 06:00	47.6	66.4	51.2	48.4	46.1	44.0
06:00 - 07:00	48.1	61.9	51.7	50.3	47.3	44.8
07:00 - 08:00	47.7	62.0	51.7	49.9	46.2	43.9
08:00 - 09:00	51.9	84.6	55.0	52.0	45.9	43.1
09:00 - 10:00	51.9	73.7	57.7	53.7	46.4	44.0
10:00 - 11:00	49.0	74.7	52.8	49.3	45.5	44.0
24 Hours Measurement	49.1	84.6	52.6	50.2	46.4	44.5
Standard^{1/}	70	115	-	-	-	-
Ldn	53.7	-	-	-	-	-

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Napajirut Muenwong)
Laboratory Reviewer


(Ms.Thanida Bunnrungrueang)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT


Customer Name : Phuket Environmental Services Co., Ltd.
Address : 125/512 Moo 5, Rasada, Muang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการอาคารชุดโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
Project Location : หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0421750 E, 0879446 N
Measured Date : August 15-16, 2022
Measured By : Mr.Naruedom Chotikan
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, BSWA TECH Model BSWA 309 Serial Number 570123
Reported Number : NCC499/2565

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00 - 12:00	58.0	80.7	61.5	58.1	45.0	42.4
12:00 - 13:00	55.0	76.3	57.2	56.9	53.5	50.1
13:00 - 14:00	50.4	71.0	50.9	50.8	50.2	50.1
14:00 - 15:00	50.7	71.5	50.9	50.8	50.5	50.4
15:00 - 16:00	46.3	76.7	46.6	46.5	46.1	46.0
16:00 - 17:00	49.8	80.1	50.0	49.9	49.6	49.5
17:00 - 18:00	47.6	68.2	47.9	47.8	47.5	47.4
18:00 - 19:00	50.5	81.6	51.5	51.4	50.4	49.0
19:00 - 20:00	48.2	68.7	48.6	48.5	48.0	47.9
20:00 - 21:00	50.1	70.9	50.8	50.7	49.7	49.3
21:00 - 22:00	47.9	68.5	48.3	48.2	47.8	47.6
22:00 - 23:00	46.0	66.3	46.2	46.1	45.9	45.8
23:00 - 00:00	46.1	66.8	46.6	46.5	46.0	45.9
00:00 - 01:00	50.2	70.6	50.5	50.4	50.1	50.0
01:00 - 02:00	50.0	70.4	50.3	50.2	49.9	49.7
02:00 - 03:00	46.6	67.2	47.1	47.0	46.3	46.2
03:00 - 04:00	45.6	66.0	45.9	45.8	45.5	45.4
04:00 - 05:00	49.4	59.7	49.6	49.5	49.2	49.1
05:00 - 06:00	47.5	77.9	47.8	47.6	47.4	47.3
06:00 - 07:00	47.5	68.7	48.0	47.9	47.4	47.3
07:00 - 08:00	53.8	74.4	58.3	55.2	51.7	50.3
08:00 - 09:00	47.9	70.4	49.9	49.5	46.9	45.9
09:00 - 10:00	45.7	66.5	46.2	46.1	45.6	45.3
10:00 - 11:00	51.6	72.5	52.3	52.2	51.5	51.4
24 Hours Measurement	50.6	81.6	52.6	51.2	49.0	48.4
Standard^{1/}	70	115	-	-	-	-
Ldn	55.2	-	-	-	-	-

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).


(Ms. Napajirut Muenwong)
Laboratory Reviewer




(Ms. Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Phuket Environmental Services Co., Ltd.
Address : 125/512 Moo 5, Rasada, Muang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการอาคารชุดโอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม
Project Location : หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0421750 E, 0879446 N
Measured Date : August 16-17, 2022
Measured By : Mr.Naruedom Chotikan
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, BSWA TECH Model BSWA 309 Serial Number 570123
Reported Number : NCC499/2565

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00 - 12:00	48.4	69.7	49.4	49.2	48.3	47.9
12:00 - 13:00	57.8	88.7	61.0	58.0	48.8	46.5
13:00 - 14:00	54.2	74.7	59.6	54.7	49.3	47.4
14:00 - 15:00	50.0	67.5	54.1	52.1	47.9	46.5
15:00 - 16:00	51.4	69.6	55.1	53.6	49.6	47.0
16:00 - 17:00	53.8	73.3	58.2	55.5	50.3	48.1
17:00 - 18:00	51.0	64.8	55.2	53.2	49.5	47.7
18:00 - 19:00	51.6	84.0	56.3	53.6	49.3	47.8
19:00 - 20:00	52.2	70.0	55.5	52.9	48.9	47.0
20:00 - 21:00	48.9	62.2	52.2	50.8	48.2	46.2
21:00 - 22:00	50.1	66.3	53.2	51.9	48.9	47.5
22:00 - 23:00	50.1	68.3	52.9	51.6	49.3	48.0
23:00 - 00:00	49.3	63.0	51.2	50.6	49.0	47.9
00:00 - 01:00	49.2	59.0	51.3	50.6	49.0	47.5
01:00 - 02:00	49.3	62.6	51.8	50.9	48.8	47.0
02:00 - 03:00	48.5	58.8	50.7	49.9	48.0	46.9
03:00 - 04:00	48.3	59.8	50.3	49.7	48.0	46.8
04:00 - 05:00	48.8	60.9	51.1	50.1	48.1	46.9
05:00 - 06:00	52.0	73.9	60.9	54.2	51.8	48.5
06:00 - 07:00	50.8	71.7	54.8	52.5	48.6	47.0
07:00 - 08:00	51.1	67.2	55.6	54.3	48.8	46.3
08:00 - 09:00	52.9	77.4	58.2	55.5	48.2	45.9
09:00 - 10:00	50.2	70.2	55.6	53.0	46.8	43.6
10:00 - 11:00	47.4	69.1	52.3	50.1	44.5	39.6
24 Hours Measurement	51.5	88.7	55.8	53.0	48.8	47.0
Standard^{1/}	70	115	-	-	-	-
Ldn	56.6	-	-	-	-	-

Remark : ^{1/} Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Napajirut Muenwong)
Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor



ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/ ๗ ๓ ๒ ๕๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๙ กรกฎาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ค่อยหยุดยื่นหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนแมนท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขโมยสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น

๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ แผ่น

๓. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนแมนท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๐๕๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๕๔ หมู่ที่ ๖
ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งทอง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นับ
ตั้งแต่วันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๔

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนแมนท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๔ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

ค. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๗ รายการ น้ำได้ดิน
จำนวน ๔๔ รายการ อากาศเสีย จำนวน ๒๖ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๒๐ รายการ และ
ดิน จำนวน ๕๖ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๔๘ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๗ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวจะรับได้ทั้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินดา เศษศรีนทร์)

ผู้อำนวยการร่วมและเลขาธิการกลุ่มโรงงาน
ปฏิบัติการทางเคมีภัณฑ์กับกลุ่มอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๖๐๒ ๔๐๐๖ ๐ ๒๖๐๒ ๔๑๔๖

โทรสาร ๐ ๒๓๕๕ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวรอนแมนท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ๖-๐๕๔
ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/๗/๓ ๒ ๕๕ ลงวันที่ ๒ ๙ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖ ราย

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวปวีณา พรหมชัย | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๒๕๑๔ |
| ๒) นางณัฐธิดา เสี่ยงรักษา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๓๐๐๒ |
| ๓) นายมงคล บุรณิกดี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๕๕๐๐ |
| ๔) นางสาวอนิศา บุญรุ่งเรือง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๗๐๒๓ |
| ๕) นางสาวมิตา แดงไทย | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๗๖๖๔ |
| ๖) นางสาวไรวินทร์ โพธิ์สิทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๗๖๖๕ |
| ๗) นางสาวณัฐนิชา เสริมดวงดี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๗๖๖๖ |
| ๘) นายพนสิทธ์ ทรัพย์ประดิษฐ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๗๖๖๗ |
| ๙) นางสาวอติรัตน์ ปุคคะ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๑ |
| ๑๐) นายอภิชาติ พูลพล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๒ |
| ๑๑) นายนิทัศน์ ศิริชาติ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๓ |
| ๑๒) นายสุทธิชาญ สังข์ทอง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๔ |
| ๑๓) นางสาวยุวดี ณ ระนอง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๕ |
| ๑๔) นางสาววาสนา ชื่นเงิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๖ |
| ๑๕) นางสาวสุวรรณา สุวรรณภา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๗ |
| ๑๖) นางสาวนภาพร หนึ่งวงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๕๔-ค-๘๘๐๘ |

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุทะเบียนพร้อมทั้งขอปฏิบัติภารกิจสาธารณะที่เอกชน
บริษัท เอ็มไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
ที่ ออ ๐๓๑๐(๑)/ ลงวันที่

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๔ ราย

๑) นางสาวปรมวดี ปุริโสแสง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๒
๒) นางสาวจิตติวรรณ ลิ้มสมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๒๖
๓) นางสาวณัฏพร คนแรง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๒๔
๔) นางสาวสุภาวดี เพชรรักษ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๓๗
๕) นางสาวลลิตา โพธิ์เจริญ	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๔๒
๖) นางสาวรัตนวรรณ ภูประเสริฐ	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๔๔
๗) นายภาณุพล โพธิ์แดง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๕
๘) นายวันชนะ สีหามาศ	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๐
๙) นายโสพล ป้อมแก้ว	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๔
๑๐) นายอภิวัฒน์ จันทาญเวช	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๖
๑๑) นางสาวอริยาณัฐ ออมน้อย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๑
๑๒) นายวัชรพงศ์ กองแสง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๒
๑๓) นางสาวสุภาทิพย์ อิ่มน้อย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๓
๑๔) นายชนันฐ์ บุญกันตง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๕
๑๕) นางสาวพัชรา เที่ยวนรภัย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๐๕๖
๑๖) นางสาวสายใจ ลาตบัวขาว	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๐๐
๑๗) นางสาวรัตนภรณ์ วงศ์ประโคน	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๒
๑๘) นางสาวจรรณ เป็นจันทน์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๓
๑๙) นางสาวพนุทา กลีชีวัน	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๕
๒๐) นางสาววิวรรณ สุขามย์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๖
๒๑) นางสาวรัฐกรณ์ กันสุข	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๗
๒๒) นางสาวอรอนงค์ นวนุ่ม	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๘
๒๓) นางสาวสรวรรณ พุฒพันธ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๑๙
๒๔) นางสาวกัญญาลักษณ์ กระทั่ง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๑
๒๕) นางสาวปิยิตา ประแดงโค	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๓
๒๖) นางสาวปิรดา นาสลัก	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๔
๒๗) นางสาวชนิดา นิลผาย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๕
๒๘) นางสาวพิยะดา จาตุไชย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๖
๒๙) นางสาวกษพร ไกรสิงห์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๗
๓๐) นางสาวฉวีวรรณ บุญจันทร์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๘
๓๑) นางสาวบุญจรรณ คำหงษา	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๒๙
๓๒) นางสาวพัชรา แก้วน้อย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๐
๓๓) นางสาวณัฐชา สัมฤทธิ์ดี	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๑
๓๔) นางสาวอังคณา อุณา	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๓
๓๕) นางสาวบุศดี นุภาชา	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๕

๓๖) นายรอมเชื้อ...

๓๖) นายรอมเชื้อ กาเคะ	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๕
๓๗) นายสุริยะ ชูทอง	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๖
๓๘) นายศักรินทร์ นิภานันท์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๗
๓๙) นายอภิเดช ยาสมดี	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๓๘
๔๐) นายฉันทวิทย์ เหลาภู	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๐
๔๑) นายศิวารุจ ธรรมนิทา	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๑
๔๒) นายณัฐพล สุทธิผล	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๒
๔๓) นายอาทิตย์ นุชขุนบา	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๔
๔๔) นายอภินันท์ เรืองอน	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๕
๔๕) นายฉัตรชัย โยะระผุย	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๗
๔๖) นายกลยุทธ อิมทรัพย์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๔๘
๔๗) นางสาวนันทา เมื่อนวล	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๕๑
๔๘) นางสาวพิลาวรรณ แบ่งทา	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๕๒
๔๙) นางสาวจรรณ กระจำพันธุ์	ทะเบียนเลขที่	ว-๐๔๔๔-จ-๕๔๑๕๒

เอกสารแนบท้ายหนังสือขอรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็มไกรอเนชั่น รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ๖-๐๙๙
ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/ ลงวันที่

ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๘๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 27 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[3] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[3]
4	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method ^[3]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[3]
8	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric method ^[3]
10	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
11	Free Chlorine	1) Iodometric Method ^[3] 2) DPD Colorimetric Method ^[3]
12	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ^[3]
13	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
14	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
15	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
16	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
17	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[3]
18	pH	Electrometric Method ^[3]
19	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ^[3]
20	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
21	Sulfide	Iodometric method ^[3]

(นางฉีกัญญา อัครฤทธิไค)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบ
เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ

(นางฉีกัญญา อัครฤทธิไค)
22 Temperature...

-๒-

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
22	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[3]
23	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[3]
24	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro Kjeldahl Method ^[3] 2) Semi-Micro Kjeldahl Method ^[3]
25	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ^[3]
26	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
27	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

น้ำดื่ม จำนวน 58 รายการ


ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
4	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
6	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
8	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
10	Carbon Disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
11	Carbon Tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
12	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]

(นางฉีกัญญา อัครฤทธิไค)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบ
เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ

14 Chloroform...

-๓๗-


ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
14	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
15	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
16	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
17	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^[3]
18	Cyanide	Colorimetric Method ^[3]
19	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
20	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
21	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
22	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
23	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
24	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
25	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
26	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
27	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
28	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
29	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
30	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
31	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]


 (นางวิภาดา อดิสรกุลกิจ)
 ผู้อำนวยการศูนย์มาตรฐานวิธีวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
 กระทรวงมหาดไทย-กรุงเทพมหานคร

32 Lead...

-๓๘-

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
32	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
33	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
34	Mercury	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
35	Methyl Bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
36	Methylene Chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
37	Methyl Tert-Butyl Ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
38	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
39	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
40	pH	Electrometric method ^[3]
41	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
42	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
43	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
44	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
45	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
46	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
47	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
48	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]
49	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[3]


 (นางวิภาดา อดิสรกุลกิจ)
 ผู้อำนวยการศูนย์มาตรฐานวิธีวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
 กระทรวงมหาดไทย-กรุงเทพมหานคร

50 Trichloroethylene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
50	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
51	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
52	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
53	Vinyl Chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
54	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
55	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
56	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
57	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ⁽³⁾
58	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾

หมายเหตุ (ปล่องระบาย) จำนวน 26 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽⁴⁾
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
10	Dioxin/Furans	Isokinetic Sampling ⁽⁴⁾
11	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾
12	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽⁴⁾
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
15	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
18	Opacity	Ringelmann's Method ⁽¹⁾
19	Oxide of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽⁴⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁴⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 3) Instrumental Analyzer Method ⁽⁴⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁴⁾
23	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
24	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁴⁾
25	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
26	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾

สิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่ตัว จำนวน 20 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,9) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
4	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
5	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
7	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^(5,8,10)
8	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(6,10)
9	Cobalt	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
10	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
11	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
12	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹¹⁾
13	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
14	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)

Signature

(นางสาวกัญจน์ อัครสุกฤต)

ผู้ควบคุมการดำเนินงานวิธีวิเคราะห์ทางพิษวิทยา

เอกสารนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น

15 pH...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	pH	Electrometric Method ⁽¹⁴⁾
16	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
17	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
18	Thallium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
19	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
20	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)

สิ่งปนเปื้อน 56 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,9) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
4	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
5	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
6	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
8	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
10	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
11	Carbon Tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
12	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(7,13)

Signature

(นางสาวกัญจน์ อัครสุกฤต)

ผู้ควบคุมการดำเนินงานวิธีวิเคราะห์ทางพิษวิทยา

เอกสารนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น

14 Chloroform...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
14	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
15	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
16	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method ^(5,7,11)
17	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(7,11)
18	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
19	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
20	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
21	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
22	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
23	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
24	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
25	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
26	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
27	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
28	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
29	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
30	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
31	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
32	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹¹⁾

Signature

(นายวิภากร จิตร์ฤกษ์)

34 Methyl...

ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ในห้องทดลอง
และขอเป็นห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
34	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
35	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
36	Methyl Tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
37	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
38	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
40	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
41	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
42	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
43	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
44	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
45	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
46	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
47	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
48	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
49	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)
50	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,8)
51	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7,13)

Signature

(นายวิภากร จิตร์ฤกษ์)

52 m-Xylene...

ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ในห้องทดลอง
และขอเป็นห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
52	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7.13)
53	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7.13)
54	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7.13)
55	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(7.13)
56	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5.8)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่า
ความที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง.
ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 1254.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:
เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and
Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for
New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils.
SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium.
SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for
Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A, 2002.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-optical Emission
Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Antimony and Arsenic (Atomic Absorption,
Borohydride Reduction). SW-846 Method 7062, 1992.

นางวิภาญ์ ธีตรฤทธิ
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการวิเคราะห์ทดสอบสิ่งแวดล้อม
กรมการสิ่งแวดล้อม
กระทรวงมหาดไทย

10. United...

- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric), SW-846
Method 7196A, 1992.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-
Vapor Technique, SW-846 Method 7471B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride
Reduction), SW-846 Method 7742, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation
Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas
Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Solid and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

นางวิภาญ์ ธีตรฤทธิ
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการวิเคราะห์ทดสอบสิ่งแวดล้อม
กรมการสิ่งแวดล้อม
กระทรวงมหาดไทย



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๐๓ ๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐
๑ ๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารเคมีที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารเคมีที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๐๙๙๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๔/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยจันทเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงสารเคมีที่วิเคราะห์ ความละเอียดแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วให้ บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี
จำกัด เพิ่มขอถ่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนไว้วิเคราะห์ในดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสืออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๓๒๒๕ ลงวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๔ คือในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถยื่น
คำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันทีภายใต้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ห้าหมื่นสี่พันฉบับ
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เจริญศรี)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและต่อยอดกับคลังโรงงาน
ปฎิบัติงานตามชนิดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและต่อยอดกับคลังโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบเคมีพิชและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารเคมีที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๐๓ ๙ ลงวันที่ ๑ ๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอถ่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓ รายการ

ดิน จำนวน ๓ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	TPH (C ₅ - C ₆)	Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(2,3)
2	TPH (C ₈ - C ₁₆)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,3)
3	TPH (C ₁₈ - C ₃₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,3)

เอกสารอ้างอิง

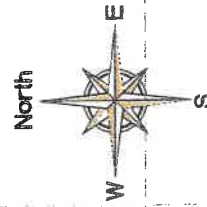
1. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2002.
3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003

ภาคผนวก ช

ผังรับรองเส้นชั้นความสูงของโครงการ

e.421720.000 e.421720.000 e.421720.000 e.421780.000 e.421800.000 e.421820.000 e.421840.000 e.421860.000

BAAN HUA KHUAN T.KAMALA A.KATHU PHUKET THAILAND



SCALE 1 : 500

Reference Point Coordinate		
PL	Easting	Northing
PL.1	421750.449	879415.508
PL.2	421739.985	879434.585
PL.3	421746.940	879443.321
PL.4	421752.702	879453.499
PL.5	421758.177	879463.171
PL.6	421764.350	879479.319
PL.7	421787.054	879507.176
PL.8	421811.620	879529.442
PL.9	421834.389	879548.059
PL.10	421848.940	879539.566
7d.5471	421837.737	879529.566
PL.11	421831.715	879522.708
PL.12	421804.873	879494.767
PL.13	421784.257	879468.250
PL.14	421771.685	879447.905
7d.6645	421766.638	879441.080

SYMBOL



PL

BENCH MARK

ELECTRICPOINT

BOUNDARY

LEVEL CONTOUR

0.25 M.

TREE

PARKIA

BAMBOOTREE

area
(SQ.M)

3,043.20

area
(RAI)

1-3-60.80

(แปลง ๑๐๑ไร่)
8 ไร่ 65

Reference Point Coordinate		
BM	Easting	Northing
BM.1	421744.927	879425.257
BM.2	421750.516	879413.354
BM.3	421751.054	879436.841
BM.4	421821.827	879534.155
BM.5	421825.649	879534.905

หมายเหตุ
- Topographic map งานสำรวจพื้นที่ความสูงและภูมิประเทศเบื้องต้น
- แนวเขตที่ดินอาจไม่ตรงกันกับแนวเขตที่ดินจริง
- แนวเขตที่ดินอาจไม่ตรงกันกับแนวเขตที่ดินจริง

n.879390.000 n.879410.000 n.879430.000 n.879450.000 n.879470.000 n.879490.000 n.879510.000 n.879530.000 n.879550.000 n.879570.000

ใบประกอบวิชาชีพผู้ออกแบบ

ภาคผนวก ฅ

หนังสือแจ้งพัฒนาโครงการ

เขียนที่ เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6

ตำบลกมลา อำเภอกะทู้

จังหวัดภูเก็ต

คู่ฉบับ

22 ส.ค. 2565

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการ

เรียน ผู้กำกับการสถานีตำรวจภูธรกมลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ
2. ผังบริเวณของโครงการ

เนื่องด้วย บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม เป็นโครงการ ประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ 18856 เลขที่ดิน 477 ขนาดพื้นที่ 1-3-60.8 ไร่ หรือ 3,043.20 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยมีแผนที่แสดง ที่ตั้งและผังบริเวณโครงการ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย ในการนี้โครงการฯ จึงขอแจ้งให้ทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการ พัฒนาโครงการ เพื่อให้สถานีตำรวจภูธรกมลา ได้เตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและดูแลประชาชนในโครงการได้ อย่างครบถ้วน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ จักขอบพระคุณยิ่ง

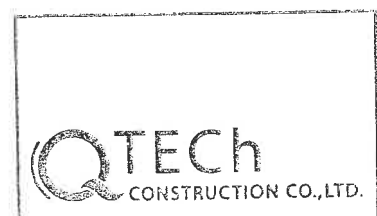
ขอแสดงความนับถือ



(นายเสริมลาภ พานิชพงศ์)

กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม

ส.ค.ด. (บันทึก ดว.ทพ.)



ผู้ประสานงาน: นางสาวทศวรรณ หานุกภาพ โทร.084-5088806, 076-540968

บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

ฉบับ

เขียนที่ เลขที่ 9/258 หมู่ที่ 6

ตำบลกมลา อำเภอกะทู้

จังหวัดภูเก็ต

22 ส.ค. 2565

องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา	
เลขที่.....	4074
วันที่.....	22 ส.ค. 2565
เวลา.....	10.43 น.

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการ

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนตำบลกมลา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ
2. ผังบริเวณของโครงการ

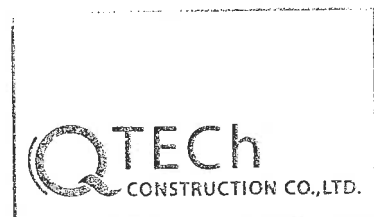
เนื่องด้วย บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด กำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โครงการอาคารชุด โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม เป็นโครงการ ประกอบกิจการประเภทอาคารชุด จำนวน 164 ห้องชุด ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดิน เลขที่ 18856 เลขที่ดิน 477 ขนาด พื้นที่ 1-3-60.8 ไร่ หรือ 3,043.20 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยมีแผนที่ แสดงที่ตั้งและผังบริเวณโครงการ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย ในการนี้โครงการฯ จึงขอแจ้งให้ทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะ มีการพัฒนาโครงการ เพื่อให้งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์การบริหารส่วนตำบลกมลา ได้เตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและดูแลประชาชนในโครงการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ ได้อย่างครบถ้วน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

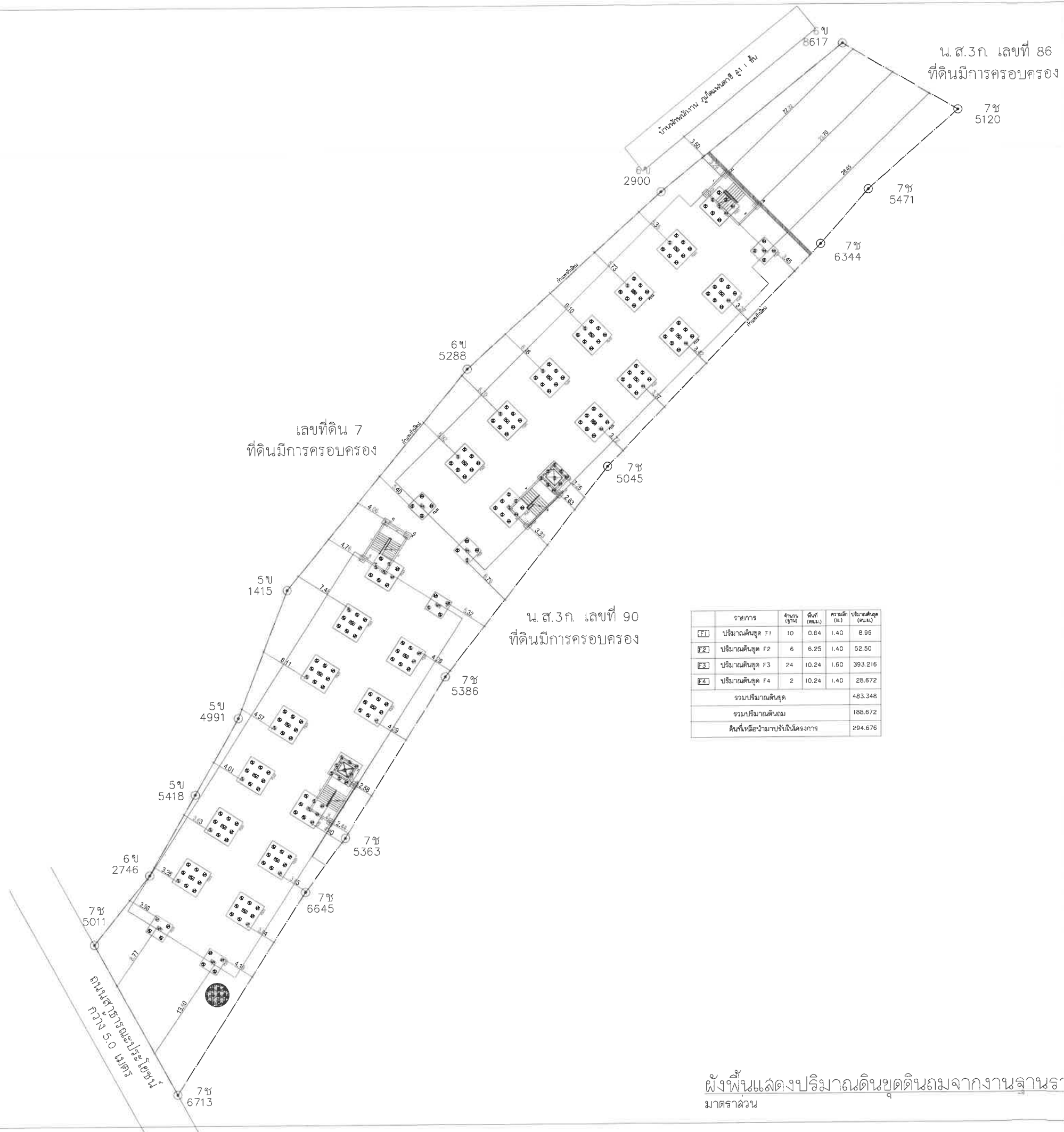
(นายเสริมลาภ พานิชพงศ์)

กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม



ภาคผนวก ญ

ผังแสดงตำแหน่งฐานราก



ผังพื้นที่แสดงปริมาณดินขุดดินถมจากงานฐานราก อาคาร A และ อาคาร B
มาตราส่วน

PROJECT	
โอเชียน ร็อค คอนโดมิเนียม (Ocean rock Condominium)	
LOCATION	
OWNER	
บริษัท คิวเทค คอนสตรัคชั่น จำกัด	
บริษัท ฮิตเท็ม ดีไซน์ เซอร์วิส จำกัด SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD.	
SYSTEM DESIGN SERVICE CO., LTD. 1/328 มบ. พนาสน์ปาร์คไฮส 3 หมู่ที่ 8 ต. เพชรพระสมิธิ อ.ศรีสุนทร จ.ภูเก็ต Mobile: 094 992 4653 Tel/Fax: 076 617750 Email: coresti@yahoo.com	
ENGINEER	AUTHORIZED SIGNATURE
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธรรมธร อินธิกร 7/ก 113	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายอำนาจศักดิ์ สีธรรม 8/ก 46208	
ENVIRONMENTAL ENGINEERS:	
นางสาววิภา ศิริชนะ 8/ส 2384	
ARCHITECT	AUTHORIZED SIGNATURE
ARCHITECT:	
นายประสิทธิ์ ขวัญพันธ์ 8/ส 1249	
นางสาวสุชาดา ชัยดี 8-8020095	
STRUCTURE ENGINEERS/CIVIL ENGINEER:	
นายประภาส แก้วจรัส 8/ส 10772	
LANDSCAPE ARCHITECT:	
นางสาวจุฑามาศ จันทะ 8-85 545	
REVISION	DATE
NO.	DESCRIPTION
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
DRAWING TITLE	
DRAWN BY	
APPROVED BY	
DATE	SCALE
01/06/2565	1:500 (A3)
DRAWING NUMBER	REVISION
ST-04	00
FOR EIA SUBMISSION	

ภาคผนวก ฎ
ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบ่อต้น



บริษัท เซาเทิร์น แล็บ แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

Southern Lab & Engineering Co., Ltd.

6/107 ม.9 ซอยเสาชემ ถนนศักดิ์เดช ค.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 076-215-900 โทรสาร 076-215-925

6/107 M.9 Soi Saokhem Sakdided Road Wichit, Maung, Phuket 83000 Tel. 076-215-900 Fax. 076-215-925



NSC - TISI - TIS 17025

TESTING 1661

Analysis Report

CUSTOMER : บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเม้นทอล เซอร์วิส จำกัด REPORT NO. : 651221-191
PROJECT : อาคารชุด โอเชียนร็อค คอนโดมิเนียม SAMPLE NO. : 65122826
LOCATION : หมู่ที่ 3 ตำบลกมลา อำเภอเกาะภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต RECEIVED DATE : 14/12/2022
SAMPLING SOURCE : น้ำบ่อต้น TESTED DATE : 15/12/2022 - 21/12/2022
SAMPLING DATE : 14/12/2022 REPORTED DATE : 21/12/2022
SAMPLING BY : customer
SAMPLING METHOD : GRAB SAMPLING

PARAMETER	UNIT	METHOD	RESULT	STANDARD
pH at 25.0 °C	-	4500-H ⁺ B. Electrometric Method	6.68	7.0 - 8.5
Total Dissolved Solids	mg/l	Electrometric Method	165	≤ 600
Color	Pt-Co	2120 C. Spectrophotometric-Single -Wavelength Method	0.00	≤ 5
Turbidity	NTU	2130 B. Nephelometric Method	1.34	≤ 5
Total Hardness ^{/1}	mg/l	2340 C. EDTA Titrimetric Method	137	≤ 300
Chloride	mg/l	4500-Cl ⁻ B. Argentometric Method	14.50	≤ 250
Iron	mg/l	3500-Fe B. Phenanthroline Method	0.05	≤ 0.5
Manganese	mg/l	3500-Mn B. Persulfate Method	< 0.03	≤ 0.3
Nitrate-Nitrogen	mg/l	4500-NO ₃ ⁻ E. Cadmium Reduction Method	1.80	≤ 45
Sulphate	mg/l	4500-SO ₄ ²⁻ E. Turbidimetric Method	3.25	≤ 200
Fluoride	mg/l	4500-F ⁻ D. SPADNS Method	< 0.01	< 0.70
Total Coliform Bacteria	MPN/100ml	Multiple Tube Fermentation Technique	> 23	< 1.1
E.coli	MPN/100ml	Multiple Tube Fermentation Technique	> 23	< 1.1
Physical Appearance		ของเหลวใส มีตะกอนเล็กน้อย		

Remark

Analysis Method : Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017

STANDARD : เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมสำหรับน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2551

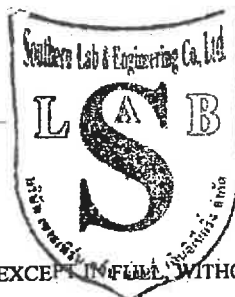
/1 : Accredited by TISI 2017

Analyzed & Reviewed by

(Mr. Amnad Jarana)

ว - 192 - ค - 8459

Laboratory Supervisor



Approved by

(Ms. Kritika Thongsombut)

ว - 192 - ค - 4098

General Manager

THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY
REPORTED ANALYSIS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) AND APPLY TO THE SAMPLE AS RECEIVED ONLY

--END OF REPORT--



บริษัท ภูเก็ต เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

125/512 ม.5 ต.รัษฎา อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000 Tel./Fax. 076-540968

Mobile 081-9345576 E-mail: phuketenvi@yahoo.com www.phuketenvi.com