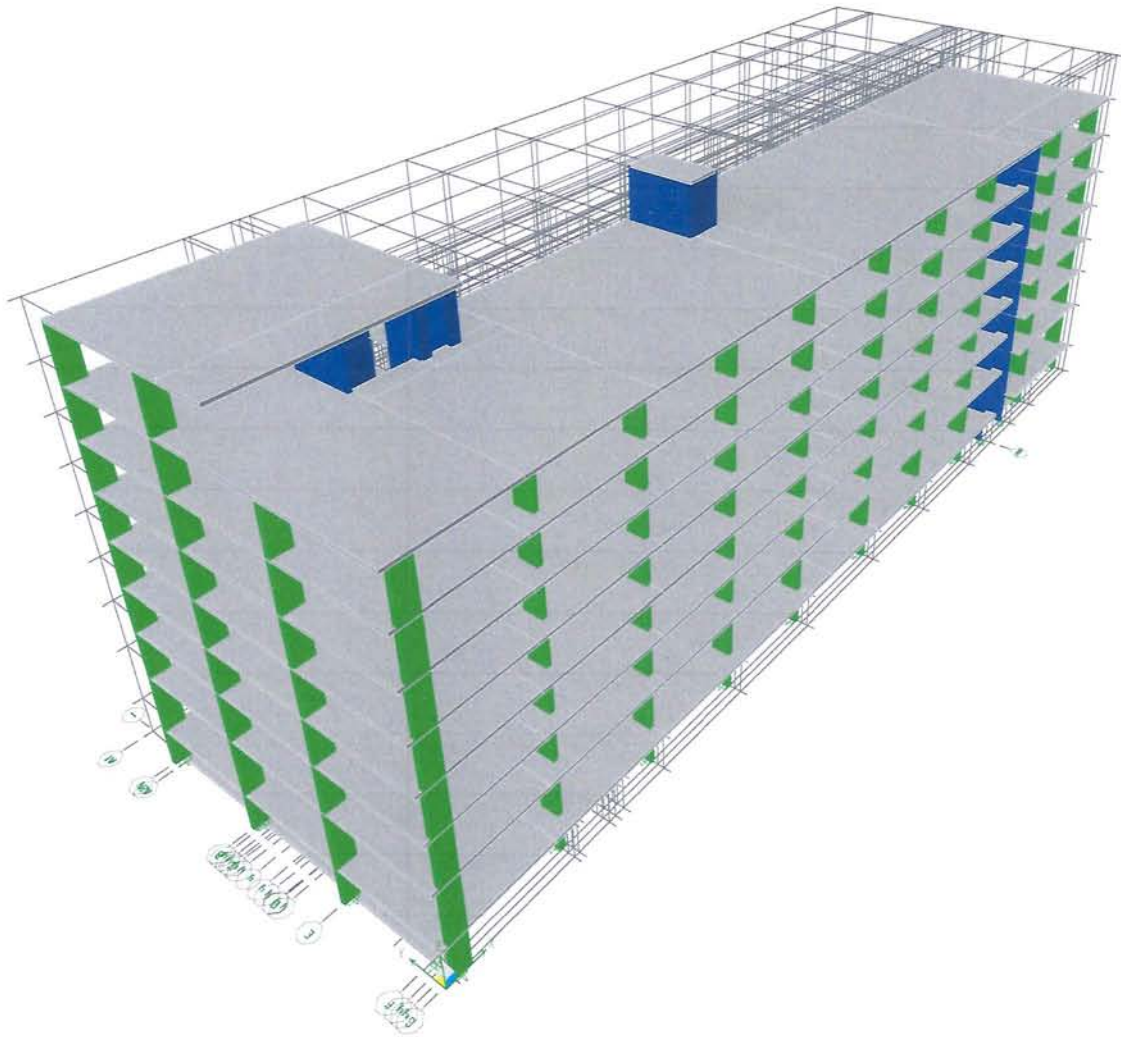


**7.7 เอกสารรายการคำนวณโครงสร้างผลกระทบจากแรงแผ่นดินไหว
และคำนวณระบบป้องกันดินพัง**

**รายการคำนวณโครงสร้าง
ผลกระทบจากแรงแผ่นดินไหว**

อาคารที่พักอาศัยรวม 7 ชั้น 1 ชั้นใต้ดิน

ช.ศูนย์วิจัย 3 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม.



การออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหวโดยวิธีเชิงพลศาสตร์
อาคาร ที่พักอาศัย 7 ชั้น 1ชั้นใต้ดิน ช.ศูนย์วิจัย3

กฎข้อบังคับ

- : ข้อกำหนดมาตรฐานการออกแบบต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ.1302 พ.ศ.2
- : อาคารประเภทความสำคัญ II (ปกติ) ตัวประกอบความสำคัญ($I=1$)
- : ความสูงอาคาร 7 ชั้น 1ชั้นใต้ดินจำนวน 1 อาคาร
- : ระบบโครงสร้าง Dual Systems Concrete Shear Walls with Concrete frame
- : สถานที่ก่อสร้าง ช.ศูนย์วิจัย3 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
- : โครงสร้างตั้งอยู่บนชั้นดินแบบ D อำเภอกรุงเทพ โชน5
- : S_a 0.1 sec = 0.079
- : S_a 1 sec = 0.158
- : Response Modification Factor $R = 6.5$
- : Function Damping Ratio = 0.05
- : การเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ 0.02h
- : สัมประสิทธิ์เสถียรภาพ(Stability Coefficient) < 0.25
- : ค่าความปลอดภัยต่อการพลิกคว่ำ >1.5

Response Spectrum Scale Factor Calculation (UBC-97)			
Story	Load	P	Vx
FL1	EQX	0	507.61
FL1	EQY	0	0
FL1	EQXRS	0	547
FL1	EQYRS	0	0

EQX(Equivalent Static Load Case) = 507.61 Ton

EQY(Equivalent Static Load Case) = 541.50 Ton

$V_{static} = \sqrt{EQX^2 + EQY^2} = \sqrt{507.61^2 + 541.50^2} = 742.22 \text{ Ton}$

EQXRS(Response Spectrum case) = 547 Ton

EQYRS(Response Spectrum case) = 573.40 Ton

$VRS = \sqrt{EQXRS^2 + EQYRS^2} = \sqrt{547^2 + 573.40^2} = 792.46 \text{ Ton}$

Scale Factor = $V_{static}/VRS = 742.22/792.46 = 0.936$

The acceleration is in term of g,

So the final scale factor is $0.936 \times 9.81 = 9.19$

Apply 30% in other orthoganal direction = $9.19 \times 0.3 = 2.76$

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 1

PROJECT INFORMATION

Company Name = mig21

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 2

S T O R Y D A T A

STORY	SIMILAR TO	HEIGHT	ELEVATION
TOP-ROOF	STORY1	3.500	29.150
ROOF	STORY1	3.100	25.650
STORY7	STORY1	3.100	22.550
STORY6	STORY1	3.100	19.450
STORY5	STORY1	3.100	16.350
STORY4	STORY1	3.100	13.250
STORY3	STORY1	3.350	10.150
STORY2	STORY1	4.100	6.800
STORY1	None	2.700	2.700
BASE	None		0.000

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 3

S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER	NOTIONAL FACTOR	NOTIONAL DIRECTION
DEAD	DEAD	N/A	1.0000		
LIVE	LIVE	N/A	0.0000		
WX	WIND	UBC97	0.0000		
WY	WIND	UBC97	0.0000		
EQX	QUAKE	UBC97	0.0000		
EQNX	QUAKE	UBC97	0.0000		
EQY	QUAKE	UBC97	0.0000		
EQNY	QUAKE	UBC97	0.0000		

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 4

R E S P O N S E S P E C T R U M C A S E S

RESP SPEC CASE: EQXRS

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
SRSS	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	BKK1302	9.1900
U2	BKK1302	2.7600
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: EQYRS

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
SRSS	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	BKK1302	2.7600
U2	BKK1302	9.1900
UZ	----	N/A

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 5

A U T O W I N D U B C 9 7

Case: WX

AUTO WIND INPUT DATA

Exposure From: Rigid diaphragm extents
Direction Angle = 0 degrees
Windward Cq = .8
Leeward Cq = .5

Top Story: TOP-ROOF
Bottom Story: STORY1

No parapet is included

Basic Wind Speed, V = 70 mph
Exposure Type = B
Importance Factor, Iw = 1

AUTO WIND EXPOSURE WIDTH INFORMATION (Exposure widths are from diaphragm extents)

STORY	DIAPHRAGM	WIDTH	X	Y
TOP-ROOF	D1	12.960	17.295	16.460
ROOF	D1	22.940	37.460	11.470
STORY7	D1	22.940	37.460	11.470
STORY6	D1	22.940	37.460	11.470
STORY5	D1	22.940	37.460	11.470
STORY4	D1	22.940	37.460	11.470
STORY3	D1	26.190	37.460	13.095
STORY2	D1	26.190	37.460	13.095
STORY1	D1	26.190	37.460	13.095

AUTO WIND CALCULATION FORMULAS

P = wind pressure = SUM(Ce Cq qs Iw) -- Method 1

Ce, the combined height, exposure and gust factor coefficient, is from UBC97 Table 16-G

qs is the wind stagnation pressure at the standard height of 33 feet

qs = 0.00256 V² >= 10 psf

AUTO WIND CALCULATION RESULTS

qs = 12.5440 psf

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

AUTO WIND STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
TOP-ROOF	2.02	0.00	0.00	0.000	0.000	-4.589
ROOF	6.54	0.00	0.00	0.000	0.000	-1.798
STORY7	6.05	0.00	0.00	0.000	0.000	-9.134
STORY6	5.81	0.00	0.00	0.000	0.000	-8.778
STORY5	5.71	0.00	0.00	0.000	0.000	-8.631
STORY4	5.38	0.00	0.00	0.000	0.000	-8.135
STORY3	5.97	0.00	0.00	0.000	0.000	-17.495
STORY2	6.43	0.00	0.00	0.000	0.000	-15.978
STORY1	3.49	0.00	0.00	0.000	0.000	-4.709

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 6

AUTO WIND UBC97
Case: WY

AUTO WIND INPUT DATA

Exposure From: Rigid diaphragm extents
Direction Angle = 90 degrees
Windward Cq = .8
Leeward Cq = .5

Top Story: TOP-ROOF
Bottom Story: STORY1

No parapet is included

Basic Wind Speed, V = 70 mph
Exposure Type = B
Importance Factor, Iw = 1

AUTO WIND EXPOSURE WIDTH INFORMATION (Exposure widths are from diaphragm extents)

STORY	DIAPHRAGM	WIDTH	X	Y
TOP-ROOF	D1	34.590	17.295	16.460
ROOF	D1	74.920	37.460	11.470
STORY7	D1	74.920	37.460	11.470
STORY6	D1	74.920	37.460	11.470
STORY5	D1	74.920	37.460	11.470
STORY4	D1	74.920	37.460	11.470
STORY3	D1	74.920	37.460	13.095
STORY2	D1	74.920	37.460	13.095
STORY1	D1	74.920	37.460	13.095

AUTO WIND CALCULATION FORMULAS

P = wind pressure = SUM(Ce Cq qs Iw) -- Method 1

Ce, the combined height, exposure and gust factor coefficient, is from UBC97 Table 16-G

qs is the wind stagnation pressure at the standard height of 33 feet
qs = 0.00256 V² >= 10 psf

AUTO WIND CALCULATION RESULTS

qs = 12.5440 psf

AUTO WIND STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
TOP-ROOF	0.00	5.40	0.00	0.000	0.000	-0.789
ROOF	0.00	21.36	0.00	0.000	0.000	198.748
STORY7	0.00	19.74	0.00	0.000	0.000	99.970
STORY6	0.00	18.98	0.00	0.000	0.000	96.080
STORY5	0.00	18.66	0.00	0.000	0.000	94.473
STORY4	0.00	17.58	0.00	0.000	0.000	89.036
STORY3	0.00	17.06	0.00	0.000	0.000	76.487
STORY2	0.00	18.41	0.00	0.000	0.000	80.294
STORY1	0.00	9.98	0.00	0.000	0.000	25.938

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 7

A U T O S E I S M I C U B C 9 7
Case: EQX

AUTO SEISMIC INPUT DATA

Direction: X + EccY
Typical Eccentricity = 5%
Eccentricity Overrides: No

Period Calculation: Program Calculated
Ct = .02 (in feet units)

Top Story: TOP-ROOF
Bottom Story: BASE

R = 5.5
I = 1
hn = 29.150 (Building Height)

Soil Profile Type = SD
Z = .15
Ca = 0.2200
Cv = 0.3200

AUTO SEISMIC CALCULATION FORMULAS

$$T_a = C_t (h_n^{3/4})$$

If Z >= 0.35 (Zone 4) then: If Tetabs <= 1.30 T_a then T = Tetabs, else T = 1.30 T_a
If Z < 0.35 (Zone 1, 2 or 3) then: If Tetabs <= 1.40 T_a then T = Tetabs, else T = 1.40 T_a

$$V = (C_v I W) / (R T) \quad (\text{Eqn. 1})$$

$$V \leq 2.5 C_a I W / R \quad (\text{Eqn. 2})$$

$$V \geq 0.11 C_a I W \quad (\text{Eqn. 3})$$

If T <= 0.7 sec, then F_t = 0
If T > 0.7 sec, then F_t = 0.07 T V <= 0.25 V

AUTO SEISMIC CALCULATION RESULTS

T_a = 0.6116 sec
T Used = 0.8563 sec
W Used = 7470.81

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

V (Eqn 1) = 0.0679W
V (Eqn 2) = 0.1000W
V (Eqn 3) = 0.0242W
V (Eqn 4) = 0.0349W

V Used = 0.0679W = 507.61

Ft Used = 30.43

AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
TOP-ROOF	50.46	0.00	0.00	0.000	0.000	-95.642
ROOF	94.61	0.00	0.00	0.000	0.000	225.707
STORY7	85.61	0.00	0.00	0.000	0.000	99.787
STORY6	73.84	0.00	0.00	0.000	0.000	86.069
STORY5	62.08	0.00	0.00	0.000	0.000	72.351
STORY4	50.31	0.00	0.00	0.000	0.000	58.633
STORY3	42.07	0.00	0.00	0.000	0.000	17.399
STORY2	33.33	0.00	0.00	0.000	-4.887	-13.721
STORY1	15.30	0.00	0.00	0.000	0.000	-10.435

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 8

A U T O S E I S M I C U B C 9 7

Case: EQNX

AUTO SEISMIC INPUT DATA

Direction: X - EccY
Typical Eccentricity = 5%
Eccentricity Overrides: No

Period Calculation: Program Calculated
Ct = .02 (in feet units)

Top Story: TOP-ROOF
Bottom Story: BASE

R = 5.5
I = 1
hn = 29.150 (Building Height)

Soil Profile Type = SD
Z = .15
Ca = 0.2200
Cv = 0.3200

AUTO SEISMIC CALCULATION FORMULAS

Ta = Ct (hn^(3/4))

If Z >= 0.35 (Zone 4) then: If Tetabs <= 1.30 Ta then T = Tetabs, else T = 1.30 Ta
If Z < 0.35 (Zone 1, 2 or 3) then: If Tetabs <= 1.40 Ta then T = Tetabs, else T = 1.40 Ta

V = (Cv I W) / (R T) (Eqn. 1)

V <= 2.5 Ca I W / R (Eqn. 2)

V >= 0.11 Ca I W (Eqn. 3)

If T <= 0.7 sec, then Ft = 0

If T > 0.7 sec, then Ft = 0.07 T V <= 0.25 V

AUTO SEISMIC CALCULATION RESULTS

Ta = 0.6116 sec
 T Used = 0.8563 sec
 W Used = 7470.81

V (Eqn 1) = 0.0679W
 V (Eqn 2) = 0.1000W
 V (Eqn 3) = 0.0242W
 V (Eqn 4) = 0.0349W

V Used = 0.0679W = 507.61

Ft Used = 30.43

AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
TOP-ROOF	50.46	0.00	0.00	0.000	0.000	-79.268
ROOF	94.61	0.00	0.00	0.000	0.000	256.234
STORY7	85.61	0.00	0.00	0.000	0.000	134.087
STORY6	73.84	0.00	0.00	0.000	0.000	115.654
STORY5	62.08	0.00	0.00	0.000	0.000	97.221
STORY4	50.31	0.00	0.00	0.000	0.000	78.787
STORY3	42.07	0.00	0.00	0.000	0.000	35.969
STORY2	33.33	0.00	0.00	0.000	-4.887	1.038
STORY1	15.30	0.00	0.00	0.000	0.000	-4.472

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 9

A U T O S E I S M I C U B C 9 7
 Case: EQY

AUTO SEISMIC INPUT DATA

Direction: Y + EccX
 Typical Eccentricity = 5%
 Eccentricity Overrides: No

Period Calculation: Program Calculated
 Ct = .02 (in feet units)

Top Story: TOP-ROOF
 Bottom Story: BASE

R = 5.5
 I = 1
 hn = 29.150 (Building Height)

Soil Profile Type = SD
 Z = .15
 Ca = 0.2200
 Cv = 0.3200

AUTO SEISMIC CALCULATION FORMULAS

Ta = Ct (hn^{3/4})

If Z >= 0.35 (Zone 4) then: If Tetabs <= 1.30 Ta then T = Tetabs, else T = 1.30 Ta
 If Z < 0.35 (Zone 1, 2 or 3) then: If Tetabs <= 1.40 Ta then T = Tetabs, else T = 1.40 Ta

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

$$V = (C_v I W) / (R T) \quad (\text{Eqn. 1})$$

$$V \leq 2.5 C_a I W / R \quad (\text{Eqn. 2})$$

$$V \geq 0.11 C_a I W \quad (\text{Eqn. 3})$$

If $T \leq 0.7$ sec, then $F_t = 0$
 If $T > 0.7$ sec, then $F_t = 0.07 T V \leq 0.25 V$

AUTO SEISMIC CALCULATION RESULTS

$T_a = 0.6116$ sec
 T Used = 0.8027 sec
 W Used = 7470.81
 V (Eqn 1) = $0.0725W$
 V (Eqn 2) = $0.1000W$
 V (Eqn 3) = $0.0242W$
 V (Eqn 4) = $0.0349W$
 V Used = $0.0725W = 541.50$
 F_t Used = 30.43

AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
TOP-ROOF	0.00	51.89	0.00	0.000	0.000	-318.908
ROOF	0.00	101.33	0.00	0.000	0.000	653.342
STORY7	0.00	91.70	0.00	0.000	0.000	237.362
STORY6	0.00	79.09	0.00	0.000	0.000	204.731
STORY5	0.00	66.48	0.00	0.000	0.000	172.100
STORY4	0.00	53.88	0.00	0.000	0.000	139.470
STORY3	0.00	45.06	0.00	0.000	0.000	214.052
STORY2	0.00	35.69	0.00	5.234	0.000	116.205
STORY1	0.00	16.39	0.00	0.000	0.000	64.876

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 10

A U T O S E I S M I C U B C 9 7
 Case: EQNY

AUTO SEISMIC INPUT DATA

Direction: Y - EccX
 Typical Eccentricity = 5%
 Eccentricity Overrides: No

Period Calculation: Program Calculated
 $C_t = .02$ (in feet units)

Top Story: TOP-ROOF
 Bottom Story: BASE

$R = 5.5$
 $I = 1$
 $h_n = 29.150$ (Building Height)

Soil Profile Type = SD
 $Z = .15$
 $C_a = 0.2200$
 $C_v = 0.3200$

AUTO SEISMIC CALCULATION FORMULAS

$$T_a = C_t (h_n^{3/4})$$

If $Z \geq 0.35$ (Zone 4) then: If $T_{etabs} \leq 1.30 T_a$ then $T = T_{etabs}$, else $T = 1.30 T_a$
 If $Z < 0.35$ (Zone 1, 2 or 3) then: If $T_{etabs} \leq 1.40 T_a$ then $T = T_{etabs}$, else $T = 1.40 T_a$

$$V = (C_v I W) / (R T) \quad (\text{Eqn. 1})$$

$$V \leq 2.5 C_a I W / R \quad (\text{Eqn. 2})$$

$$V \geq 0.11 C_a I W \quad (\text{Eqn. 3})$$

If $T \leq 0.7$ sec, then $F_t = 0$

If $T > 0.7$ sec, then $F_t = 0.07 T V \leq 0.25 V$

AUTO SEISMIC CALCULATION RESULTS

$T_a = 0.6116$ sec
 $T_{\text{Used}} = 0.8027$ sec
 $W_{\text{Used}} = 7470.81$

V (Eqn 1) = $0.0725W$
 V (Eqn 2) = $0.1000W$
 V (Eqn 3) = $0.0242W$
 V (Eqn 4) = $0.0349W$

$V_{\text{Used}} = 0.0725W = 541.50$

$F_t_{\text{Used}} = 30.43$

AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
TOP-ROOF	0.00	51.89	0.00	0.000	0.000	-363.841
ROOF	0.00	101.33	0.00	0.000	0.000	546.561
STORY7	0.00	91.70	0.00	0.000	0.000	117.385
STORY6	0.00	79.09	0.00	0.000	0.000	101.248
STORY5	0.00	66.48	0.00	0.000	0.000	85.111
STORY4	0.00	53.88	0.00	0.000	0.000	68.974
STORY3	0.00	45.06	0.00	0.000	0.000	157.156
STORY2	0.00	35.69	0.00	5.234	0.000	70.987
STORY1	0.00	16.39	0.00	0.000	0.000	46.605

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 11

MASS SOURCE DATA

MASS LATERAL LUMP MASS
 FROM MASS ONLY AT STORIES

Masses Yes Yes

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 12

DIAPHRAGM MASS DATA

STORY	DIAPHRAGM	MASS-X	MASS-Y	MMI	X-M	Y-M
TOP-ROOF	D1	3.825E+00	3.825E+00	5.739E+02	17.441	14.193
ROOF	D1	1.153E+01	1.153E+01	5.527E+03	28.156	11.195
STORY7	D1	1.474E+01	1.474E+01	8.120E+03	32.397	9.959
STORY6	D1	1.474E+01	1.474E+01	8.120E+03	32.397	9.959
STORY5	D1	1.474E+01	1.474E+01	8.120E+03	32.397	9.959
STORY4	D1	1.474E+01	1.474E+01	8.120E+03	32.397	9.959

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

STORY3	D1	1.553E+01	1.553E+01	8.808E+03	32.978	10.162
STORY2	D1	1.842E+01	1.842E+01	1.033E+04	33.098	10.612
STORY1	D1	1.874E+01	1.874E+01	1.066E+04	34.861	11.745

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 13

ASSEMBLED POINT MASSES

STORY	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOP-ROOF	1.528E+01	1.528E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	5.739E+02
ROOF	8.198E+01	8.198E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	5.527E+03
STORY7	8.438E+01	8.438E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	8.120E+03
STORY6	8.438E+01	8.438E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	8.120E+03
STORY5	8.438E+01	8.438E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	8.120E+03
STORY4	8.438E+01	8.438E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	8.120E+03
STORY3	9.213E+01	9.213E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	8.808E+03
STORY2	1.089E+02	1.089E+02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.033E+04
STORY1	1.260E+02	1.260E+02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.066E+04
BASE	1.111E+02	1.111E+02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	4.911E+03
Totals	8.729E+02	8.729E+02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	7.329E+04

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 14

CENTERS OF CUMULATIVE MASS & CENTERS OF RIGIDITY

STORY LEVEL	DIAPHRAGM NAME	/-----CENTER OF MASS-----//			--CENTER OF RIGIDITY--/	
		MASS	ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
TOP-ROOF	D1	3.825E+00	17.441	14.193	29.901	12.962
ROOF	D1	1.536E+01	25.487	11.942	30.557	13.092
STORY7	D1	3.009E+01	28.871	10.971	30.367	13.505
STORY6	D1	4.483E+01	30.030	10.638	30.080	14.027
STORY5	D1	5.957E+01	30.615	10.470	29.771	14.589
STORY4	D1	7.430E+01	30.969	10.369	29.491	15.142
STORY3	D1	8.983E+01	31.316	10.333	29.321	15.609
STORY2	D1	1.082E+02	31.619	10.381	29.580	15.789
STORY1	D1	1.270E+02	32.098	10.582	32.895	14.628

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 15

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE NUMBER	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYCLES/TIME)	CIRCULAR FREQ (RADIAN/TIME)
Mode 1	1.06336	0.94042	5.90883
Mode 2	0.86593	1.15483	7.25600
Mode 3	0.80270	1.24579	7.82752
Mode 4	0.28090	3.55997	22.36794
Mode 5	0.22521	4.44031	27.89926
Mode 6	0.18541	5.39336	33.88748
Mode 7	0.12430	8.04502	50.54833
Mode 8	0.10314	9.69541	60.91807
Mode 9	0.08472	11.80344	74.16320
Mode 10	0.07174	13.93917	87.58239
Mode 11	0.06136	16.29766	102.40121
Mode 12	0.05470	18.28174	114.86755

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 16

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	RX-ROTN	RY-ROTN
RZ-ROTN					

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1					
NUMBER %MASS <SUM>	%MASS <SUM>	%MASS <SUM>	%MASS <SUM>	%MASS <SUM>	%MASS <SUM>
Mode 1 39.97 < 40>	18.71 < 19>	2.66 < 3>	0.00 < 0>	3.42 < 3>	30.44 < 30>
Mode 2 6.45 < 46>	34.99 < 54>	14.93 < 18>	0.00 < 0>	23.81 < 27>	58.45 < 89>
Mode 3 12.17 < 59>	5.89 < 60>	40.21 < 58>	0.00 < 0>	71.29 < 99>	10.17 < 99>
Mode 4 8.30 < 67>	4.13 < 64>	0.82 < 59>	0.00 < 0>	0.02 < 99>	0.06 < 99>
Mode 5 2.47 < 69>	8.51 < 72>	4.21 < 63>	0.00 < 0>	0.18 < 99>	0.36 < 99>
Mode 6 4.08 < 73>	2.13 < 74>	10.84 < 74>	0.00 < 0>	0.92 < 100>	0.18 < 100>
Mode 7 2.96 < 76>	2.23 < 77>	0.08 < 74>	0.00 < 0>	0.00 < 100>	0.12 < 100>
Mode 8 1.49 < 78>	2.89 < 79>	1.73 < 75>	0.00 < 0>	0.09 < 100>	0.12 < 100>
Mode 9 0.99 < 79>	1.16 < 81>	3.86 < 79>	0.00 < 0>	0.16 < 100>	0.03 < 100>
Mode 10 1.64 < 81>	1.64 < 82>	0.04 < 79>	0.00 < 0>	0.00 < 100>	0.01 < 100>
Mode 11 1.84 < 82>	1.06 < 83>	1.32 < 81>	0.00 < 0>	0.02 < 100>	0.01 < 100>
Mode 12 0.13 < 83>	1.18 < 85>	1.68 < 82>	0.00 < 0>	0.02 < 100>	0.01 < 100>

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 17

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS
(STATIC AND DYNAMIC RATIOS ARE IN PERCENT)

TYPE	NAME	STATIC	DYNAMIC
Load	DEAD	0.4014	0.0000
Load	LIVE	0.0000	0.0000
Load	WX	99.9856	16.9668
Load	WY	99.9813	15.8452
Load	EQX	99.9878	93.2785
Load	EQNX	99.9878	93.2258
Load	EQY	99.9946	95.6088
Load	EQNY	99.9948	96.4092
Acce]	UX	99.9832	84.5369
Acce]	UY	99.9775	82.3923
Acce]	UZ	0.0000	0.0000
Acce]	RX	99.9999	99.9423
Acce]	RY	99.9999	99.9704
Acce]	RZ	97.9543	82.5078

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 18

TOTAL REACTIVE FORCES (RECOVERED LOADS) AT ORIGIN

LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
DEAD	7.807E-04	6.614E-05	8.569E+03	8.734E+04	-3.043E+05	-2.766E-03
LIVE	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
WX	-4.740E+01	6.881E-06	-5.066E-06	-1.168E+00	-7.317E+02	5.796E+02
WY	8.382E-04	-1.472E+02	1.078E-05	2.333E+03	-2.807E+00	-5.404E+03
EQX	-5.075E+02	2.166E-04	-6.781E-05	-2.178E+01	-9.356E+03	5.003E+03
EQNX	-5.075E+02	2.400E-04	-6.720E-05	-2.291E+01	-9.357E+03	4.807E+03
EQY	-9.005E-05	-5.415E+02	3.920E-05	1.006E+04	-5.331E+00	-1.791E+04
EQNY	-1.159E-03	-5.415E+02	3.713E-05	1.007E+04	-4.120E+00	-1.726E+04
EQXRS	5.125E+02	3.875E+02	9.812E-05	7.109E+03	9.413E+03	2.206E+04

S T O R Y F O R C E S

STORY MY	LOAD	P	VX	VY	T	MX
TOP-ROOF	WX	4.544E-08	-2.024E+00	-9.370E-11	3.332E+01	5.762E-07
-7.086E+00	WX	-9.426E-07	-8.564E+00	9.084E-07	1.083E+02	-1.005E-05
ROOF	WX	-1.971E-06	-1.461E+01	2.087E-06	1.777E+02	-2.487E-05
-3.363E+01	WX	-3.024E-06	-2.042E+01	3.213E-06	2.443E+02	-4.335E-05
STORY7	WX	-4.067E-06	-2.613E+01	4.230E-06	3.098E+02	-6.482E-05
-7.892E+01	WX	-5.147E-06	-3.151E+01	5.190E-06	3.716E+02	-8.961E-05
STORY6	WX	-5.024E-06	-3.748E+01	6.224E-06	4.497E+02	-1.106E-04
-1.422E+02	WX	-4.965E-06	-4.391E+01	6.948E-06	5.339E+02	-1.168E+00
STORY5	WX	-5.066E-06	-4.740E+01	6.881E-06	5.796E+02	-1.168E+00
-2.232E+02	WX	5.137E-08	-3.382E-10	-5.403E+00	-9.345E+01	1.891E+01
STORY4	WX	-5.549E-07	1.402E-04	-2.676E+01	-8.937E+02	1.019E+02
-3.209E+02	WX	5.306E-07	3.514E-04	-4.651E+01	-1.633E+03	2.461E+02
STORY3	WX	1.215E-06	4.990E-04	-6.548E+01	-2.344E+03	4.491E+02
-4.464E+02	WX	1.501E-06	6.348E-04	-8.414E+01	-3.043E+03	7.099E+02
STORY2	WX	1.450E-06	6.992E-04	-1.017E+02	-3.702E+03	1.025E+03
-6.037E+02	WX	6.395E-06	8.027E-04	-1.188E+02	-4.341E+03	1.423E+03
STORY1	WX	1.070E-05	8.382E-04	-1.372E+02	-5.030E+03	1.936E+03
-7.317E+02	WX	1.078E-05	8.382E-04	-1.472E+02	-5.404E+03	2.333E+03
TOP-ROOF	WY	6.544E-07	-5.046E+01	-3.379E-09	8.119E+02	8.305E-06
-1.775E-06	WY	-1.405E-05	-1.451E+02	3.548E-05	1.645E+03	-2.167E-04
ROOF	WY	-2.845E-05	-2.306E+02	7.660E-05	2.398E+03	-5.694E-04
4.864E-04	WY	-4.327E-05	-3.045E+02	1.133E-04	3.047E+03	-1.039E-03
STORY7	WY	-5.799E-05	-3.665E+02	1.443E-04	3.593E+03	-1.602E-03
1.515E-03	WY	-7.322E-05	-4.168E+02	1.717E-04	4.035E+03	-2.255E-03
STORY6	WY	-6.925E-05	-4.589E+02	1.985E-04	4.445E+03	-2.905E-03
3.028E-03	WY	-6.650E-05	-4.922E+02	2.168E-04	4.812E+03	-2.178E+01
STORY5	WY	-6.781E-05	-5.075E+02	2.166E-04	5.003E+03	-2.178E+01
4.989E-03	WY	6.552E-07	-5.046E+01	-3.808E-09	7.955E+02	8.317E-06
STORY4	WY	-1.420E-05	-1.451E+02	3.984E-05	1.598E+03	-2.311E-04
7.178E-03	WY					
STORY3	WY					
9.540E-03	WY					
STORY2	WY					
-2.810E+00	WY					
STORY1	WY					
-2.807E+00	WY					
TOP-ROOF	EQX					
-1.766E+02	EQX					
ROOF	EQX					
-6.263E+02	EQX					
STORY7	EQX					
-1.341E+03	EQX					
STORY6	EQX					
-2.285E+03	EQX					
STORY5	EQX					
-3.421E+03	EQX					
STORY4	EQX					
-4.714E+03	EQX					
STORY3	EQX					
-6.251E+03	EQX					
STORY2	EQX					
-7.986E+03	EQX					
STORY1	EQX					
-9.356E+03	EQX					
TOP-ROOF	EQNX					
-1.766E+02	EQNX					
ROOF	EQNX					

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

-6.263E+02						
STORY7	EQNX	-2.855E-05	-2.306E+02	8.572E-05	2.317E+03	-6.115E-04
-1.341E+03						
STORY6	EQNX	-4.338E-05	-3.045E+02	1.264E-04	2.936E+03	-1.121E-03
-2.285E+03						
STORY5	EQNX	-5.813E-05	-3.665E+02	1.607E-04	3.457E+03	-1.735E-03
-3.421E+03						
STORY4	EQNX	-7.346E-05	-4.168E+02	1.909E-04	3.879E+03	-2.448E-03
-4.714E+03						
STORY3	EQNX	-6.902E-05	-4.589E+02	2.202E-04	4.271E+03	-3.167E-03
-6.251E+03						
STORY2	EQNX	-6.589E-05	-4.922E+02	2.401E-04	4.623E+03	-2.291E+01
-7.987E+03						
STORY1	EQNX	-6.720E-05	-5.075E+02	2.400E-04	4.807E+03	-2.291E+01
-9.357E+03						
TOP-ROOF	EQY	2.295E-07	4.928E-09	-5.189E+01	-5.860E+02	1.816E+02
-7.905E-06						
ROOF	EQY	-6.983E-07	3.538E-05	-1.532E+02	-4.092E+03	6.566E+02
2.323E-04						
STORY7	EQY	3.754E-06	6.015E-05	-2.449E+02	-7.300E+03	1.416E+03
1.884E-04						
STORY6	EQY	6.789E-06	5.606E-05	-3.240E+02	-1.007E+04	2.420E+03
2.247E-04						
STORY5	EQY	8.537E-06	1.765E-05	-3.905E+02	-1.239E+04	3.631E+03
2.300E-04						
STORY4	EQY	9.522E-06	4.387E-06	-4.444E+02	-1.428E+04	5.008E+03
2.712E-04						
STORY3	EQY	2.534E-05	-5.043E-05	-4.894E+02	-1.598E+04	6.648E+03
-9.354E-04						
STORY2	EQY	3.876E-05	-9.005E-05	-5.251E+02	-1.728E+04	8.602E+03
-5.331E+00						
STORY1	EQY	3.920E-05	-9.005E-05	-5.415E+02	-1.791E+04	1.006E+04
-5.331E+00						
TOP-ROOF	EQNY	2.270E-07	5.667E-09	-5.189E+01	-5.411E+02	1.816E+02
-7.813E-06						
ROOF	EQNY	-2.408E-07	-1.248E-04	-1.532E+02	-3.941E+03	6.566E+02
-2.934E-04						
STORY7	EQNY	4.084E-06	-3.502E-04	-2.449E+02	-7.029E+03	1.416E+03
-1.599E-03						
STORY6	EQNY	7.121E-06	-5.388E-04	-3.240E+02	-9.692E+03	2.420E+03
-3.404E-03						
STORY5	EQNY	9.002E-06	-7.606E-04	-3.905E+02	-1.193E+04	3.631E+03
-5.818E-03						
STORY4	EQNY	1.029E-05	-8.589E-04	-4.444E+02	-1.375E+04	5.008E+03
-8.471E-03						
STORY3	EQNY	2.456E-05	-1.062E-03	-4.894E+02	-1.539E+04	6.648E+03
-1.296E-02						
STORY2	EQNY	3.666E-05	-1.159E-03	-5.251E+02	-1.664E+04	8.606E+03
-4.117E+00						
STORY1	EQNY	3.713E-05	-1.159E-03	-5.415E+02	-1.726E+04	1.007E+04
-4.120E+00						
TOP-ROOF	EQXRS	5.984E-07	2.810E+01	2.378E+01	5.479E+02	8.321E+01
9.834E+01						
ROOF	EQXRS	1.524E-05	1.419E+02	1.043E+02	5.519E+03	3.801E+02
5.356E+02						
STORY7	EQXRS	2.930E-05	2.395E+02	1.798E+02	9.860E+03	9.268E+02
1.274E+03						
STORY6	EQXRS	4.496E-05	3.197E+02	2.410E+02	1.338E+04	1.663E+03
2.257E+03						
STORY5	EQXRS	6.022E-05	3.845E+02	2.898E+02	1.619E+04	2.547E+03
3.434E+03						
STORY4	EQXRS	7.589E-05	4.351E+02	3.278E+02	1.836E+04	3.542E+03
4.761E+03						
STORY3	EQXRS	8.244E-05	4.755E+02	3.596E+02	2.036E+04	4.717E+03
6.322E+03						
STORY2	EQXRS	9.705E-05	5.037E+02	3.811E+02	2.167E+04	6.085E+03

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

8.055E+03						
STORY1	EQXRS	9.812E-05	5.125E+02	3.875E+02	2.206E+04	7.109E+03
9.413E+03						
TOP-ROOF	EQYRS	5.735E-07	2.356E+01	4.078E+01	4.193E+02	1.427E+02
8.244E+01						
ROOF	EQYRS	8.991E-06	1.089E+02	1.613E+02	4.436E+03	6.352E+02
4.184E+02						
STORY7	EQYRS	1.940E-05	1.816E+02	2.643E+02	7.878E+03	1.448E+03
9.789E+02						
STORY6	EQYRS	3.030E-05	2.408E+02	3.474E+02	1.067E+04	2.515E+03
1.720E+03						
STORY5	EQYRS	4.052E-05	2.883E+02	4.133E+02	1.289E+04	3.780E+03
2.603E+03						
STORY4	EQYRS	5.041E-05	3.253E+02	4.639E+02	1.461E+04	5.193E+03
3.594E+03						
STORY3	EQYRS	5.822E-05	3.554E+02	5.026E+02	1.611E+04	6.842E+03
4.759E+03						
STORY2	EQYRS	6.925E-05	3.771E+02	5.295E+02	1.712E+04	8.784E+03
6.047E+03						
STORY1	EQYRS	7.000E-05	3.844E+02	5.371E+02	1.744E+04	1.021E+04
7.063E+03						

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 20

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	MAX DRIFT
TOP-ROOF	X	WX	1/13194
ROOF	X	WX	1/12815
STORY7	X	WX	1/11859
STORY6	X	WX	1/10754
STORY5	X	WX	1/10003
STORY4	X	WX	1/9751
STORY3	X	WX	1/10293
STORY2	X	WX	1/13444
STORY1	X	WX	1/30037
TOP-ROOF	Y	WY	1/4102
ROOF	Y	WY	1/3100
STORY7	Y	WY	1/2793
STORY6	Y	WY	1/2526
STORY5	Y	WY	1/2352
STORY4	Y	WY	1/2301
STORY3	Y	WY	1/2453
STORY2	Y	WY	1/3349
STORY1	Y	WY	1/9494
TOP-ROOF	X	EQX	1/930
ROOF	X	EQX	1/864
STORY7	X	EQX	1/785
STORY6	X	EQX	1/724
STORY5	X	EQX	1/692
STORY4	X	EQX	1/695
STORY3	X	EQX	1/760
STORY2	X	EQX	1/1039
STORY1	X	EQX	1/2462
TOP-ROOF	X	EQNX	1/928
ROOF	X	EQNX	1/856
STORY7	X	EQNX	1/777
STORY6	X	EQNX	1/717
STORY5	X	EQNX	1/685
STORY4	X	EQNX	1/688
STORY3	X	EQNX	1/752
STORY2	X	EQNX	1/1028
STORY1	X	EQNX	1/2441
TOP-ROOF	Y	EQY	1/789
ROOF	Y	EQY	1/792

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

STORY7	Y	EQY	1/801
STORY6	Y	EQY	1/834
STORY5	Y	EQY	1/775
STORY4	Y	EQY	1/763
STORY3	Y	EQY	1/823
STORY2	Y	EQY	1/1148
STORY1	Y	EQY	1/3331
TOP-ROOF	Y	EQNY	1/733
ROOF	Y	EQNY	1/735
STORY7	Y	EQNY	1/741
STORY6	Y	EQNY	1/765
STORY5	Y	EQNY	1/816
STORY4	Y	EQNY	1/868
STORY3	Y	EQNY	1/935
STORY2	Y	EQNY	1/1301
STORY1	Y	EQNY	1/3742
TOP-ROOF	X	EQXRS	1/806
TOP-ROOF	Y	EQXRS	1/648
ROOF	Y	EQXRS	1/382
STORY7	Y	EQXRS	1/351
STORY6	Y	EQXRS	1/325
STORY5	X	EQXRS	1/622
STORY5	Y	EQXRS	1/313
STORY4	X	EQXRS	1/621
STORY4	Y	EQXRS	1/317
STORY3	X	EQXRS	1/676
STORY3	Y	EQXRS	1/350
STORY2	X	EQXRS	1/926
STORY2	Y	EQXRS	1/497
STORY1	X	EQXRS	1/2273
STORY1	Y	EQXRS	1/1460
TOP-ROOF	X	EQYRS	1/882
TOP-ROOF	Y	EQYRS	1/491
ROOF	X	EQYRS	1/867
ROOF	Y	EQYRS	1/489
STORY7	X	EQYRS	1/824
STORY7	Y	EQYRS	1/479
STORY6	X	EQYRS	1/799
STORY6	Y	EQYRS	1/480
STORY5	X	EQYRS	1/801
STORY5	Y	EQYRS	1/496
STORY4	X	EQYRS	1/843
STORY4	Y	EQYRS	1/536
STORY3	X	EQYRS	1/902
STORY3	Y	EQYRS	1/610
STORY2	X	EQYRS	1/1292
STORY2	Y	EQYRS	1/869
STORY1	X	EQYRS	1/3126
STORY1	Y	EQYRS	1/2336

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 21

DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	UX	UY	RZ
TOP-ROOF	D1	WX	0.0023	-0.0001	0.00000
ROOF	D1	WX	0.0021	0.0000	0.00001
STORY7	D1	WX	0.0018	0.0000	0.00001
STORY6	D1	WX	0.0016	0.0000	0.00001
STORY5	D1	WX	0.0013	0.0000	0.00001
STORY4	D1	WX	0.0010	0.0000	0.00001
STORY3	D1	WX	0.0007	0.0000	0.00000
STORY2	D1	WX	0.0004	0.0000	0.00000
STORY1	D1	WX	0.0001	0.0000	0.00000
BASE	D1	WX	0.0000	0.0000	0.00000

			THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1		
TOP-ROOF	D1	WY	-0.0001	0.0051	0.00009
ROOF	D1	WY	0.0001	0.0053	0.00008
STORY7	D1	WY	0.0002	0.0049	0.00007
STORY6	D1	WY	0.0002	0.0041	0.00006
STORY5	D1	WY	0.0001	0.0033	0.00005
STORY4	D1	WY	0.0001	0.0025	0.00004
STORY3	D1	WY	0.0001	0.0017	0.00003
STORY2	D1	WY	0.0000	0.0009	0.00001
STORY1	D1	WY	0.0000	0.0002	0.00000
BASE	D1	WY	0.0000	0.0000	0.00000
TOP-ROOF	D1	EQX	0.0312	-0.0026	0.00020
ROOF	D1	EQX	0.0280	-0.0006	0.00019
STORY7	D1	EQX	0.0248	0.0001	0.00018
STORY6	D1	EQX	0.0210	0.0000	0.00017
STORY5	D1	EQX	0.0169	0.0000	0.00015
STORY4	D1	EQX	0.0128	-0.0001	0.00012
STORY3	D1	EQX	0.0086	0.0000	0.00008
STORY2	D1	EQX	0.0046	0.0000	0.00004
STORY1	D1	EQX	0.0010	0.0000	0.00001
BASE	D1	EQX	0.0000	0.0000	0.00000
TOP-ROOF	D1	EQNX	0.0312	-0.0030	0.00022
ROOF	D1	EQNX	0.0281	-0.0007	0.00022
STORY7	D1	EQNX	0.0249	0.0001	0.00020
STORY6	D1	EQNX	0.0211	0.0001	0.00018
STORY5	D1	EQNX	0.0170	0.0000	0.00016
STORY4	D1	EQNX	0.0128	0.0000	0.00013
STORY3	D1	EQNX	0.0086	0.0000	0.00009
STORY2	D1	EQNX	0.0046	0.0000	0.00005
STORY1	D1	EQNX	0.0010	0.0000	0.00001
BASE	D1	EQNX	0.0000	0.0000	0.00000
TOP-ROOF	D1	EQY	0.0001	0.0285	0.00002
ROOF	D1	EQY	0.0000	0.0247	0.00004
STORY7	D1	EQY	0.0000	0.0214	0.00005
STORY6	D1	EQY	-0.0001	0.0178	0.00006
STORY5	D1	EQY	-0.0001	0.0141	0.00006
STORY4	D1	EQY	-0.0001	0.0104	0.00005
STORY3	D1	EQY	-0.0001	0.0069	0.00004
STORY2	D1	EQY	-0.0001	0.0036	0.00002
STORY1	D1	EQY	0.0000	0.0007	0.00000
BASE	D1	EQY	0.0000	0.0000	0.00000
TOP-ROOF	D1	EQNY	0.0002	0.0296	-0.00007
ROOF	D1	EQNY	-0.0001	0.0249	-0.00004
STORY7	D1	EQNY	-0.0002	0.0213	-0.00002
STORY6	D1	EQNY	-0.0003	0.0177	0.00000
STORY5	D1	EQNY	-0.0003	0.0140	0.00001
STORY4	D1	EQNY	-0.0002	0.0103	0.00002
STORY3	D1	EQNY	-0.0002	0.0068	0.00002
STORY2	D1	EQNY	-0.0001	0.0035	0.00001
STORY1	D1	EQNY	0.0000	0.0007	0.00000
BASE	D1	EQNY	0.0000	0.0000	0.00000
TOP-ROOF	D1	EQXRS	0.0316	0.0226	0.00147
ROOF	D1	EQXRS	0.0282	0.0168	0.00129
STORY7	D1	EQXRS	0.0250	0.0162	0.00113
STORY6	D1	EQXRS	0.0213	0.0136	0.00095
STORY5	D1	EQXRS	0.0173	0.0109	0.00077
STORY4	D1	EQXRS	0.0130	0.0081	0.00057
STORY3	D1	EQXRS	0.0088	0.0055	0.00038
STORY2	D1	EQXRS	0.0047	0.0028	0.00020
STORY1	D1	EQXRS	0.0010	0.0006	0.00004
BASE	D1	EQXRS	0.0000	0.0000	0.00000
TOP-ROOF	D1	EQYRS	0.0243	0.0363	0.00098
ROOF	D1	EQYRS	0.0203	0.0261	0.00085
STORY7	D1	EQYRS	0.0175	0.0214	0.00073
STORY6	D1	EQYRS	0.0148	0.0177	0.00061
STORY5	D1	EQYRS	0.0119	0.0140	0.00048
STORY4	D1	EQYRS	0.0089	0.0103	0.00036

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1					
STORY3	D1	EQYRS	0.0060	0.0067	0.00023
STORY2	D1	EQYRS	0.0032	0.0035	0.00012
STORY1	D1	EQYRS	0.0007	0.0007	0.00002
BASE	D1	EQYRS	0.0000	0.0000	0.00000

ETABS v9.7.0 File:THE BANGKOK RESIDENCES Units:Ton-m ตุลาคม 26, 2557 0:10 PAGE 22

STORY MAXIMUM AND AVERAGE LATERAL DISPLACEMENTS

STORY	LOAD	DIR	MAXIMUM	AVERAGE	RATIO
TOP-ROOF	WX	X	0.0023	0.0023	1.014
ROOF	WX	X	0.0021	0.0021	1.033
STORY7	WX	X	0.0019	0.0018	1.039
STORY6	WX	X	0.0016	0.0016	1.046
STORY5	WX	X	0.0013	0.0013	1.053
STORY4	WX	X	0.0010	0.0010	1.059
STORY3	WX	X	0.0007	0.0007	1.074
STORY2	WX	X	0.0004	0.0004	1.076
STORY1	WX	X	0.0001	0.0001	1.065
TOP-ROOF	WY	Y	0.0066	0.0052	1.282
ROOF	WY	Y	0.0089	0.0060	1.477
STORY7	WY	Y	0.0079	0.0052	1.501
STORY6	WY	Y	0.0068	0.0044	1.526
STORY5	WY	Y	0.0055	0.0036	1.550
STORY4	WY	Y	0.0042	0.0027	1.570
STORY3	WY	Y	0.0029	0.0018	1.583
STORY2	WY	Y	0.0015	0.0010	1.578
STORY1	WY	Y	0.0003	0.0002	1.458
TOP-ROOF	EQX	X	0.0320	0.0308	1.042
ROOF	EQX	X	0.0302	0.0280	1.079
STORY7	EQX	X	0.0266	0.0245	1.085
STORY6	EQX	X	0.0226	0.0207	1.092
STORY5	EQX	X	0.0184	0.0167	1.099
STORY4	EQX	X	0.0139	0.0126	1.105
STORY3	EQX	X	0.0094	0.0084	1.128
STORY2	EQX	X	0.0050	0.0045	1.130
STORY1	EQX	X	0.0011	0.0010	1.113
TOP-ROOF	EQNX	X	0.0321	0.0307	1.047
ROOF	EQNX	X	0.0305	0.0280	1.088
STORY7	EQNX	X	0.0269	0.0245	1.094
STORY6	EQNX	X	0.0229	0.0208	1.101
STORY5	EQNX	X	0.0186	0.0168	1.108
STORY4	EQNX	X	0.0140	0.0126	1.114
STORY3	EQNX	X	0.0095	0.0084	1.138
STORY2	EQNX	X	0.0051	0.0045	1.140
STORY1	EQNX	X	0.0011	0.0010	1.121
TOP-ROOF	EQY	Y	0.0288	0.0285	1.012
ROOF	EQY	Y	0.0264	0.0251	1.054
STORY7	EQY	Y	0.0235	0.0217	1.086
STORY6	EQY	Y	0.0202	0.0181	1.118
STORY5	EQY	Y	0.0165	0.0144	1.149
STORY4	EQY	Y	0.0125	0.0106	1.176
STORY3	EQY	Y	0.0085	0.0071	1.197
STORY2	EQY	Y	0.0044	0.0036	1.201
STORY1	EQY	Y	0.0008	0.0007	1.106
TOP-ROOF	EQNY	Y	0.0307	0.0296	1.038
ROOF	EQNY	Y	0.0260	0.0245	1.059
STORY7	EQNY	Y	0.0218	0.0212	1.028
STORY6	EQNY	Y	0.0177	0.0177	1.005
STORY5	EQNY	Y	0.0145	0.0140	1.035
STORY4	EQNY	Y	0.0110	0.0104	1.061
STORY3	EQNY	Y	0.0075	0.0069	1.082
STORY2	EQNY	Y	0.0039	0.0036	1.086
STORY1	EQNY	Y	0.0007	0.0007	1.004
TOP-ROOF	EQXRS	X	0.0347	0.0331	1.048

THE BANGKOK RESIDENCES Rve.1

ROOF	EQXRS	X	0.0332	0.0305	1.086
STORY7	EQXRS	X	0.0294	0.0269	1.090
STORY6	EQXRS	X	0.0251	0.0229	1.095
STORY5	EQXRS	X	0.0205	0.0186	1.100
STORY4	EQXRS	X	0.0155	0.0140	1.105
STORY3	EQXRS	X	0.0105	0.0095	1.108
STORY2	EQXRS	X	0.0056	0.0050	1.109
STORY1	EQXRS	X	0.0012	0.0011	1.090
TOP-ROOF	EQXRS	Y	0.0414	0.0313	1.322
ROOF	EQXRS	Y	0.0656	0.0411	1.595
STORY7	EQXRS	Y	0.0575	0.0360	1.601
STORY6	EQXRS	Y	0.0488	0.0304	1.606
STORY5	EQXRS	Y	0.0393	0.0244	1.611
STORY4	EQXRS	Y	0.0294	0.0182	1.614
STORY3	EQXRS	Y	0.0196	0.0122	1.616
STORY2	EQXRS	Y	0.0101	0.0063	1.613
STORY1	EQXRS	Y	0.0018	0.0012	1.570
TOP-ROOF	EQYRS	X	0.0299	0.0263	1.137
ROOF	EQYRS	X	0.0259	0.0225	1.153
STORY7	EQYRS	X	0.0224	0.0196	1.142
STORY6	EQYRS	X	0.0186	0.0165	1.132
STORY5	EQYRS	X	0.0148	0.0132	1.121
STORY4	EQYRS	X	0.0109	0.0098	1.111
STORY3	EQYRS	X	0.0077	0.0068	1.133
STORY2	EQYRS	X	0.0040	0.0036	1.122
STORY1	EQYRS	X	0.0009	0.0008	1.108
TOP-ROOF	EQYRS	Y	0.0487	0.0386	1.263
ROOF	EQYRS	Y	0.0417	0.0330	1.265
STORY7	EQYRS	Y	0.0355	0.0282	1.257
STORY6	EQYRS	Y	0.0291	0.0233	1.248
STORY5	EQYRS	Y	0.0228	0.0183	1.243
STORY4	EQYRS	Y	0.0169	0.0135	1.247
STORY3	EQYRS	Y	0.0113	0.0090	1.252
STORY2	EQYRS	Y	0.0058	0.0046	1.251
STORY1	EQYRS	Y	0.0012	0.0009	1.248

รายการคำนวณระบบป้องกันดินพัง

อาคารพักอาศัยรวมและโรงแรมสูง 7 ชั้น 1 ชั้นใต้ดิน

๕. ศูนย์วิจัย แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม.

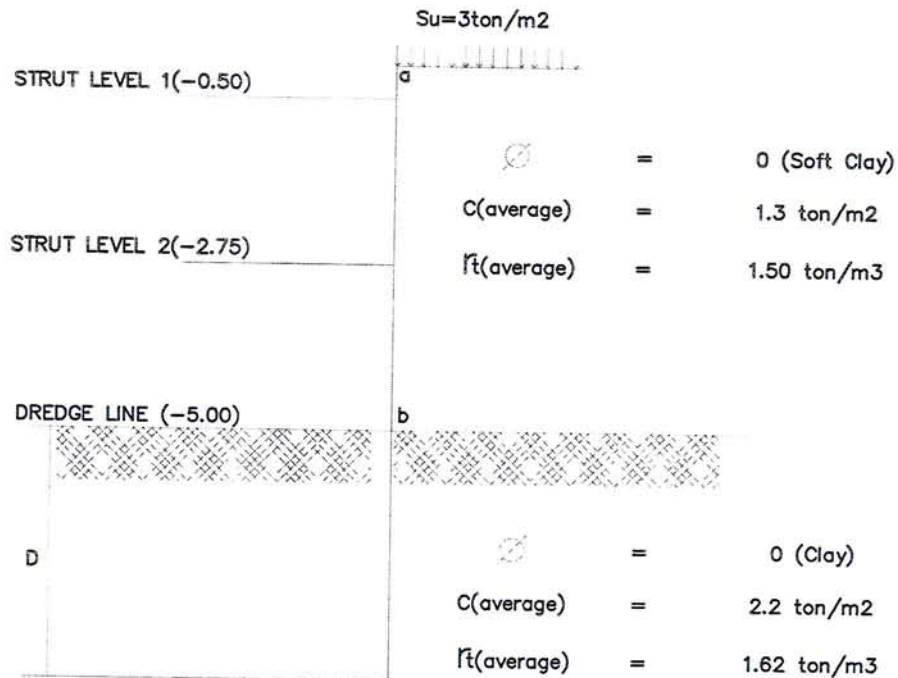
DESIGN CRITERIA

SOIL (CLAY)

SURCHARGE	=	3 ton/m ²
ϕ	=	0 (Clay)
c	=	1.3 ton/m ² , 2.2 ton/m ²
γ_t	=	1.5 ton/m ³ , 1.62 ton/m ³

STEEL STRUCTURE

$F_y(A36)$	=	2,500 ksc
F_b	=	0.6 F_y = 1,500 ksc
F_v	=	0.4 F_y = 1,000 ksc



From TERZAGHI & PECK

For Soft clay to Medium clay ($N > 5-6$)

$$\begin{aligned}
 \sigma_h &= \sigma_{hA} + \Delta \sigma_h \\
 \sigma_{hA} &= K_a \sigma_H \\
 K_a &= 1 - (4/N) \\
 N &= r_{tH}/C = (1.50 \times 5.00)/1.3 = 5.77 \\
 K_a &= 1 - (4/5.77) = 0.306 \\
 \sigma_h &= 0.306 \times 1.5 \times 5.00 + 3 = 5.295 \text{ ton/m}^2
 \end{aligned}$$

SHEET PILE

$$H_{\max} = 2.25 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} +M_{\max} &= (6 H_{\max}^2)/10 = (5.295 \times 2.25^2)/10 \\ &= 2.68 \text{ t-m} \\ S_x &= M_{\max}/F_b = (2,680 \times 100)/1,500 \\ &= 178.67 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Find Sheet pile length (prevent heave effect)

Find Shear resistance S

$$S = 0.5 Q_u (H - Q_u/r)$$

Q_u = unconfined compressive strength = $2S_u$

$$\begin{aligned} S &= 2.2((5.00 + D) - (4.4/1.62)) \\ &= 2.2D + 5.02 \end{aligned}$$

take moment at b

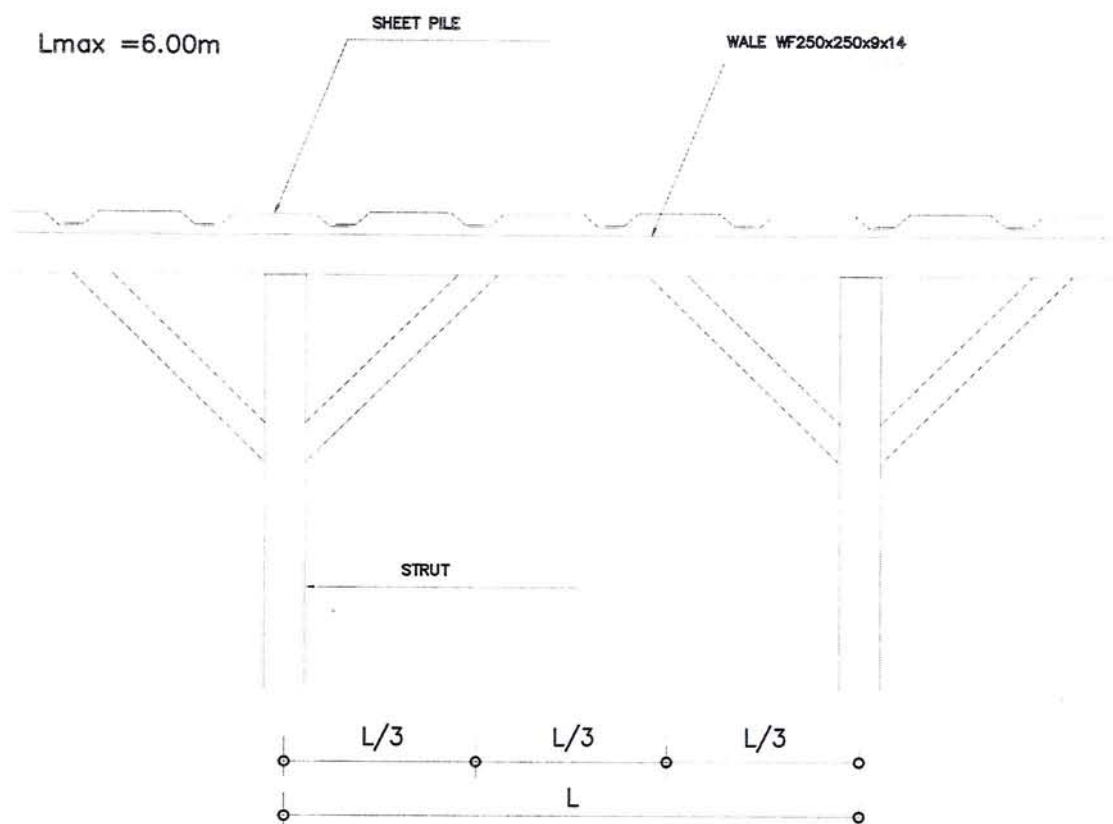
$$\begin{aligned} (rH + q)B - 2S - (0.5 \gamma B^2 Q_u) &= Q_u D \\ (1.62 \times (5.00 + D) + 3)D - 2S - (1.571 \times D \times 4.4) &= 4.4 \times D \\ 1.62D^2 - 4.61D - 10.04 &= 0 \\ D &= 4.35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pile length max} &= 4.35 + 2D/3 \\ &= 4.35 + 2 \times 5.00/3 = 7.68 \text{ m} \end{aligned}$$

use 10.00m

WALE

$L_{max} = 6.00m$



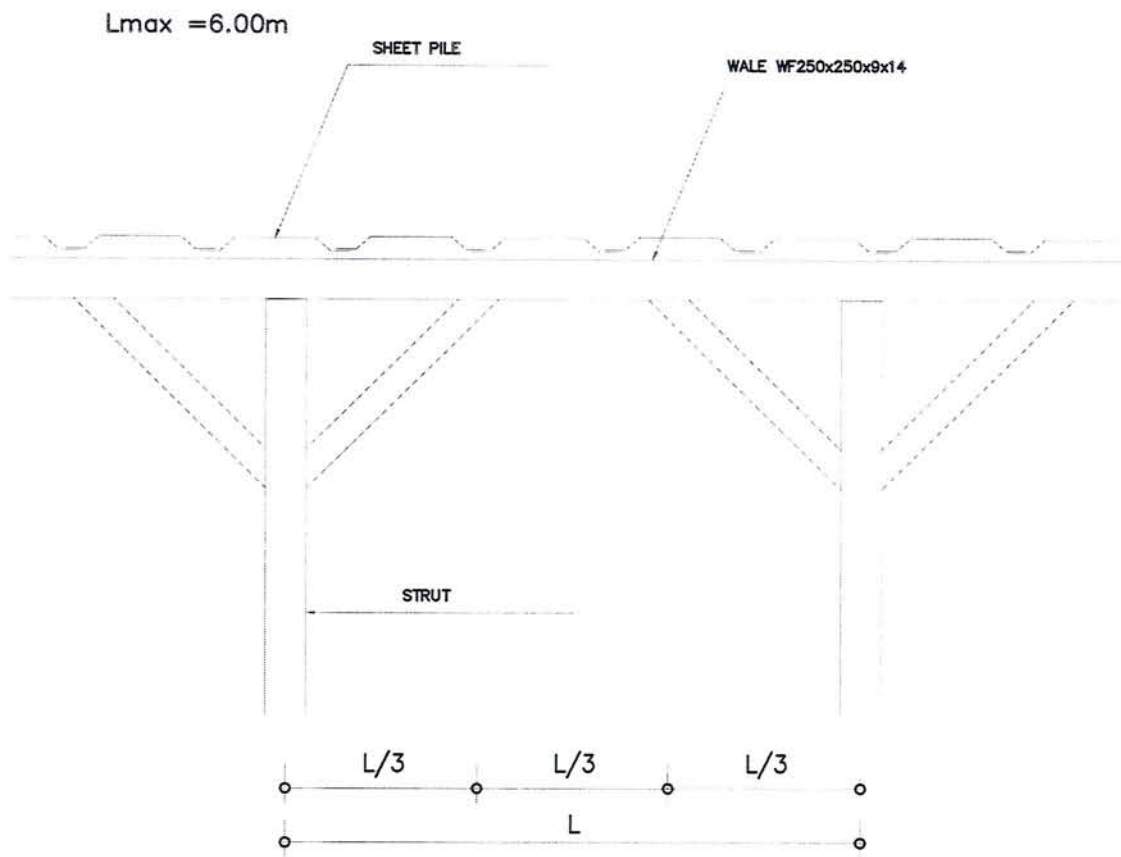
$$Wl = 5.295 \times 2.25 = 11.913 \text{ t/m}$$

$$+M_{max} = \frac{Wl(L_{max}/3)^2}{10} = 9.53 \text{ t-m}$$

$$S_x = \frac{M_{max}}{F_b} = \frac{(9,530 \times 100)}{1,500} = 635.33 \text{ cm}^3$$

use WF 250x250x9x14 ($S_x = 875 \text{ cm}^3$)

STRUT



$$\text{Load on STRUT max} = 5.295 \times 2.25 \times 6.00 = 71.48 \text{ tons}$$

$$\text{try WF 250x250x9x14 } r_{min} = 6.29 \text{ cm.}$$

$$KL/r_{min} = 95.38$$

$$P(\text{allowable}) = 1,317 \text{ ksc}$$

$$P = 1,317 \times 95.38 = 125.61 \text{ tons}$$

$$> 71.48 \text{ tons ok}$$

7.8 เอกสารแผนอพยพแผ่นดินไหว

แผนอพยพแผ่นดินไหว โรงแรมฮอลิเดย์อินน์ เอ็กซ์เพรส กรุงเทพ ซอยศูนย์วิจัย

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการปฏิบัติและผู้รับผิดชอบในการอพยพแผ่นดินไหว

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
1	- Staff และคนงานที่ได้ยินสัญญาณเตือนภัยหรือรับรู้การเกิดแผ่นดินไหวให้รีบออกจากอาคารเมื่อมีการสั่งการจากผู้ที่ควบคุมแผนป้องกันภัย - ไปรวมพล ณ จุดรวมพลบริเวณหลังประตูโครงการ	- ผู้จัดการโครงการ หรือวิศวกรโครงการ - วิศวกร/ โฟร์แมน หรือผู้รับรู้การเกิดแผ่นดินไหวแจ้งผู้มีหน้าที่กดสัญญาณเตือนภัยหรือกดเอง
2	- ขณะเกิดแผ่นดินไหวให้ตั้งสติอยู่ในที่ที่แข็งแรงปลอดภัย ห่างจากประตูหน้าต่าง สายไฟฟ้า ปฏิบัติตามคำแนะนำ ข้อควรปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ไม่ตื่นตระหนกจนเกินไป ถ้าหากลงจากอาคารไม่ได้ ให้หาที่หมอบใต้โต๊ะที่แข็งแรง เพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งปรักหักพังร่วงหล่นลงมา หรือให้หาที่ยืนอยู่ชิดเสาใหญ่ๆ ใช้เสื้อปิดจมูกกันฝุ่นเข้าตา-จมูก สงสัยของความช่วยเหลือเป็นระยะตลอดเวลา - ทำการสำรวจรายชื่อว่าอยู่ครบหรือไม่ ถ้าหากขาดพนักงานคนใดให้หน่วยบรรเทาสาธารณภัยรีบทำการค้นหาทันที ถ้าเกิดบาดเจ็บให้ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นทันที รีบนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน เพื่อให้แพทย์ได้ทำการรักษาต่อไป	- วิศวกร/โฟร์แมน หน่วยงานที่ควบคุมผู้รับเหมา - เลขานุการ/Checker ตรวจสอบคนงานตามรายชื่อ - เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยพร้อมชุดปฐมพยาบาล - ผู้จัดการโครงการ/วิศวกรโครงการ/วิศวกร/โฟร์แมน ติดต่อหน่วยงานราชการตามเบอร์ติดต่อฉุกเฉิน
3	- รวมมือกับเจ้าหน้าที่ในการเข้าไปปฏิบัติงานในบริเวณที่ได้รับ ความเสียหาย และผู้ไม่มีหน้าที่หรือไม่เกี่ยวข้อง ไม่ควรเข้าไปในบริเวณนั้นๆ หากไม่ได้รับอนุญาต	- ผู้จัดการโครงการหรือวิศวกรโครงการ - วิศวกร/โฟร์แมน หน่วยงานที่ควบคุมผู้รับเหมา - หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย

หมายเหตุ : ควรฝึกซ้อมอพยพแผ่นดินไหวปีละ 1 ครั้ง

แผนอพยพแผ่นดินไหว

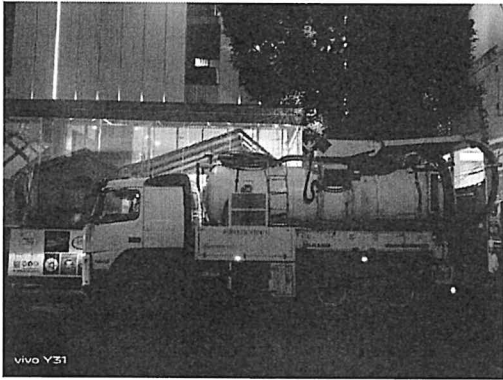
ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติในการอพยพก่อนเกิดแผ่นดินไหว และขณะเกิดเหตุแผ่นดินไหว

แผนอพยพแผ่นดินไหว	
ก่อนเกิดแผ่นดินไหว	ขณะเกิดแผ่นดินไหว
1. เตรียมเครื่องอุปโภคบริโภคที่จำเป็น เช่น ถ่านไฟฉาย ไฟฉาย อุปกรณ์ดับเพลิง น้ำดื่ม น้ำใช้อาหารแห้ง ไขว้ในกรณีไฟฟ้าดับ หรือกรณีฉุกเฉินอื่นๆ 2. จัดหาเครื่องรับวิทยุ ที่ชาร์จไฟฉายหรือแบตเตอรี่ สำหรับเปิดฟังข่าวสารค่าเตือนแนะนำและสถานการณ์ต่างๆ 3. เตรียมอุปกรณ์หนีภัย สำหรับการช่วยชีวิต 4. เตรียมยารักษาโรค และเวชภัณฑ์ให้พร้อมที่จะใช้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น 5. จัดให้มีการศึกษาถึงการปฐมพยาบาล เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมที่จะช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ หรืออันตรายให้พ้นขีดอันตรายก่อนที่จะถึงมือแพทย์ 6. จัดตำแหน่งของวาล์ว เปิด-ปิดน้ำ ตำแหน่งของสะพานไฟฟ้าเพื่อตัดตอนการส่งน้ำและไฟฟ้า 7. ยึดเครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้สอย ภายในสถานประกอบการให้ความมั่นคงแน่นหนา ไม่โยกเยกโคลงเคลงไปทำความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน 8. ไม่ควรวางสิ่งของที่มีน้ำหนักมากๆ ไว้ในที่สูง เพราะอาจร่วงหล่นมาทำความเสียหายหรือเป็นอันตรายได้ เตรียมการอพยพเคลื่อนย้าย หากถึงเวลาที่จะต้องอพยพ และวางแผนป้องกันภัยสำหรับที่ทำงานมีการชี้แจงบทบาทที่สมาชิกแต่ละบุคคลจะต้องปฏิบัติ มีการฝึกซ้อมแผนที่จัดทำไว้ เพื่อเพิ่มลักษณะและความคล่องตัวในการปฏิบัติ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	1. ตั้งสติ อยู่ในที่ที่แข็งแรงปลอดภัย ห่างจากประตู หน้าต่าง สายไฟฟ้า เป็นต้น 2. ปฏิบัติตามคำแนะนำข้อควรปฏิบัติของทางราชการอย่างเคร่งครัด ไม่ตื่นตระหนกจนเกินไป 3. ไม่ควรทำให้เกิดประกายไฟ เพราะหากมีการรั่วซึมของแก๊ส หรือวัตถุไวไฟ อาจเกิดภัยพิบัติจากไฟไหม้ ไฟลวก ช้ำช้อนกับแผ่นดินไหวเพิ่มขึ้นอีก 4. เปิดวิทยุรับฟังสถานการณ์ คำแนะนำค่าเตือนต่างๆ จากทางราชการอย่างต่อเนื่อง 5. ไม่ควรใช้ลิฟต์ เพราะหากไฟฟ้าดับอาจมีอันตรายจากการติดอยู่ภายในลิฟต์ 6. มุดเข้าไปใต้เตียงหรือตั่ง อย่ายืนใต้คานหรือที่ที่มีน้ำหนักมาก 7. อยู่ใต้โต๊ะที่แข็งแรง เพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งปรักหักพังร่วงหล่นลงมา อยู่ห่างจากสิ่งไม่มั่นคงแข็งแรง 8. ให้ออกจากอาคาร เมื่อมีการสั่งการจากผู้ที่มีความคุมแผนป้องกันภัย หรือผู้รับผิดชอบในเรื่องนี้ 9. หากอยู่ในรถ ให้หยุดรถจนกว่าแผ่นดินจะหยุดไหว หรือสั่นสะเทือนหลังเกิดแผ่นดินไหว 10. ตรวจเช็คผู้ที่ได้รับการบาดเจ็บ และการทำการปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ แล้วรีบนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน เพื่อให้แพทย์ได้ทำการรักษาต่อไป 11. ตรวจเช็คระบบน้ำ ไฟฟ้า หากมีการรั่วซึม หรือชำรุดเสียหายให้ปิดวาล์ว เพื่อป้องกันน้ำท่วมเอ่อ ยกสะพานไฟฟ้า เพื่อผ่องกั้นไฟฟ้ารั่ว

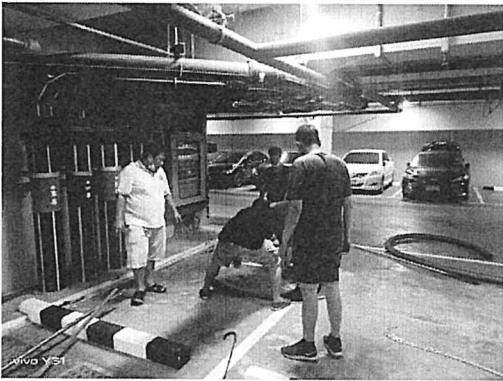
7.9 เอกสารการสู่บตะกอน

รายงานสูบบ่อปฏิรูปปนเปื้อนไขมัน

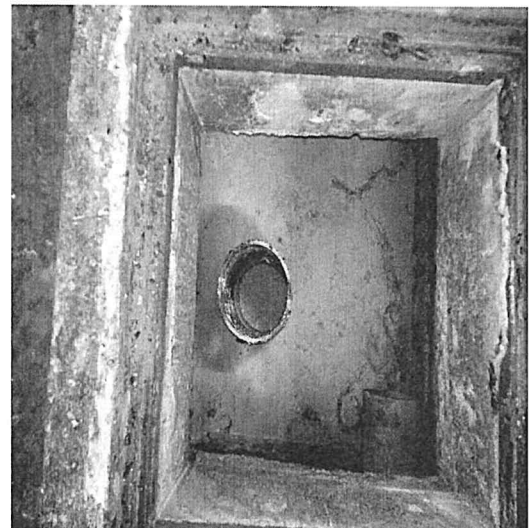
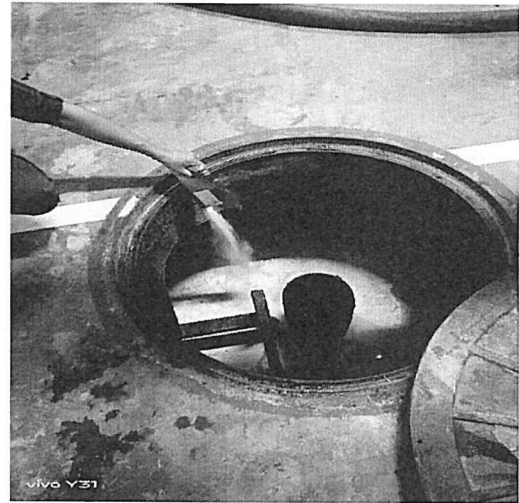
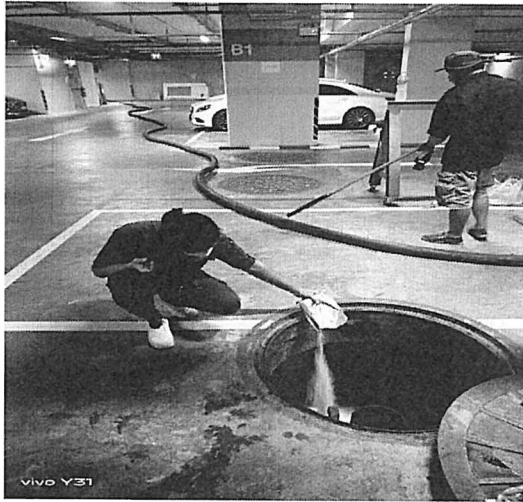
วันที่ 03/09/2565



รถสูบบ่อปฏิรูป

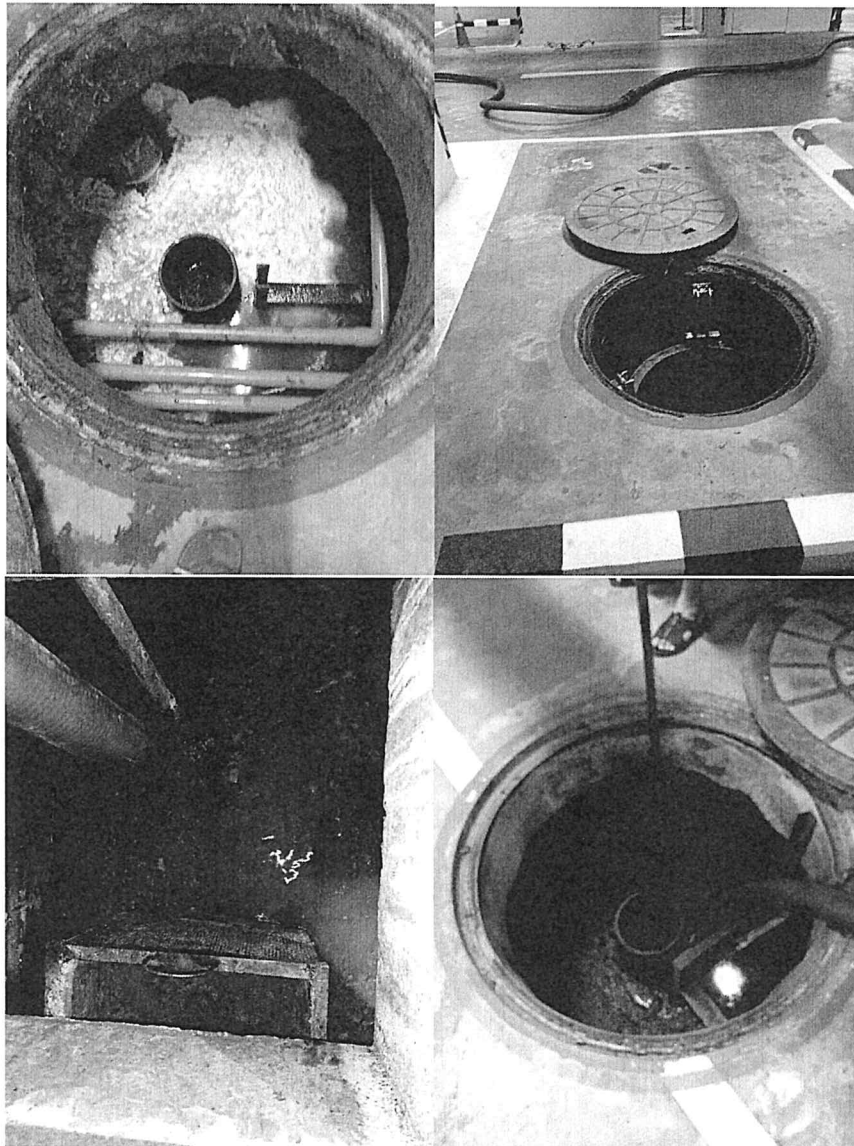


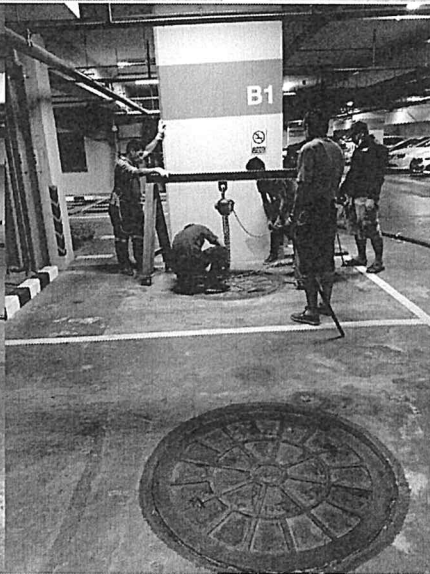
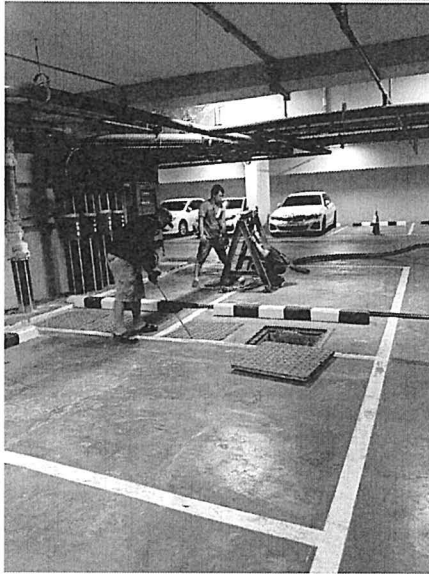
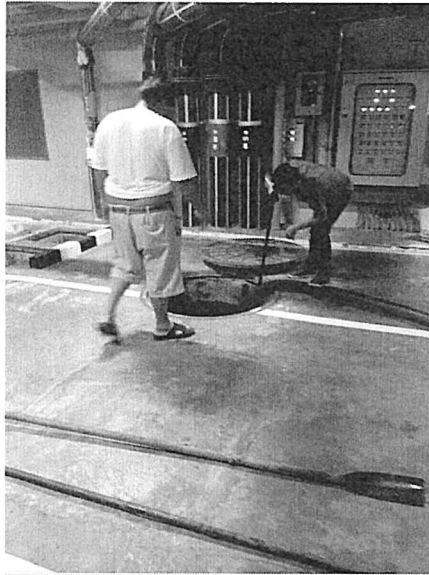
เปิดฝาบ่อปฏิรูปลานจอดรถชั้นB

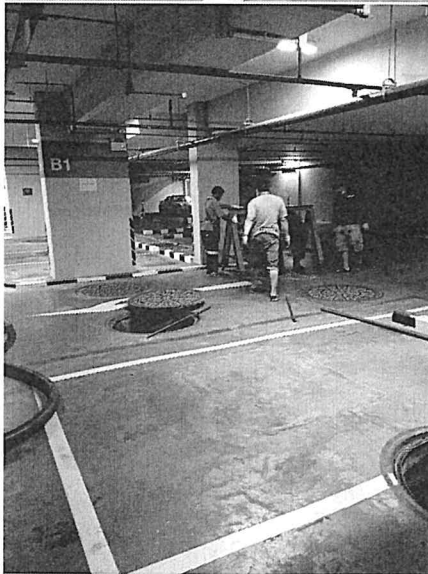
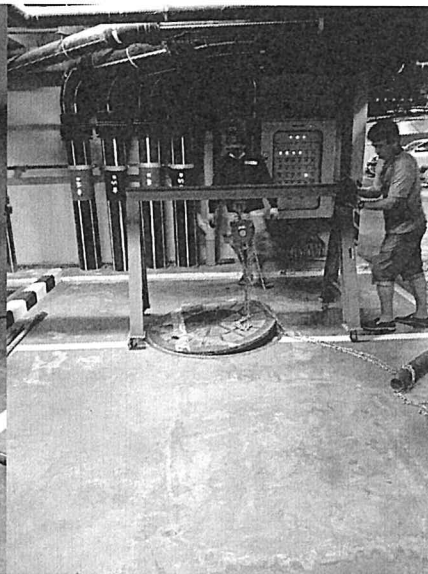


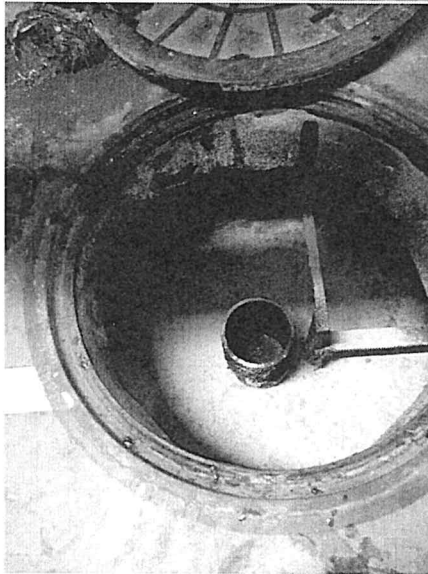
ใส่จุลินทรีย์ในบ่อทั้งสองบ่อ

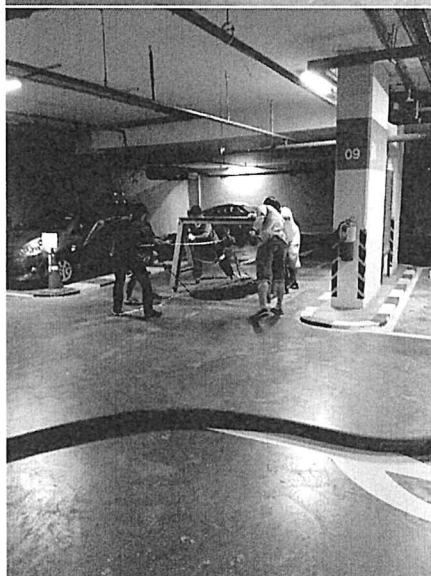
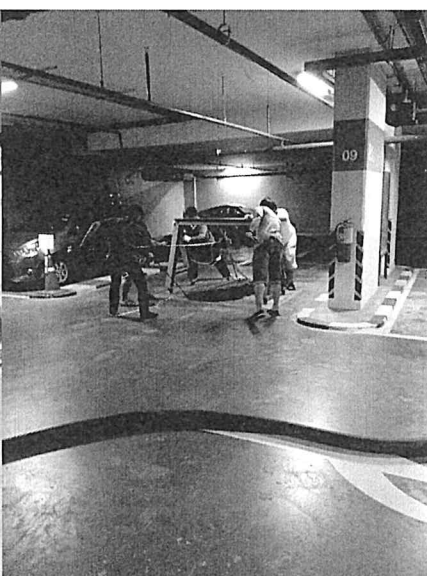
ดูบ่อเมื่อวันที่27/01/66

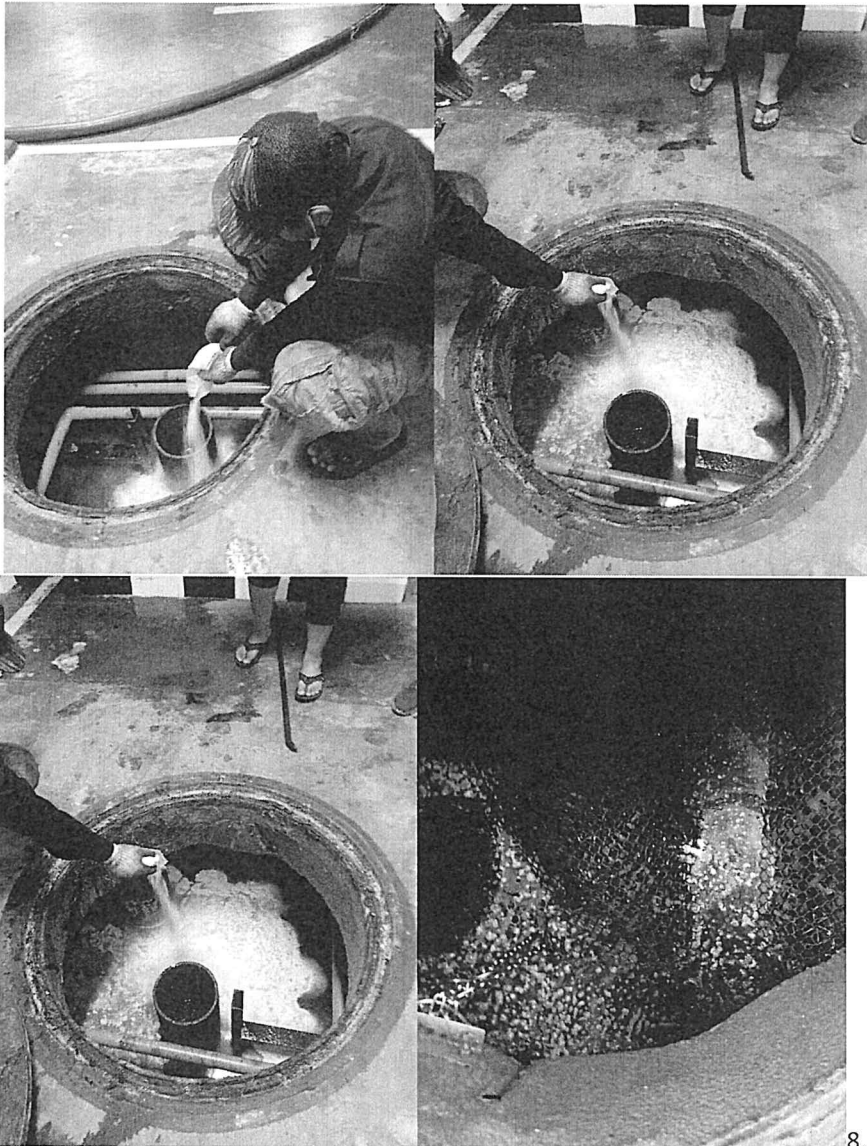


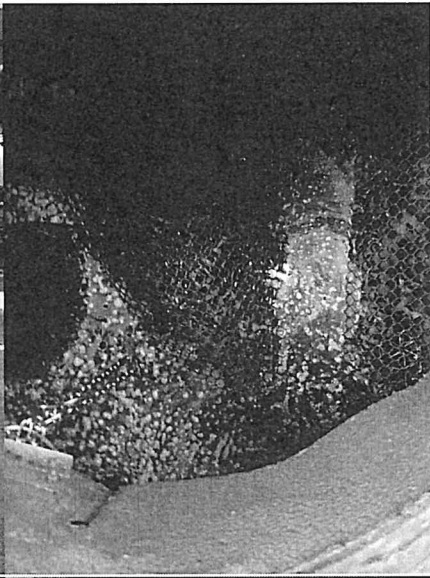


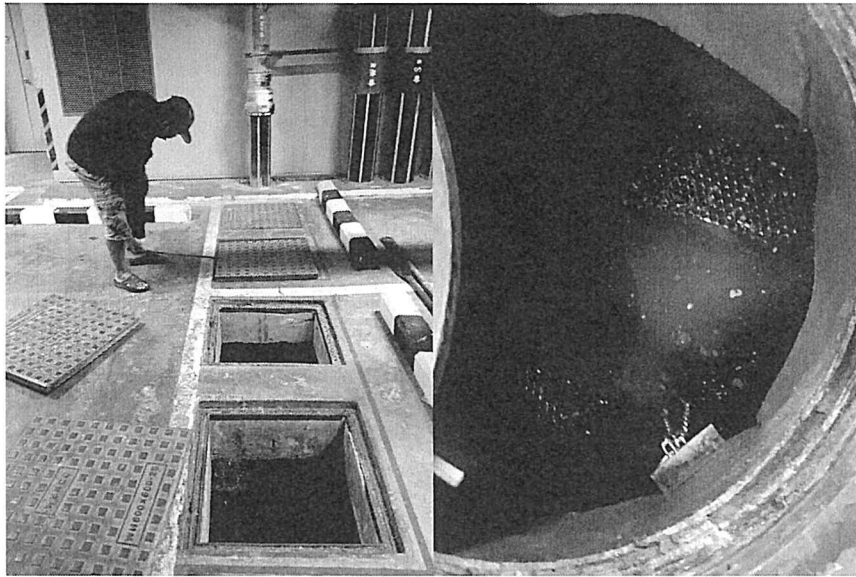












7.10 ตัวอย่างเอกสารตรวจสอบฟลิป่อ ข้อต่อ ผนัง ของระบบบำบัดน้ำเสีย

Waste Water Treatment				
Holiday Inn Express sol Soenvijai		Location:		Month: February Year: 2022
Eq. Name :		Brand :		Model :
Period :		☒ M ☐ M3 ☐ M6 ☐ Y		
TASK (รายละเอียดการปฏิบัติงาน)	Unit	STD	Checking	
- General Cleaning Control Panel / ทำความสะอาดตู้ควบคุม	M	/	/	
- Check Position Pond Cover, Damage and Rust / ตรวจสอบตำแหน่งการปิดของฝาบ่อ, ความเสียหาย และ การกัดกร่อน	M	N	N	
- Check SV30 / ตรวจสอบตะกอนด้วยวิธี SV30	M	200 - 300 ml	200-300 ml	
- Check Small of WWT area / ตรวจสอบกลิ่นบริเวณบ่อ	M	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	
- Check Water Parameter of effluent pond / ตรวจสอบพารามิเตอร์	M	Lap ภายนอก	Lap	
- Check the grease volume in the pond / ตรวจสอบปริมาณไขมันในบ่อ	M	สูง < 10 cm	สูง < 10 cm	
- Waste grease / ขูดไขมันทิ้ง	M	/	/	
- Check Sludge Volume in the pond and Waste Sludge / ตรวจสอบปริมาณตะกอนในบ่อและตะกอนทิ้ง	M3	SV30 < 300 ml	SV30 < 300 ml	
- Check Piping and Fitting of WWT in the pond / ตรวจสอบท่อและข้อต่อต่างๆภายในบ่อ	M3	N	N	
- Check Crack on the Wall in the pond / ตรวจสอบรอยร้าวบนกำแพงภายในบ่อ	M3	N	N	
- Check Clean in the pond / ตรวจสอบความสะอาดภายในบ่อ	M3	N	N	
- Clean Effluent pond / ทำความสะอาดบ่อทิ้งน้ำสุดท้าย	Y	/	/	
Service By Signature & Stamp Start Date Start Time End Time Total Time				
Supervisor		Chief Engineer		
Checked By:		Approved By		
Signature:		Signature :		
Date :		Date :		
N = Normal (ปกติ) - Abnormal (ผิดปกติ) - Break (เสีย) - Non Install (ไม่ติดตั้ง) - X = Don't PM (ไม่ต้อง PM) - P = Do PM (ต้อง PM) - STD = Standard (มาตรฐาน)				
M = Month (13) - 3 Month (10) - 6 Month (7) - Y = Year (1)				



AN IHG HOTEL
BANGKOK
SOI 50ONVIJAI

SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP MONTH REPORT

Date 2 / 03 / 2566

Location...ถนนจอ.

CODE.....PUMP

NAM.....

รายละเอียดการเช็ค	ปกติ	ต้องแก้ไข	หมายเหตุ
ตรวจสอบตำแหน่งฝาปิดว่าอยู่เดิมหรือไม่และความการเกิดสนิม,ความสะอาดบริเวณ	/		
ตรวจสอบข้อต่อท่อและรอยรั่วของท่อภายในบ่อ	/		
ตรวจสอบผนังและรอยร้าวภายในบ่อ	/		
ตรวจเช็คปริมาณไขมันภายในบ่อ	/		
ตรวจเช็คภายในท่อน้ำว่ามีสิ่งแปลกปลอมหรือไม่	/		
ตรวจวัดสภาพและปริมาณของตะกอนก้นถังรวมถึงสารแขวนลอย	/		
ตรวจเช็คปริมาณอากาศในบ่อเดิมอากาศ	/		
ตรวจเช็คการทำงานของเครื่องเติมอากาศหรือปั๊มเติมอากาศได้น้ำวัดค่ากระแสมอเตอร์,วัดแรงไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์			check sheet
ตรวจสอบกลิ่นที่เกิดขึ้นภายหลังว่ามีหรือไม่	/		
ตรวจสอบความหนาของตะกอนเบ	/		
ตรวจเช็คการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย,วัดค่ากระแสมอเตอร์,วัดแรงไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์			check sheet
ตรวจเช็คชุดคอนโทนระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย	/		

REMARK

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

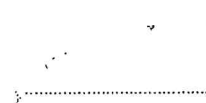
CHECK BY



RECHECK BY



CHIEF ENGINEER



Waste Water Treatment														
Holiday Inn Express soi Soonvijai		Location:		Month: <u>May</u> Year: <u>2023</u>										
Eq. Name :		Brand :	Model :	Period: ☒ M ☐ M3 ☐ M6 ☐ Y										
Task (รายละเอียดการปฏิบัติงาน)	Unit	STD	Checklog											
- General Cleaning Control Panel / ทำความสะอาดตู้ควบคุม	M	/	/											
- Check Position Pond Cover, Damage and Rust / ตรวจสอบตำแหน่งการปิดของฝามบ่อ, ความเสียหาย และ การเกิดสนิม	M	N	N											
- Check SV30 / ตรวจสอบตะกอนด้วยวิธี SV30	M	200 - 300 ml	300-350 ml											
- Check Smail of WWT area / ตรวจสอบกลิ่นบริเวณบ่อ	M	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น											
- Check Water Parameter of effluent pond / ตรวจสอบผลน้ำ	M	Lap ตามบ่อ	Lap											
- Check the grease volume in the pond / ตรวจสอบปริมาณไขมันในบ่อ	M	สูง < 10 cm	สูง < 10 cm											
- Waste grease / ขูดไขมันทิ้ง	M	/	/											
- Check Sludge Volume in the pond and Waste Sludge/ ตรวจสอบปริมาณตะกอนในบ่อและขูดทิ้ง	M3	SV30 < 300 ml	SV30 < 300 ml											
- Check Piping and Fitting of WWT in the pond / ตรวจสอบท่อและข้อต่อต่างๆภายในบ่อ	M3	N	N											
- Check Crack on the Wall in the pond / ตรวจสอบรอยร้าวบนกำแพงภายในบ่อ	M3	N	N											
- Check Clean in the pond / ตรวจสอบความสะอาดภายในบ่อ	M3	N	N											
- Clean Effluent pond / ทำความสะอาดบ่อทิ้งน้ำสุดท้าย	Y	/	/											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Service By</th> <th>Service Date</th> <th>Start Time</th> <th>End Time</th> <th>Total Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Service By	Service Date	Start Time	End Time	Total Time					
Service By	Service Date	Start Time	End Time	Total Time										
Signature & Stamp		Chief Engineer												
Checked By:		Approved By												
Signature:		Signature :												
Date :		Date :												
N - Normal B - Abnormal D - Break D3 - Non Install X - Don't PM P - Do PM STD - Standard M - Month of 3 = 3 Month of 6 = 6 Month Y - Year														

Month: May Year: 2022
 Location: 28223

[illegible]

THE

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Waste Water Treatment				
Holiday Inn Express soi Soonvijai		Location:	Month:	Year: 2023
Eq. Name:	Brand: April	Model:	Period: 1 M	☐ M3 ☐ M6 ☐ Y
TASK (รายละเอียดการปฏิบัติงาน)	Unit	STD	Checking	
- General Cleaning Control Panel / ทำความสะอาดตู้ควบคุม	M	/	/	
- Check Position Pond Cover, Damage and Rust / ตรวจสอบตำแหน่งการปิดของฝั่บ่อ, ความเสียหาย และ การเกิดสนิม	M	N	N	
- Check SV30 / ตรวจสอบตะกอนด้วยวิธี SV30	M	200 - 300 ml	200-300ml	
- Check Smail of WWT area / ตรวจสอบกลิ่นบริเวณบ่อ	M	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	
- Check Water Parameter of effluent pond / ตรวจสอบผลน้ำ	M	Lap ภายนอก	Lap	
- Check the grease volume in the pond / ตรวจสอบปริมาณไขมันในบ่อ	M	สูง < 10 cm	สูง 10cm	
- Waste grease / ขูดไขมันทิ้ง	M	/	/	
- Check Sludge Volume in the pond and Waste Sludge / ตรวจสอบปริมาณตะกอนในบ่อและขูดทิ้ง	M3	SV30 < 300 ml	SV30 < 300ml	
- Check Piping and Fitting of WWT in the pond / ตรวจสอบท่อและข้อต่อต่างๆภายในบ่อ	M3	N	N	
- Check Crack on the Wall in the pond / ตรวจสอบรอยร้าวบนกำแพงภายในบ่อ	M3	N	N	
- Check Clean in the pond / ตรวจสอบความสะอาดภายในบ่อ	M3	N	N	
- Clean Effluent pond / ทำความสะอาดบ่อทิ้งน้ำสุดท้าย	Y	/	/	
Service By Name: [REDACTED] Date: [REDACTED] Signature & Stamp: [REDACTED] Chief Engineer Approved By: [REDACTED] Signature: [REDACTED] Date: [REDACTED]				
N = Normal B = Absent D = Break Do = Don't Install X = Don't PM F = Do PM STD = Standard M = Month x3 = 3 Month x6 = 6 Month Y = Year				

Waste Water Treatment														
Holiday Inn Express soi Soovijai														
Month : April Year : 2019														
Location :	Date	Time	Temp	pH	DO	ORP	TSS	BOD	COD	NH4	NO3	TP	TN	Turbidity
CHECK FIRES & PROTECTION DEVICE / ตรวจสอบการติดตั้งและการทำงานของ	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK SIGNALIZATION BULBS / ตรวจสอบหลอดไฟตามสถานที่	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
OVERLOAD RELAY SET (A) / รีเลย์โหลดเกินค่าที่ตั้ง	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RECORD Voltage (V) / บันทึกแรงดัน	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RECORD RUNNING OF PUMP (A) / บันทึกการทำงานของปั๊ม	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RECORD RUNNING OF PUMP (A) / บันทึกการทำงานของปั๊ม	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
TEST CONTROL AUTOMATIC START PUMP / ตรวจสอบระบบการตั้งเวลาอัตโนมัติ	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK ALL RELAYS & CONTACTS OF MAGNETIC / ตรวจสอบรีเลย์และคอนแทกแม่เหล็ก	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
TIGHTENING OF ALL ELECTRICAL CONNECTIONS / การขันน็อตยึดสายไฟให้แน่น	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK GENERAL VIBRATION OF PUMP / ตรวจสอบการสั่นสะเทือนของปั๊ม	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK ELECTRICAL WIRING / ตรวจสอบสายไฟ	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK MOTORS BEARING / ตรวจสอบแบริ่งมอเตอร์	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK MECHANIC SEAL FOR CORROSION / ตรวจสอบซีลกลไกการกัดกร่อน	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK ALL SAFETY DEVICES / ตรวจสอบอุปกรณ์ความปลอดภัย	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK INSULATION & GROUND FOR COMPONENTS / ตรวจสอบฉนวนและสายดินสำหรับชิ้นส่วน	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK & CLEAN CHAIN GUIDE RAIL OF PUMP / ตรวจสอบและทำความสะอาดรางนำโซ่	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CHECK OIL & PAINT IF NECESSARY / ตรวจสอบน้ำมันและสีถ้าจำเป็น	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

7.11 เอกสารผลตรวจคุณภาพบ่อเก็บน้ำชั้นใต้ดิน เดือนมกราคมและมิถุนายน 2566
(ใช้แทนการล้างถังเก็บน้ำสำรองของโครงการ)

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Prime Living Soonvijai Co., Ltd.
Address : 2034/59 Italthai Tower, 12th Floor, New Petchburi Road, Bang Kapi, Huai Khwang, Bangkok 10310
Project Name : โครงการโรงแรม และอาคารอยู่อาศัยรวม (ในเช่า) The Bangkok Residences (Holiday Inn Express Bangkok Soi Soonvijai)
Project Location : เลขที่ 19 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
Sampling Source : Drinking Water Sampling
Sampling Point : บ่อเก็บน้ำชั้นใต้ดินของโครงการ
GPS. Coordinate : -
Sampling Date : March 21, 2023
Sampling Time : 10:54
Sampling Method : Grab
Sampling By : Mr.Chanthawit Leawkool
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Physical Properties : Clear, Colorless, No Sediment, Odorless

Quotation No. : 2022-01748
Analysis No. : 2023-AA961-003
Received Date : March 22, 2023
Analytical Date : March 22-April 5, 2023
Report No. : 2023-RAAF297
Report Date : April 5, 2023

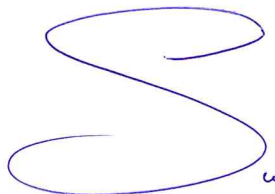
Parameter	Unit	Method of Analysis ^{1'}	Result	Standard ^{2'}	Standard ^{3'}
Color	Pt-Co	Visible Absorption Spectrophotometry	<5.0	20	-
Odor	-	Sensory Test	Odorless	None	-
Turbidity	Silica Scale Unit	Nephelometric	0.0390	5.0	-
Chloride as Chlorine	mg/L	Ion Chromatography, Conductivity Detection	33	250.0	-
<i>Escherichia Coli</i>	MPN/100 mL	Most Probable Number	Not Detected	None	-
<i>Legionella spp.</i> ^{4'}	CFU/L	ISO 11731:2017	160	-	None

Remark : ^{1'} Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

^{2'} Notification of Ministry of Public Health No.61, B.E.2524 (1981), published in the Royal Government Gazette, Vol.98, Part 157 (Special Issue), dated September 24, B.E.2524 (1981)

^{3'} Announcement of the Department of Health code of practice for the control of Legionella Bacteria in cooling towers in Thailand.

^{4'} Analyzed by Subcontractor Laboratory.



(Ms.Sudarat Khejonrak)
Laboratory Reviewer




(Mr.Virat Hemvannanukul)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Prime Living Soonvijai Co., Ltd.
Address : 2034/59 Italthai Tower, 12th Floor, New Petchburi Road, Bang Kapi, Huai Khwang, Bangkok 10310
Project Name : โครงการโรงแรม และอาคารอยู่อาศัยรวม (ให้เช่า) The Bangkok Residences (Holiday Inn Express Bangkok Soi Soonvijai)
Project Location : เลขที่ 19 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
Sampling Source : Drinking Water Sampling
Sampling Point : ปอเก็บน้ำชั้นใต้ดินของโครงการ
GPS. Coordinate : -
Sampling Date : June 20, 2023
Sampling Time : 12:05
Sampling Method : Grab
Sampling By : Mr.Chamaikoel Satee
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Physical Properties : Clear, Colorless, No Sediment, Odorless

Quotation No. : 2022-01748
Analysis No. : 2023-AC489-003
Received Date : June 21, 2023
Analytical Date : June 21-July 6, 2023
Report No. : 2023-RAAM168
Report Date : July 7, 2023

Parameter	Unit	Method of Analysis ^{1'}	Result	Standard ^{2'}	Standard ^{3'}
Color	Pt-Co	Visible Absorption Spectrophotometry	6.5	20	-
Odor	-	Sensory Test	Odorless	None	-
Turbidity	Silica Scale Unit	Nephelometric	0.0754	5.0	-
Chloride as Chlorine	mg/L	Ion Chromatography, Conductivity Detection	52	250.0	-
<i>Escherichia Coli</i>	MPN/100 mL	Most Probable Number	Not Detected	None	-
<i>Legionella spp.</i> ^{4'}	CFU/L	ISO 11731:2017	Not Detected	-	None

Remark : ^{1'} Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017.

^{2'} Notification of Ministry of Public Health No.61, B.E.2524 (1981), published in the Royal Government Gazette, Vol.98, Part 157 (Special Issue), dated September 24, B.E.2524 (1981)

^{3'} Announcement of the Department of Health code of practice for the control of Legionella Bacteria in cooling towers in Thailand.

^{4'} Analyzed by Subcontractor Laboratory.



(Ms.Yuwadee Na Ranong)
Laboratory Reviewer




(Mr.Virat Hemvannanukul)
Laboratory Supervisor