
เอกสารรายการข้อมูลการใช้งาน และรายละเอียดประกอบการออกแบบนั่งร้าน

รายการคำนวณ

นั่งร้านรับพื้น

ชั้น 2 อาคาร

A,B,C

CALCULATION OF PILE

Project : Chapter one All Ramintra Phase1
Location : Ramintra Road
Design by :

Date : 12/07/23
Rev.0

ตรวจสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มรั้วโครงการ กรณีเสริมความสูงจาก 6 เมตร เป็น 9 เมตร

น้ำหนักใช้งานจากดอมอ	=	9,047	kg
น้ำหนักฐานรากเพิ่มค่า	=	794	kg
น้ำหนักเพิ่มค่า, Pu	=	9,841	kg
เสาเข็มต้องรับน้ำหนัก	=	2460.17	kg/ต้น

ตรวจสอบกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม, Pa

เสาเข็ม I 15

พื้นที่หน้าตัด	=	173.00	cm ²
เส้นรอบรูป	=	70.00	cm
ความยาว	=	6.00	m

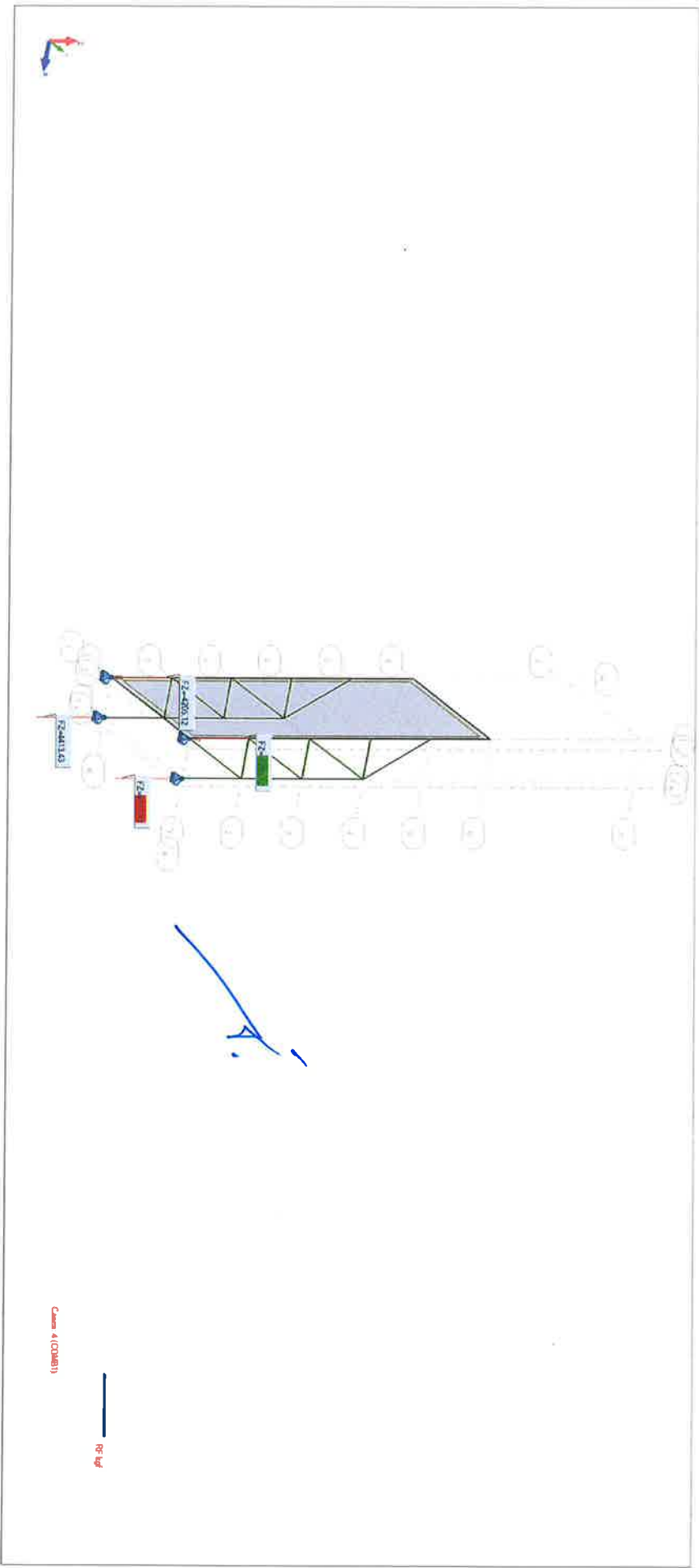
จากข้อกำหนด กำลังรับแรงเสียดทานผิวของเสาเข็ม ดินกรุงเทพมหานคร

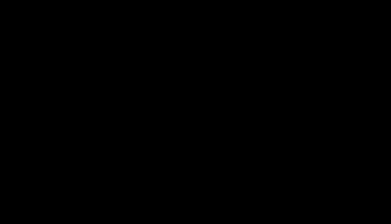
= 600.00 kg/m²

ดังนั้น กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม

= 2,520 kg/ต้น > 2460.17 kg/ต้น OK

View: Reaction forces(kgf), Case: 4 (COMB1)



[illegible]

สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th



CALCULATION OF TOWER CRANE FOOTING

โครงการ : Chapter one All Ramintra Phase 1

ที่ตั้ง : Ramintra

เจ้าของ : -

Date:16/06/2023

REV.2

FC-8

คุณสมบัติวัสดุ

F_c'	=	280	ksc
F_y	=	4,000	ksc
E_c	=	265,659	ksc
R_u	=	70.18	ksc

Parameter		
β_1	=	0.850
ρ_b	=	0.03058
n	=	0.700
ρ_{max}	=	0.02141
ρ_{min}	=	0.00350

Input Data

Dia. Of pile (D_p)	=	0.35	m.
Pile safe load	=	81,550	kg.
Pile ultimate load	=	81,550	kg.
C	=	0.50	m.
D1	=	1.80	m.
Bottom of footing	=	-1.10	m.
Thickness	=	1.10	m.
Pier Section ($b \times h$)	=	200 x 200	cm.
Covering	=	0.100	m.
Axial load	=	81,550	kg.
% weight of footing	=	69	%
Total load (P)	=	137,820	kg.
Pu to pile (R_u)	=	17,227	kg.

OK

OK

L_x	=	4.60	m.
L_y	=	4.60	m.
d	=	100.00	cm
d_{req}	=	41.107	cm

load footing design = 56270 kg

load footing real = 55862 kg OK

Can use Footing 8 Plie

OK

Check shear

Wide beam shear

x	=	-0.20	m.
V_u	=	0.00	kg.
ϕV_c	=	346,762.11	kg.

OK

Punching shear

Pier

x	=	0.30	m.
b_0	=	1200	cm.
V_u	=	137,819.50	kg.
ϕV_c	=	1,809,193.64	kg.

OK

Pile

b_0	=	113.0973355	cm
V_u	=	17,227	kg.
ϕV_c	=	170,512.48	kg.

OK

Design for main bar

$M_{ux}=M_{uy}$	=	491000	kg-m
R_u	=	11.86	ksc
ρ	=	0.003043	<
1.33ρ	=	0.004047	>
ρ	=	0.003500	
$A_{s_{req}}$	=	161.00	cm. ²

ρ_{min}

ρ_{min}

$A_{s_{real}}$ = 161.99 cm.²

OK

USE BAR		
33	DB	25
30	DB	20

Bottom

Top

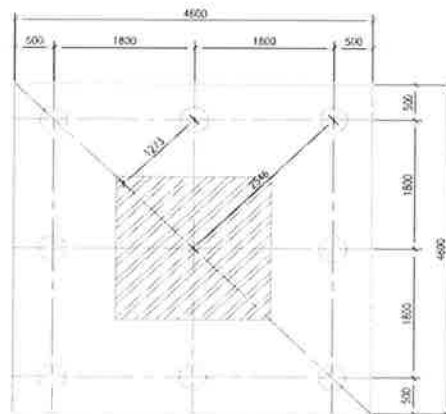
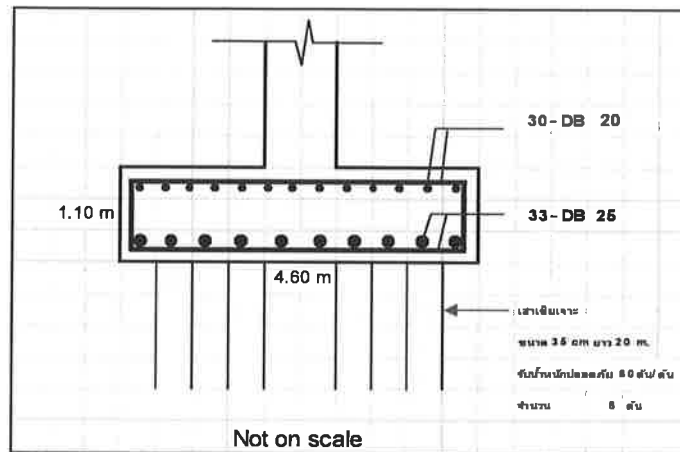
ออกแบบเหล็กเสริมกันร้าว

$A_{s_{req}}$	=	91.08
$A_{s_{real}}$	=	94.24778 OK

ตรวจสอบระยะฝังยึด

L_{db}	=	70.40	cm
L_{real}	=	130.00	cm

OK





Calculation Sheet

Project : Chapter One All Ramintra

Description : Scaffolding FL.2...

Date : 28/09/2566

Page : 1 / 6

1. Material properties

Plywood Thk. 15 mm.

$$\begin{aligned} F_b &= 80 \text{ ksc} & E &= 100,000 \text{ ksc} \\ F_v &= 7.1 \text{ ksc} & \Delta &= L/360 \\ A &= 1.5 \times 100 & &= 150 \text{ cm}^2/\text{m} \\ I_x &= \frac{1}{12}(100)(1.5^3) & &= 28.125 \text{ cm}^4 \\ Z_x &= \frac{1}{6}(100)(1.5^2) & &= 37.5 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

Square tube 50 x 50 x 2.3 mm. & Rectangular tube 100 x 50 x 2.3 mm.

$$\begin{aligned} F_y &= 2400 \text{ ksc} \\ F_b &= 0.6F_y = 1440 \text{ ksc} \\ F_v &= 0.4F_y = 960 \text{ ksc} \\ E &= 2.04 \times 10^6 \text{ ksc} \end{aligned}$$

Square tube 50 x 50 x 2.3 mm.

$$\begin{aligned} A_s &= 4.252 \text{ cm}^2 \\ I_x &= 15.90 \text{ cm}^4 \\ Z_x &= 6.36 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Rectangular tube 100 x 50 x 2.3 mm.

$$\begin{aligned} A_s &= 6.552 \text{ cm}^2 \\ I_x &= 84.90 \text{ cm}^4 \\ Z_x &= 17.0 \text{ cm}^3 \\ I_y &= 29 \text{ cm}^4 \\ Z_y &= 11.6 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Calculation Sheet

Project : Chapter One All Ramintra

Description : Scaffolding FL.2

Date : 28/09/2566

Page : 2 / 6

Load

Fresh Concrete = 2400 kg/m³

Live load = 250 kg/m²

2. ตรวจสอบหน้าตัด Compact section

Rectangular tube 100x50x2.3 mm.

For Flanges

$$\frac{b}{t} \leq 1.40\sqrt{E/f_y} \Rightarrow \frac{4.04}{0.23} \leq 1.40\sqrt{2040000/2400} \Rightarrow 17.56 \leq 40.81$$

For Webs

$$\frac{h}{t} \leq 5.70\sqrt{E/f_y} \Rightarrow \frac{9.04}{0.23} \leq 5.70\sqrt{2040000/2400} \Rightarrow 40.87 \leq 166.18$$

เป็น Compact Section $\Rightarrow F_b = 0.6F_y$, $F_y = 2400$ ksc

Square tube 50x50x2.3 mm.

For Flanges

$$\frac{b}{t} \leq 1.40\sqrt{E/f_y} \Rightarrow \frac{4.31}{0.23} \leq 1.40\sqrt{2040000/2400} \Rightarrow 18.74 \leq 40.81$$

For Webs

$$\frac{h}{t} \leq 5.70\sqrt{E/f_y} \Rightarrow \frac{4.31}{0.23} \leq 5.70\sqrt{2040000/2400} \Rightarrow 18.74 \leq 166.18$$

เป็น Compact Section $\Rightarrow F_b = 0.6F_y$, $F_y = 2400$ ksc



Calculation Sheet

Project : ...Chapter One All Ramintra

Description : Scaffolding FL2

Date : 28/09/2566

Page : ...3./...6

Slab THK. 220 mm.

$$\begin{aligned}\text{น้ำหนักของตัวนั่งร้าน} &= 50 && \text{kg/m}^2 \\ \text{น้ำหนักบรรทุกตายตัว} &= 0.22 \times 2400 = 528 && \text{kg/m}^2 \\ \text{น้ำหนักบรรทุกจร} &= 250 && \text{kg/m}^2 \\ W &= 50 + 528 + 250 = 828 && \text{kg/m}^2\end{aligned}$$

3. Plywood Check

(Bending Control)

$$\begin{aligned}M &= \frac{WL^2}{10} \\ L &= \sqrt{\frac{10FbZx}{W}} \\ &= \sqrt{\frac{10 \times 80 \times 37.5}{8.28}} \\ &= 60.19 \quad \text{cm.}\end{aligned}$$

(Deflection Control)

$$\begin{aligned}\Delta &= \frac{5WL^4}{384EI} \\ L &= \sqrt[3]{\frac{384EI}{360 \times 5W}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{384 \times 100000 \times 28.125}{360 \times 5 \times 8.28}} \\ &= 41.69 \quad \text{cm.}\end{aligned}$$

(Shear Control)

$$\begin{aligned}F_v &= \frac{WL}{2Aw} \\ L &= \frac{2F_vAw}{W} \\ &= \frac{2 \times 7.1 \times 80}{7.28} \\ &= 137.198 \quad \text{cm.}\end{aligned}$$



Calculation Sheet

Project : Chapter One All Ramintra

Description : Scaffolding FL.2

Date : 28/09/2566

Page : 4 / 6

4. Joist (Upper Beam) Check

Use (□- 50 x 50 x 2.3 mm.) @ 300 mm

$$W = 828 \times 0.30 = 248.4 \quad \text{kg/m}$$

$$M_{\max} = \frac{248.4 \times 1.2^2}{8} = 44.712 \quad \text{kg-m}$$

$$V_{\max} = \frac{248.4 \times 1.2}{2} = 149.04 \quad \text{kg}$$

$$F_b = \frac{M}{Z} = \frac{44.712 \times 100}{6.36} = 703.02 \text{ ksc} < 0.6F_y = 1440 \text{ ksc} \quad \text{OK}$$

$$F_v = \frac{V}{Aw} = \frac{149.04}{10 \times 0.23} = 64.80 \text{ ksc} < 0.4F_y = 960 \text{ ksc} \quad \text{OK}$$

$$\Delta = \frac{5WL^4}{384EI} = \frac{5 \times 2.484 \times 120^4}{384 \times 2.04 \times 10^6 \times 15.90} = 0.20 \text{ cm} < L/360 = 120/360 = 0.33 \text{ cm} \quad \text{OK}$$



Calculation Sheet

Project : Chapter One All Ramintra

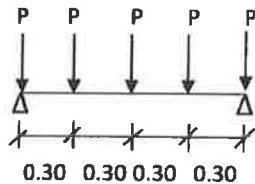
Description : Scaffolding FL2

Date : 28/09/2566

Page : 5 / 6

5. Beam (Lower Beam) Check

Load form Joint (Upper Beam)



$$P = 828 \times 0.30 \times 1.20 = 298.08 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} Mu &= 298.08 \times 0.3 + [(298.08 \times 1.2)/4] \\ &= 178.845 \text{ kg-m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fb &= \frac{Mu}{Z} \\ &= \frac{178.845 \times 100}{17.0} \end{aligned}$$

$$= 1052.047 \text{ ksc} < 0.6Fy = 1440 \text{ ksc} \quad \text{OK}$$

$$\Delta = \left(\frac{P}{24EI} \right) \times [a_1(3L^2 - 4a_1^2) + (L^3/2)]$$

$$E = 2.04 \times 10^6 \text{ ksc} \quad I_x = 84.90 \text{ cm}^4$$

$$L = 120 \text{ cm} \quad a_1 = 30 \text{ cm}$$

$$\Delta = 0.07 \text{ cm} < L/360 = 120/360 = 0.33 \text{ cm} \quad \text{OK}$$

Use (□ - 100 x 50 x 2.3 mm.) @ 1200 mm



Calculation Sheet

Project : Chapter One All Ramintra

Description : Scaffolding FL.2

Date : 28/09/2566

Page : 6 / 6

6. Allowable Load (Slenderness Ratio) Check

Load form Beam (Lower Beam)

$$P = 5 \times 298.08 = 1490.4 \text{ kg}$$

* Scaffolding (L/D Frame) Max allowable vertical load 2.5 T per leg with F.S. = 2*

Main vertical tube member size (Thk. 2.4 mm)

$$\text{O.D.} = 4.27 \text{ cm} \quad \text{I.D.} = 3.79 \text{ cm}$$

$$r = \frac{\sqrt{(O.D.)^2 + (I.D.)^2}}{4}$$

$$= 1.43 \text{ cm}$$

$$A = \frac{\pi[(O.D.)^2 - (I.D.)^2]}{4}$$

$$= 3.04 \text{ cm}$$

Height of FL.G to Bottom FL. 2 = 2.75 m.

$$L/r = 275/1.43 = 192.31 < 200 \quad \text{OK}$$

Use Steel round tube 1 bracing

Check compression load on round tube

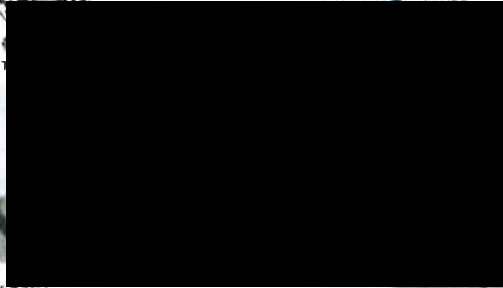
$$F_{cr} = \frac{\pi^2 E_t}{(KL/r)^2} = \frac{\pi^2 2.04 \times 10^6}{(1 \times 192.31)^2} = 3918.63 \text{ ksc}$$

$$P_{allow} = \frac{\pi^2 E_t I}{(KL)^2} = \frac{\pi^2 2.04 \times 10^6 \times 6.08}{(1 \times 275)^2} = 1618.70 \text{ kg}$$

$$P_{allow} > P \quad \text{OK}$$



ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License



สืหาญท้อย
นาย รุจิธ สอนสัย
* ใช้สำหรับประกอบราชการด้าน
ผังบ้าน บ้าน 2 ไร่
Chapter One All Ramitra
เนห์



319778

สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th

