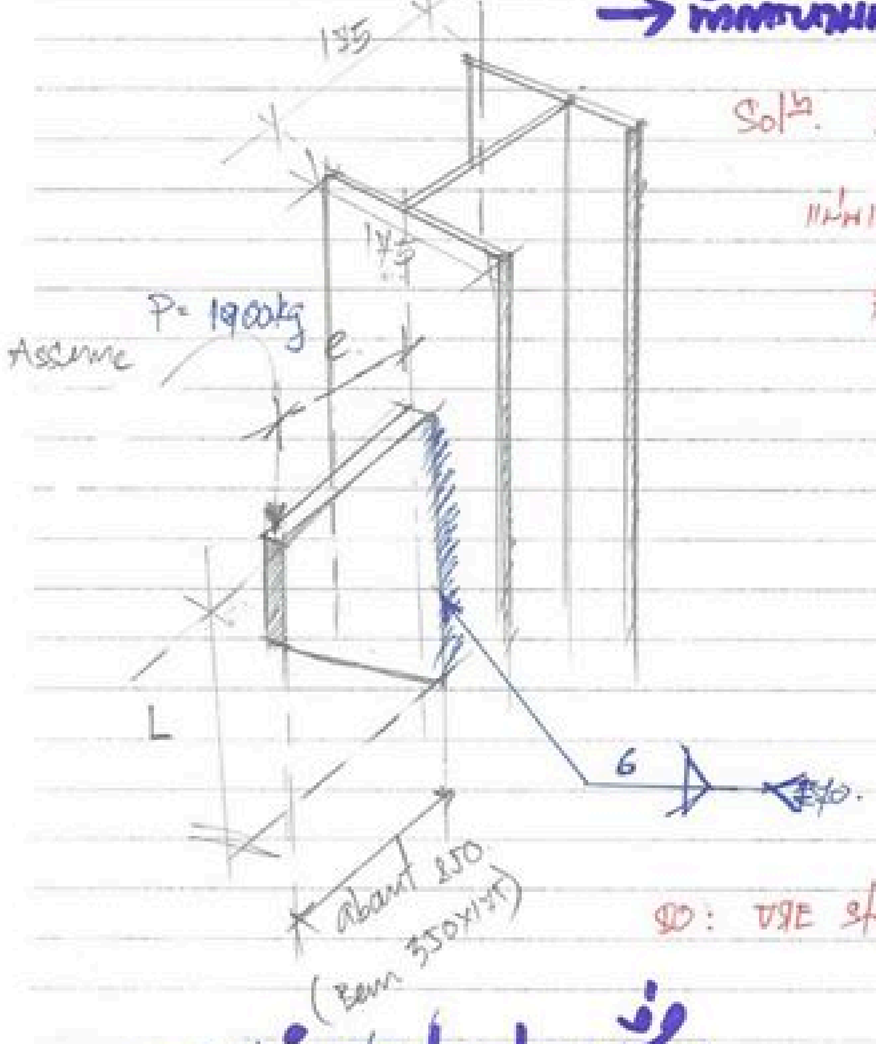
Project CANTEEN (BALCONY) Sheet No. Of 1/4

Engineering Date Job No.

→ [illegible]



Sol^n. Assume Thickness 12mm

แรงดัดที่ยอมให้ = 0.6(2450) = 1470 ksc.

[illegible]

$$f_b = \frac{Mc}{I} = \frac{M(L/2)}{\frac{1}{12}tL^3}$$

$$f_b = \frac{M(L/2)}{\frac{1}{12}tL^3}$$

$$L^3 = \frac{M(L/2)}{\frac{1}{12}tf_b}$$

$$L = \sqrt{\frac{6M}{tf_b}} = \sqrt{\frac{(6)(1900)(25)}{(1.2cm)(1470)}}$$

= 12.71 USE 25 cm.

SO: USE Steel Plate 250×12 mm.

→ Check รอยเชื่อม

[illegible] $f_v = \frac{P}{A}$

$= \frac{(1900kg)}{(2)(25)} = 38$ ksc. [illegible]

2 ด้าน

[illegible] 6mm. $f_b = \frac{(P)(25)(25/2)}{2(25)^3/12} = \frac{(1900)(312.5)}{2604}$

= 228 ksc. [illegible]

SO: [illegible] $f_r = \sqrt{(38^2)+(228^2)}$

f_r = 231 ksd. [illegible]

[illegible] E70 0.21(4900) 1040 ksc.

[illegible] $\frac{231 \text{ ksd}}{1040 \text{ ksd}}$ = 0.22 cm. USE รอยเชื่อม 6mm.

→ [illegible]

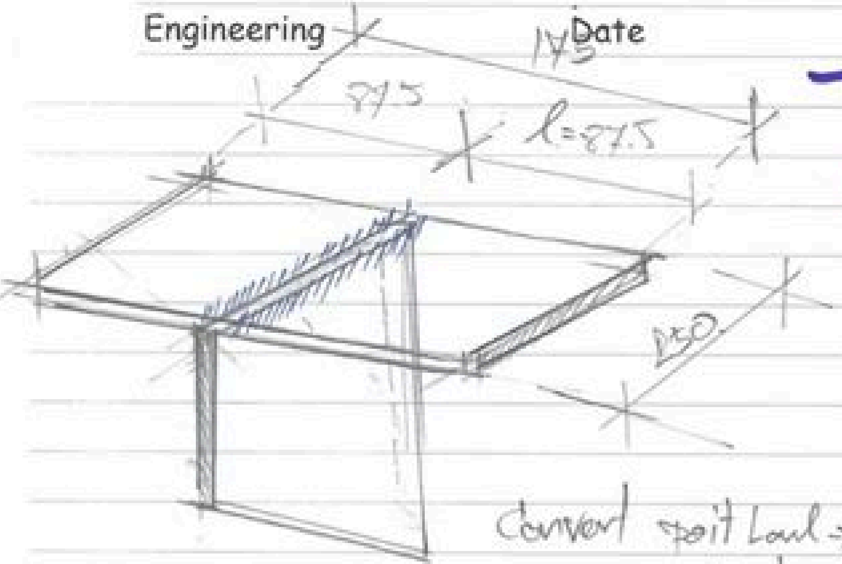
– [illegible] $f_v = \frac{P}{A} = \frac{1900}{(1.2)(25)}$ = 63.3 ksc. < F_v [illegible] 0.4F_y = 980. ✓

– [illegible] $f_b = \frac{(P)(e)}{(t)(L^2)/6} = \frac{(1900)(25)}{(1.2)(25^2)/6}$ = 380 ksc. < F_b [illegible]. OK

0.6F_y = 1470 ksd OK✓

Project Sheet No. Of $2/4$

Engineering Date Job No.



→ คำนวณ Bolt ยึด Beam to plate

* Concept. ป้องกันแรงดึงที่กระทำแผ่นเหล็ก

$F_t = \frac{P}{A}$

$A = \frac{P}{F_t} = \frac{1900}{0.6(2450)} = 1.29\ cm^2$

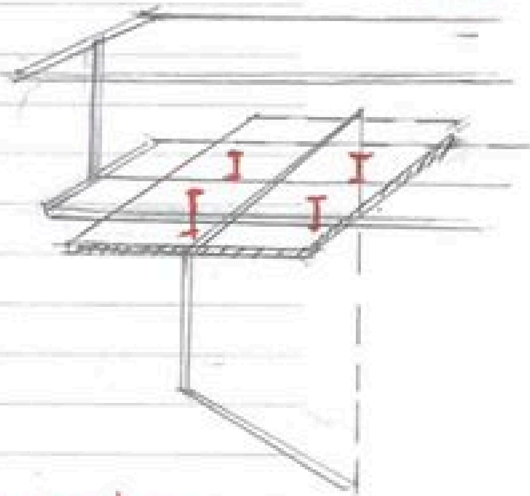
ใช้ Bolt ϕ 20mm (A_s = 3.14)

$N = \frac{1.29}{3.14} = 0.4$ Ea.

ใช้ 2 Ea. ทั้งหมด 4 ตัว

Convert point Load → Uniform load

1900kg → 12.24 kg/cm²



→ แผ่น Base Plate.

* Concept ... center.

ดัดโมเมนต์ Moment = $\frac{wl^2}{2}$; (Assume ... Uniform load)

Section Modulus $S = \frac{t^2}{6}$

$F_b = \frac{M}{S} = \frac{wl^2/2}{t^2/6}$

$F_b = \frac{3wl^2}{t^2}$

$t = \sqrt{\frac{3wl^2}{F_b}} = \sqrt{\frac{(3)(12.24)(8.75)^2}{0.75F_y}}$

= 12.24 mm. ใช้ 12mm.

* Concept แรงเฉือน

ป้องกัน 1.4 เท่าแรง Reaction.

= 1.4×1900 = 2660 kg

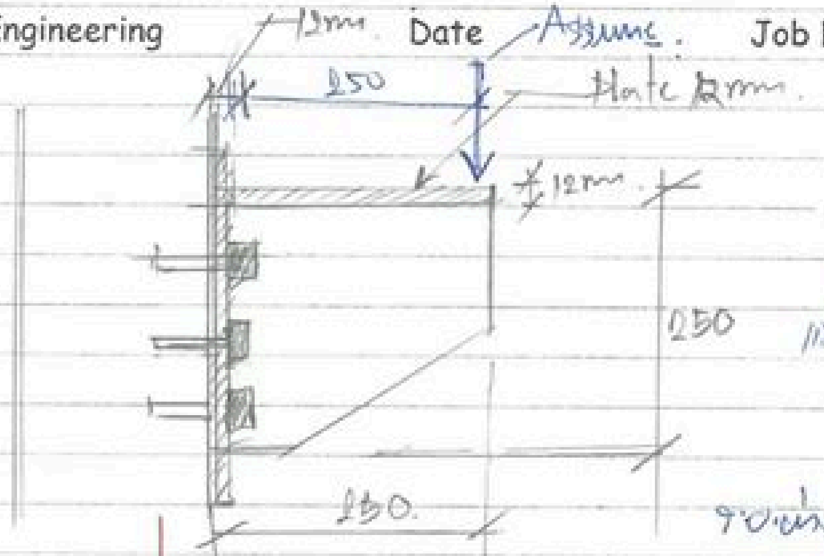
หน่วยแรงเฉือนที่ยอมให้ $F_v = 0.4F_y$

= 0.4(2450) = 980 ksc.

$A = \frac{2660}{980} = 2.71\ cm^2$

ใช้ Bolt ϕ 20mm. (A_s = 3.14 cm²)

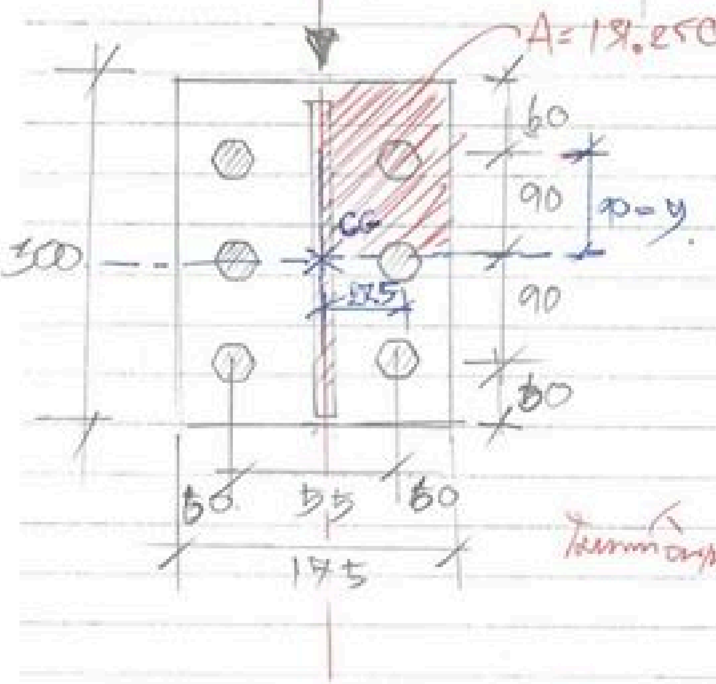
$N = \frac{2.71}{3.14} = 0.86$ Ea ใช้ 2Ea.



$M = P.e$
$= (1900)(25)$
$= 47{,}500$ kg-cm.

แรงดึงที่สลักเกลียวรับได้ $F_t = (A)(F_{nt})$
$= (3.14)(6200)$
$= 19{,}468$ kg

ระยะห่างของสลักเกลียว, $p = 9$ cm.
จำนวนแถวของสลักเกลียว, $m = 2$ แถว.



So : จำนวนสลักเกลียว/แถว $n = \sqrt{\frac{6M}{m.p.F_t}}$

$= \sqrt{\frac{6 \times 47500}{2(9)(19468)}}$

$= 0.9$ ตัว/แถว

ใช้ 3 ตัว/แถว OK✓

โมเมนต์อินเนอร์เชียของแผ่นเหล็ก, $I = \frac{bh^3}{12}$

$= \frac{(17.5)(30)^3}{12} = 39{,}375$ cm^4

แรงเค้นดึงที่เกิดขึ้น, $f_t = \frac{M.y}{I}$

$= \frac{(47500)(9)}{39375} = 10.85$ kg/cm^2.

พื้นที่ Area ที่แรเงา $= \frac{17.5 \times 30}{4} = 131.25$ cm^2

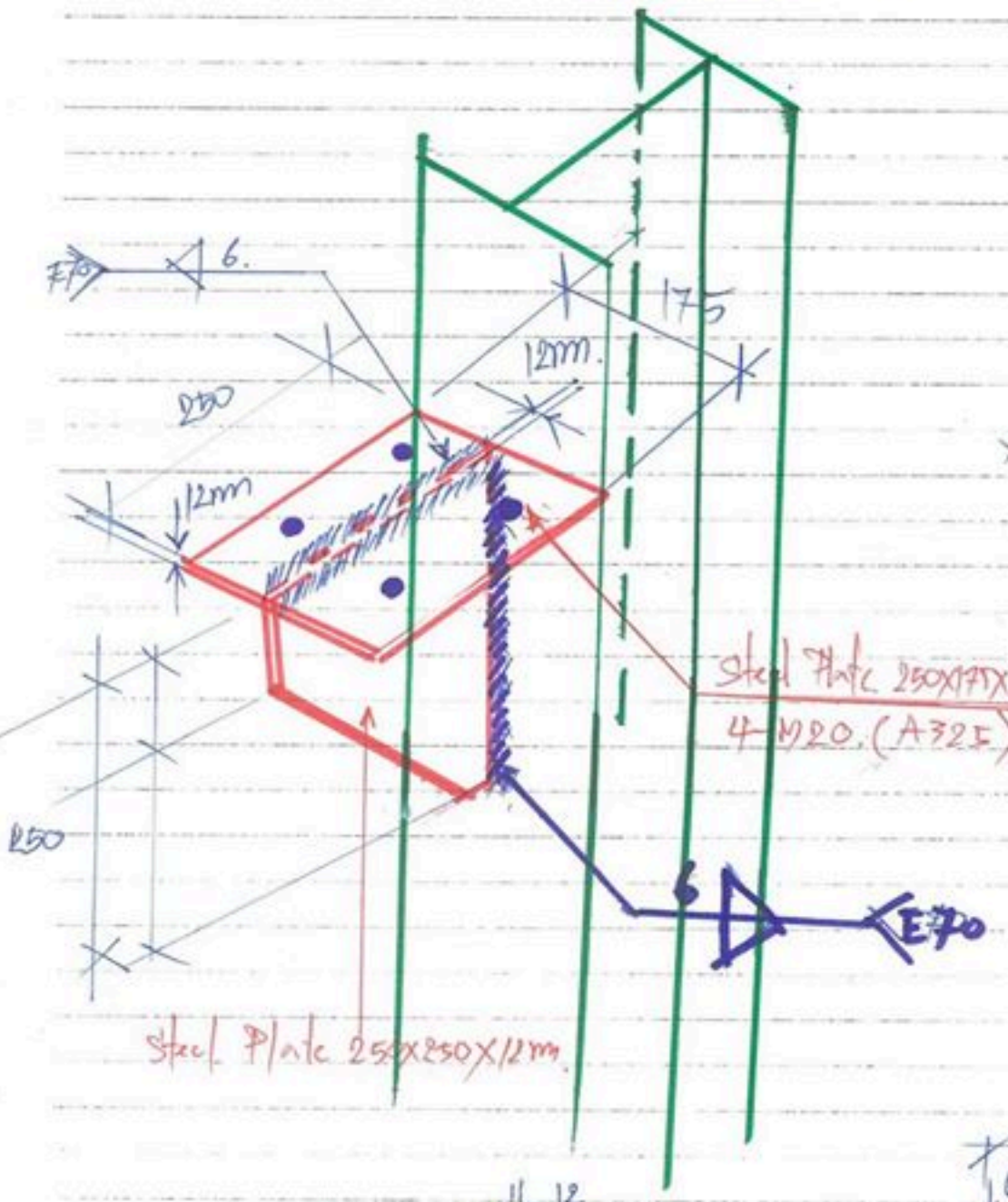
So : แรงดึงที่เกิดใน Bolt $= f_t.A$
$= (10.85)(131.25)$
$= 1424$ kg/Bolt $< F_t = 19{,}468$ kg.

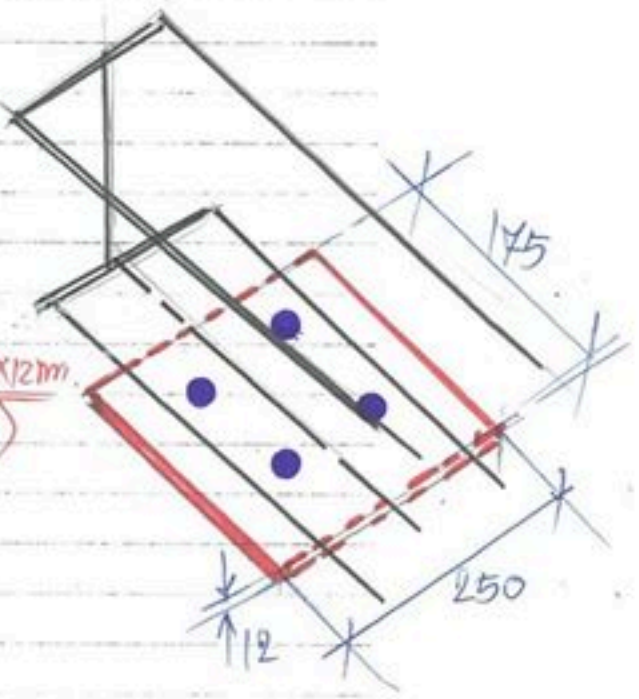
Summary : ใช้ steel plate 300X175X12 mm.
Bolt (A325) 6-M20 #

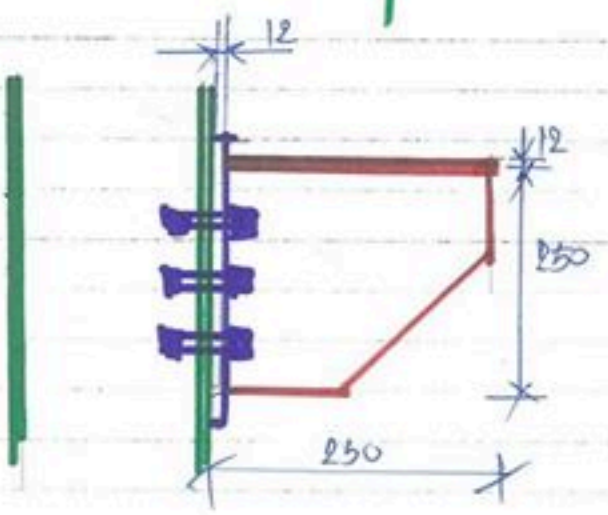
Project | Sheet No. | Of 4/4

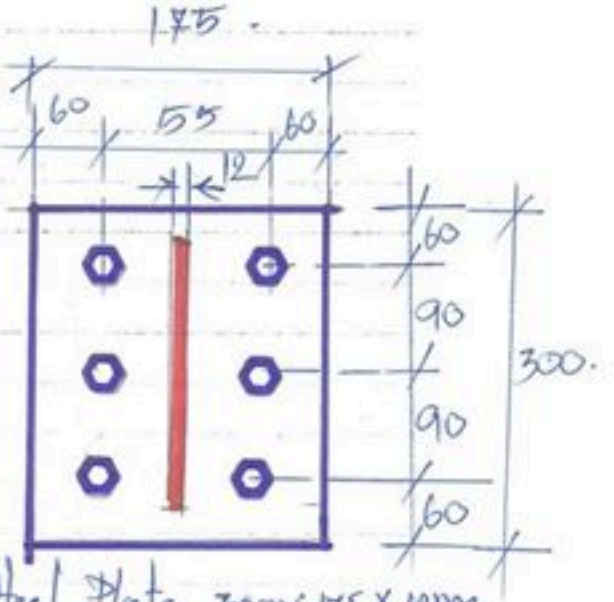
Engineering | Date | Job No.

Connection 1









Steel Plate 300X175X12mm.
Bolt 3-M20 (A325)