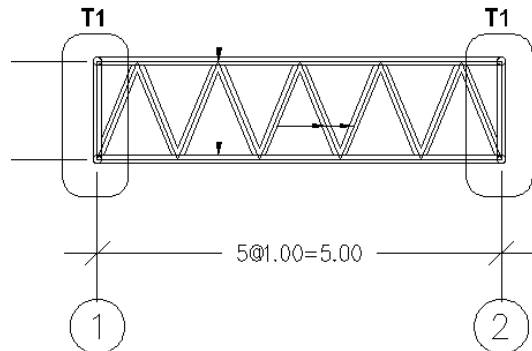
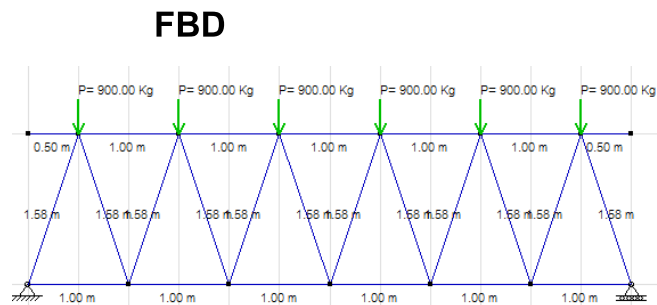


TRUSS 2-T2



แรงภายในชิ้นส่วนสำหรับออกแบบ

Member	Maximum Axial Loads (kg)	
	Compression	Tension
Top and Bottom	2632	2632
vertical	2632	
Daigonal	2641	

Design Member Tension

TOP/BOTTOM CORD Tension

ออกแบบชิ้นส่วนรับแรงดึง TOP/BOTTOM CORD

แรงดึงกระทำสูงสุด (T_{max}) = 2650 kg

และความยาวของชิ้นส่วน 1.00 m.

คำนวณประมาณเหล็กเสริม

$$\begin{aligned}
 A_g &= T_{max} / 0.6F_y \\
 &= [2650 / 0.6(2400)] \\
 &= 2650 / 1,440 \\
 &= 1.84 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

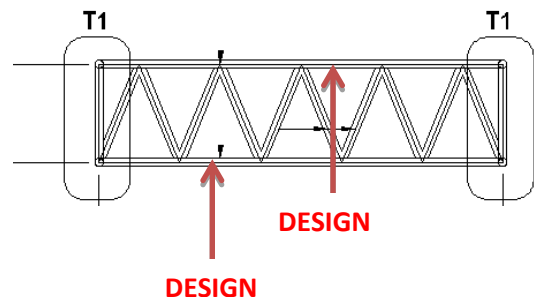
Use Steel ; เหล็ก Pipe \varnothing -60.5x3.2 (4.52kg/m²)

ค่าคุณสมบัติของเหล็กกลม เหล็ก Pipe \varnothing -60.5x3.2 (4.52kg/m²)

มีค่าต่างดังในตารางต่อไปนี้

AxB (mm.)	t (mm.)	W (kg/m)	A (cm ²)	I _x (cm ⁴)	I _y (cm ⁴)	S _x (cm ³)	S _y (cm ³)	r _x (cm)	r _y (cm)
60.5	3.2	4.53	5.76	23.7	23.7	7.84	7.84	2.03	2.03

ออกแบบรายการคำนวณโครงสร้าง โดย :



ตรวจสอบความขะลุ่ด

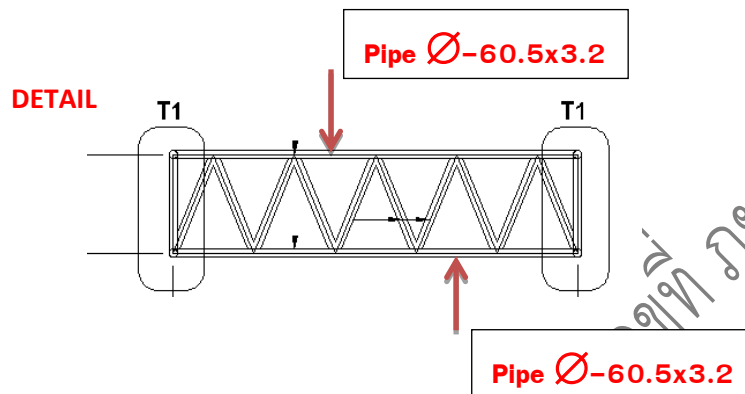
$$\begin{aligned} KL/r &= (1 \times 100) / 2.03 \\ &= 49.26 < 300 \end{aligned}$$

.....OK

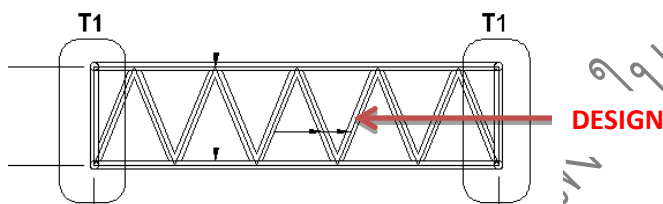
ตรวจสอบความสามารถในการรับแรงของหน้าตัด

$$P_t = A_s \times 0.60 F_y = (5.76 \times 0.60 \times 2,400) = 8294 \text{ kg} > 2650 \text{ kg}$$

.....OK



VERTICAL MEMBER Tension



1. ออกแบบชิ้นส่วนรับแรงดึง (vertical)

แรงดึงกระทำสูงสุด (T_{max}) = 2650 kg และความยาวของชิ้นส่วน 1.58 m.

คำนวณประมาณเหล็กเสริม

$$\begin{aligned} A_g &= T_{max} \times 0.6 F_y \\ &= [2650 / 0.6(2400)] \\ &= 2650 / 1,440 \\ &= 1.84 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Use Steel ; เหล็กกล่อง Ø-48.6 x 3.2mm. (3.58 kg/m²)

โดยมีค่าต่างดังในตารางต่อไปนี้

AxB (mm.)	t (mm.)	W (kg/m)	A (cm ²)	I _x (cm ⁴)	I _y (cm ⁴)	S _x (cm ³)	S _y (cm ³)	r _x (cm)	r _y (cm)
48.6	3.2	3.58	4.56	11.8	11.8	4.86	4.86	1.61	1.61

ตรวจสอบความละเอียด

$$\begin{aligned} KL/r &= (1 \times 158) / 1.61 \\ &= 98.4 < 300 \end{aligned}$$

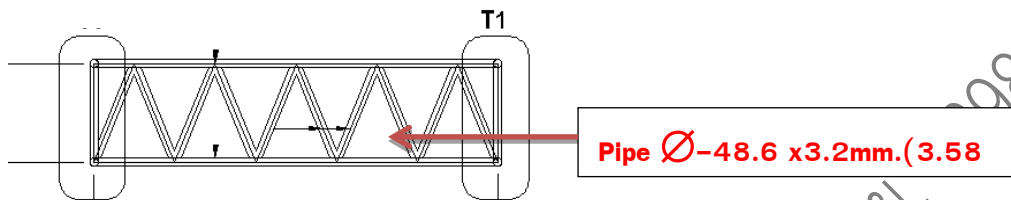
.....OK

ตรวจสอบความสามารถในการรับแรงของหน้าตัด

$$P_t = A_s \times 0.60 F_y = (4.56 \times 0.60 \times 2,400) = 6,566 \text{ kg} > 2650 \text{ kg}$$

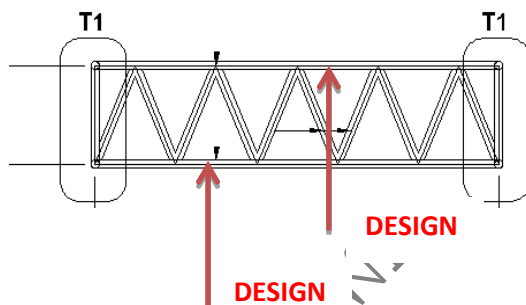
.....OK

DETAIL



Design Member Tension

ออกแบบชิ้นส่วนรับแรงอัด (Top and Bottom)



แรงอัดกระทำสูงสุด (C_{max}) = 2650 kg และความยาวของชิ้นส่วน 1.00 m.

$$\begin{aligned} A_g &= C_{max} / 0.6 F_y \\ &= [2650 / 0.6(2400)] \\ &= 2650 / 1,440 \\ &= 1.84 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Use Steel ; เหล็ก Pipe Ø-60.5x3.2 (4.52kg/m²)

ค่าคุณสมบัติของเหล็กกลม เหล็ก Pipe \varnothing -60.5x3.2 (4.52kg/m²)
มีค่าต่างดังในตารางต่อไปนี้

AxB (mm.)	t (mm.)	W (kg/m)	A (cm ²)	Ix (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Sx (cm ³)	Sy (cm ³)	rx (cm)	ry (cm)
60.5	3.2	4.53	5.76	23.7	23.7	7.84	7.84	2.03	2.03

ตรวจสอบความชลูด

$$KL/r = (1.2)(100)/2.03$$

$$= 59.1 \text{ นำไปตรวจสอบกับ ค่า } C_c = \sqrt{(2\pi^2 E/F_y)}$$

$$C_c = \sqrt{(2\pi^2 E/F_y)}$$

$$= \sqrt{(2(3.14^2)(2.1 \times 10^6)/(2,400)}$$

$$= \sqrt{(17,254.3)}$$

$$= 131$$

$KL/r < C_c$; 59.1 < 131 เสี่ยงโดยคคลาก (Yield) จัดเป็นเสาสั้น หน่วยแรงอัดที่ยอมให้จะได้

$$F_a = \{1 - 0.5 [(KL/r)/C_c]^2 (F_y) / \{ (5/3) + (3/8) [(KL/r)/(C_c)] \}}$$

$$- \{ (1/8) [(KL/r)/(C_c)]^3 \}$$

$$= \{ [1 - 0.5 (30.8/131)^2] (2400) \} / \{ 1.67 + 0.375 [(30.8/131)] \}$$

$$- \{ [0.125 [97.5/131]^2] \}$$

$$= 1180 \text{ kg/cm}^2$$

ตรวจสอบความสามารถของหน้าตัดที่เสารับได้

$$P_t = F_a \times A_s$$

$$= (1,328)(5.76)$$

$$= 8294.4 \text{ kg} > 2650 \text{ kg}$$

... Ok

5. ออกแบบชิ้นส่วนรับแรงอัด (vertical)

แรงอัดกระทำสูงสุด (Cmax) = 2650 kg และความยาวของชิ้นส่วน 1.58 m.

$$A_g = C_{max} / 0.6F_y$$

$$= [2650 / 0.6(2400)]$$

$$= 2650/1,440$$

$$= 1.84 \text{ cm}^2$$

Use Steel ; เหล็กกลอง \varnothing -48.6 x3.2mm.(3.58 kg/m²)

โดยมีค่าต่างดังในตารางต่อไปนี้

AxB (mm.)	t (mm.)	W (kg/m)	A (cm ²)	I _x (cm ⁴)	I _y (cm ⁴)	S _x (cm ³)	S _y (cm ³)	r _x (cm)	r _y (cm)
48.6	3.2	3.58	4.56	11.8	11.8	4.86	4.86	1.61	1.61

ตรวจสอบความชะลูด

$$KL/r = (1.2)(158)/1.61$$

$$= 117 \text{ นำไปตรวจสอบกับ ค่า } C_c = \sqrt{(2\pi^2 E/F_y)}$$

$$C_c = \sqrt{(2\pi^2 E/F_y)}$$

$$= \sqrt{(2(3.14^2)(2.1 \times 10^6)/(2,400)}$$

$$= \sqrt{(17,254.3)}$$

$$= 131$$

$KL/r < C_c$; $117 < 131$ เสี่ยงโดยคลาก (Yield) จัดเป็นเสถียร หน่วยแรงอัดที่ยอมให้จะได้

$$F_a = \{1 - 0.5 [(KL/r)/C_c]^2 (F_y) / \{(5/3) + (3/8) [(KL/r)/(C_c)]\}$$

$$- \{(1/8) [(KL/r)/(C_c)]^3\}}$$

$$= \{[1 - 0.5 (117/131)^2] (2400) / \{1.67 + 0.375[(117/131)]$$

$$- [0.125[117/131]^3]\}$$

$$= 749 \text{ kg/cm}^2$$

ตรวจสอบความสามารถของหน้าตัดที่เสารับได้

$$P_t = F_a \times A_s$$

$$= (749)(4.56)$$

$$= 6566 > 2650 \text{ kg} \quad \dots \text{ Ok}$$

DETAIL

