

## ภาคผนวก ฅ

รายการคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคา  
เพื่อรองรับการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์  
(Roof Structure Calculation)

ระยะที่ 1

## รายการคำนวณวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง

# อาคาร Admin Tata SCS

อ.เมือง จ.ระยอง

โครงสร้างอาคารสามารถรับน้ำหนักจากแผงโซลาร์เซลล์ได้อย่างปลอดภัย

คน บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัวคลี สย.9766

52/109 อาคารเดอะเวสต์คัลเลอร์รี่ ถ.พหลโยธิน

เขตพญาไท กทม. 10400

30 มีนาคม 2566

## สารบัญ

สารบัญ.....	1
1. ข้อกำหนดงานโครงสร้าง.....	2
2. แบบจำลองวิเคราะห์โครงสร้าง.....	7
3. การตรวจสอบฐานราก.....	21
4. การตรวจสอบโครงสร้างคานชั้นหลังคา.....	24
5. การตรวจสอบโครงสร้างพื้นชั้นหลังคา.....	41

คม บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คม บัวคลี สย.9766



# 1. ข้อกำหนดงานโครงสร้าง

## ○ ข้อกำหนดการออกแบบ (Design Criteria)

### 1. เกณฑ์มาตรฐานหรือข้อบัญญัติ (Codes and Regulations)

- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก (ว.ส.ท.)
- มาตรฐานสำหรับการคำนวณโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (ACI 318)
- มาตรฐานสำหรับคำนวณโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ (AISC) และเหล็กรีดเย็น (AISI)
- มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย มยผ.1302-2561

### 2. กำลังวัสดุ (Material Strength)

- คอนกรีต (ค่ากำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตทรงกระบอกมาตรฐานที่ 28 วัน)
  - คอนกรีตเสริมเหล็ก (ฐานราก เสา คานและพื้น)  $f'_c = 240 \text{ กก/ซม}^2$
  - คอนกรีตหยาบ  $f'_c = 135 \text{ กก/ซม}^2$
- เหล็กเสริม
  - เหล็กกลม ตามมาตรฐาน มอก. 20 เกรด SR24  $f_y = 2,400 \text{ กก/ซม}^2$
  - เหล็กข้ออ้อย ตามมาตรฐาน มอก. 24 เกรด SD40 (DB10 – DB32)  $f_y = 4,000 \text{ กก/ซม}^2$
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
  - เหล็กเกรด SS400  $f_y = 2,400 \text{ กก/ซม}^2$
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น
  - Light Lip C-Section  $f_y = 2,400 \text{ กก/ซม}^2$

คม บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
คม บัวคลี สย.9766

### 3. น้ำหนักบรรทุก (Loading)

#### ➤ น้ำหนักคงที่ (Dead Load)

- คอนกรีตเสริมเหล็ก	=	2,400	กก/ม <sup>3</sup>
- เหล็ก	=	7,850	กก/ม <sup>3</sup>
- ไม้เนื้ออ่อน	=	500-800	กก/ม <sup>3</sup>
- ไม้เนื้อแข็ง	=	700-1,200	กก/ม <sup>3</sup>
- แผงโซลาร์เซลล์และอุปกรณ์ติดตั้ง	=	30	กก/ม <sup>2</sup>
- วัสดุเทพื้นบนพื้น			
o 2.5 cm cement finish	=	55	กก/ม <sup>2</sup>
o 1 in wood floor finish	=	20	กก/ม <sup>2</sup>
o ½ in wood floor finish	=	10	กก/ม <sup>2</sup>
o 1 in terrazzo floor finish directly on slab	=	95	กก/ม <sup>2</sup>
o Marble and mortar on stone-concrete fill	=	160	กก/ม <sup>2</sup>
o Solid flat tile on 1 in mortar base	=	120	กก/ม <sup>2</sup>
o 7/8 in hard wood floor	=	20	กก/ม <sup>2</sup>
o Hollowed core slab 10 cm thk. + 5 cm topping	=	295	กก/ม <sup>2</sup>
o Hollowed core slab 12 cm thk. + 5 cm topping	=	310	กก/ม <sup>2</sup>
- ผนัง			
o Cement block wall without plastering	=	120	กก/ม <sup>2</sup>
o Cement block wall with 2-side plastering	=	180	กก/ม <sup>2</sup>
o Brick wall without plastering (half)	=	180	กก/ม <sup>2</sup>
o Brick wall with 2-side plastering (half)	=	240	กก/ม <sup>2</sup>
o Brick wall with 2-side plastering (full)	=	480	กก/ม <sup>2</sup>
o 6 mm plywood wall with 1-1/2"x3" wood framing	=	22	กก/ม <sup>2</sup>
o 4-in glass block	=	90	กก/ม <sup>2</sup>
o Window: glass, frame and sash	=	40	กก/ม <sup>2</sup>
o Movable steel partitions	=	20	กก/ม <sup>2</sup>

คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766

- ฝ้าเพดาน

o Acoustic fiber tile	=	5 กก/ม <sup>2</sup>
o Suspended metal lath and gypsum plaster	=	50 กก/ม <sup>2</sup>

➤ น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load)

- หลังคาโครงเหล็ก / ไม้	=	50 กก/ม <sup>2</sup>
- หลังคาโครงสร้างคสล.	=	150 กก/ม <sup>2</sup>
- พื้นที่ใช้งานเป็นสำนักงาน	=	300 กก/ม <sup>2</sup>
- โถงทางเดิน	=	300 กก/ม <sup>2</sup>

➤ แรงลม (Wind Load)

- ที่สูงไม่เกิน 10 เมตร	=	50 กก/ม <sup>2</sup>
- ที่สูงกว่า 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	=	80 กก/ม <sup>2</sup>
- ที่สูงกว่า 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร	=	120 กก/ม <sup>2</sup>
- ที่สูงกว่า 40 เมตร	=	160 กก/ม <sup>2</sup>

#### 4. หลักวิธีการออกแบบ (Design Method)

➤ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Structure)

โครงการนี้ออกแบบด้วยวิธีกำลัง (Ultimate Strength Design-USD) โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

กำลังที่ใช้ออกแบบ (Design Strength) > กำลังที่ต้องการ (Required Strength)

กำลังที่ใช้ออกแบบ (Design Strength) =  $\phi \times \text{Nominal Strength}$

ตัวคูณลดกำลังขึ้นกับลักษณะการรับแรงของชิ้นส่วนโครงสร้างดังนี้

$\phi$	=	0.90	สำหรับแรงดัด (ไม่มีแรงตามแนวแกนกระทำ)
$\phi$	=	0.85	สำหรับแรงเฉือนและแรงบิด
$\phi$	=	0.75	สำหรับแรงอัดร่วมกับแรงดัด (เหล็กปลอกเกลียว)
$\phi$	=	0.70	สำหรับแรงอัดร่วมกับแรงดัด (เหล็กปลอกเดี่ยว)
$\phi$	=	0.70	สำหรับแรงแบกทานบนคอนกรีต

#### Load Combination (for Ultimate Stage)

U1	=	1.4D + 1.7L
U2	=	1.4D + 0.75(1.7L+1.7W(+x))

คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
คณ บัณฑิต สย.9766

U3	=	$1.4D + 0.75(1.7L + 1.7W(-x))$
U4	=	$1.4D + 0.75(1.7L + 1.7W(+y))$
U5	=	$1.4D + 0.75(1.7L + 1.7W(-y))$
U6	=	$0.9D + 1.3W(+x)$
U7	=	$0.9D + 1.3W(-x)$
U8	=	$0.9D + 1.3W(+y)$
U9	=	$0.9D + 1.3W(-y)$
U10	=	$1.2D + 0.5L + 1.0EQx + 0.3EQy$
U11	=	$1.2D + 0.5L + 1.0EQ-x + 0.3EQ-y$
U12	=	$1.2D + 0.5L + 1.0EQy + 0.3EQx$
U13	=	$1.2D + 0.5L + 1.0EQ-y + 0.3EQ-x$
U14	=	$0.9D + 1.0EQx + 0.3EQy$
U15	=	$0.9D + 1.0EQ-x + 0.3EQ-y$
U16	=	$0.9D + 1.0EQy + 0.3EQx$
U17	=	$0.9D + 1.0EQ-y + 0.3EQ-x$

➤ โครงสร้างเหล็ก (Steel Structure)

ใช้วิธีหน่วยแรงยอมให้ (Allowable Stress Design-ASD) โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

หน่วยแรงที่ยอมให้ (Allowable Stress) > น้ำหนักบรรทุกทุกใช้งาน (Actual Stress)

สำหรับแรงดึง หน่วยแรงที่ยอมให้เท่ากับ  $0.6F_y = 1,440$  กก/ซม<sup>2</sup>

สำหรับแรงเฉือน หน่วยแรงที่ยอมให้เท่ากับ  $0.4F_y = 960$  กก/ซม<sup>2</sup>

Load Combination (for Service Stage)

S0	=	D
S1	=	D + L
S2	=	$D + 0.75(L + W(+x))$
S3	=	$D + 0.75(L + W(-x))$
S4	=	$D + 0.75(L + W(+y))$
S5	=	$D + 0.75(L + W(-y))$
S6	=	$0.85D + 0.75W(+x)$
S7	=	$0.85D + 0.75W(-x)$
S8	=	$0.85D + 0.75W(+y)$

คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766

$$\begin{aligned}
S9 &= 0.85D + 0.75W(-y)) \\
S10 &= D + 0.75L + 0.525 EQx + 0.1575 EQy \\
S11 &= D + 0.75L + 0.525 EQ-x + 0.1575 EQ-y \\
S12 &= D + 0.75L + 0.525 EQy + 0.1575 EQx \\
S13 &= D + 0.75L + 0.525 EQ-y + 0.1575 EQ-x \\
S14 &= 0.6D + 0.7 EQx + 0.21 EQy \\
S15 &= 0.6D + 0.7 EQ-x + 0.21 EQ-y \\
S16 &= 0.6D + 0.7 EQy + 0.21 EQx \\
S17 &= 0.6D + 0.7 EQ-y + 0.21 EQ-x
\end{aligned}$$

โดยที่ D = น้ำหนักบรรทุกทุกคงที่

L = น้ำหนักบรรทุกจร

Wx = แรงลมกระทำในแนว X

Wy = แรงลมกระทำในแนว Y

EQx = แรงแผ่นดินไหวกระทำในแนว X

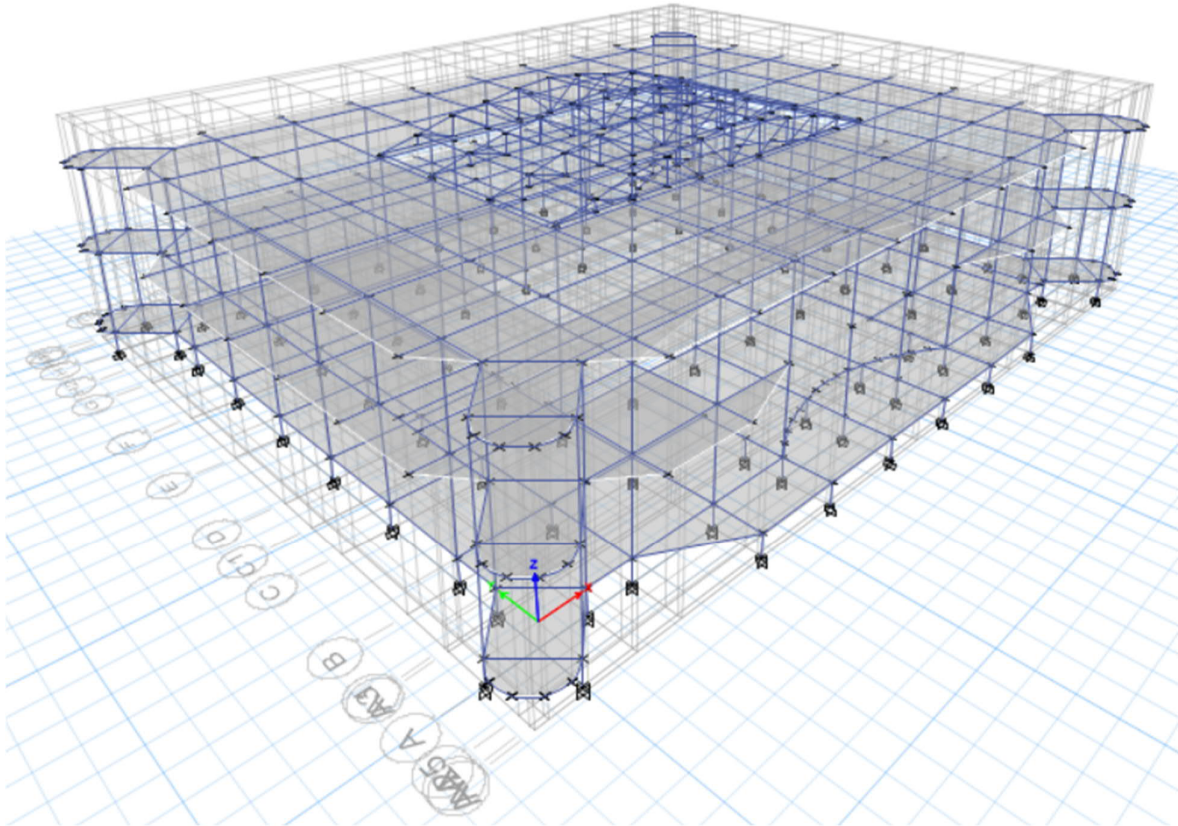
EQy = แรงแผ่นดินไหวกระทำในแนว Y

คม บัวคลี่

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คม บัวคลี่ สย.9766

## 2. แบบจำลองวิเคราะห์โครงสร้าง

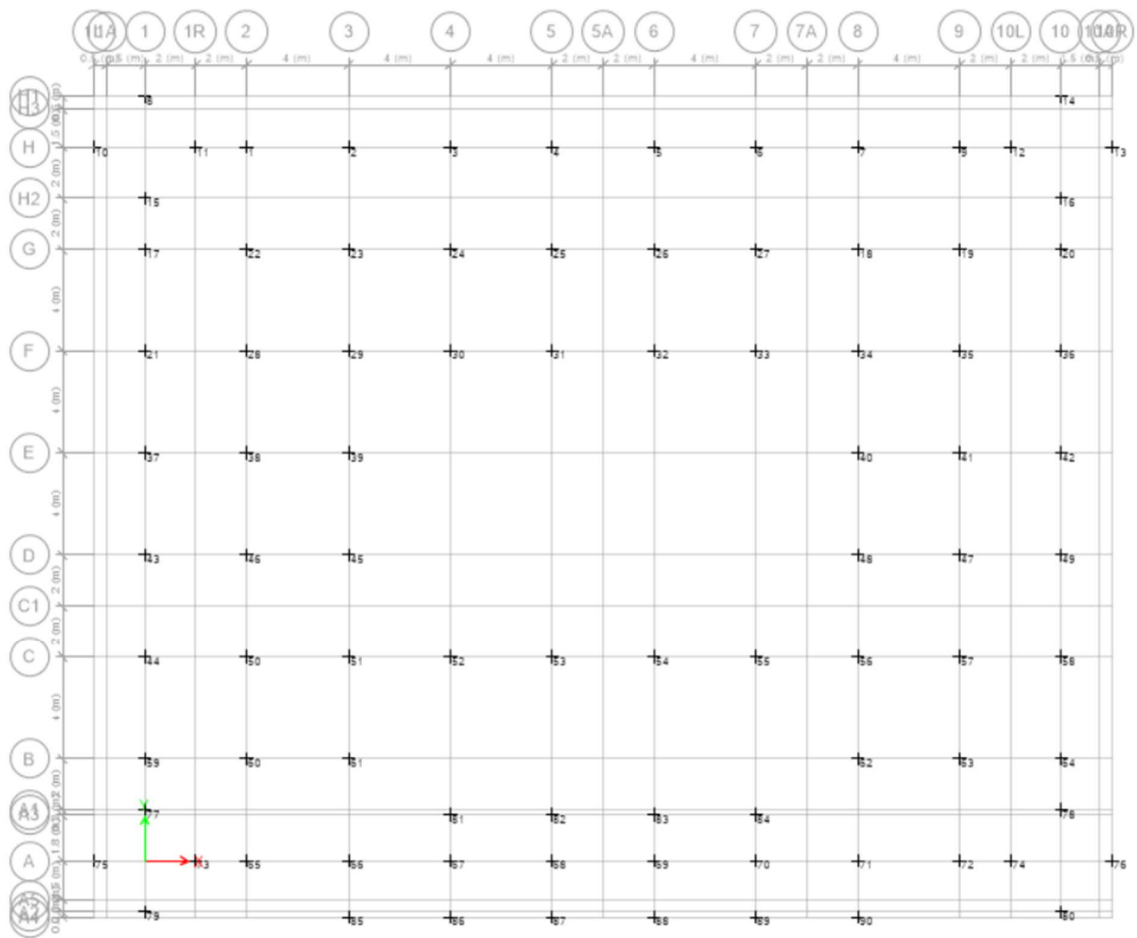


แบบจำลองโครงสร้าง 3 มิติ

คณ บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัวคลี สย.9766

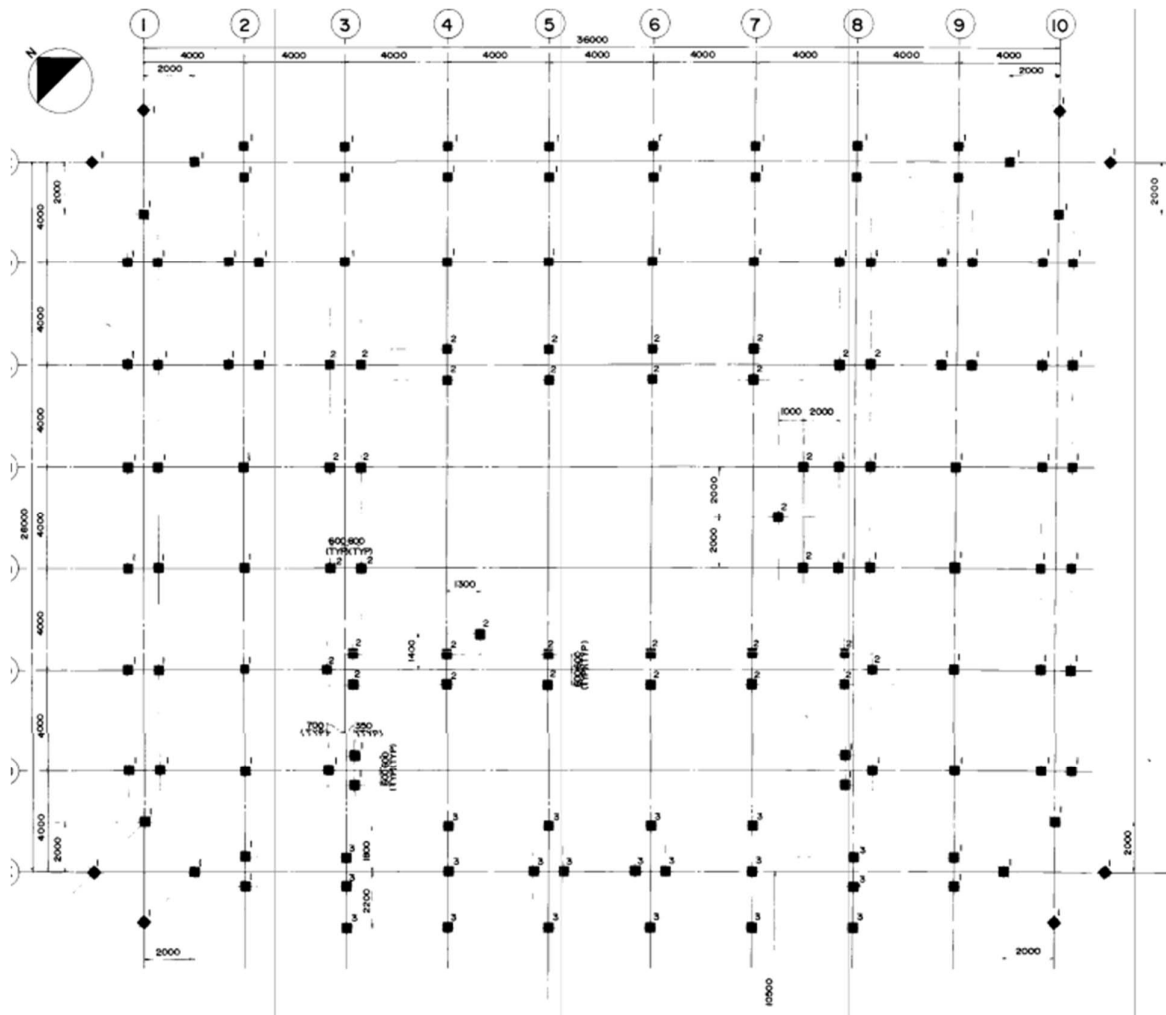


แปลนฐานราก (แบบจำลอง)

คม บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คม บัวคลี สย.9766



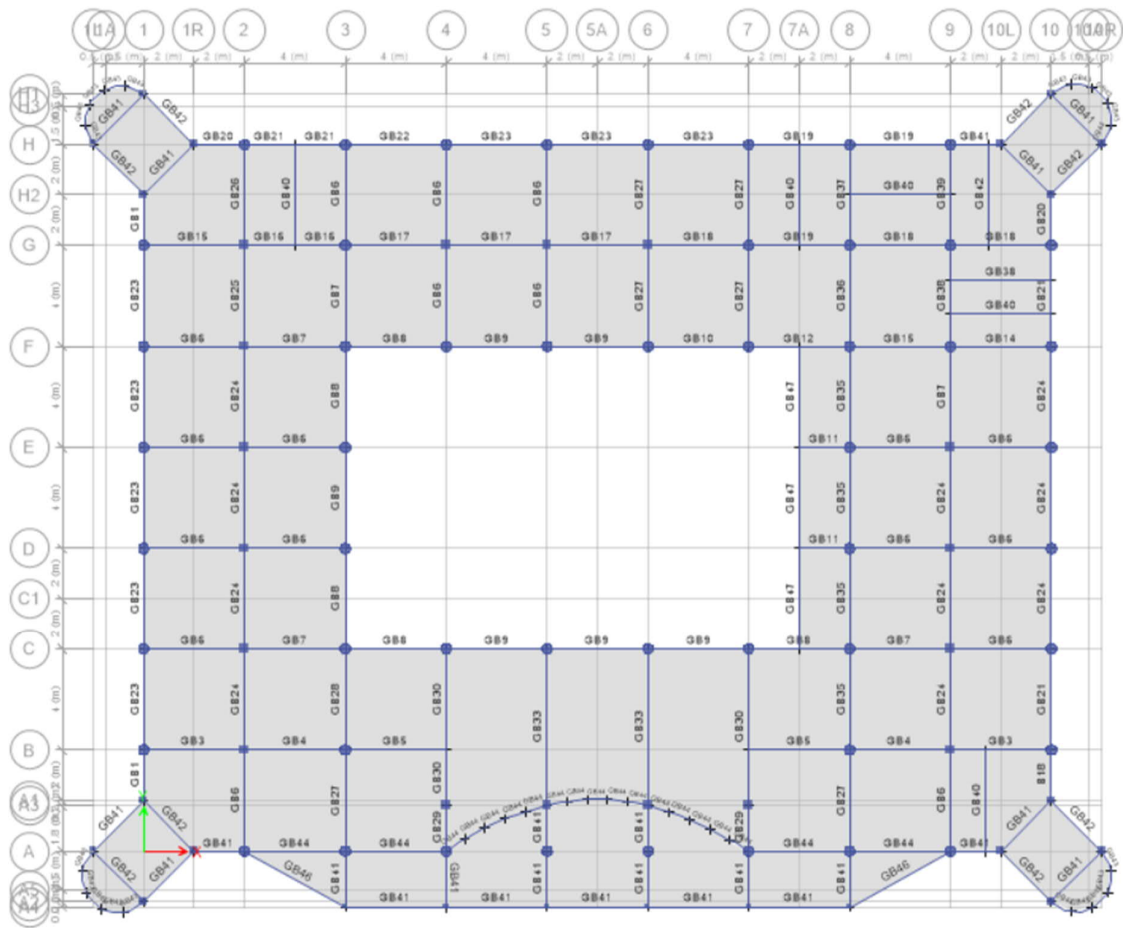
แปลนฐานราก (ตามแบบก่อสร้าง)

คณ บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัวคลี สย.9766





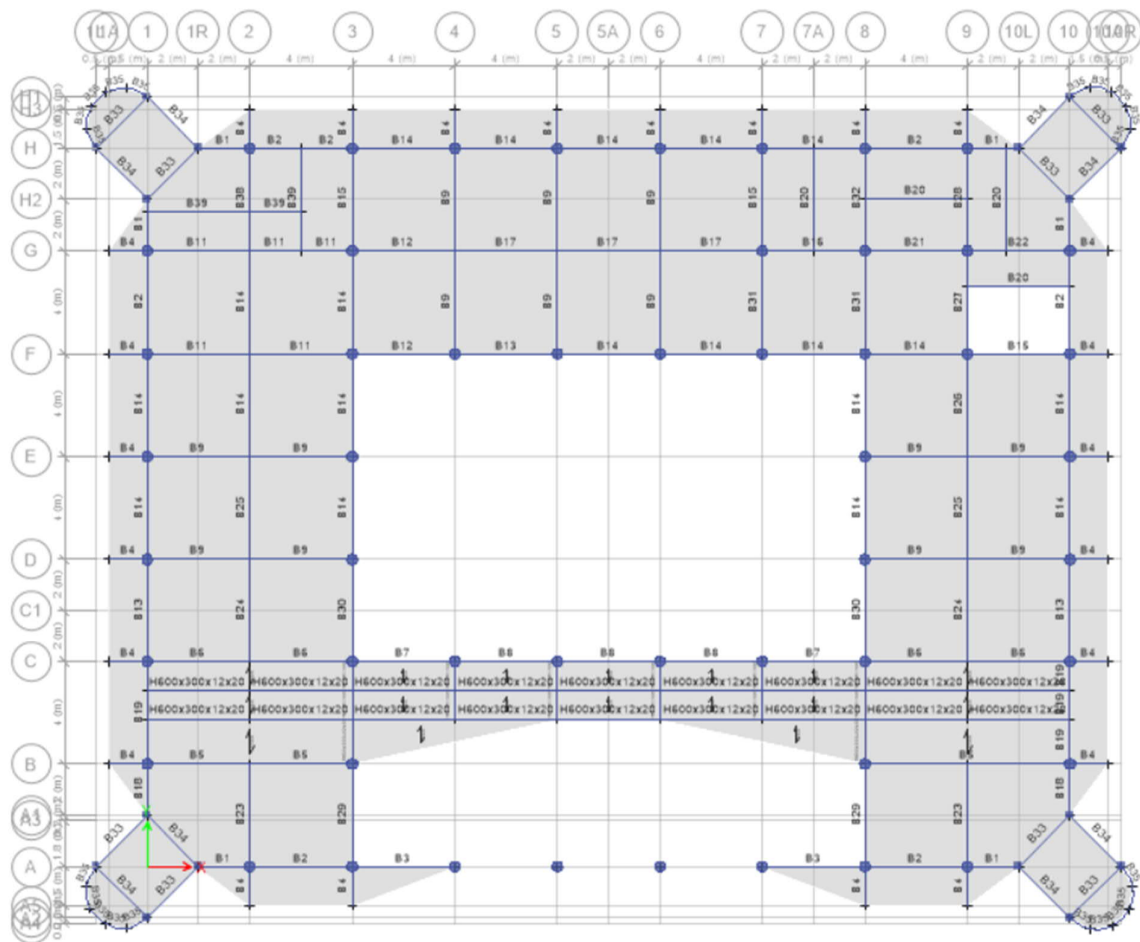
แปลนพื้นที่ 1 (แบบจำลอง)

คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766





แปลนพื้นที่ 2 (แบบจำลอง)

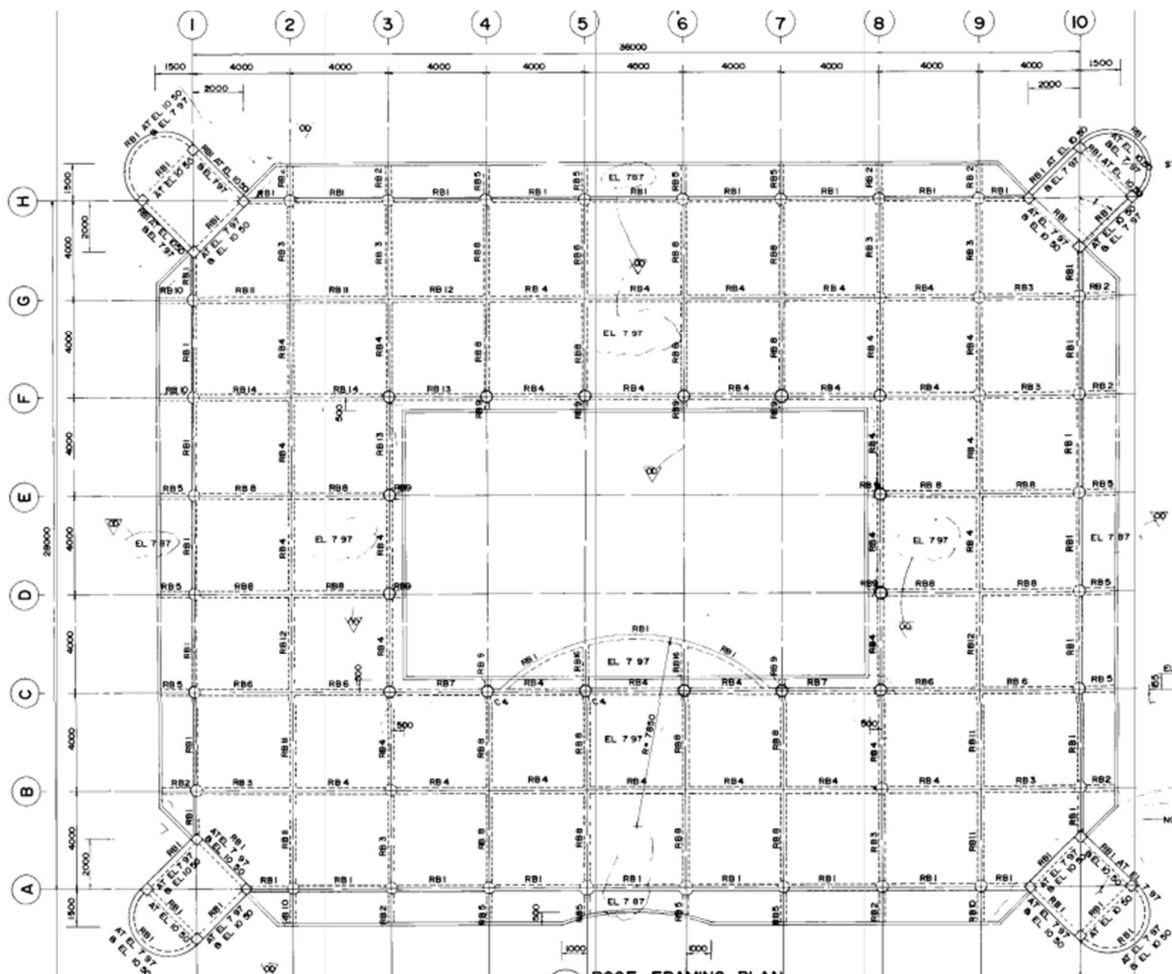
คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766





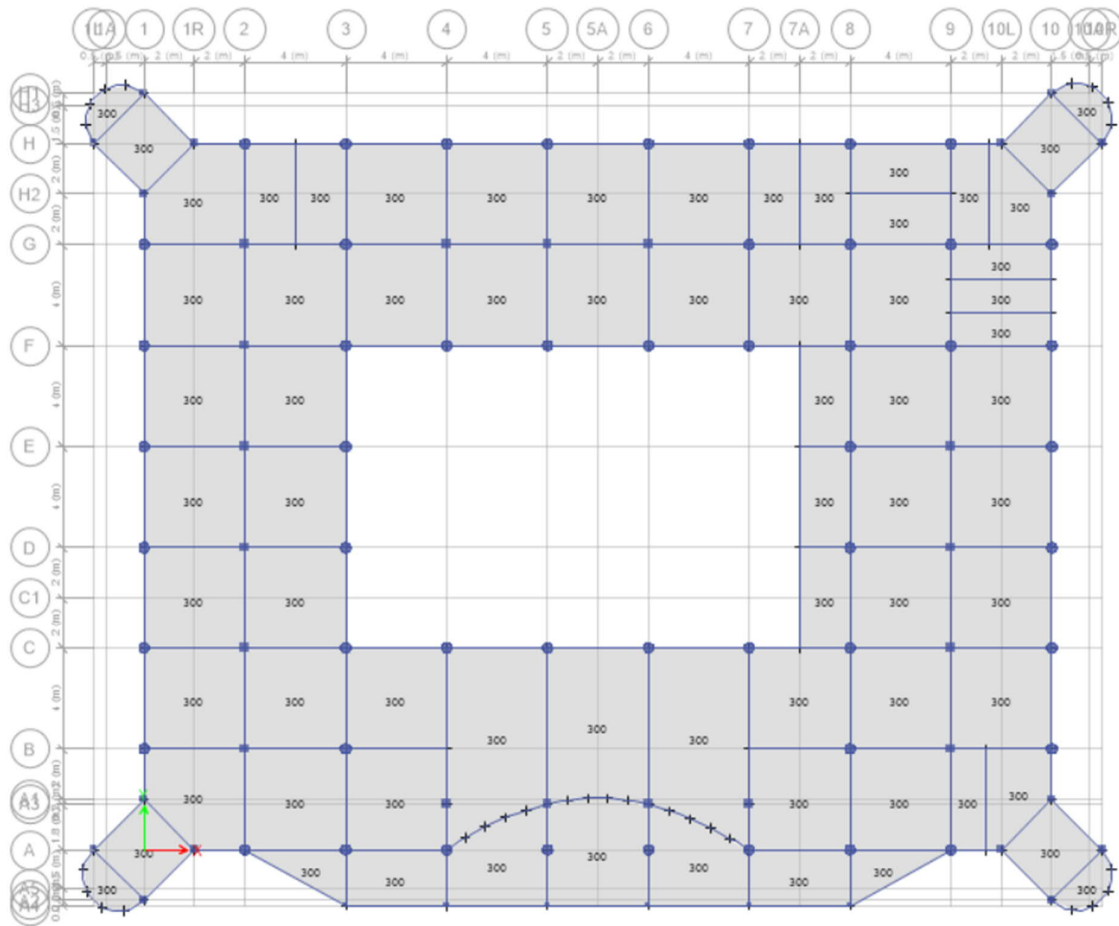


แปลนพื้นชั้นหลังคา (ตามแบบก่อสร้าง)

คม บัวคลี่

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คม บัวคลี่ สย.9766



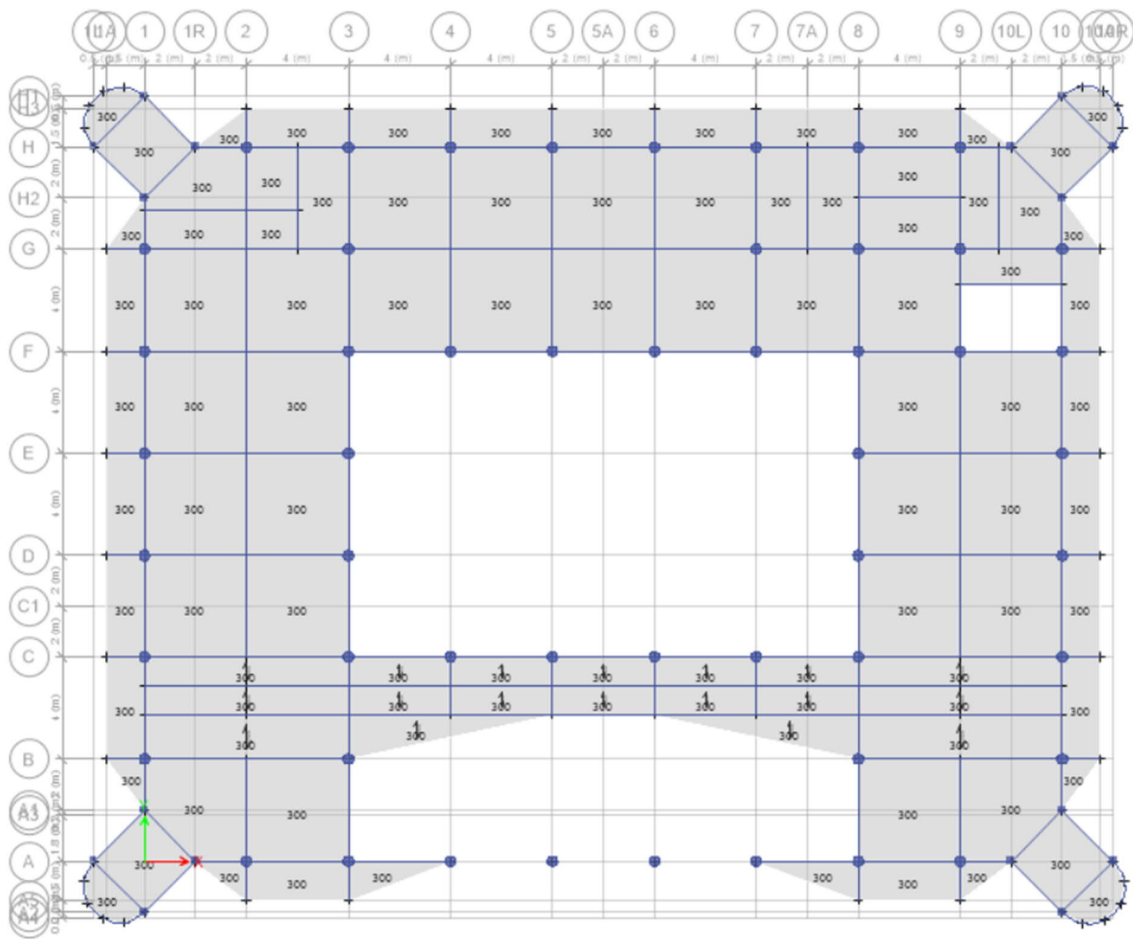
น้ำหนักบรรทุกทุกจุดที่กระทำบนพื้นชั้น 1

คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766





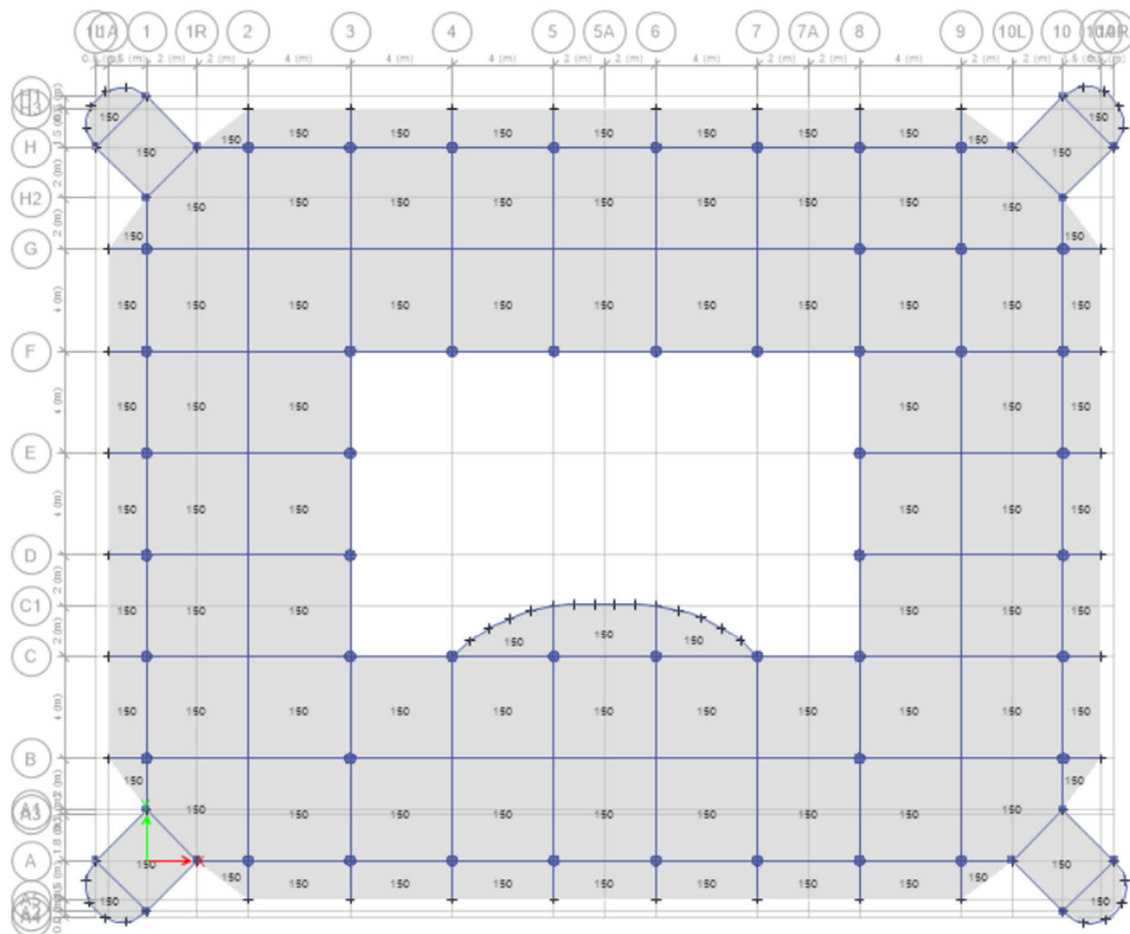
น้ำหนักบรรทุกทุกจุดที่กระทำบนพื้นชั้น 2

คณ บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัวคลี สย.9766



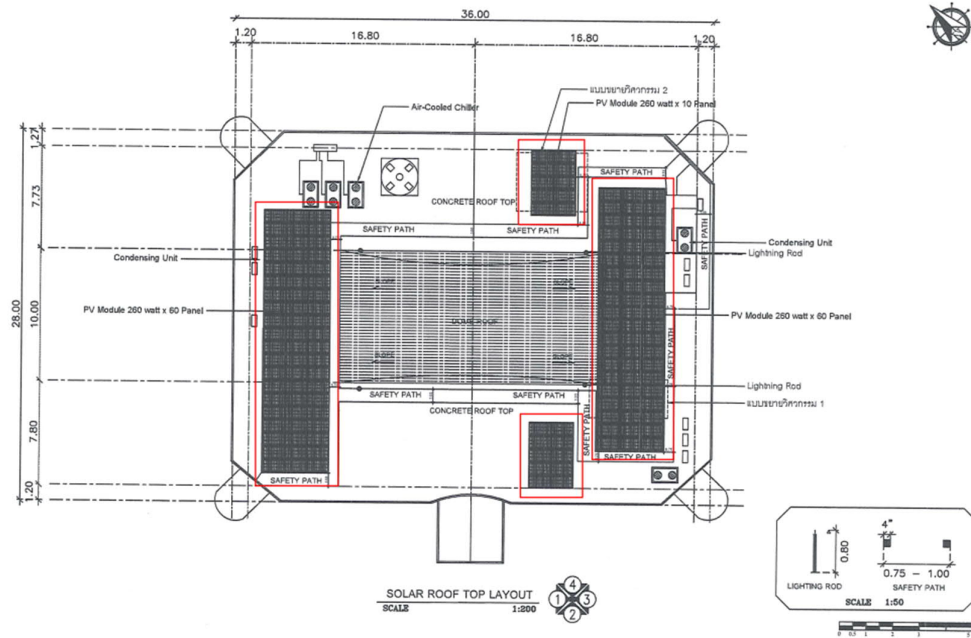


นำนักบรรทุกจรที่กระทำบนพื้นชั้นหลังคา

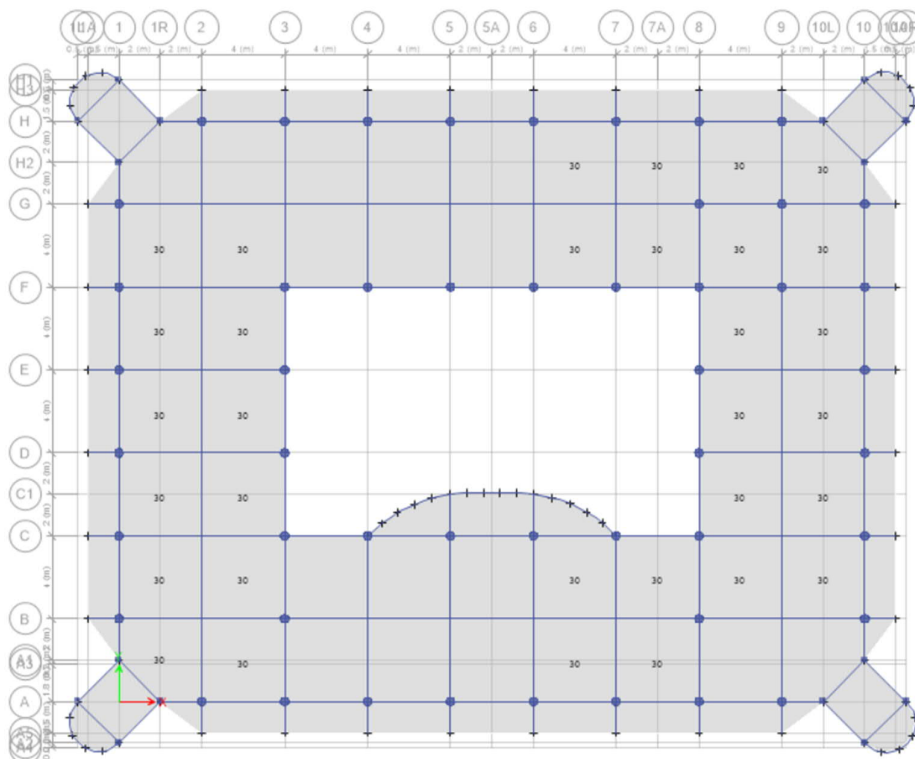
คน บัคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัคลี สย.9766



ตำแหน่งที่ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนชั้นหลังคา

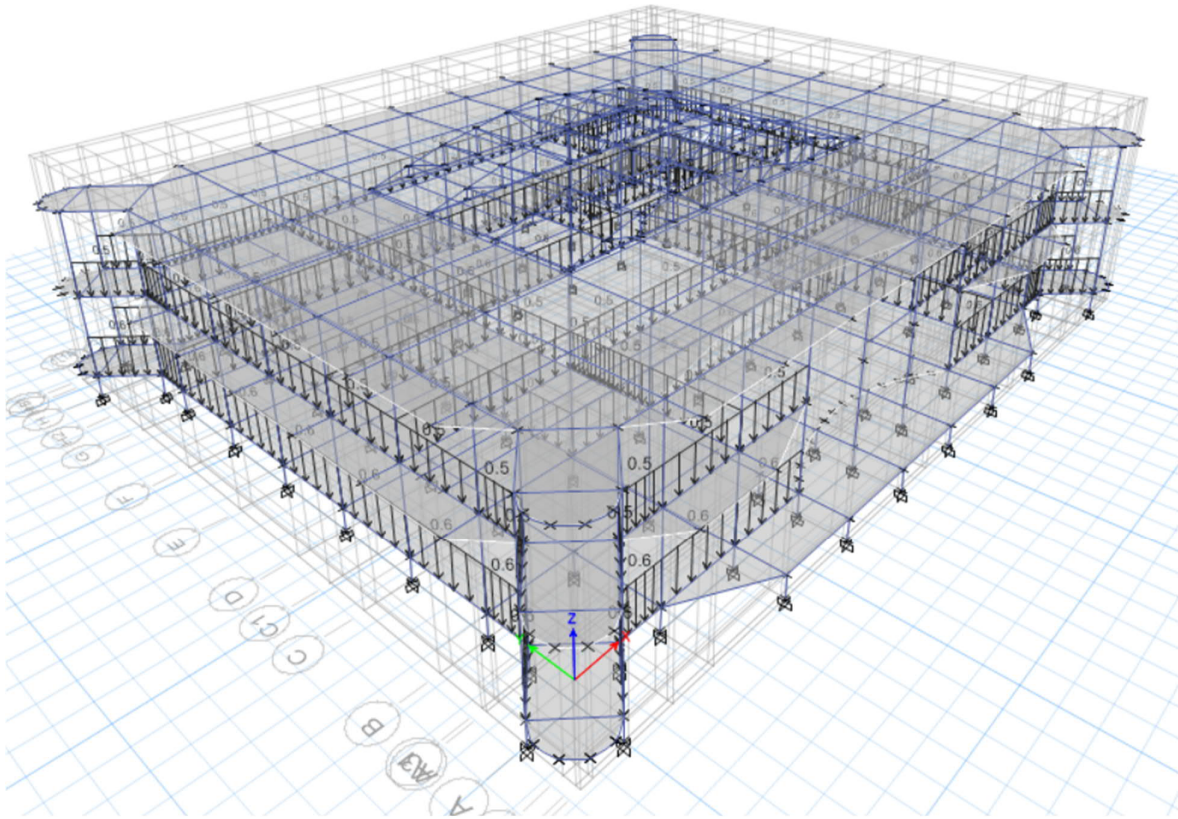


น้ำหนักจากแผงโซลาร์เซลล์ที่กระทำบนพื้นชั้นหลังคา

คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766



นำหน้าจากผนังก่ออิฐ

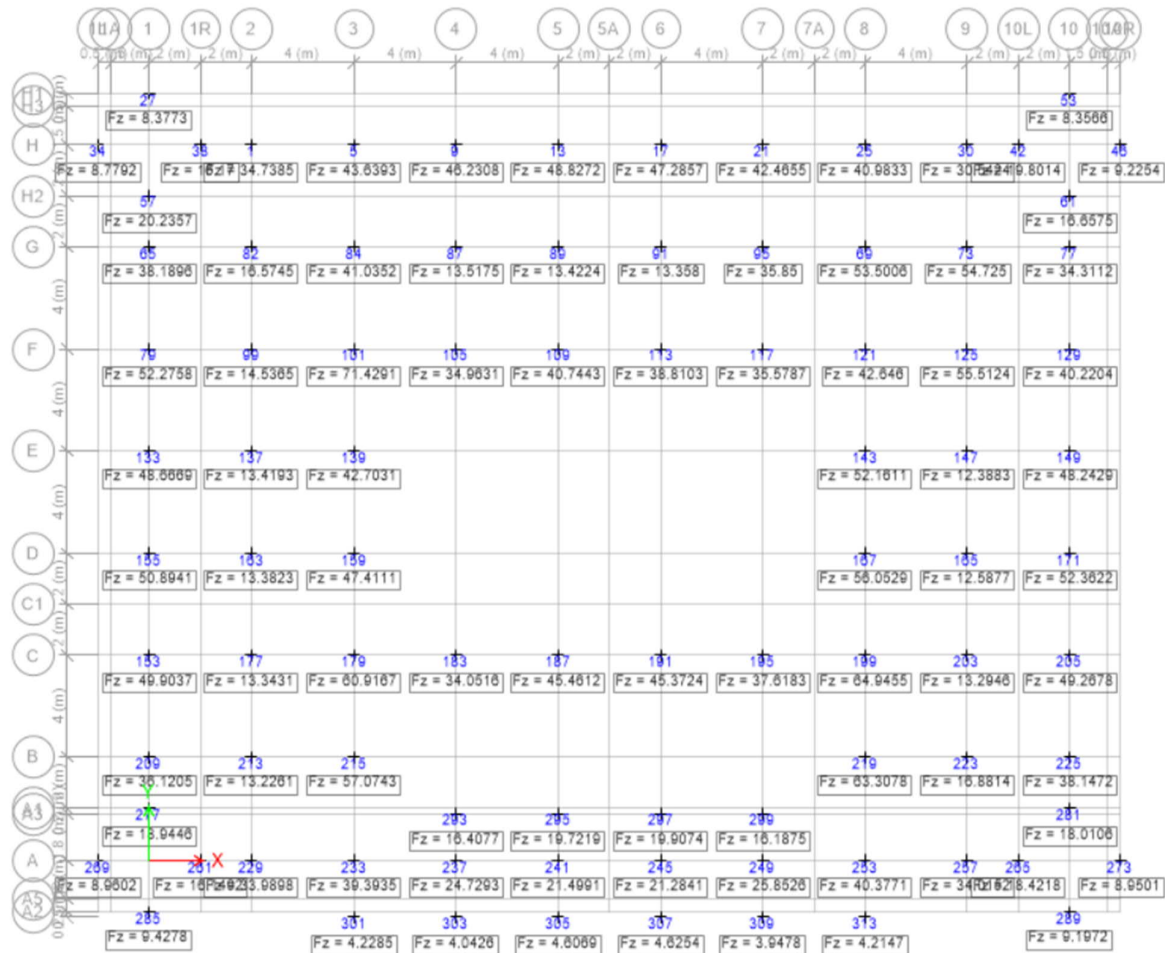
คณ บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัณฑิต สย.9766

### 3. การตรวจสอบฐานราก

ตรวจสอบน้ำหนักที่กระทำลงฐานรากและจำนวนเสาเข็มที่ต้องการ ได้ผลดังนี้



ทำการตรวจสอบแรงที่ลงฐานรากกับจำนวนเสาเข็มตามแบบก่อสร้าง ซึ่งใช้เสาเข็มตอกสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 0.35x0.35x9.00 ม. รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ 35 ตันต่อต้น

คน บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัวคลี สย.9766

TABLE: Joint Reactions											
Story	Joint Label	Load Case/Combo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		Footing	Status
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m			
Base	1	S1	2	-2	35	0	0	0		F2	O.K.
Base	2	S1	-1	-2	44	0	0	0		F2	O.K.
Base	3	S1	0	-1	46	0	0	0		F2	O.K.
Base	4	S1	0	-1	49	0	0	0		F2	O.K.
Base	5	S1	0	-1	47	0	0	0		F2	O.K.
Base	6	S1	1	-3	42	1	0	0		F2	O.K.
Base	7	S1	0	-4	41	1	0	0		F2	O.K.
Base	9	S1	-1	-2	31	0	0	0		F2	O.K.
Base	10	S1	1	0	9	0	0	0		F1	O.K.
Base	11	S1	-1	0	16	0	0	0		F1	O.K.
Base	12	S1	0	0	20	0	0	0		F1	O.K.
Base	13	S1	-1	0	9	0	0	0		F1	O.K.
Base	8	S1	0	-1	8	0	0	0		F1	O.K.
Base	14	S1	0	0	8	0	0	0		F1	O.K.
Base	15	S1	0	1	20	0	0	0		F1	O.K.
Base	16	S1	0	1	17	0	0	0		F1	O.K.
Base	17	S1	1	-1	38	0	0	0		F2	O.K.
Base	18	S1	-1	2	54	-1	0	0		F2	O.K.
Base	19	S1	1	-1	55	0	1	0		F2	O.K.
Base	20	S1	-3	-2	34	0	0	0		F2	O.K.
Base	22	S1	1	1	17	0	0	0		F2	O.K.
Base	23	S1	0	1	34	0	0	0		F1	O.K.
Base	24	S1	0	0	14	0	0	0		F1	O.K.
Base	25	S1	0	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	26	S1	0	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	27	S1	2	0	34	0	1	0		F1	O.K.
Base	21	S1	1	0	52	0	0	0		F2	O.K.
Base	28	S1	1	0	15	0	0	0		F2	O.K.
Base	29	S1	0	0	71	0	0	0		F2	O.K.
Base	30	S1	0	1	35	0	0	0		F2	O.K.
Base	31	S1	0	1	41	0	0	0		F2	O.K.
Base	32	S1	0	1	39	0	0	0		F2	O.K.
Base	33	S1	2	2	36	-1	1	0		F2	O.K.
Base	34	S1	-1	-1	43	0	0	0		F2	O.K.
Base	35	S1	2	4	56	-1	1	0		F2	O.K.
Base	36	S1	-2	2	40	-1	0	0		F2	O.K.
Base	37	S1	1	0	49	0	0	0		F2	O.K.
Base	38	S1	0	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	39	S1	-1	0	43	0	0	0		F2	O.K.
Base	40	S1	-7	0	52	0	-1	0		F2	O.K.
Base	41	S1	2	0	12	0	1	0		F1	O.K.
Base	42	S1	0	0	48	0	0	0		F2	O.K.
Base	43	S1	0	0	51	0	0	0		F2	O.K.
Base	45	S1	-1	0	47	0	0	0		F2	O.K.
Base	46	S1	0	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	47	S1	2	0	13	0	1	0		F1	O.K.
Base	48	S1	-7	0	56	0	-2	0		F2	O.K.
Base	49	S1	0	0	52	0	0	0		F2	O.K.
Base	44	S1	1	0	50	0	0	0		F2	O.K.
Base	50	S1	0	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	51	S1	0	0	61	0	0	0		F3	O.K.
Base	52	S1	0	-5	34	1	0	0		F2	O.K.
Base	53	S1	0	-5	45	1	0	0		F2	O.K.
Base	54	S1	0	-5	45	1	0	0		F2	O.K.
Base	55	S1	2	-4	38	1	1	0		F2	O.K.
Base	56	S1	-1	1	65	0	0	0		F3	O.K.
Base	57	S1	1	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	58	S1	-1	0	49	0	0	0		F2	O.K.

คน บัวคลี่

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัวคลี่ สย.9766

TABLE: Joint Reactions											
Story	Joint Label	Load Case/Combo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		Footing	Status
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m			
Base	59	S1	1	1	36	0	0	0		F2	O.K.
Base	60	S1	0	0	13	0	0	0		F1	O.K.
Base	61	S1	2	0	57	0	1	0		F3	O.K.
Base	62	S1	-2	-1	63	0	0	0		F3	O.K.
Base	63	S1	2	0	17	0	1	0		F1	O.K.
Base	64	S1	-2	1	38	0	0	0		F2	O.K.
Base	65	S1	1	1	34	0	0	0		F2	O.K.
Base	66	S1	0	1	39	0	0	0		F2	O.K.
Base	67	S1	0	0	25	0	0	0		F1	O.K.
Base	68	S1	0	-2	21	1	0	0		F2	O.K.
Base	69	S1	0	-2	21	1	0	0		F2	O.K.
Base	70	S1	0	0	26	0	0	0		F1	O.K.
Base	71	S1	0	2	40	-1	0	0		F2	O.K.
Base	72	S1	0	1	34	0	0	0		F2	O.K.
Base	73	S1	0	0	16	0	0	0		F1	O.K.
Base	74	S1	0	0	18	0	0	0		F1	O.K.
Base	75	S1	1	0	9	0	0	0		F1	O.K.
Base	76	S1	-1	0	9	0	0	0		F1	O.K.
Base	77	S1	0	0	19	0	0	0		F1	O.K.
Base	78	S1	0	0	18	0	0	0		F1	O.K.
Base	79	S1	0	1	9	0	0	0		F1	O.K.
Base	80	S1	0	1	9	0	0	0		F1	O.K.
Base	81	S1	0	3	16	-1	0	0		F1	O.K.
Base	82	S1	-1	5	20	-1	0	0		F1	O.K.
Base	83	S1	1	5	20	-1	0	0		F1	O.K.
Base	84	S1	1	3	16	-1	0	0		F1	O.K.
Base	85	S1	0	0	4	0	0	0		F1	O.K.
Base	86	S1	0	0	4	0	0	0		F1	O.K.
Base	87	S1	0	0	5	0	0	0		F1	O.K.
Base	88	S1	0	0	5	0	0	0		F1	O.K.
Base	89	S1	0	0	4	0	0	0		F1	O.K.
Base	90	S1	0	0	4	0	0	0		F1	O.K.

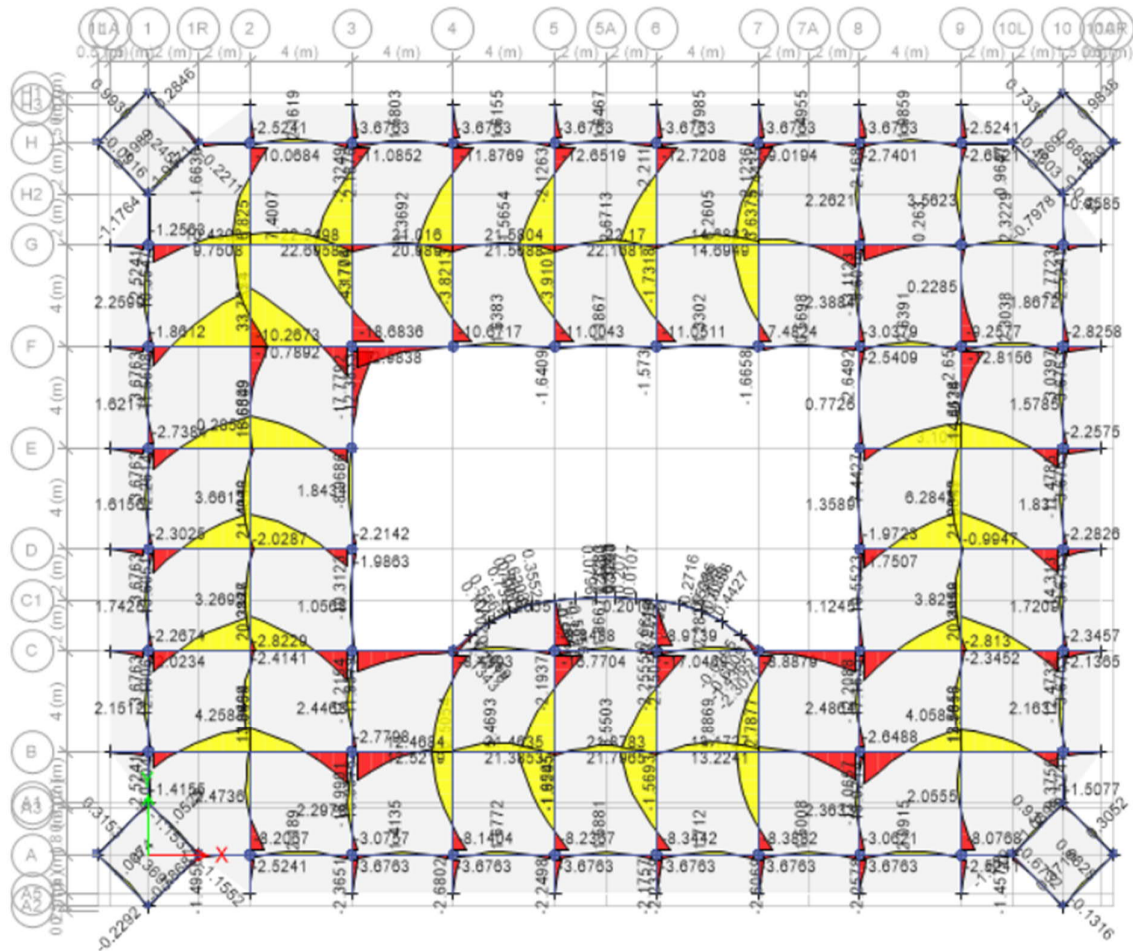
คน บัวคลี่

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัวคลี่ สย.9766



#### 4. การตรวจสอบโครงสร้างคานชั้นหลังคา



BMD Diagram ของคานชั้นหลังคา

คณ บัวคลี

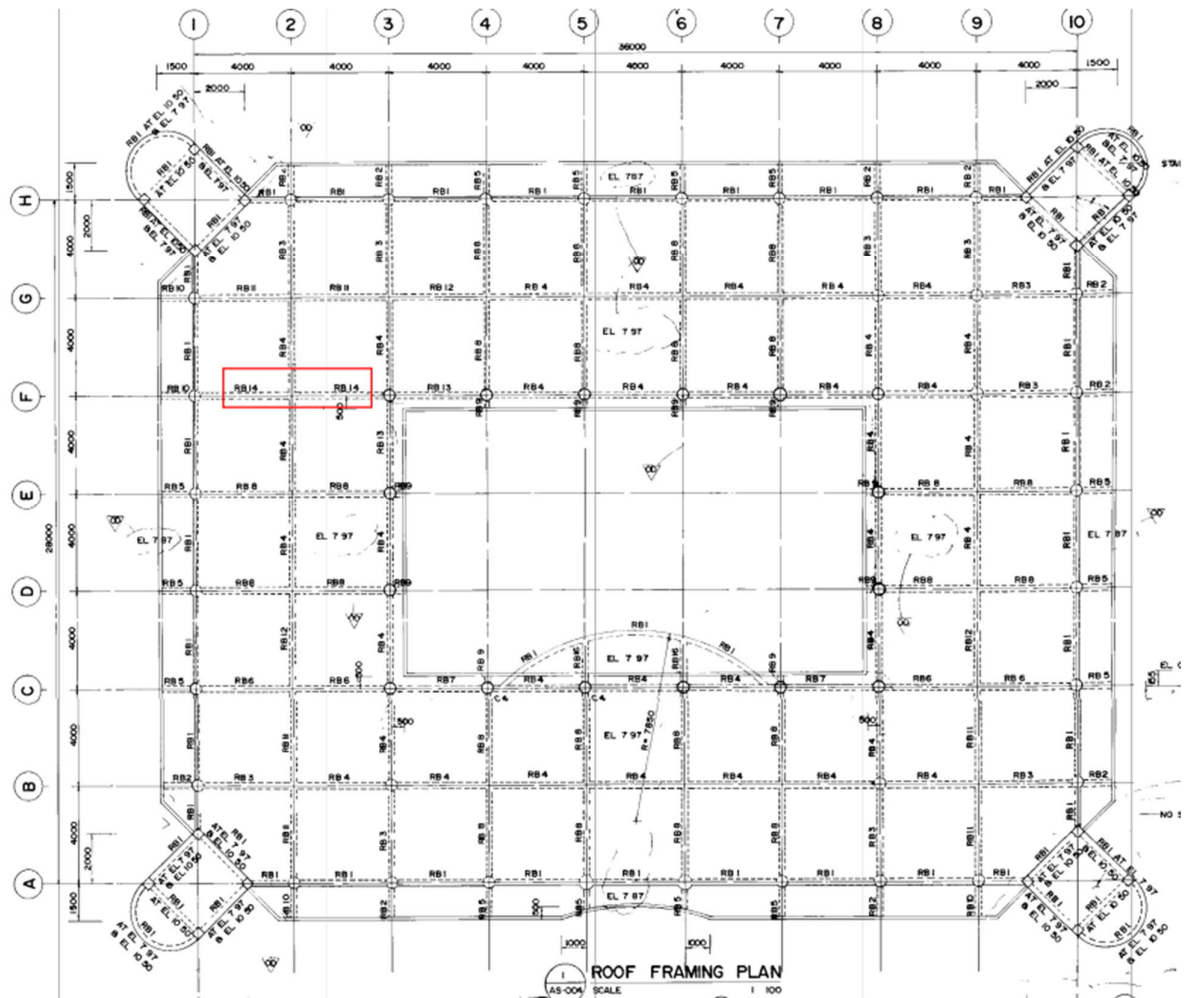
วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัวคลี สย.9766





ตรวจสอบคาน RB14 Line F



คน บัณฑิต

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัณฑิต สย.9766

Project :	Admin Building Tata SCS	Date :	30-Mar-23
Subject :	Design of RC Beam		

<b>Ultimate Capacity of Reinforced Concrete Beam -- Based on ACI 318-05</b>	<b>BEAM NO.</b>	<b>RB14</b>
---	-----------------	-------------

<b>Material Properties</b>			
Concrete		Reinforcing Steel	
$f'_c =$	24 MPa [Cylinder Strength]	$f_{ym} =$	390 MPa [Main Rebar]
$\beta_s = w_c^{1.5} \frac{0.85}{f'_c}$	[10.2.7.3]	$f_{ys} =$	235 MPa [Stirrup < 420 MPa]
$f_r = 0.62 \sqrt{f'_c}$	24.768 MPa [Modulus of Elasticity]	$E_s =$	200,000 MPa [Modulus of Elasticity]
$=$	3.04 MPa [Modulus of Rupture]	$\rho_s = \left( \frac{0.85 \beta_s f'_c}{f_y} \right) \left( \frac{600}{600 + f_y} \right)$	
		$=$	0.0269
		$\rho_{max} =$	0.0202 [= 0.75 $\rho_b$ ]

<b>General Beam Layout</b>	
Continuous and Simple Span Beam	
Cantilever Beam	

<b>Analysis Results and Design</b>			
Span Length, $l_n =$ 5.00 m		$l_n/d =$ 6.3 [regarded as Normal Beam]	
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
<b>Beam Forces (Factored)</b>			
Mu- = -12.00 Ton-m	Mu- = 0.00 Ton-m	Mu- = -12.00 Ton-m	[Neg.Moment]
Mu+ = 0.00 Ton-m	Mu+ = 34.00 Ton-m	Mu+ = 0.00 Ton-m	[Pos.Moment]
Vu = 17.00 Ton	Vu = 7.00 Ton	Vu = 17.00 Ton	[Shear]
Tu = 0.00 Ton-m	Tu = 0.00 Ton-m	Tu = 0.00 Ton-m	[Torsion]

<b>Beam Details</b>			
b = 0.20 m	b = 0.20 m	b = 0.20 m	[Width]
d = 0.80 m	d = 0.80 m	d = 0.80 m	[Depth]
covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	
$d_{e,t} =$ 0.741 m	$d_{e,t} =$ 0.741 m	$d_{e,t} =$ 0.741 m	[Eff.Depth, Top]
$d_{e,b} =$ 0.749 m	$d_{e,b} =$ 0.736 m	$d_{e,b} =$ 0.749 m	[Eff.Depth, Bot]
Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	[d < 0.90m]

<b>Rebar Details</b>			
Top			
3 DB16 1st	3 DB16 1st	3 DB16 1st	[10-3]
2 DB25 2nd	2 DB25 2nd	2 DB25 2nd	
3rd	3rd	3rd	
As = 15.85 cm <sup>2</sup>	As = 15.85 cm <sup>2</sup>	As = 15.85 cm <sup>2</sup>	
As,min = 5.32 cm <sup>2</sup>	As,min = 5.32 cm <sup>2</sup>	As,min = 5.32 cm <sup>2</sup>	
As,max = 29.93 cm <sup>2</sup>	As,max = 29.93 cm <sup>2</sup>	As,max = 29.93 cm <sup>2</sup>	
Status O.K.	Status O.K.	Status O.K.	
Bottom			
3rd	3rd	3rd	[10-3]
2nd	2nd	2nd	
2 DB25 1st	2 DB25 1st	2 DB25 1st	
As = 9.82 cm <sup>2</sup>	As = 19.63 cm <sup>2</sup>	As = 9.82 cm <sup>2</sup>	
As,min = 5.37 cm <sup>2</sup>	As,min = 5.28 cm <sup>2</sup>	As,min = 5.37 cm <sup>2</sup>	
As,max = 30.25 cm <sup>2</sup>	As,max = 29.75 cm <sup>2</sup>	As,max = 30.25 cm <sup>2</sup>	
Status O.K.	Status O.K.	Status O.K.	

คณ บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

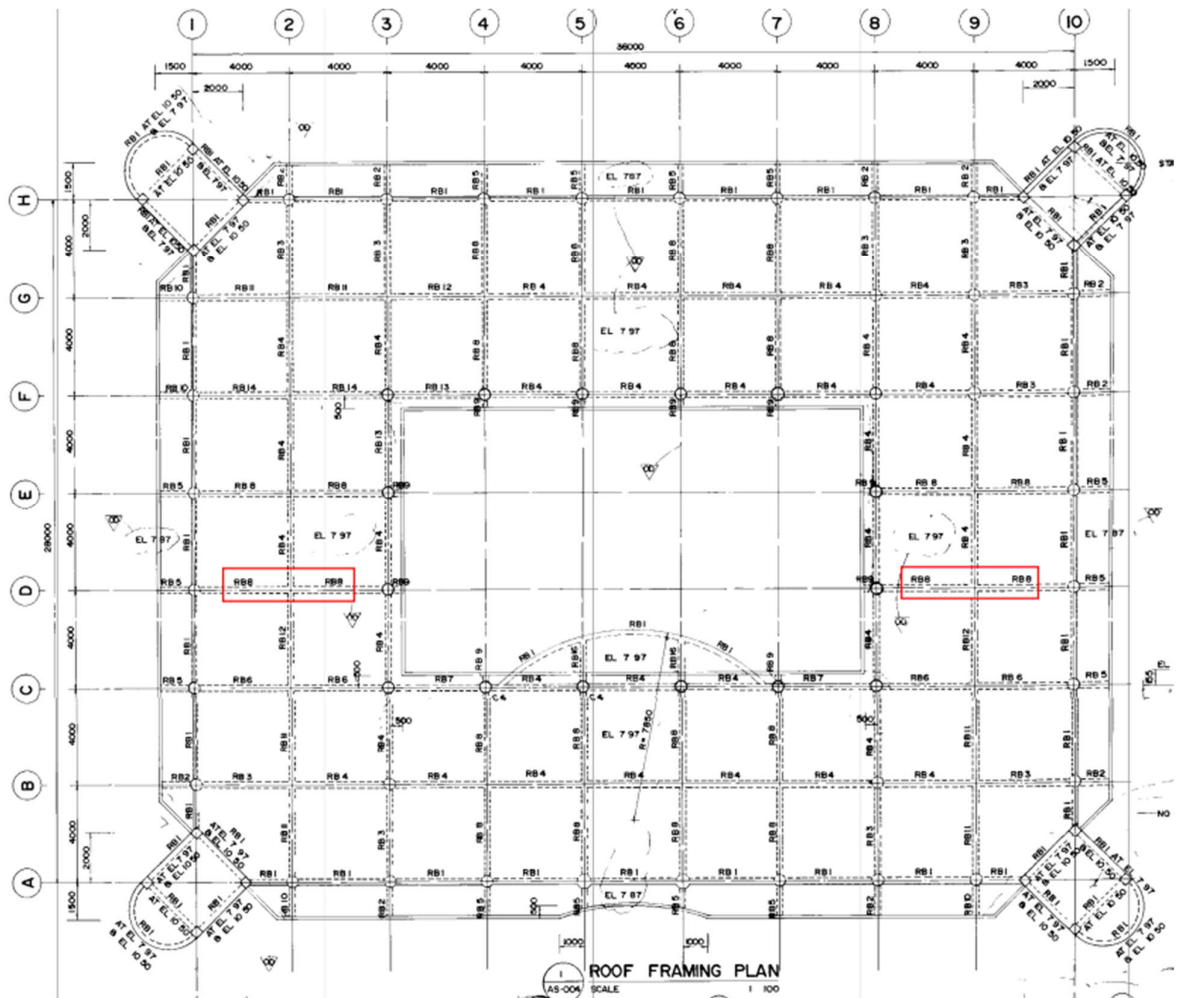
คณ บัวคลี สย.9766

A : Flexural Capacity			
$\phi = 0.90$ [9.3.2.1 : For Tension-Controlled Beams and Slabs]			
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
$\phi M_{n-} = -37.70$ Ton-m Status <b>32% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -37.70$ Ton-m Status <b>0% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -37.70$ Ton-m Status <b>32% O.K.</b>	
$\phi M_{n+} = 24.64$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 45.11$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 24.64$ Ton-m	
Status <b>0% O.K.</b>	Status <b>75% O.K.</b>	Status <b>0% O.K.</b>	
B : Shear Stirrup Required			
$\phi_v = 0.75$ [9.3.2.3 : For Shear and Torsion]			
$\phi_v V_c = 9.43$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 10.09$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.37</u> m $V_{s,max} = 48.81$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 5.69$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 9.37$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.37</u> m $V_{s,max} = 48.52$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 9.43$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 10.09$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.37</u> m $V_{s,max} = 48.81$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 5.69$ cm <sup>2</sup> /m	[11.3.1.1] [11.5.6.3] [( $V_u - \phi_v V_c$ )/ $\phi_v$ ] [11.5.5.3] [11.5.5] [11.5.7.9]
C : Torsional Reinforcement Required			
$A_{cp} = 0.16$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 2.00$ m $T_{u,min} = 0.40$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.58$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.10$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.76$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_wd}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_wd} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.16$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 2.00$ m $T_{u,min} = 0.40$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.58$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.10$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.76$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_wd}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_wd} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.16$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 2.00$ m $T_{u,min} = 0.40$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.58$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.10$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.76$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_wd}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_wd} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	[11.6.1] [11.6.2.2] Reduced of $T_{u,max}$ [11.6.3.1] [11.6.3.7]
D : Design of Stirrup			
Stirrup (Outer Loop - Effective for Torsion)			
STIR RB <b>9 @175</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>7.27</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @175</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>7.27</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @175</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>7.27</u> cm <sup>2</sup> /m	
Stirrup (Inner Leg)			
no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @100</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	
$V_s = 12.90$ Ton $\phi_v V_n = 19.10$ Ton Status <b>89% O.K.</b>	$V_s = 12.82$ Ton $\phi_v V_n = 18.99$ Ton Status <b>37% O.K.</b>	$V_s = 12.90$ Ton $\phi_v V_n = 19.10$ Ton Status <b>89% O.K.</b>	[11.5.7.2] <b>จบ บัวคลี</b>

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คม บัวคลี สย.9766

## ตรวจสอบคาน RB8 Line D



คน บัณฑิต

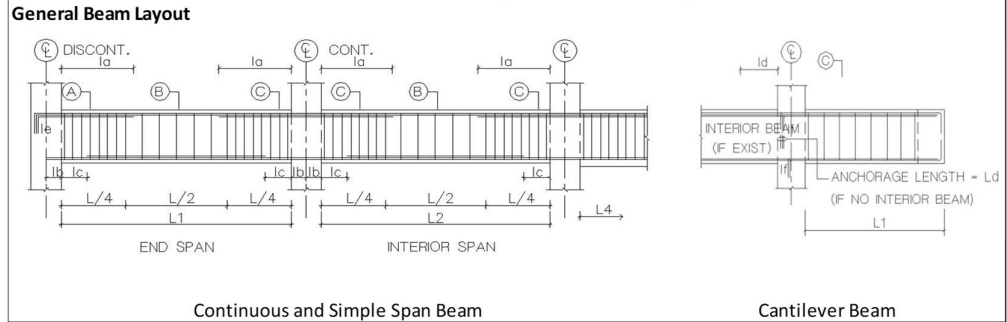
วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัณฑิต สย.9766

Project : Admin Building Tata SCS Date : 30-Mar-23  
 Subject : Design of RC Beam

**Ultimate Capacity of Reinforced Concrete Beam -- Based on ACI 318-05** **BEAM NO.** **RB8**

Material Properties			Reinforcing Steel		
Concrete					
$f'_c =$	24 MPa	[Cylinder Strength]	$f_{ym} =$	390 MPa	[Main Rebar]
$\beta_r = w_c^{1.5} \frac{0.85}{\sqrt{f'_c}}$	0.043	[10.2.7.3]	$f_{ys} =$	235 MPa	[Stirrup < 420 MPa]
$f_r = 0.62 \sqrt{f'_c}$	24.768 MPa	[Modulus of Elasticity]	$E_s =$	200,000 MPa	[Modulus of Elasticity]
		[9.5.2.3]	$\rho_s = \left( \frac{0.85 \beta_r f'_c}{f_y} \right) \left( \frac{600}{600 + f_y} \right)$		
	3.04 MPa	[Modulus of Rupture]		0.0269	
			$\rho_{max} =$	0.0202	[= 0.75 $\rho_b$ ]



Analysis Results and Design			
Span Length, $l_n =$ 5.00 m		$l_n/d =$ 8.3 [regarded as Normal Beam]	
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
Beam Forces (Factored)			
$M_u =$ -14.00 Ton-m	$M_u =$ 0.00 Ton-m	$M_u =$ -14.00 Ton-m	[Neg.Moment]
$M_u =$ 0.00 Ton-m	$M_u =$ 21.00 Ton-m	$M_u =$ 0.00 Ton-m	[Pos.Moment]
$V_u =$ 14.00 Ton	$V_u =$ 5.00 Ton	$V_u =$ 14.00 Ton	[Shear]
$T_u =$ 0.00 Ton-m	$T_u =$ 0.00 Ton-m	$T_u =$ 0.00 Ton-m	[Torsion]

Beam Details			
$b =$ 0.20 m	$b =$ 0.20 m	$b =$ 0.20 m	[Width]
$d =$ 0.60 m	$d =$ 0.60 m	$d =$ 0.60 m	[Depth]
covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	
$d_{e,t} =$ 0.536 m	$d_{e,t} =$ 0.549 m	$d_{e,t} =$ 0.536 m	[Eff.Depth, Top]
$d_{e,b} =$ 0.549 m	$d_{e,b} =$ 0.536 m	$d_{e,b} =$ 0.549 m	[Eff.Depth, Bot]
Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	[d < 0.90m]

Rebar Details			
Top			
2 DB25 1st	2 DB25 1st	2 DB25 1st	[10-3]
2 DB25 2nd	2 DB25 2nd	2 DB25 2nd	
3rd	3rd	3rd	
$A_s =$ 19.63 cm <sup>2</sup>	$A_s =$ 9.82 cm <sup>2</sup>	$A_s =$ 19.63 cm <sup>2</sup>	
$A_{s,min} =$ 3.85 cm <sup>2</sup>	$A_{s,min} =$ 3.94 cm <sup>2</sup>	$A_{s,min} =$ 3.85 cm <sup>2</sup>	
$A_{s,max} =$ 21.66 cm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$ 22.17 cm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$ 21.66 cm <sup>2</sup>	
Status	O.K.	Status	O.K.

Bottom			
3rd	3rd	3rd	[10-3]
2nd	2nd	2nd	
2 DB25 1st	2 DB25 1st	2 DB25 1st	
$A_s =$ 9.82 cm <sup>2</sup>	$A_s =$ 19.63 cm <sup>2</sup>	$A_s =$ 9.82 cm <sup>2</sup>	
$A_{s,min} =$ 3.94 cm <sup>2</sup>	$A_{s,min} =$ 3.85 cm <sup>2</sup>	$A_{s,min} =$ 3.94 cm <sup>2</sup>	
$A_{s,max} =$ 22.17 cm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$ 21.66 cm <sup>2</sup>	$A_{s,max} =$ 21.66 cm <sup>2</sup>	
Status	O.K.	Status	O.K.

คณ บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

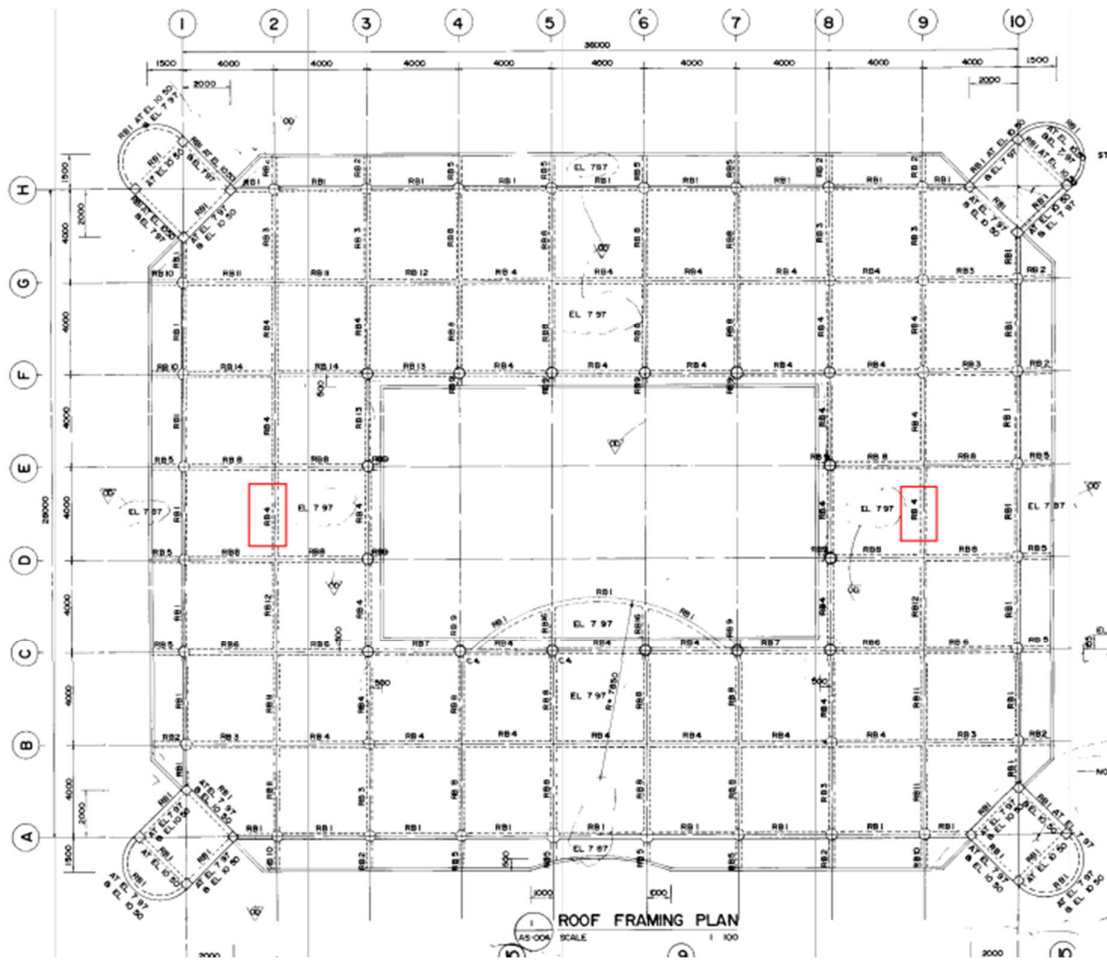
คณ บัวคลี สย.9766

A : Flexural Capacity			
$\phi = 0.90$ [9.3.2.1 : For Tension-Controlled Beams and Slabs]			
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
$\phi M_{n-} = -31.06$ Ton-m Status <b>45% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -17.62$ Ton-m Status <b>0% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -31.06$ Ton-m Status <b>45% O.K.</b>	
$\phi M_{n+} = 17.62$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 31.06$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 17.62$ Ton-m	
Status <b>0% O.K.</b>	Status <b>68% O.K.</b>	Status <b>0% O.K.</b>	
B : Shear Stirrup Required			
$\phi_v = 0.75$ [9.3.2.3 : For Shear and Torsion]			
$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 9.57$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 7.45$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 9.57$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 7.45$ cm <sup>2</sup> /m	[11.3.1.1] [11.5.6.3] [( $V_u - \phi_v V_c$ )/ $\phi_v$ ] [11.5.5.3] [11.5.5] [11.5.7.9]
C : Torsional Reinforcement Required			
$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	[11.6.1] [11.6.2.2] Reduced of $T_{u,max}$ [11.6.3.1] [11.6.3.7]
D : Design of Stirrup			
Stirrup (Outer Loop - Effective for Torsion)			
STIR RB <b>9 @150</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>8.48</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @150</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>8.48</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @150</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>8.48</u> cm <sup>2</sup> /m	
Stirrup (Inner Leg)			
no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @100</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	
$V_s = 10.89$ Ton $\phi_v V_n = 14.99$ Ton Status <b>93% O.K.</b>	$V_s = 10.89$ Ton $\phi_v V_n = 14.99$ Ton Status <b>33% O.K.</b>	$V_s = 10.89$ Ton $\phi_v V_n = 14.99$ Ton Status <b>93% O.K.</b>	[11.5.7.2] <b>จบ บัวคลี่</b>

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
คม บัวคลี่ สย.9766



ตรวจสอบคาน RB4 Line 2 & 9



คณ บัวคส์

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คณ บัวคส์ สย.9766

Project : Admin Building Tata SCS Date : 30-Mar-23  
 Subject : Design of RC Beam

**Ultimate Capacity of Reinforced Concrete Beam -- Based on ACI 318-05** **BEAM NO.** **RB4**

**Material Properties**

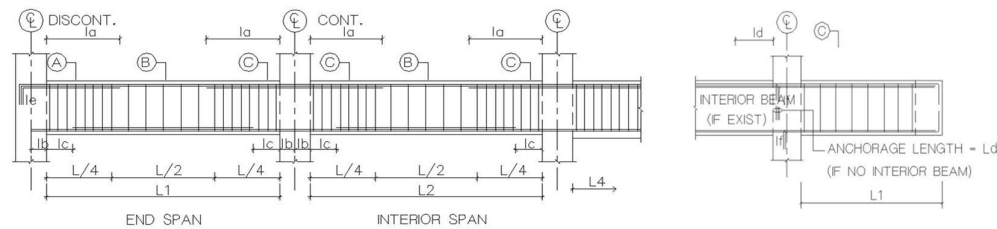
Concrete

$f'_c = 24$  MPa [Cylinder Strength]  
 $\beta_s = w_c^{1.5} \frac{0.85}{f'_c} = 0.043$  [10.2.7.3]  
 $f_r = 0.62 \sqrt{f'_c} = 24.768$  MPa [Modulus of Elasticity]  
 $= 3.04$  MPa [Modulus of Rupture]

Reinforcing Steel

$f_{ym} = 390$  MPa [Main Rebar]  
 $f_{ys} = 235$  MPa [Stirrup < 420 MPa]  
 $E_s = \frac{200,000}{\rho_s} = \frac{200,000}{0.0269} = 74,349,442$  MPa [Modulus of Elasticity]  
 $\rho_{max} = 0.0202$  [= 0.75  $\rho_b$ ]

**General Beam Layout**



Continuous and Simple Span Beam

Cantilever Beam

**Analysis Results and Design**

Span Length,  $l_n = 5.00$  m  $l_n/d = 8.3$  [regarded as Normal Beam]

Section A-A

Section B-B

Section C-C

Remark

**Beam Forces (Factored)**

Mu- = -4.00 Ton-m	Mu- = 0.00 Ton-m	Mu- = -4.00 Ton-m	[Neg.Moment]
Mu+ = 0.00 Ton-m	Mu+ = 6.00 Ton-m	Mu+ = 0.00 Ton-m	[Pos.Moment]
Vu = 5.00 Ton	Vu = 1.00 Ton	Vu = 5.00 Ton	[Shear]
Tu = 0.00 Ton-m	Tu = 0.00 Ton-m	Tu = 0.00 Ton-m	[Torsion]

**Beam Details**

b = 0.20 m	b = 0.20 m	b = 0.20 m	[Width]
d = 0.60 m	d = 0.60 m	d = 0.60 m	[Depth]
covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	
$d_{e,t} = 0.553$ m	$d_{e,t} = 0.553$ m	$d_{e,t} = 0.553$ m	[Eff.Depth, Top]
$d_{e,b} = 0.553$ m	$d_{e,b} = 0.553$ m	$d_{e,b} = 0.553$ m	[Eff.Depth, Bot]
Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	[d < 0.90m]

**Rebar Details**

Top			
2 DB16 1st	2 DB16 1st	2 DB16 1st	[10-3]
2nd	2nd	2nd	
3rd	3rd	3rd	
As = 4.02 cm <sup>2</sup>	As = 4.02 cm <sup>2</sup>	As = 4.02 cm <sup>2</sup>	
As,min = 3.97 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.97 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.97 cm <sup>2</sup>	
As,max = 22.35 cm <sup>2</sup>	As,max = 22.35 cm <sup>2</sup>	As,max = 22.35 cm <sup>2</sup>	
Status O.K.	Status O.K.	Status O.K.	

**Bottom**

3rd	3rd	3rd	[10-3]
2nd	2nd	2nd	
2 DB16 1st	2 DB16 1st	2 DB16 1st	
As = 4.02 cm <sup>2</sup>	As = 4.02 cm <sup>2</sup>	As = 4.02 cm <sup>2</sup>	
As,min = 3.97 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.97 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.97 cm <sup>2</sup>	
As,max = 22.35 cm <sup>2</sup>	As,max = 22.35 cm <sup>2</sup>	As,max = 22.35 cm <sup>2</sup>	
Status O.K.	Status O.K.	Status O.K.	

คณ บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

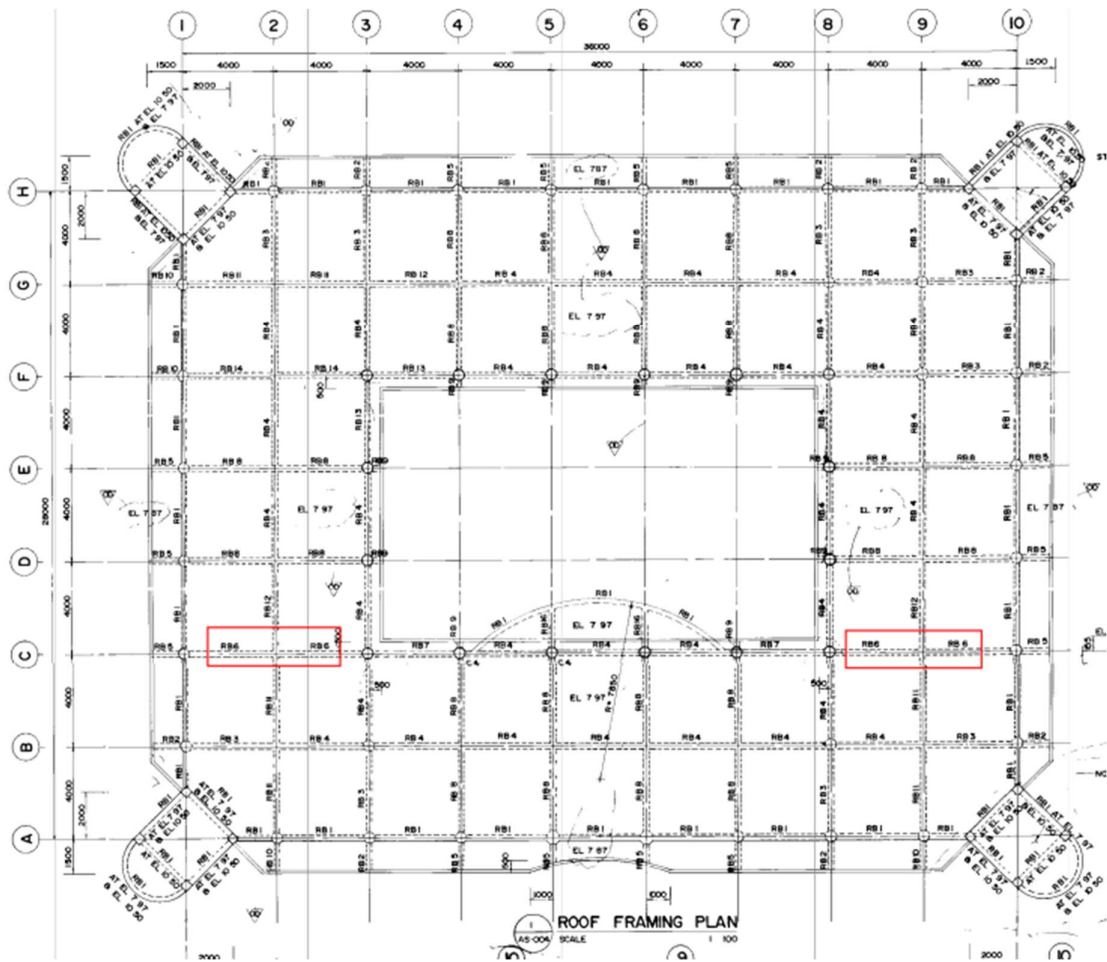
คณ บัวคลี สย.9766



A : Flexural Capacity			
$\phi = 0.90$ [9.3.2.1 : For Tension-Controlled Beams and Slabs]			
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
$\phi M_{n-} = -7.68$ Ton-m Status <b>52% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -7.68$ Ton-m Status <b>0% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -7.68$ Ton-m Status <b>52% O.K.</b>	
$\phi M_{n+} = 7.68$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 7.68$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 7.68$ Ton-m	
Status <b>0% O.K.</b>	Status <b>78% O.K.</b>	Status <b>0% O.K.</b>	
B : Shear Stirrup Required			
$\phi_v = 0.75$ [9.3.2.3 : For Shear and Torsion]			
$\phi_v V_c = 7.04$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.28</u> m $V_{s,max} = 36.45$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 7.04$ Ton $V_u < 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <NEGLECT> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.28</u> m $V_{s,max} = 36.45$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 7.04$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.28</u> m $V_{s,max} = 36.45$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	[11.3.1.1] [11.5.6.3] [( $V_u - \phi_v V_c$ )/ $\phi_v$ ] [11.5.5.3] [11.5.5] [11.5.7.9]
C : Torsional Reinforcement Required			
$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	[11.6.1] [11.6.2.2] Reduced of $T_{u,max}$ [11.6.3.1] [11.6.3.7]
D : Design of Stirrup			
Stirrup (Outer Loop - Effective for Torsion)			
STIR RB <b>9 @250</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>5.09</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @250</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>5.09</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @250</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>5.09</u> cm <sup>2</sup> /m	
Stirrup (Inner Leg)			
no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @100</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	
$V_s = 6.74$ Ton $\phi_v V_n = 12.10$ Ton Status <b>41% O.K.</b>	$V_s = 6.74$ Ton $\phi_v V_n = 12.10$ Ton Status <b>8% O.K.</b>	$V_s = 6.74$ Ton $\phi_v V_n = 12.10$ Ton Status <b>41% O.K.</b>	[11.5.7.2]

  
 วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
 คม บัวคลี สย.9766

ตรวจสอบคาน RB6 Line C



คม บัวคลี

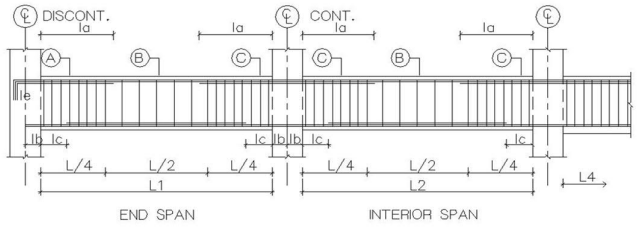
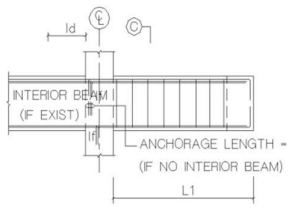
วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คม บัวคลี สย.9766

Project :	Admin Building Tata SCS	Date :	30-Mar-23
Subject :	Design of RC Beam		

<b>Ultimate Capacity of Reinforced Concrete Beam -- Based on ACI 318-05</b>	<b>BEAM NO.</b>	<b>RB6</b>
---	-----------------	------------

<b>Material Properties</b>			
Concrete		Reinforcing Steel	
$f'_c =$	24 MPa [Cylinder Strength]	$f_{ym} =$	390 MPa [Main Rebar]
$\beta_s = w_c^{1.5} \frac{0.85}{f'_c}$	[10.2.7.3]	$f_{ys} =$	235 MPa [Stirrup < 420 MPa]
$E_c = 24,768 \text{ MPa}$	[8.5.1]	$E_s =$	200,000 MPa [Modulus of Elasticity]
$f_r = 0.62 \sqrt{f'_c}$	[Modulus of Elasticity]	$\rho_b = \left( \frac{0.85 \beta_s f'_c}{f_y} \right) \left( \frac{600}{600 + f_y} \right)$	
$=$	3.04 MPa [Modulus of Rupture]	$=$	0.0269
		$\rho_{max} =$	0.0202 [= 0.75 $\rho_b$ ]

<b>General Beam Layout</b>			
			
Continuous and Simple Span Beam		Cantilever Beam	

<b>Analysis Results and Design</b>			
Span Length, $l_n =$ 5.00 m		$l_n/d =$ 8.3 [regarded as Normal Beam]	
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
<b>Beam Forces (Factored)</b>			
Mu- = -17.00 Ton-m	Mu- = 0.00 Ton-m	Mu- = -17.00 Ton-m	[Neg.Moment]
Mu+ = 0.00 Ton-m	Mu+ = 20.00 Ton-m	Mu+ = 0.00 Ton-m	[Pos.Moment]
Vu = 15.00 Ton	Vu = 6.00 Ton	Vu = 15.00 Ton	[Shear]
Tu = 0.00 Ton-m	Tu = 0.00 Ton-m	Tu = 0.00 Ton-m	[Torsion]

<b>Beam Details</b>			
b = 0.20 m	b = 0.20 m	b = 0.20 m	[Width]
d = 0.60 m	d = 0.60 m	d = 0.60 m	[Depth]
covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	covering = 0.03 m	
$d_{e,t} = 0.536 \text{ m}$	$d_{e,t} = 0.549 \text{ m}$	$d_{e,t} = 0.536 \text{ m}$	[Eff.Depth, Top]
$d_{e,b} = 0.549 \text{ m}$	$d_{e,b} = 0.536 \text{ m}$	$d_{e,b} = 0.549 \text{ m}$	[Eff.Depth, Bot]
Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	Skin Rft. NO	[d < 0.90m]

<b>Rebar Details</b>			
Top			
2 DB25 1st	2 DB25 1st	2 DB25 1st	[10-3]
2 DB25 2nd	2nd	2 DB25 2nd	
3rd	3rd	3rd	
As = 19.63 cm <sup>2</sup>	As = 9.82 cm <sup>2</sup>	As = 19.63 cm <sup>2</sup>	
As,min = 3.85 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.94 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.85 cm <sup>2</sup>	
As,max = 21.66 cm <sup>2</sup>	As,max = 22.17 cm <sup>2</sup>	As,max = 21.66 cm <sup>2</sup>	
Status O.K.	Status O.K.	Status O.K.	

Bottom			
3rd	3rd	3rd	[10-3]
2nd	2 DB25 2nd	2nd	
2 DB25 1st	2 DB25 1st	2 DB25 1st	
As = 9.82 cm <sup>2</sup>	As = 19.63 cm <sup>2</sup>	As = 9.82 cm <sup>2</sup>	
As,min = 3.94 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.85 cm <sup>2</sup>	As,min = 3.94 cm <sup>2</sup>	
As,max = 22.17 cm <sup>2</sup>	As,max = 21.66 cm <sup>2</sup>	As,max = 22.17 cm <sup>2</sup>	
Status O.K.	Status O.K.	Status O.K.	

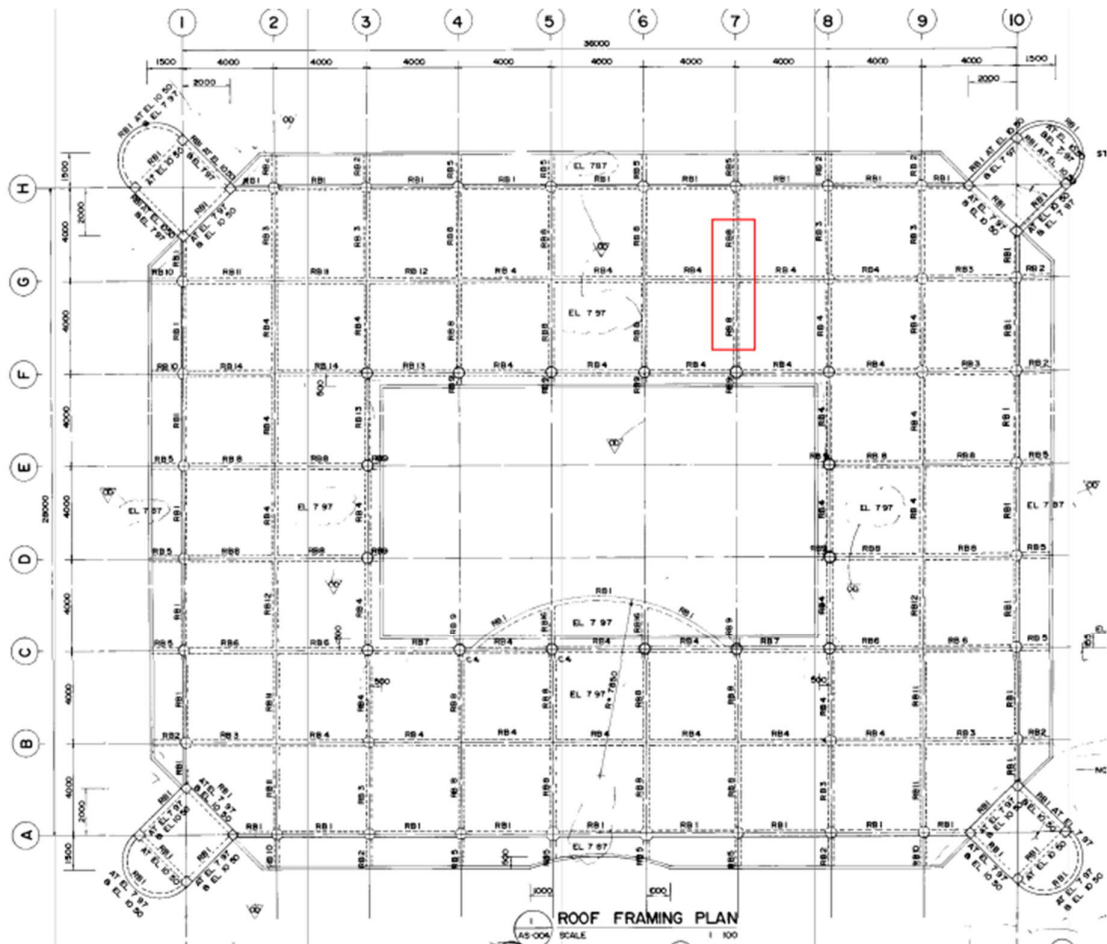
คน บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
คน บัวคลี สย.9766

A : Flexural Capacity			
$\phi = 0.90$ [9.3.2.1 : For Tension-Controlled Beams and Slabs]			
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
$\phi M_{n-} = -31.06$ Ton-m Status <b>55% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -17.62$ Ton-m Status <b>0% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -31.06$ Ton-m Status <b>55% O.K.</b>	
$\phi M_{n+} = 17.62$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 31.06$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 17.62$ Ton-m	
Status <b>0% O.K.</b>	Status <b>64% O.K.</b>	Status <b>0% O.K.</b>	
B : Shear Stirrup Required			
$\phi_v = 0.75$ [9.3.2.3 : For Shear and Torsion]			
$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 10.90$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 8.49$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 10.90$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 8.49$ cm <sup>2</sup> /m	[11.3.1.1] [11.5.6.3] [( $V_u - \phi_v V_c$ )/ $\phi_v$ ] [11.5.5.3] [11.5.5] [11.5.7.9]
C : Torsional Reinforcement Required			
$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	[11.6.1] [11.6.2.2] Reduced of $T_{u,max}$ [11.6.3.1] [11.6.3.7]
D : Design of Stirrup			
Stirrup (Outer Loop - Effective for Torsion)			
STIR RB <b>9 @100</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>12.72</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @100</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>12.72</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @100</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>12.72</u> cm <sup>2</sup> /m	
Stirrup (Inner Leg)			
no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @100</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	
$V_s = 16.34$ Ton $\phi_v V_n = 19.08$ Ton Status <b>79% O.K.</b>	$V_s = 16.34$ Ton $\phi_v V_n = 19.08$ Ton Status <b>31% O.K.</b>	$V_s = 16.34$ Ton $\phi_v V_n = 19.08$ Ton Status <b>79% O.K.</b>	[11.5.7.2]

คณ บัวคส์  
วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
คณ บัวคส์ สย.9766

## ตรวจสอบคาน RB8 Line 7



คน บัวคลี่

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัวคลี่ สย.9766

  
 วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
 คม บัวคลี สย.9766

A : Flexural Capacity			
$\phi = 0.90$ [9.3.2.1 : For Tension-Controlled Beams and Slabs]			
Section A-A	Section B-B	Section C-C	Remark
$\phi M_{n-} = -31.06$ Ton-m Status <b>35% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -17.62$ Ton-m Status <b>0% O.K.</b>	$\phi M_{n-} = -31.06$ Ton-m Status <b>35% O.K.</b>	
$\phi M_{n+} = 17.62$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 31.06$ Ton-m	$\phi M_{n+} = 17.62$ Ton-m	
Status <b>0% O.K.</b>	Status <b>71% O.K.</b>	Status <b>0% O.K.</b>	
B : Shear Stirrup Required			
$\phi_v = 0.75$ [9.3.2.3 : For Shear and Torsion]			
$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 8.23$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 6.41$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = \text{NO NEED}$ < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	$\phi_v V_c = 6.83$ Ton $V_u > 0.5\phi_v V_c$ min stirrup <REQUIRED> $A_{v,min} = 2.98$ cm <sup>2</sup> /m $V_{s,req} = 8.23$ Ton < $0.33\sqrt{f'_c}b_wd$ max s = <u>0.27</u> m $V_{s,max} = 35.33$ Ton Status <b>O.K.</b> $A_{v,req} = 6.41$ cm <sup>2</sup> /m	[11.3.1.1] [11.5.6.3] [( $V_u - \phi_v V_c$ )/ $\phi_v$ ] [11.5.5.3] [11.5.5] [11.5.7.9]
C : Torsional Reinforcement Required			
$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	$A_{cp} = 0.12$ m <sup>2</sup> $p_{cp} = 1.60$ m $T_{u,min} = 0.28$ Ton-m Torsion Rft. <NEGLECT> $T_{u,max} = 1.11$ Ton-m Status <b>For Indeterminate</b> $A_{oh} = 0.08$ m <sup>2</sup> $p_h = 1.36$ m check $\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)} \leq \phi \left(\frac{V_c}{b_w d} + 0.66\sqrt{f'_c}\right)$ status <b>O.K.</b> $A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $2A_{t,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m $A_{l,req} = 0.00$ cm <sup>2</sup>	[11.6.1] [11.6.2.2] Reduced of $T_{u,max}$ [11.6.3.1] [11.6.3.7]
D : Design of Stirrup			
Stirrup (Outer Loop - Effective for Torsion)			
STIR RB <b>9 @150</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>8.48</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @150</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>8.48</u> cm <sup>2</sup> /m	STIR RB <b>9 @150</b> Status <b>O.K.</b> $A_v$ (2 legs) = <u>8.48</u> cm <sup>2</sup> /m	
Stirrup (Inner Leg)			
no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @150</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	no.leg = <b>0</b> STIR RB <b>9 @100</b> $A_v = 0.00$ cm <sup>2</sup> /m	
$V_s = 10.89$ Ton $\phi_v V_n = 14.99$ Ton Status <b>87% O.K.</b>	$V_s = 10.89$ Ton $\phi_v V_n = 14.99$ Ton Status <b>33% O.K.</b>	$V_s = 10.89$ Ton $\phi_v V_n = 14.99$ Ton Status <b>87% O.K.</b>	[11.5.7.2] <b>ครบ บัวคี่</b>

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
คม บัวคี่ สย.9766







##### 5) Check stress in steel

Area of steel provided,  $A_s$

$$\begin{aligned} A_s &= \text{DB 12} @ 0.200 \text{ (At Support)} \\ &= 5.65 \text{ cm}^2/\text{m} \\ \rho &= 0.007344 \\ n &= 8.54 \\ k &= 0.30 \\ j &= 0.90 \\ f_s &= M/(A_s j d) \\ M &= 366 \text{ kg-m/m} \text{ (Service Moment)} \\ \text{then } f_s &= 934 \text{ kg/cm}^2 < 1,700 \text{ kg/cm}^2 \implies \text{O.K.} \end{aligned}$$

##### 6) Check maximum crack width in two-way slab

The maximum crack width shall be calculated from the following equation (Eq 4-15 from ACI 224)

$$\begin{aligned} w &= k \beta f_s \sqrt{l} \\ k &= \text{fracture coefficient} = 2.80\text{E-}05 \\ \beta &= 1.25 \\ f_s &= 934 \text{ kg/cm}^2 \\ d_c &= 1 \text{ in.} \\ s_1 &= 8 \text{ in.} \\ s_2 &= 8 \text{ in.} \text{ (At Support)} \\ d_{b1} &= 0.47 \text{ in.} \\ l &= (s_1 s_2 d_c / d_{b1}) (8/\pi) \\ &= 334.1836 \text{ in}^2 \\ \text{then } w &= 0.22 \text{ mm} < 0.30 \text{ mm (Allowable crack width for exposure area)} \end{aligned}$$

คน บัวคลี

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง

คน บัวคลี สย.9766

## ระยะที่ 2

## ใบสรุปคำขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคาร

2.2 ชนิด ..... จำนวน ..... เพื่อก่อสร้าง

2.3 ชนิด ..... จำนวน ..... เพื่อใช้เป็น

3. กำหนดแล้วเสร็จใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับใบอนุญาต

4. ข้าพเจ้าจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์, วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร, ประกาศการนิคม  
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องทุกประการ

ลงชื่อ .....

เจ้าของอาคาร

(

)

### ข. ส่วนของวิศวกร / สถาปนิก

1. ข้าพเจ้า สถาปนิก / ผู้ออกแบบ

เลขทะเบียน

2. ข้าพเจ้า วิศวกร / ผู้คำนวณ

เลขทะเบียน

3. ข้าพเจ้า วิศวกร / ผู้ควบคุม

เลขทะเบียน

4. ข้าพเจ้า วิศวกร / ผู้ควบคุม

เลขทะเบียน

ขอรับรองว่าการออกแบบอาคาร, กำหนดโครงสร้างอาคาร, ความคุมการก่อสร้างอาคารเป็นไปตามพระราชบัญญัติ  
ควบคุมอาคาร, พระราชบัญญัติสถาปนิก, พระราชบัญญัติวิศวกร, ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ  
กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องทุกประการ

ลงชื่อ .....

วิศวกร / ผู้ควบคุม

(

) วันที่ .....

**หมายเหตุ** เอกสารนี้เป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบคำขออนุญาตก่อสร้าง, ดัดแปลง, รื้อถอนอาคาร (กนอ. 02/1)

- คำเตือน**
- (1) ผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ต้องระวางโทษจำคุก หรือปรับ หรือทั้งจำทั้งปรับ และยังคงโทษปรับอีกเป็นรายวันตลอดเวลาที่ยังฝ่าฝืน หรือจนกว่าจะได้ปฏิบัติตามให้ถูกต้อง
  - (2) การชำระค่าธรรมเนียมออกใบอนุญาตเป็นไปตามเอกสารด้านหลัง

## ค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตและตรวจแบบแปลน

ผู้ขออนุญาตต้องชำระค่าธรรมเนียมก่อนรับใบอนุญาต ดังนี้ -

- |   |                          |                             |    |     |
|---|--------------------------|-----------------------------|----|-----|
| 1. ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต                                 | <input type="checkbox"/> | ก่อสร้างอาคาร               | 20 | บาท |
|   | <input type="checkbox"/> | ตัดแปลงอาคาร / รื้อถอนอาคาร | 10 | บาท |
| 2. ค่าธรรมเนียมการตรวจแบบแปลน..... บาท                  |                          |                             |    |     |
| (ตามตารางค่าธรรมเนียมด้านล่าง)                          |                          |                             |    |     |
| รวมค่าธรรมเนียมทั้งสิ้น (1+2) + ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%..... |                          |                             |    | บาท |
| ตัวอักษร (.....)  |                          |                             |    |     |

ลงชื่อ..... [REDACTED] .....ผู้ขออนุญาต

### ตารางคิดค่าธรรมเนียมตรวจแบบแปลน

ที่	อาคารที่ขออนุญาต	ความสูง อาคาร (ม)	น้ำหนัก บรรทุก (กก/ม <sup>2</sup> )	พื้นที่ใช้ สอย (ม <sup>2</sup> )	อาคารที่วัด ทางยาว เช่น ท่อ, รั้ว (ม)	อัตรา ค่าธรรมเนียม (บาท / ม <sup>2</sup> )	รวมค่า ธรรมเนียม (บาท)
รวมทั้งสิ้น							

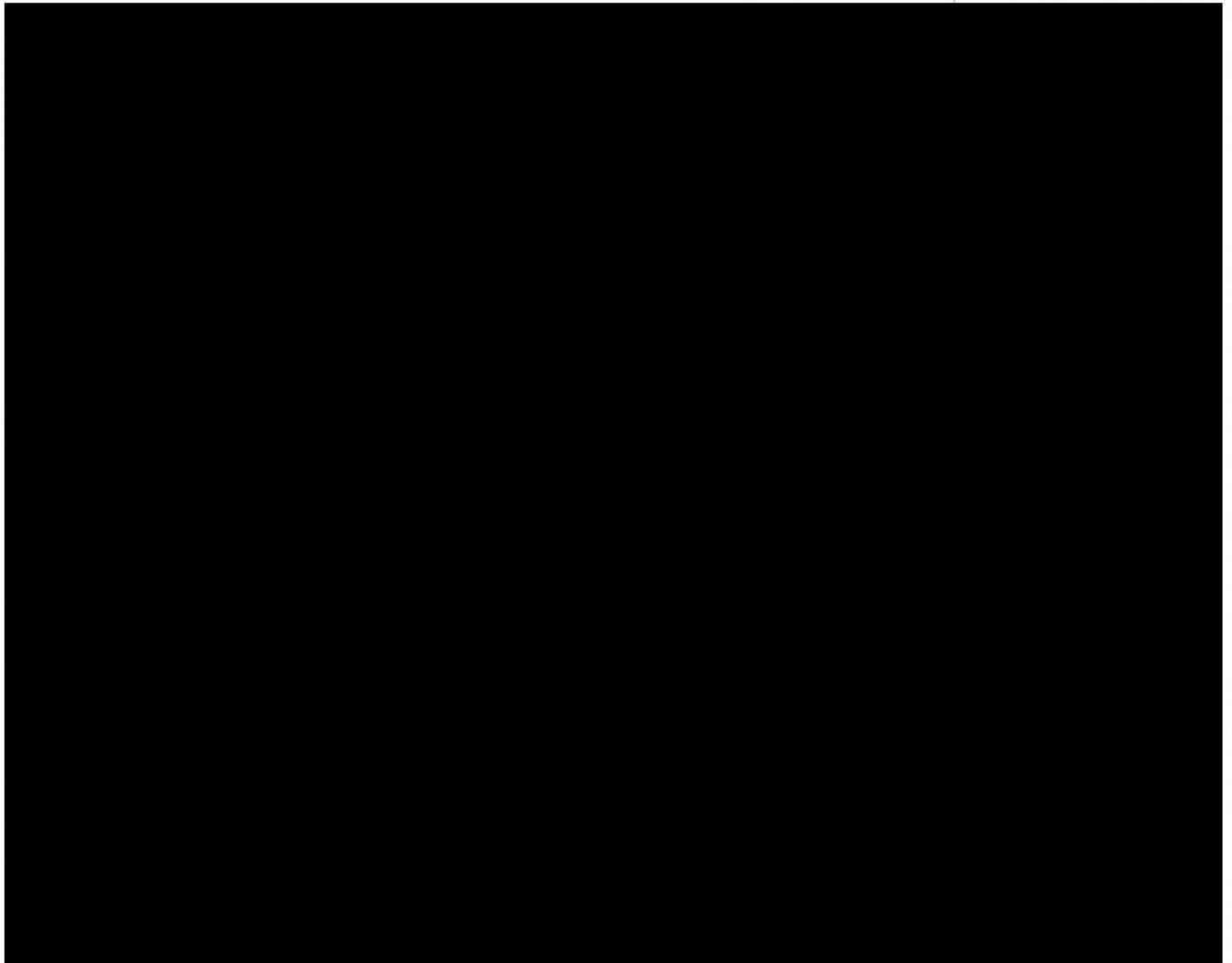
#### หมายเหตุ

- อัตราค่าธรรมเนียมต้องเป็นไปตามกฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- ค่าธรรมเนียมตรวจแบบแปลนต้องรวม พื้นที่ลานจอดรถ , ถนน, รั้ว, กำแพง, ทางระบายน้ำ, ป้าย, ดึงเก็บน้ำ, ฐานรับเครื่องจักร ฯลฯ
- หากตรวจพบในภายหลังว่าผู้ขออนุญาตแจ้งค่าธรรมเนียมไม่ถูกต้อง ผู้ขออนุญาตต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร (กนอ. 02/3)

หนังสือรับรองการตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร

เขียนที่ ..... บริษัท อินเจนเนียริ์ (ประเทศไทย) จำกัด

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560



แบบแปลน จำนวน 9 ..... แผ่น และรายการประกอบแบบแปลน จำนวน ..... แผ่น  
(๒) ชนิด/ประเภท ..... จำนวน ..... หลัง  
เพื่อใช้เป็น ..... โดยมีพื้นที่ ..... ตารางเมตร  
ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร ชื่อ .....  
ใบอนุญาตเลขที่ ..... ตามเอกสารการคำนวณโครงสร้างอาคารจำนวน ..... แผ่น  
แบบแปลน จำนวน ..... แผ่น และรายการประกอบแบบแปลน จำนวน ..... แผ่น

(๓) ชนิด/ประเภท ..... จำนวน ..... หลัง  
 เพื่อใช้เป็น ..... โดยมีพื้นที่ ..... ตารางเมตร  
 ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร ชื่อ .....  
 ใบอนุญาตเลขที่ ..... ตามเอกสารการคำนวณโครงสร้างอาคารจำนวน ..... แผ่น  
 แบบแปลน จำนวน ..... แผ่น และรายการประกอบแบบแปลน จำนวน ..... แผ่น

ขอรับรองต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นว่างานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้าง  
 อาคารของอาคารดังกล่าวข้างต้นได้ออกแบบและคำนวณโดยถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมายว่าด้วยการ  
 ควบคุมอาคารทุกประการ

ลงชื่อ ..... ผู้ดำเนินการตรวจสอบ

(.....)

วย. 1512

#### หมายเหตุ

๑. ผู้ดำเนินการตรวจสอบต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม  
 ควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกร ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร และต้องไม่ดำเนินการ  
 ตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคารที่ผู้ดำเนินการตรวจสอบ หรือ  
 คู่สมรส พนักงาน หรือตัวแทนของผู้ดำเนินการตรวจสอบเป็นผู้จัดทำหรือรับผิดชอบ

๒. ผู้ดำเนินการตรวจสอบต้องลงลายมือชื่อในแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน  
 และรายการคำนวณทุกแผ่นที่ได้ทำการตรวจสอบ

๓. ให้ชี้แจงข้อความที่ไม่ต้องการออก

๔. ผู้ดำเนินการตรวจสอบต้องแนบสำเนาใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม  
 ควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร สำเนาทะเบียนบ้าน และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนที่มีการ  
 ลงนามรับรองสำเนาด้วย



รายการคำนวณ ดัดแปลงอาคารติดตั้งโซล่าเซลล์

ของ บริษัท เหล็กก่อสร้างสยามจำกัด

สถานที่ก่อสร้าง

ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง

วิศวกรออกแบบ

นายฉัตรชัย อัครโรจน์ สย.9755

เฟศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช  
วย. 1512

1/1 หมู่ 4 ต.ลำพญา อ.เมือง จ.นครปฐม

นาย ฉัตรชัย อัครโรจน์  
สย. 9755.

## รายการคำนวณโครงสร้าง

### ดัดแปลงอาคารติดตั้งโซล่าเซลล์

ข้อกำหนดในการออกแบบตามข้อบัญญัติ ว.ส.ท. และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

1. $f'_c$	=	150	ksc
2. $f_c$	=	65	ksc
3. $f_y$	=	2400	(RB) ksc
4. $f_s$	=	1200	(RB) ksc
5. $f_y$	=	3000	(DB) ksc
6. $f_s$	=	1500	(DB) ksc

#### 7. เหล็กเส้นกลม (RB) SR 24

K	=	0.373
J	=	0.876
R	=	10.59 ksc
N	=	11

#### 8. เหล็กข้ออ้อย (DB) SD 30

K	=	0.322
J	=	0.893
R	=	9.32 ksc
N	=	11

9. w.t.of Rc	=	2400	kg/m <sup>3</sup>
10. L.L (Slab)	=	150	kg/m <sup>2</sup>
11. L.L (Roof)	=	50	kg/m <sup>2</sup>
12. L.L (Stair)	=	300	kg/m <sup>2</sup>
12. ½ Brick wall	=	180	kg/m <sup>2</sup>
13. $F_y$ (เหล็กรูปพรรณ)	=	2500	ksc(AISC)

(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนะ  
วย. 1512

26/4/2565 08:10 น.  
นร. 9425



รายการคำนวณออกแบบอัตราส่วนผสมคอนกรีต

วิศวกร

กำลังที่ต้องการ = 173 กก./ตร.ชม.

กำลังอัดที่ผลิต(กำลังอัดที่ต้องการ + ส่วนเผื่อ 60 กก./ตร.ชม.) = 233 กก./ตร.ชม.

ค่ายุบตัว = 7.5 (บวก,ลบ) 2.5 ชม.

ขนาดหิน = 1 นิ้ว - # 4 ชม.

.... รายการคำนวณที่ยังไม่ได้ปรับสภาพความชื้นหินทราย

1. ปริมาณน้ำที่ใช้เมื่อไม่ใส่น้ำยาผสมคอนกรีต = 180 ลิตร/ลบ.ม. คอนกรีต

2. W/C = .7239

3. จาก 1 และ 2 ได้น้ำหนักซีเมนต์ = 249 กก.

4. ปริมาตรซีเมนต์ = น้ำหนักซีเมนต์/ถ.พ. ของซีเมนต์ = 79 ลิตร

5. เนื่องจากที่หินใช้ขนาด 1 นิ้ว - # 4 ชม.

จะได้ปริมาตรซีเมนต์+ ทราย 380 ลิตร

ดังนั้นปริมาตรทราย = (ปริมาตรทราย\*ถ.พ.ทราย) = 798 กก.

6. น้ำหนักทราย = (ปริมาตรทราย\*ถ.พ.ทราย) = 798 กก.

7. ปริมาตรหิน = (1000 - ปริมาตรซีเมนต์ - ปริมาตรทราย - ปริมาตรน้ำ) = 440 ลิตร

8. น้ำหนักหิน = (ปริมาตรหิน\*ถ.พ.หิน) = 1188 กก.

9. ปริมาณน้ำยาที่ใช้ = น้ำหนักซีเมนต์\*ปริมาณที่ใช้ = 0 ลิตร

....ส่วนผสมที่ยังไม่ได้ปรับความละเอียดใน 1 ลบ.ม.....

ซีเมนต์ = 249 กิโลกรัม

น้ำ = 180 ลิตร

ทราย = 798 กิโลกรัม

หิน = 1188 กิโลกรัม

น้ำยาผสมคอนกรีต = 0 ซีซี

.... ส่วนผสมที่ปรับความละเอียดแล้ว ใน 1 ลบ.ม. ....

ซีเมนต์ = 250 กิโลกรัม

น้ำ = 180 ลิตร

ทราย = 800 กิโลกรัม

หิน = 1190 กิโลกรัม

น้ำยาผสมคอนกรีต = 0 ซีซี

....รายการคำนวณที่ปรับสภาพความชื้นหินทรายแล้วใน 1 ลบ.ม. ....

1. เนื่องจากกำหนดทรายมีความชื้น = 7 %

2. และทรายมีค่าการดูดซึม = 0.7 %

3. ดังนั้นความชื้นผิว = (1) - (2) = 6.3 %

(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช,  
วย. 1512

ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช  
วย. 1512

4. นั่นคือทราย 800

มีน้ำมากไป = 50.4 กิโลกรัม

5. ดังนั้นจะต้องขังทรายเพิ่มขึ้น = 850.4 กิโลกรัม

6. ฉะนั้นจะต้องใส่น้ำในส่วนผสมทั้งสิ้น = 129.6 ลิตร

\*\*\*\*ส่วนผสมที่ปรับสภาพความชื้นหินทรายแล้ว ใน 1 ลบ.ม. ....

ซีเมนต์ = 250 กิโลกรัม

น้ำ = 130 ลิตร

ทราย = 850 กิโลกรัม

หิน = 1190 กิโลกรัม

น้ำยาผสมคอนกรีต = 0 ซีซี

ร.ร. (ค.ร.ร.) 05/10/55  
(ค.ร.ร. 9/55)

ค.ร.ร.

(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช)

ว.ย. 1512

## Steel Beam

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

Check Moment

$$\begin{aligned} M &= F_b \times S_x \\ &= 7,562.87 \text{ kg-m} > M_{\max} \end{aligned}$$

Check Shear

$$\begin{aligned} F_a &= 0.4F_y = 960.00 \text{ ksc} \\ F_v &= V / d t_w \\ &= 52.17 \text{ ksc} < F_a \quad \text{OK} \end{aligned}$$

Check Deflection

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{allow}} &= L / 360 = 3.33 \text{ cm.} \\ \Delta_{\text{real}} &= 5WL^4 / (384EI) \\ &= 2.70 \text{ cm} < \Delta_{\text{allow}} \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

21/5/2565 (ศรศักดิ์) 06.01.2565  
(นย. 9765.)



(ผศ.ศรศักดิ์ เย็นมะโนช)

วย. 1512

## Steel Beam

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

ความยาวของคาน = 5.00 m.

LOAD

น้ำหนักบรรทุกคงที่ = 200 kg /m

น้ำหนักบรรทุกจร = 150 kg /m

Wu = 350 kg /m

M max = (WL<sup>2</sup>)/8 = 1,094 kg-m

V max = 0.5WL = 875 kg

Use Steel A 36

Fu = 5,000.00 ksc

Fy = 2,400.00 ksc

E = 2,040,000 ksc

H 250x125x29.6 Kg/m

w = 29.60 kg /m

A = 37.66 cm<sup>2</sup>

Ix = 4,050.00 cm<sup>4</sup>

Iy = 294.00 cm<sup>4</sup>

Sx = 324.00 cm<sup>3</sup>

Sy = 47.04 cm<sup>3</sup>

rx = 10.40 cm

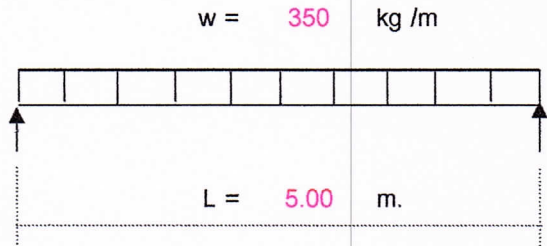
ry = 2.79 cm

tw = 6.00 mm

tf = 9.00 mm

h = 250.00 mm

b = 125.00 mm



Check Section Modulus

Sx<sub>req</sub> = M<sub>max</sub> / 0.6Fy

= 75.95 cm<sup>3</sup>

< Sx<sub>real</sub>

OK

เผต.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช

วย. 1512

Section Check

b / t ratio = b / 2t<sub>f</sub> = 6.94

0.38\*(E/Fy)<sup>0.5</sup> = 11.08

Check Stress

Fb<sub>allow</sub> = 0.6 Fy = 1,440.00 ksc

r<sub>t</sub> = 0.26bf = 3.25 cm

C<sub>1</sub> = 54.68 C<sub>2</sub> = 122.26

L / rt = 153.85

L / rt > C2

Fb = 759.24 ksc

<

Fb<sub>allow</sub>

OK

x VP

นาย ศิริศักดิ์ เย็นมะโนช  
คณ. ๑๖๖

## Steel Beam

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

ความยาวของคาน = 12.00 m.

LOAD

น้ำหนักบรรทุกคงที่ = 150 kg /m

น้ำหนักบรรทุกจร = 150 kg /m

Wu = 300 kg /m

M max = (WL<sup>2</sup>)/8 = 5,400 kg-m

V max = 0.5WL = 1,800 kg

Use Steel A 36

Fu = 5,000.00 ksc

Fy = 2,400.00 ksc

E = 2,040,000 ksc

I 300x150x76.8 Kg/m

w = 76.70 kg /m

A = 97.88 cm<sup>2</sup>

Ix = 14,700.00 cm<sup>4</sup>

Iy = 1,080.00 cm<sup>4</sup>

Sx = 978.00 cm<sup>3</sup>

Sy = 143.00 cm<sup>3</sup>

rx = 12.20 cm

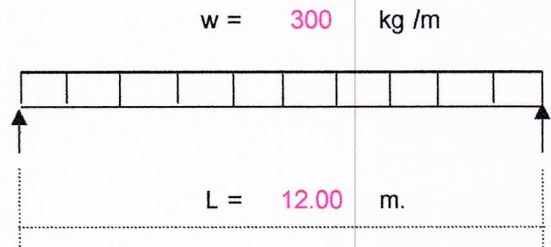
ry = 3.32 cm

tw = 11.50 mm

tf = 22.00 mm

h = 300.00 mm

b = 150.00 mm



Check Section Modulus

Sx<sub>req</sub> = M<sub>max</sub> / 0.6Fy

= 375.00 cm<sup>3</sup>

< Sx<sub>real</sub>

Section Check

b / t ratio = b / 2t<sub>f</sub> = 3.41

0.38\*(E/Fy)<sup>0.5</sup> = 11.08

ศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช)

วย. 1512

Check Stress

Fb<sub>allow</sub> = 0.6 Fy = 1,440.00 ksc

r<sub>t</sub> = 0.26bf = 3.90 cm

C<sub>1</sub> = 54.68 C<sub>2</sub> = 122.26

L / rt = 307.69

L / rt > C2

Fb = 773.30 ksc

< Fb<sub>allow</sub>

OK

26/1/2562

อ. อดิสรณ์  
ทศ. 9756



## Steel Beam

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

ความยาวของคาน = 15.00 m.

LOAD

น้ำหนักบรรทุกคงที่ = 500 kg /m

น้ำหนักบรรทุกจร = 500 kg /m

Wu = 1,000 kg /m

M max = (WL<sup>2</sup>)/8 = 28,125 kg-m

V max = 0.5WL = 7,500 kg

Use Steel A 36

Fu = 5,000.00 ksc

Fy = 2,400.00 ksc

E = 2,040,000 ksc

H 390x300x107 Kg/m

w = 106.90 kg /m

A = 136.00 cm<sup>2</sup>

Ix = 38,700.00 cm<sup>4</sup>

Iy = 7,210.00 cm<sup>4</sup>

Sx = 1,984.62 cm<sup>3</sup>

Sy = 480.67 cm<sup>3</sup>

rx = 16.87 cm

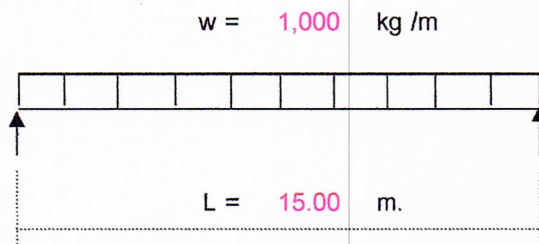
ry = 7.28 cm

tw = 10.00 mm

tf = 16.00 mm

h = 390.00 mm

b = 300.00 mm



Check Section Modulus

Sx<sub>req</sub> = M<sub>max</sub> / 0.6Fy

= 1,953.13 cm<sup>3</sup>

< Sx<sub>real</sub>

OK (ผล.ศรี้คักดี เย็นมะโนง,

Section Check

b / t ratio = b / 2t<sub>f</sub> = 9.38

0.38\*(E/Fy)<sup>0.5</sup> = 11.08

วย. 1512

หจข คติกรย อดิพน

ศษ. 9955

Check Stress

Fb<sub>allow</sub> = 0.6 Fy = 1,440.00 ksc

r<sub>t</sub> = 0.26bf = 7.80 cm

C<sub>1</sub> = 54.68 C<sub>2</sub> = 122.26

L / rt = 192.31

L / rt > C2

Fb = 692.18 ksc

< Fb<sub>allow</sub>

OK

✓ Vp

## Steel Compressive Column

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

ความยาวของเสา = 20.00 m.

LOAD

น้ำหนักบรรทุกรวม (Pu) = 25,630 kg

As req = 20.50 cm<sup>2</sup>

Use Steel A 36

Fu = 5,000.00 ksc

Fy = 2,500.00 ksc

E = 2,040,000 ksc

H 700x300x185 Kg/m ▼

w = 184.80 kg /m

A = 235.50 cm<sup>2</sup>

Ix = 201,000.00 cm<sup>4</sup>

Iy = 10,800.00 cm<sup>4</sup>

Sx = 5,742.86 cm<sup>3</sup>

Sy = 720.00 cm<sup>3</sup>

rx = 29.21 cm

ry = 6.77 cm

tw = 13.00 mm

tf = 24.00 mm

h = 700.00 mm

b = 300.00 mm

Section Check

b / t ratio = b / 2t<sub>f</sub> = 6.25

0.56\*(E/Fy)<sup>0.5</sup> = 16.00 > b / t ratio OK

Slenderness Ratio

K = 1

Cc = (2π<sup>2</sup>E / Fy)<sup>0.5</sup> = 126.91

KL / r = 295.33 > Cc

(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช.  
วย. 1512

Allowable Comp. Strength

Fa = 120.44 ksc

Seft Load Check

P = Ag Fa

= 28,362.67 kg > Pu OK

รวม คำนวณ 0 ตัด/ลบ -  
ทศ. 9795

## Steel Beam

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

Check Moment

$$\begin{aligned} M &= F_b \times S_x \\ &= 2,707.43 \text{ kg-m} < M_{\max} \end{aligned}$$

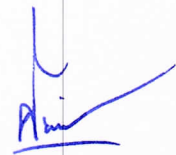
Check Shear

$$\begin{aligned} F_a &= 0.4F_y = 960.00 \text{ ksc} \\ F_v &= V / d t_w \\ &= 131.25 \text{ ksc} < F_a \quad \text{OK} \end{aligned}$$

Check Deflection

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{allow}} &= L / 360 = 6.67 \text{ cm.} \\ \Delta_{\text{real}} &= 5WL^4 / (384EI) \\ &= 31.27 \text{ cm} > \Delta_{\text{allow}} \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

รวม คำนวณ @ ๑๐๐/๑๐๐-  
คณ. ๗๗๒๕



(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช  
วย. 1512



## Steel Beam

มาตรฐาน AISC / ASD / EIT

ความยาวของคาน = 24.00 m.

LOAD

น้ำหนักบรรทุกคงที่ = 200 kg /m

น้ำหนักบรรทุกจร = 150 kg /m

Wu = 350 kg /m

M max = (WL<sup>2</sup>)/8 = 25,200 kg-m

V max = 0.5WL = 4,200 kg

Use Steel A 36

Fu = 5,000.00 ksc

Fy = 2,400.00 ksc

E = 2,040,000 ksc

H 400x200x66 Kg/m

w = 65.90 kg /m

A = 84.12 cm<sup>2</sup>

Ix = 23,700.00 cm<sup>4</sup>

Iy = 1,740.00 cm<sup>4</sup>

Sx = 1,185.00 cm<sup>3</sup>

Sy = 174.00 cm<sup>3</sup>

rx = 16.79 cm

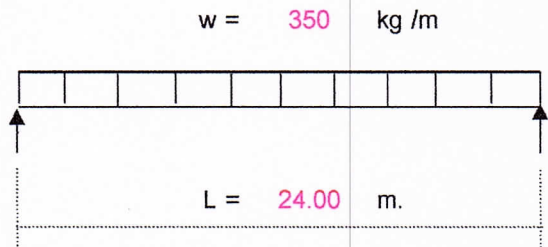
ry = 4.55 cm

tw = 8.00 mm

tf = 13.00 mm

h = 400.00 mm

b = 200.00 mm



Check Section Modulus

Sx<sub>req</sub> = M<sub>max</sub> / 0.6Fy

= 1,750.00 cm<sup>3</sup>

> Sx<sub>real</sub>

USE WF 400x300x11x14

Sx = 2550 cm<sup>3</sup>

Section Check

b / t ratio = b / 2t<sub>f</sub> = 7.69

0.38\*(E/Fy)<sup>0.5</sup> = 11.08

Check Stress

Fb<sub>allow</sub> = 0.6 Fy = 1,440.00 ksc

r<sub>t</sub> = 0.26bf = 5.20 cm

C<sub>1</sub> = 54.68 C<sub>2</sub> = 122.26

L / rt = 461.54

L / rt > C2

Fb = 228.48 ksc

< Fb<sub>allow</sub>

OK

(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช)

วย. 1512

26/4 คณบดี อดิสรณ์  
คณ. 9755

## รายการคำนวณแผ่นโซลาร์เซลล์

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง

### 1. ลักษณะของโครงสร้าง

โครงสร้างเหล็ก ตามแบบ โครงสร้างเดิม

### 2. น้ำหนักกระทำ

แผ่นโซลาร์เซลล์ 325 watt รุ่น ยี่ห้อ GCL-P6/72

น้ำหนักแผ่นโซลาร์เซลล์ต่อแผ่น = 26 Kg / pcs.

จำนวนแผ่นโซลาร์เซลล์ = 4,320 pcs.

น้ำหนักบรรทุกรวม = 112,320 Kg.

ขนาดของแผ่นโซลาร์เซลล์ = 1956×992×40mm.

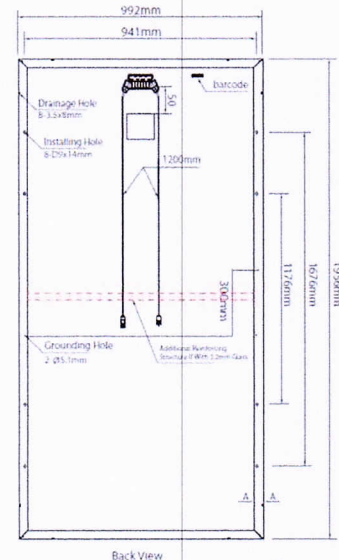
น้ำหนักแผ่นโซลาร์เซลล์ต่อ ตารางเมตร = 13 Kg / Sq.m.

น้ำหนักบรรทุกจร = 30 Kg / Sq.m.

แรงลม = 80 Kg / Sq.m.

รวมแรงกระทำ = 123 Kg / Sq.m.

MODULE DIMENSION



### 3. การตรวจสอบการรับน้ำหนัก

โครงสร้างเดิมรับน้ำหนัก ได้ = 150 Kg / Sq.m.

Result : โครงสร้างเดิม สามารถ รับน้ำหนักแผ่นโซลาร์เซลล์ได้

(ผศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช)

ว.ย. 1512

นาย อดิวิทย์ อดิวิทย์

วิศวกรออกแบบ

นายฉัตรชัย อัครกิจโรจน์ สย.9755

ตรวจสอบแป H-200x125x5x8 @ 1.50 m.

ความยาวแป = 12.00 m.

น้ำหนักกระทำ

น้ำหนักบรรทุกคงที่ = 52.70 kg./m.

น้ำหนักบรรทุกจร = 165 kg./m.

Wu = 217.70 kg./m.

ค่าโมเมนต์ดัดมากที่สุด = 3918.6 kg.-m.

ค่าแรงเฉือนที่มากที่สุด = 1306.2 kg.

สมมุติหน่วยแรงดัดที่ยอมให้ = 1400 ksc.

ค่า S ที่ต้องการ = 279.90 cm.<sup>3</sup>

เลือกใช้ H-200x125x5x8 w=25.7kg/m. ซึ่งมี S = 285.00 > 279.90 cm.<sup>3</sup>

$F_y = 3000$  ksc.

$S_x = 285.00$  cm.<sup>3</sup>

$b_f = 12.4$  cm.  $t_f = 0.8$  cm.

$d_w = 24.8$  cm.  $I_x = 3,540$  cm.<sup>4</sup>  $tw = 0.5$  cm.

ตรวจสอบหน้าตัด  $b_f/2t_f = 7.75 > 543/\sqrt{F_y} = 9.91$   
 $< 796.5/\sqrt{F_y} = 14.54$

ดังนั้นหน่วยแรงดัดที่ยอมให้จริง  $F_b = 0.625 F_y$

= 2064 ksc. > 1400 ksc.

ใช้ได้

ตรวจค่าหน่วยแรงเฉือน

สำหรับ H-200x125x5x8 w=25.7kg/m. มี  $t_w = 0.5$  cm.

$A_w = 12.4$  cm.<sup>2</sup>

ค่าหน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้น = 105 ksc. <  $0.4 F_y = 1200$  ksc.

ใช้ได้

ตรวจค่าส่วนตกของคานเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกจร

น้ำหนักบรรทุกจร = 45 kg./m.  $L = 12.00$  m.

$D = 5/384 WL^4/EI$

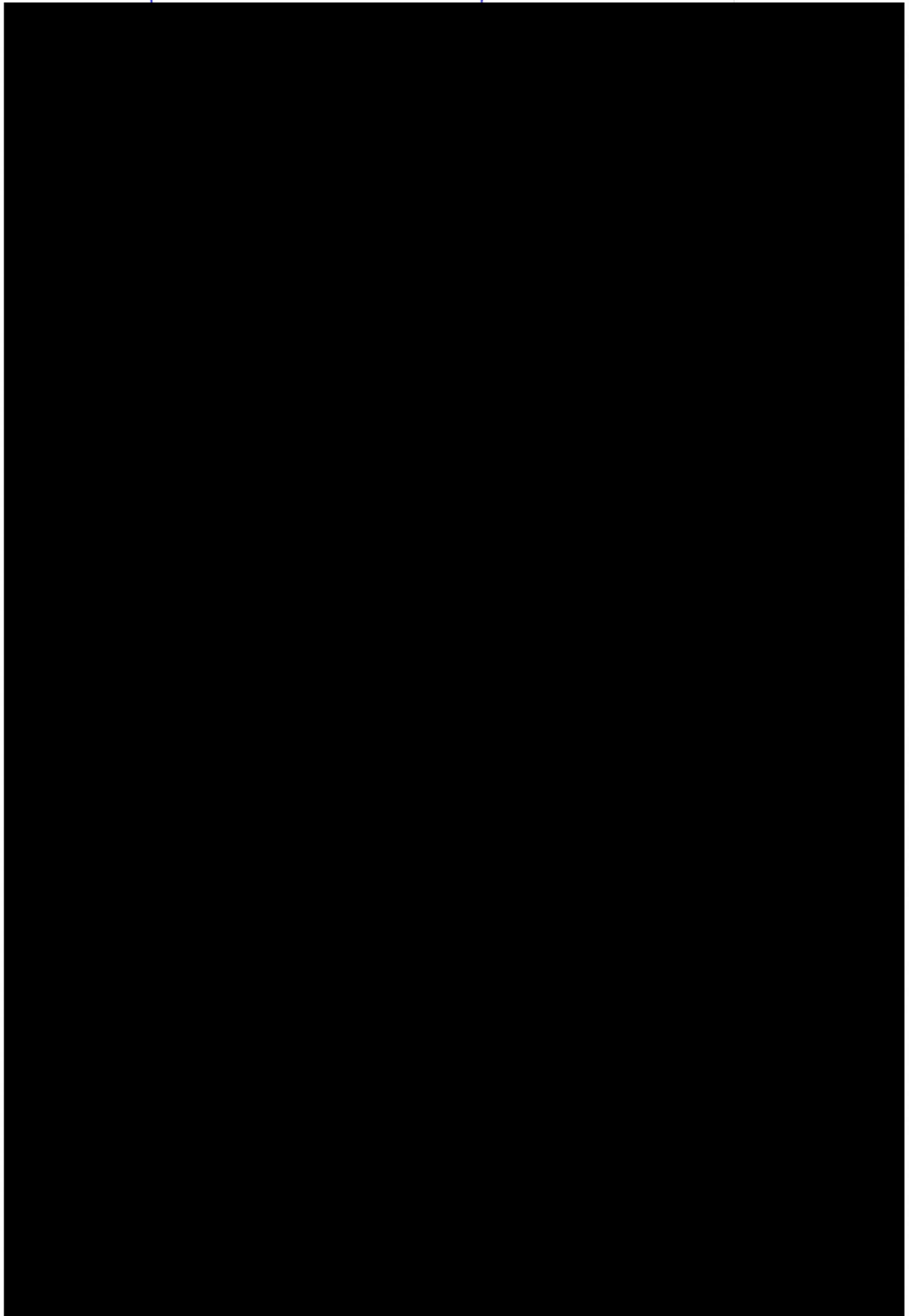
$D/L = 0.001361985 < 0.002778$

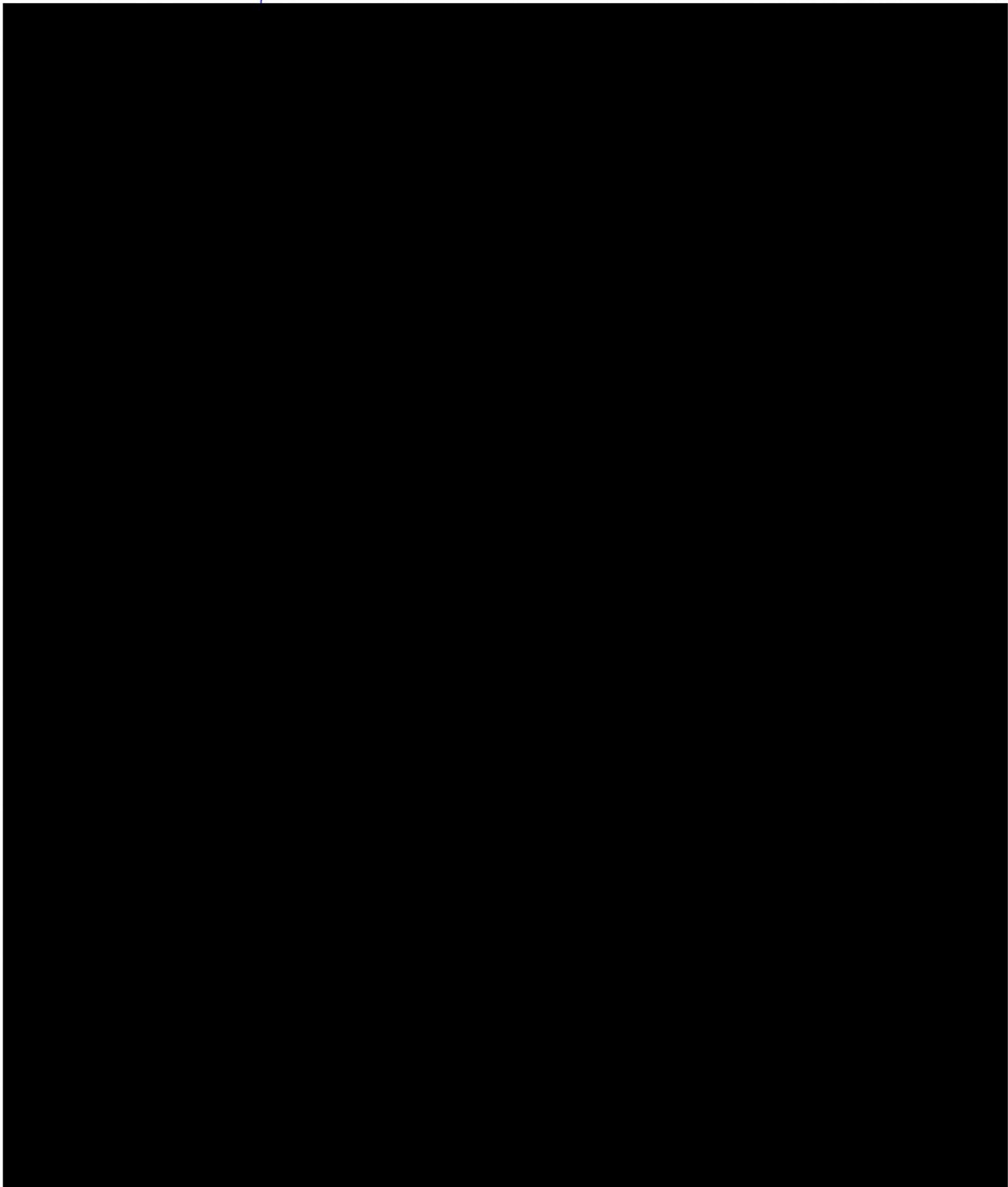
(พศ.ศรีศักดิ์ เย็นมะโนช

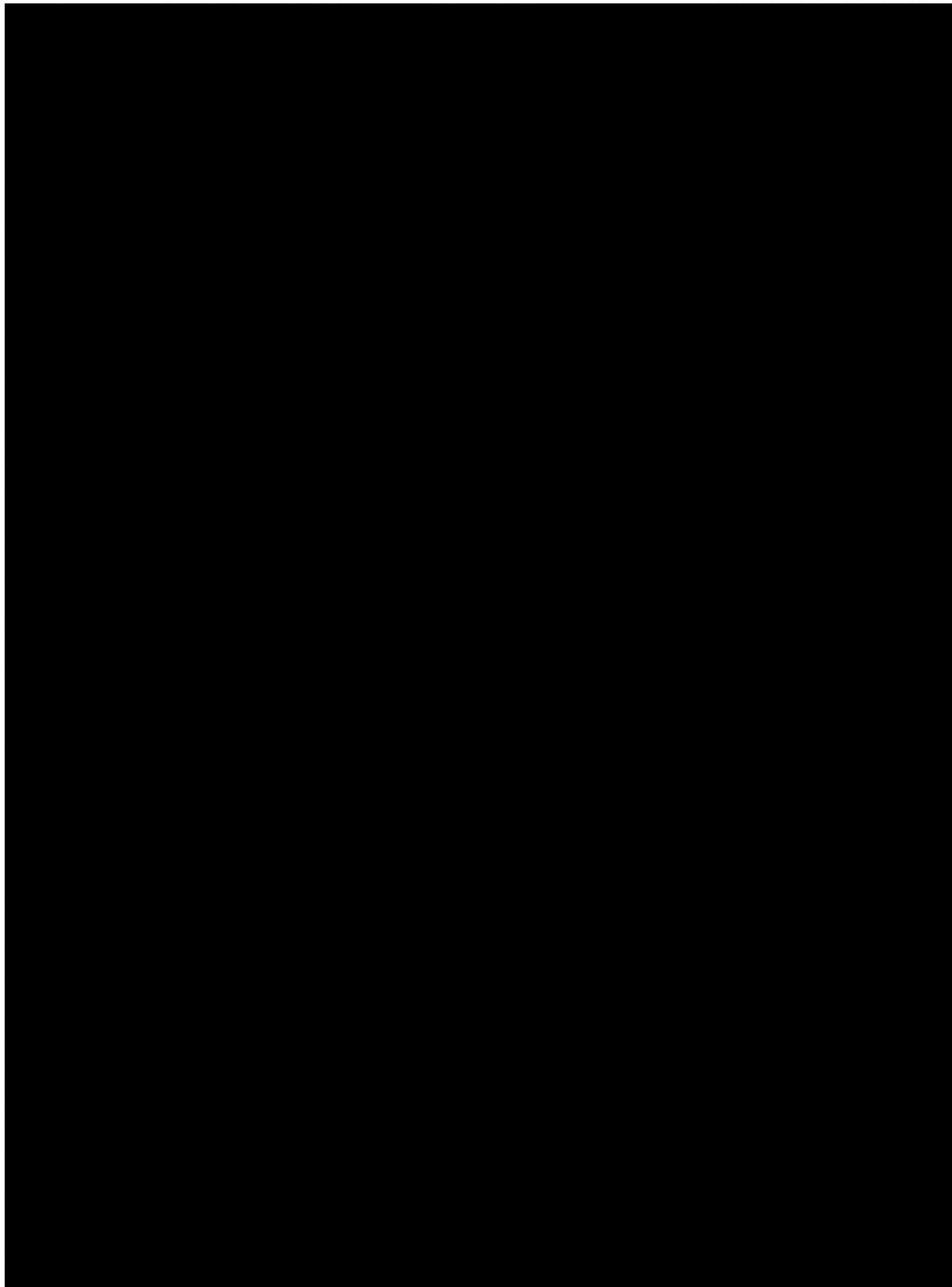
ว. 1512

267 ย วิศวกรออกแบบ

นายฉัตรชัย อัครกิจโรจน์ สย.9755







## ระยะที่ 3

รายการคำนวณ โครงสร้าง  
แบบติดตั้งโซล่าเซลล์ Production building  
โครงสร้างเหล็ก

เจ้าของ  
บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 7 จำกัด

สถานที่ก่อสร้าง  
บริษัท ทาทา สตีล การผลิต(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
โรงงาน SCSC เลขที่ 1 ถ.ไอ-เจ็ด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
นายบรรพต เจริญพล สย.10774

วันที่ 22 กันยายน 2564

  
นายบรรพต เจริญพล  
สย.10774



โครงการ : แบบติดตั้งโซลาร์เซลล์ Production building

เจ้าของโครงการ : บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 7 จำกัด

อาคาร : โครงสร้างเหล็ก

วิศวกรโครงสร้าง : นายบรรพต เจริญพล สย.10774

สถานที่ : บริษัท ทาทา สตีล การผลิต(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

วันที่ : 22 กันยายน 2564

### ข้อกำหนดในการออกแบบโครงสร้าง

กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีต	$f_c' =$	173	ksc
หน่วยแรงที่ยอมให้ของคอนกรีต	$f_c = 0.375 f_c' =$	<b>64.875</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงเฉือนแบบคาน ( Beam )	$V_{c1} = 0.29 \times \text{Sqr} (f_c') =$	<b>3.81</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงเฉือนแบบทะลุ (Punching Shear)	$V_{c2} = 0.53 \times \text{Sqr} (f_c') =$	<b>6.97</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงเฉือนจากโมเมนต์บิด ( Mt )	$V_{c3} = 1.32 \times \text{Sqr} (f_c') =$	<b>17.36</b>	<b>ksc</b>
โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต	$E_c =$	182,086	ksc

### เหล็กรูปพรรณ และเหล็กตามท้องตลาด

กำลังจุดครากของเหล็ก	$F_y =$	2400	ksc
หน่วยแรงดึงที่ยอมให้ ( AISC )	$F_t = 0.6 F_y$		ksc
	<b><math>F_t =</math></b>	<b>1440</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงดัดที่ยอมให้ ( AISC )	$F_b = 0.6 F_y$		ksc
	<b><math>F_b =</math></b>	<b>1440</b>	<b>ksc</b>

### เหล็กเส้นกลม

$F_y =$	2,400	ksc
$F_s = 0.5 F_y =$	<b>1,200</b>	<b>ksc</b>
$E_s =$	2,040,000	ksc
หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กเส้นกลม SR24		
$n = E_s / E_c =$	<b>11</b>	
$k = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}} =$	<b>0.377</b>	
$j = 1 - (k/3) =$	<b>0.874</b>	
$= 0.5 f_c k j =$	<b>10.70</b>	

### น้ำหนักบรรทุกคงที่

หลังคามุงแผ่นเหล็กกริดลอน	5	$\text{kg} / \text{m}^2$
แผ่น Solar PV + Accessories	20	$\text{kg} / \text{m}^2$
แป และ โครงสร้างหลังคา	15	$\text{kg} / \text{m}^2$
อื่นๆ	15	$\text{kg} / \text{m}^2$

### น้ำหนักบรรทุกจร

หลังคา	30	$\text{kg} / \text{m}^2$
แรงลม	50	$\text{kg} / \text{m}^2$

### เหล็กข้ออ้อย

$F_y =$	3,000	ksc
$F_s = 0.5 F_y =$	<b>1,500</b>	<b>ksc</b>
$E_s =$	2,040,000	ksc
หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กข้ออ้อย SD30		
$n = E_s / E_c =$	<b>11</b>	
$k = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}} =$	<b>0.326</b>	
$j = 1 - (k/3) =$	<b>0.891</b>	
$R = 0.5 f_c k j =$	<b>9.44</b>	

โครงการ : แบบติดตั้งโซล่าเซลล์ Production building

อาคาร : โครงสร้างเหล็ก

สถานที่ : บริษัท ทาหา สตีล การผลิต(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เจ้าของโครงการ : บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 7 จำกัด

วิศวกรโครงสร้าง : นายบรรพต เจริญพล สย.10774

วันที่ : 22 กันยายน 2564

=====ออกแบบ แปลเหล็ก=====

1. ระยะห่างของการวางแป 1.50 m.
  2. ความยาวของช่วงแป  $L = 6.00$  m.
  3. น้ำหนักตายตัวของหลังคา 5  $\text{kg./m}^2$ .
  4. น้ำหนักจรหลังคา 50  $\text{kg./m}^2$ .
  5. น้ำหนักรวมทั้งหมด  $W = 55$   $\text{kg./m}^2$ .
- $$W = 82.50 \text{ kg./m}$$
- $$M = WL^2/8 = 371.25 \text{ kg.-m}$$
- $$S_x = M / 0.6F_y = 25.78 \text{ cm}^3$$

เลือกใช้เหล็กขนาด C - 150 x 75 x 20 x 4.5 mm

$$S_x = 65.2 \text{ cm}^3$$
$$I_x = 489 \text{ cm}^4$$

\*\*\*\*\*OK

\*\*\*Check\*\*\*

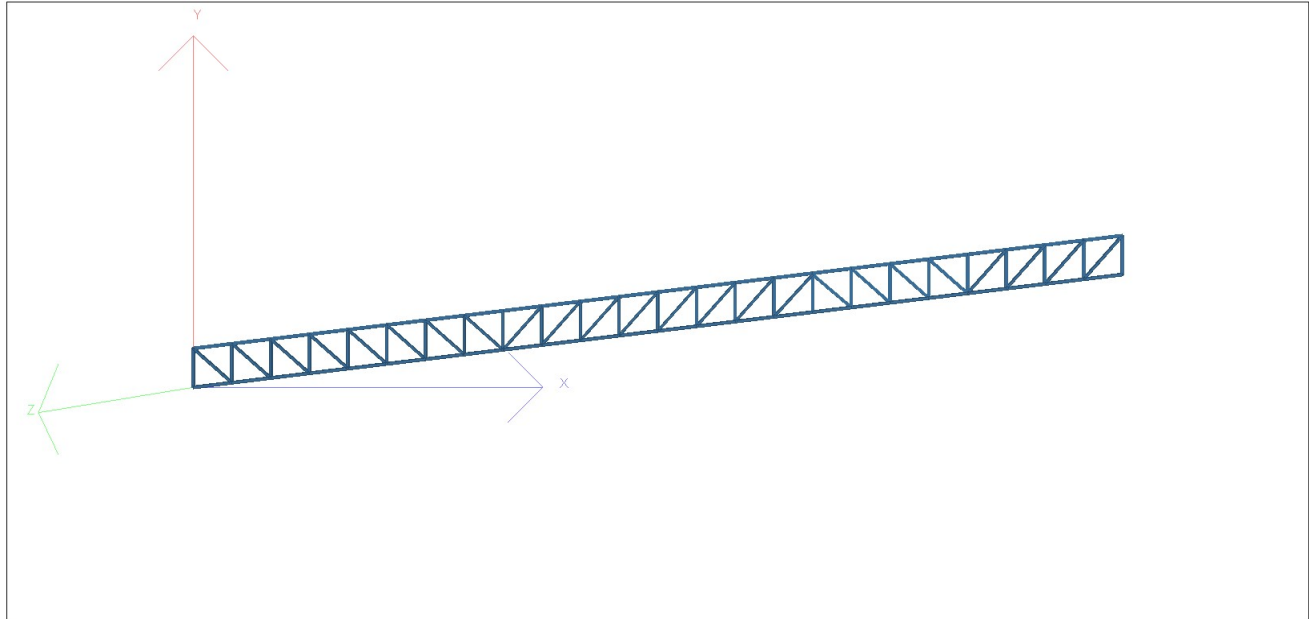
$$\Delta_{\max} = (5WL^4/384EI) = 1.36 \text{ cm.}$$
$$\Delta_{\text{all}} = L/180 = 3.33 \text{ cm.}$$
$$\Delta_{\max} < \Delta_{\text{all}}$$

\*\*\*\*\*OK

เลือกใช้เหล็กขนาด C - 150 x 75 x 20 x 4.5 mm

ระยะห่าง 1.50 ม.

<b>PRODUCTION T1 T2 T4 T5</b>		Job No	Sheet No <b>1</b>	Rev
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in		Part		
Job Title		Ref		
		By	Date 22-Sep-21	Chd
Client		File PRODUCTION BUILDING.	Date/Time 22-Sep-2021 23:51	



3D Rendered View

## Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	22-Sep-21		

Project ID	
Project Name	

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	51	Highest Node	51
Number of Elements	97	Highest Beam	97

Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Cases	2

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

  
 นายบรรพต เจริญพล  
 สย.10774

# PRODUCTION T1 T2 T4 T5

Job No

Sheet No

**2**

Rev

Software licensed to STAAD.Pro  
CONNECTED User: Not signed in

Part

Job Title

Ref

By

Date 22-Sep-21

Chd

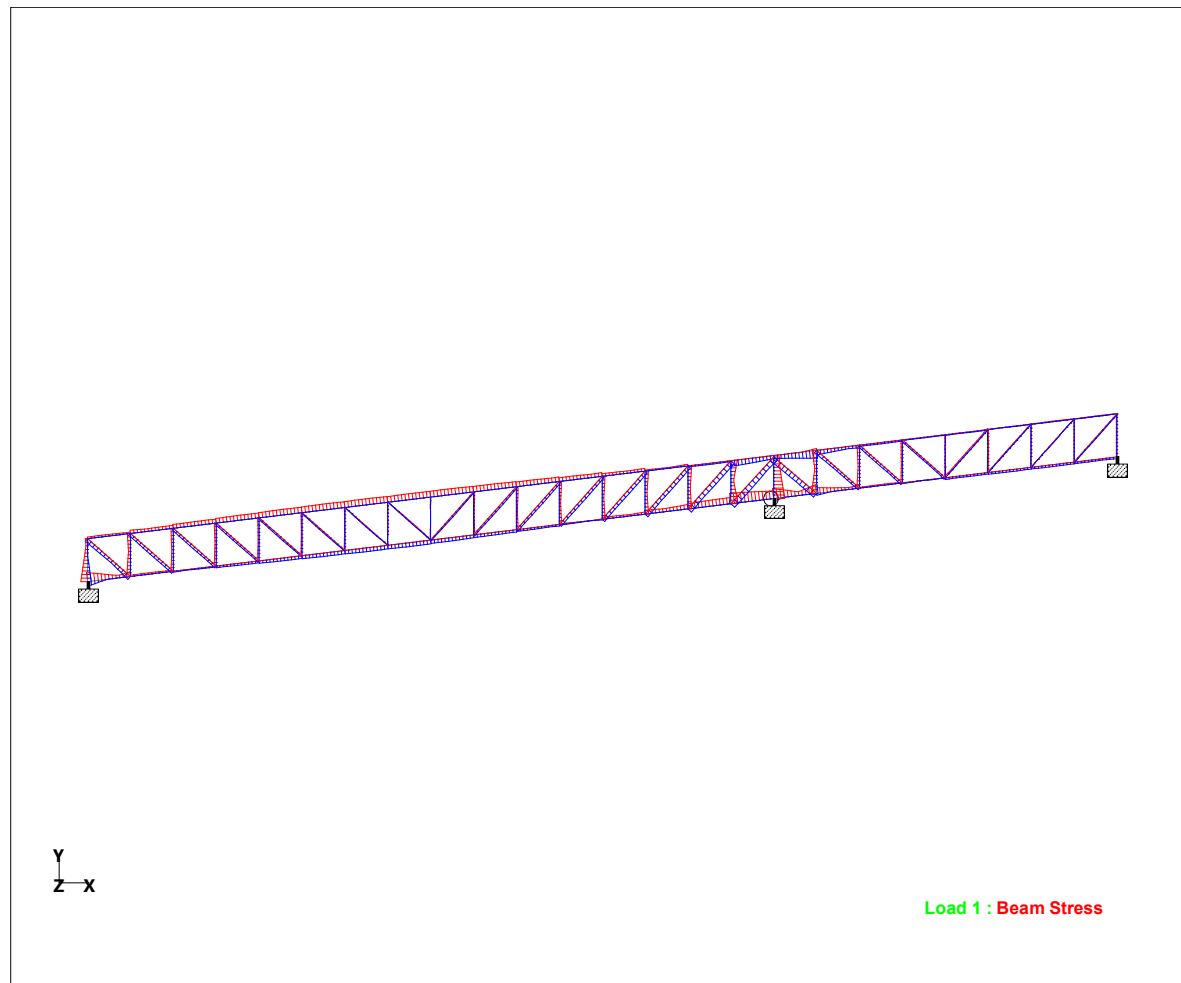
Client

File PRODUCTION BUILDING.

Date/Time 22-Sep-2021 23:51

## Section Properties

Prop	Section	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	J (cm <sup>4</sup> )	Material
1	H150X150X7X10	39.650	563.000	1.62E+3	11.600	STEEL
2	H125X125X6.5X9	30.000	293.000	839.000	7.140	STEEL



Whole Structure Beam Stress 5e+07mm:m 1 DL

นายบรรพต เจริญพล  
สย.10774

<b>PRODUCTION T1 T2 T4 T5</b>		Job No	Sheet No <b>3</b>	Rev
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in		Part		
Job Title		Ref		
		By Date 22-Sep-21 Chd		
Client		File PRODUCTION BUILDING. Date/Time 22-Sep-2021 23:51		

## Utilization Ratio

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
1	H150X150Xi	H150X150Xi	0.977	1.000	0.977	AISC- H1-2	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
2	H150X150Xi	H150X150Xi	0.751	1.000	0.751	AISC- H1-2	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
3	H150X150Xi	H150X150Xi	0.185	1.000	0.185	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
4	H150X150Xi	H150X150Xi	0.087	1.000	0.087	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
5	H150X150Xi	H150X150Xi	0.175	1.000	0.175	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
6	H150X150Xi	H150X150Xi	0.105	1.000	0.105	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
7	H150X150Xi	H150X150Xi	0.216	1.000	0.216	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
8	H150X150Xi	H150X150Xi	0.308	1.000	0.308	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
9	H150X150Xi	H150X150Xi	0.365	1.000	0.365	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
10	H150X150Xi	H150X150Xi	0.403	1.000	0.403	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
11	H150X150Xi	H150X150Xi	0.418	1.000	0.418	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
12	H150X150Xi	H150X150Xi	0.377	1.000	0.377	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
13	H150X150Xi	H150X150Xi	0.285	1.000	0.285	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
14	H150X150Xi	H150X150Xi	0.197	1.000	0.197	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
15	H150X150Xi	H150X150Xi	0.069	1.000	0.069	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
16	H150X150Xi	H150X150Xi	0.245	1.000	0.245	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
17	H150X150Xi	H150X150Xi	0.487	1.000	0.487	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
18	H150X150Xi	H150X150Xi	0.769	1.000	0.769	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
19	H150X150Xi	H150X150Xi	1.245	1.000	1.245	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
20	H150X150Xi	H150X150Xi	1.072	1.000	1.072	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
21	H150X150Xi	H150X150Xi	0.592	1.000	0.592	AISC- H1-2	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
22	H150X150Xi	H150X150Xi	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
23	H150X150Xi	H150X150Xi	58325	1.000	0.058325	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
24	H150X150Xi	H150X150Xi	0.166	1.000	0.166	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
25	H150X150Xi	H150X150Xi	0.206	1.000	0.206	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
26	H150X150Xi	H150X150Xi	0.183	1.000	0.183	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
27	H150X150Xi	H150X150Xi	0.166	1.000	0.166	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
28	H150X150Xi	H150X150Xi	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
29	H150X150Xi	H150X150Xi	0.501	1.000	0.501	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
30	H150X150Xi	H150X150Xi	0.646	1.000	0.646	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
31	H150X150Xi	H150X150Xi	0.688	1.000	0.688	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
32	H150X150Xi	H150X150Xi	0.764	1.000	0.764	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
33	H150X150Xi	H150X150Xi	0.741	1.000	0.741	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
34	H150X150Xi	H150X150Xi	0.756	1.000	0.756	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
35	H150X150Xi	H150X150Xi	0.770	1.000	0.770	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
36	H150X150Xi	H150X150Xi	0.674	1.000	0.674	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
37	H150X150Xi	H150X150Xi	0.628	1.000	0.628	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
38	H150X150Xi	H150X150Xi	0.469	1.000	0.469	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
39	H150X150Xi	H150X150Xi	0.351	1.000	0.351	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
40	H150X150Xi	H150X150Xi	0.161	1.000	0.161	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
41	H150X150Xi	H150X150Xi	0.124	1.000	0.124	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
42	H150X150Xi	H150X150Xi	0.658	1.000	0.658	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
43	H150X150Xi	H150X150Xi	0.794	1.000	0.794	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
44	H150X150Xi	H150X150Xi	0.465	1.000	0.465	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
45	H150X150Xi	H150X150Xi	0.134	1.000	0.134	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600

<b>PRODUCTION T1 T2 T4 T5</b>		Job No	Sheet No <b>4</b>	Rev
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in		Part		
Job Title		Ref		
		By	Date 22-Sep-21	Chd
Client		File PRODUCTION BUILDING.	Date/Time 22-Sep-2021 23:51	

## Utilization Ratio Cont...

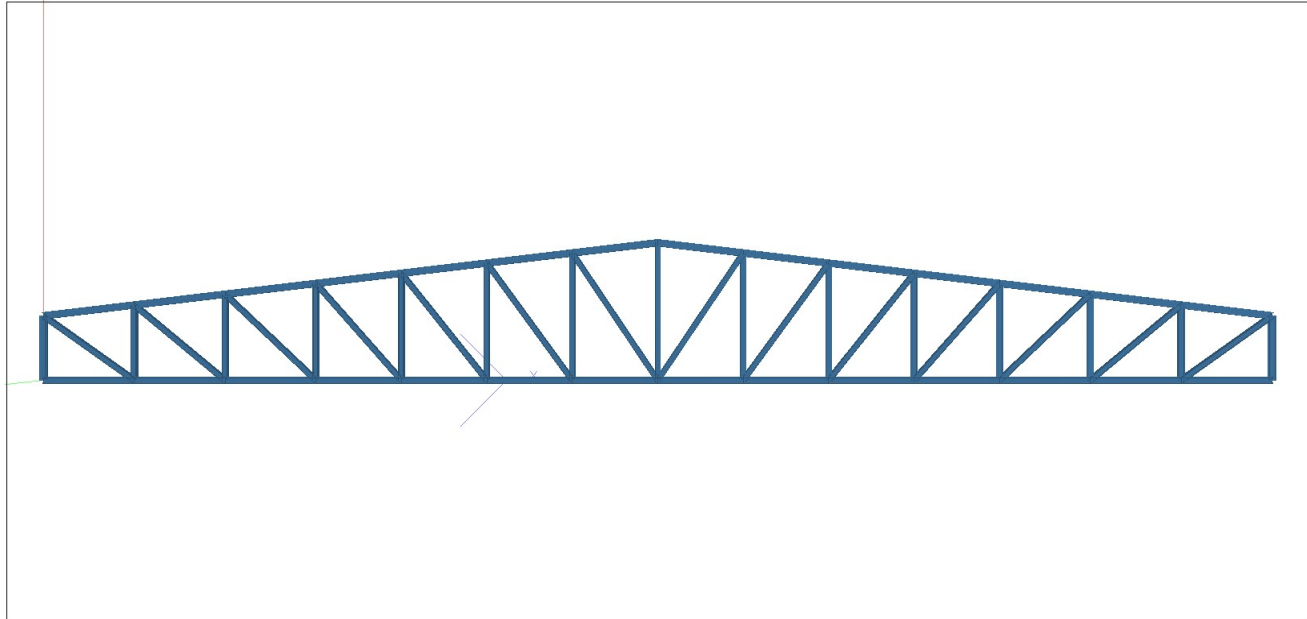
Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
46	H150X150X	H150X150X	0.062	1.000	0.062	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600	
47	H150X150X	H150X150X	0.045	1.000	0.045	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600	
48	H150X150X	H150X150X	34908	1.000	0.034908	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600	
49	H150X150X	H150X150X	0.063	1.000	0.063	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600	
50	H150X150X	H150X150X	30239	1.000	0.030239	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600	
51	H125X125X	H125X125X	0.381	1.000	0.381	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
52	H125X125X	H125X125X	0.431	1.000	0.431	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
53	H125X125X	H125X125X	0.278	1.000	0.278	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
54	H125X125X	H125X125X	0.323	1.000	0.323	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
55	H125X125X	H125X125X	0.215	1.000	0.215	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
56	H125X125X	H125X125X	0.239	1.000	0.239	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
57	H125X125X	H125X125X	0.196	1.000	0.196	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
58	H125X125X	H125X125X	0.218	1.000	0.218	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
59	H125X125X	H125X125X	0.115	1.000	0.115	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
60	H125X125X	H125X125X	0.131	1.000	0.131	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
61	H125X125X	H125X125X	0.104	1.000	0.104	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
62	H125X125X	H125X125X	0.109	1.000	0.109	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
63	H125X125X	H125X125X	26943	1.000	0.026943	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
64	H125X125X	H125X125X	0.030	1.000	0.030	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
65	H125X125X	H125X125X	0.058	1.000	0.058	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
66	H125X125X	H125X125X	0.097	1.000	0.097	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
67	H125X125X	H125X125X	0.132	1.000	0.132	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
68	H125X125X	H125X125X	0.161	1.000	0.161	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
69	H125X125X	H125X125X	0.148	1.000	0.148	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
70	H125X125X	H125X125X	0.250	1.000	0.250	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
71	H125X125X	H125X125X	0.238	1.000	0.238	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
72	H125X125X	H125X125X	0.274	1.000	0.274	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
73	H125X125X	H125X125X	0.254	1.000	0.254	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
74	H125X125X	H125X125X	0.376	1.000	0.376	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
75	H125X125X	H125X125X	0.345	1.000	0.345	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
76	H125X125X	H125X125X	0.407	1.000	0.407	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
77	H125X125X	H125X125X	0.372	1.000	0.372	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
78	H125X125X	H125X125X	0.477	1.000	0.477	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
79	H125X125X	H125X125X	0.530	1.000	0.530	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
80	H125X125X	H125X125X	0.790	1.000	0.790	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
81	H125X125X	H125X125X	0.550	1.000	0.550	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
82	H125X125X	H125X125X	1.279	1.000	1.279	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
83	H125X125X	H125X125X	0.475	1.000	0.475	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
84	H125X125X	H125X125X	0.529	1.000	0.529	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
85	H125X125X	H125X125X	0.308	1.000	0.308	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
86	H125X125X	H125X125X	0.332	1.000	0.332	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
87	H125X125X	H125X125X	0.199	1.000	0.199	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
88	H125X125X	H125X125X	0.181	1.000	0.181	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
89	H125X125X	H125X125X	0.176	1.000	0.176	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140	
90	H125X125X	H125X125X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140	

<b>PRODUCTION T1 T2 T4 T5</b>		Job No	Sheet No <b>5</b>	Rev
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in		Part		
Job Title		Ref		
		By Date 22-Sep-21 Chd		
Client		File PRODUCTION BUILDING. Date/Time 22-Sep-2021 23:51		

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
91	H125X125Xf	H125X125Xf	0.124	1.000	0.124	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
92	H125X125Xf	H125X125Xf	0.083	1.000	0.083	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
93	H125X125Xf	H125X125Xf	0.109	1.000	0.109	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
94	H125X125Xf	H125X125Xf	0.040	1.000	0.040	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
95	H125X125Xf	H125X125Xf	0.040	1.000	0.040	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
96	H125X125Xf	H125X125Xf	0.038	1.000	0.038	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
97	H125X125Xf	H125X125Xf	0.047	1.000	0.047	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140

<b>PRODUCTION T3</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>1</b>	Rev
	Part		
Job Title	Ref		
	By	Date 23-Sep-21	Chd
Client	File PRODUCTION T3.STD	Date/Time 23-Sep-2021 00:12	



3D Rendered View

## Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	23-Sep-21		

Project ID	
Project Name	

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	30	Highest Node	32
Number of Elements	57	Highest Beam	57

Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Cases	2

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------



# PRODUCTION T3

Job No

Sheet No

**2**

Rev

Software licensed to STAAD.Pro  
CONNECTED User: Not signed in

Part

Job Title

Ref

By

Date 23-Sep-21

Chd

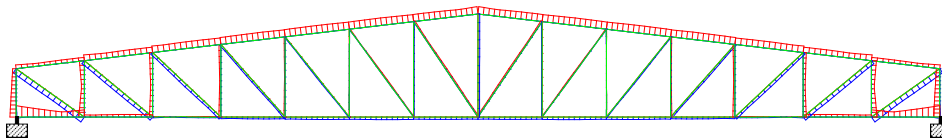
Client

File PRODUCTION T3.STD

Date/Time 23-Sep-2021 00:12

## Section Properties

Prop	Section	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	J (cm <sup>4</sup> )	Material
1	H150X150X7X10	39.650	563.000	1.62E+3	11.600	STEEL
2	H125X125X6.5X9	30.000	293.000	839.000	7.140	STEEL

Y  
Z X

Load 1 : Beam Stress : Displacement

Whole Structure Displacements 1000mm:1m Beam Stress 5e+07mm:m 1 DL

<b>PRODUCTION T3</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>3</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date 23-Sep-21	Chd
Client	File PRODUCTION T3.STD		Date/Time 23-Sep-2021 00:12

## Utilization Ratio

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
1	H150X150X	H150X150X	0.780	1.000	0.780	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
2	H150X150X	H150X150X	0.122	1.000	0.122	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
3	H150X150X	H150X150X	0.145	1.000	0.145	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
4	H150X150X	H150X150X	0.052	1.000	0.052	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
5	H150X150X	H150X150X	0.444	1.000	0.444	AISC- H1-2	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
6	H150X150X	H150X150X	0.308	1.000	0.308	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
7	H150X150X	H150X150X	0.547	1.000	0.547	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
8	H150X150X	H150X150X	0.444	1.000	0.444	AISC- H1-2	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
9	H125X125X	H125X125X	0.198	1.000	0.198	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
10	H125X125X	H125X125X	0.198	1.000	0.198	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
11	H150X150X	H150X150X	0.560	1.000	0.560	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
12	H150X150X	H150X150X	0.561	1.000	0.561	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
13	H125X125X	H125X125X	0.072	1.000	0.072	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
14	H150X150X	H150X150X	0.176	1.000	0.176	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
15	H150X150X	H150X150X	0.052	1.000	0.052	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
16	H150X150X	H150X150X	0.176	1.000	0.176	AISC- H1-3	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
17	H150X150X	H150X150X	0.780	1.000	0.780	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
18	H150X150X	H150X150X	0.440	1.000	0.440	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
19	H150X150X	H150X150X	0.560	1.000	0.560	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
20	H150X150X	H150X150X	0.440	1.000	0.440	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
21	H150X150X	H150X150X	0.308	1.000	0.308	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
22	H150X150X	H150X150X	0.151	1.000	0.151	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
23	H150X150X	H150X150X	0.165	1.000	0.165	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
24	H150X150X	H150X150X	0.145	1.000	0.145	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
25	H150X150X	H150X150X	0.165	1.000	0.165	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
26	H150X150X	H150X150X	0.151	1.000	0.151	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
27	H150X150X	H150X150X	0.122	1.000	0.122	AISC- H2-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
28	H150X150X	H150X150X	0.570	1.000	0.570	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
29	H150X150X	H150X150X	0.594	1.000	0.594	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
30	H150X150X	H150X150X	0.561	1.000	0.561	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
31	H150X150X	H150X150X	0.594	1.000	0.594	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
32	H150X150X	H150X150X	0.570	1.000	0.570	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
33	H150X150X	H150X150X	0.547	1.000	0.547	AISC- H1-1	5	39.650	1.62E+3	563.000	11.600
34	H125X125X	H125X125X	0.400	1.000	0.400	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
35	H125X125X	H125X125X	0.420	1.000	0.420	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
36	H125X125X	H125X125X	0.218	1.000	0.218	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
37	H125X125X	H125X125X	0.229	1.000	0.229	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
38	H125X125X	H125X125X	0.176	1.000	0.176	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
39	H125X125X	H125X125X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
40	H125X125X	H125X125X	0.086	1.000	0.086	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
41	H125X125X	H125X125X	0.053	1.000	0.053	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
42	H125X125X	H125X125X	0.059	1.000	0.059	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
43	H125X125X	H125X125X	0.078	1.000	0.078	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
44	H125X125X	H125X125X	41986	1.000	0.041986	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
45	H125X125X	H125X125X	0.089	1.000	0.089	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140

<b>PRODUCTION T3</b>		Job No	Sheet No <b>4</b>	Rev
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in		Part		
Job Title		Ref		
		By Date 23-Sep-21 Chd		
Client		File PRODUCTION T3.STD Date/Time 23-Sep-2021 00:12		

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
46	H125X125Xf	H125X125Xf	0.089	1.000	0.089	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
47	H125X125Xf	H125X125Xf	41986	1.000	0.041986	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
48	H125X125Xf	H125X125Xf	0.078	1.000	0.078	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
49	H125X125Xf	H125X125Xf	0.059	1.000	0.059	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
50	H125X125Xf	H125X125Xf	52869	1.000	0.052869	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
51	H125X125Xf	H125X125Xf	0.086	1.000	0.086	AISC- H1-3	5	30.000	839.000	293.000	7.140
52	H125X125Xf	H125X125Xf	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
53	H125X125Xf	H125X125Xf	0.176	1.000	0.176	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
54	H125X125Xf	H125X125Xf	0.229	1.000	0.229	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
55	H125X125Xf	H125X125Xf	0.218	1.000	0.218	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
56	H125X125Xf	H125X125Xf	0.420	1.000	0.420	AISC- H1-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140
57	H125X125Xf	H125X125Xf	0.400	1.000	0.400	AISC- H2-1	5	30.000	839.000	293.000	7.140

รายการคำนวณโครงสร้าง  
แบบติดตั้งโซล่าเซลล์อาคาร General Store  
โครงสร้างเหล็ก

เจ้าของ  
บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 7 จำกัด

สถานที่ก่อสร้าง  
บริษัท ทาทา สตีล การผลิต(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
โรงงาน SCSC เลขที่ 1 ถ.ไอ-เจ็ด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง  
นายบรรพต เจริญพล สย.10774

วันที่ 22 กันยายน 2564

  
นายบรรพต เจริญพล  
สย.10774

โครงการ : แบบติดตั้งโซลาร์เซลล์อาคาร General Store

เจ้าของโครงการ : บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 7 จำกัด

อาคาร : โครงสร้างเหล็ก

วิศวกรโครงสร้าง : นายบรรพต เจริญพล สย.10774

สถานที่ : บริษัท ทาทา สตีล การผลิต(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

วันที่ : 22 กันยายน 2564

### ข้อกำหนดในการออกแบบโครงสร้าง

กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีต	$f_c' =$	173	ksc
หน่วยแรงที่ยอมให้ของคอนกรีต	$f_c = 0.375 f_c' =$	<b>64.875</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงเฉือนแบบคาน ( Beam )	$V_{c1} = 0.29 \times \text{Sqr} (f_c') =$	<b>3.81</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงเฉือนแบบทะลุ (Punching Shear)	$V_{c2} = 0.53 \times \text{Sqr} (f_c') =$	<b>6.97</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงเฉือนจากโมเมนต์บิด ( Mt )	$V_{c3} = 1.32 \times \text{Sqr} (f_c') =$	<b>17.36</b>	<b>ksc</b>
โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต	$E_c =$	182,086	ksc

### เหล็กรูปพรรณ และเหล็กตามท้องตลาด

กำลังจุดครากของเหล็ก	$F_y =$	2400	ksc
หน่วยแรงดึงที่ยอมให้ ( AISC )	$F_t = 0.6 F_y$	ksc	
	<b><math>F_t =</math></b>	<b>1440</b>	<b>ksc</b>
หน่วยแรงดัดที่ยอมให้ ( AISC )	$F_b = 0.6 F_y$	ksc	
	<b><math>F_b =</math></b>	<b>1440</b>	<b>ksc</b>

### เหล็กเส้นกลม

$F_y =$	2,400	ksc
$F_s = 0.5 F_y =$	<b>1,200</b>	<b>ksc</b>
$E_s =$	2,040,000	ksc
หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กเส้นกลม SR24		
$n = E_s / E_c =$	<b>11</b>	
$k = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}} =$	<b>0.377</b>	
$j = 1 - (k/3) =$	<b>0.874</b>	
$= 0.5 f_c k j =$	<b>10.70</b>	

### น้ำหนักบรรทุกคงที่

หลังคามุงแผ่นเหล็กกริดลอน	5	$\text{kg} / \text{m}^2$
แผ่น Solar PV + Accessories	20	$\text{kg} / \text{m}^2$
แป และ โครงสร้างหลังคา	15	$\text{kg} / \text{m}^2$
อื่นๆ	15	$\text{kg} / \text{m}^2$

### น้ำหนักบรรทุกจร

หลังคา	30	$\text{kg} / \text{m}^2$
แรงลม	50	$\text{kg} / \text{m}^2$

### เหล็กข้ออ้อย

$F_y =$	3,000	ksc
$F_s = 0.5 F_y =$	<b>1,500</b>	<b>ksc</b>
$E_s =$	2,040,000	ksc
หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กข้ออ้อย SD30		
$n = E_s / E_c =$	<b>11</b>	
$k = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}} =$	<b>0.326</b>	
$j = 1 - (k/3) =$	<b>0.891</b>	
$R = 0.5 f_c k j =$	<b>9.44</b>	

โครงการ : แบบติดตั้งโซล่าเซลล์อาคาร General Store

อาคาร : โครงสร้างเหล็ก

สถานที่ : บริษัท ทาทา สตีล การผลิต(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เจ้าของโครงการ : บริษัท โซลาร์ รูฟท็อป ซีอี 7 จำกัด

วิศวกรโครงสร้าง : นายบรรพต เจริญพล สย.10774

วันที่ : 22 กันยายน 2564

:=====ออกแบบ แปลเหล็ก=====

1. ระยะห่างของการวางแป 1.50 m.
  2. ความยาวของช่วงแป  $L = 6.00$  m.
  3. น้ำหนักตายตัวของหลังคา 5  $\text{kg./m}^2$ .
  4. น้ำหนักจรหลังคา 50  $\text{kg./m}^2$ .
  5. น้ำหนักรวมทั้งหมด  $W = 55$   $\text{kg./m}^2$ .
- $$W = 82.50 \text{ kg./m}$$
- $$M = WL^2/8 = 371.25 \text{ kg.-m}$$
- $$S_x = M / 0.6F_y = 25.78 \text{ cm}^3$$

เลือกใช้เหล็กขนาด C - 150 x 75 x 20 x 4.5 mm

$$S_x = 65.2 \text{ cm}^3$$
$$I_x = 489 \text{ cm}^4$$

\*\*\*\*\*OK

\*\*\*Check\*\*\*

$$\Delta_{\max} = (5WL^4/384EI) = 1.36 \text{ cm.}$$
$$\Delta_{\text{all}} = L/180 = 3.33 \text{ cm.}$$
$$\Delta_{\max} < \Delta_{\text{all}}$$

\*\*\*\*\*OK

เลือกใช้เหล็กขนาด C - 150 x 75 x 20 x 4.5 mm

ระยะห่าง 1.50 ม.

# GENENRAL STORE

Software licensed to STAAD.Pro  
CONNECTED User: Not signed in

Job No

Sheet No

1

Rev

Part

Job Title

Ref

By

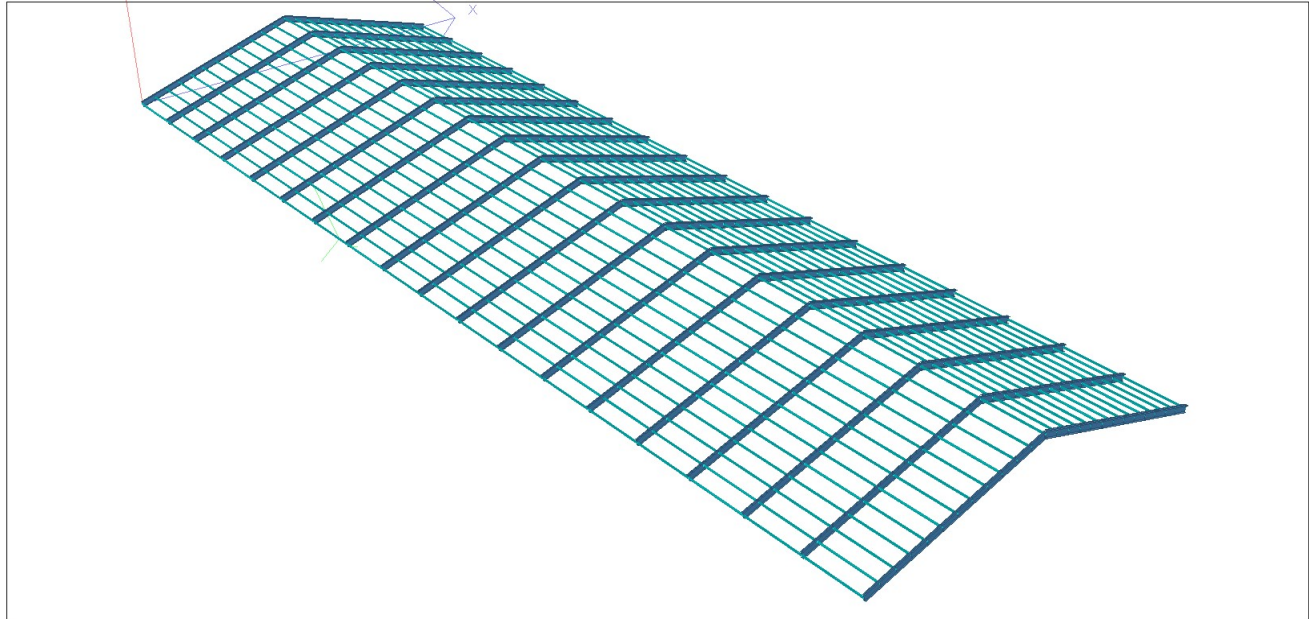
Date 22-Sep-21

Chd

Client

File General store1.STD

Date/Time 22-Sep-2021 22:39



3D Rendered View

## Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	22-Sep-21		

Project ID	
Project Name	

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	494	Highest Node	494
Number of Elements	943	Highest Beam	943

Number of Basic Load Cases	5
Number of Combination Load Cases	3

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

นายบรรพต เจริญพล  
สย.10774



# GENENRAL STORE

Job No

Sheet No

**2**

Rev

Software licensed to STAAD.Pro  
CONNECTED User: Not signed in

Part

Job Title

Ref

By

Date 22-Sep-21

Chd

Client

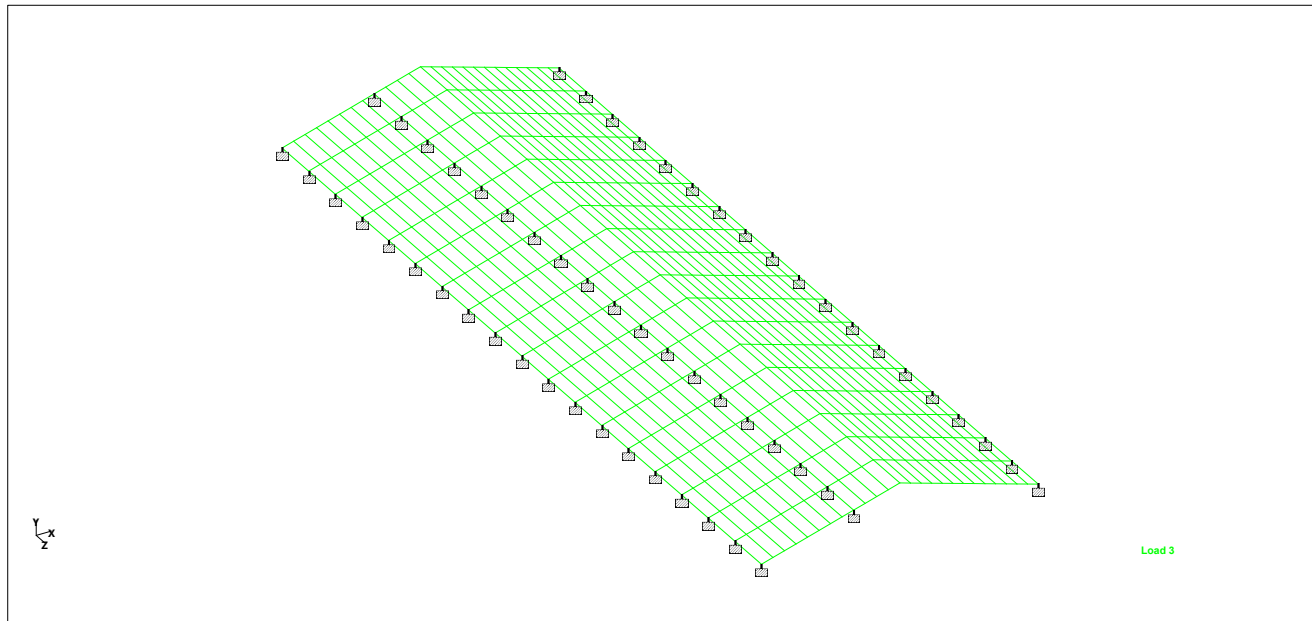
File General store1.STD

Date/Time 22-Sep-2021 22:39

## Job Information Cont...

*Included in this printout are results for load cases:*

Type	L/C	Name
Primary	1	DL
Primary	2	LL
Primary	3	RL
Primary	4	WLX
Primary	5	WLZ
Combination	6	DL+LL+RL
Combination	7	DL+LL+WLX
Combination	8	DL+LL+WLZ



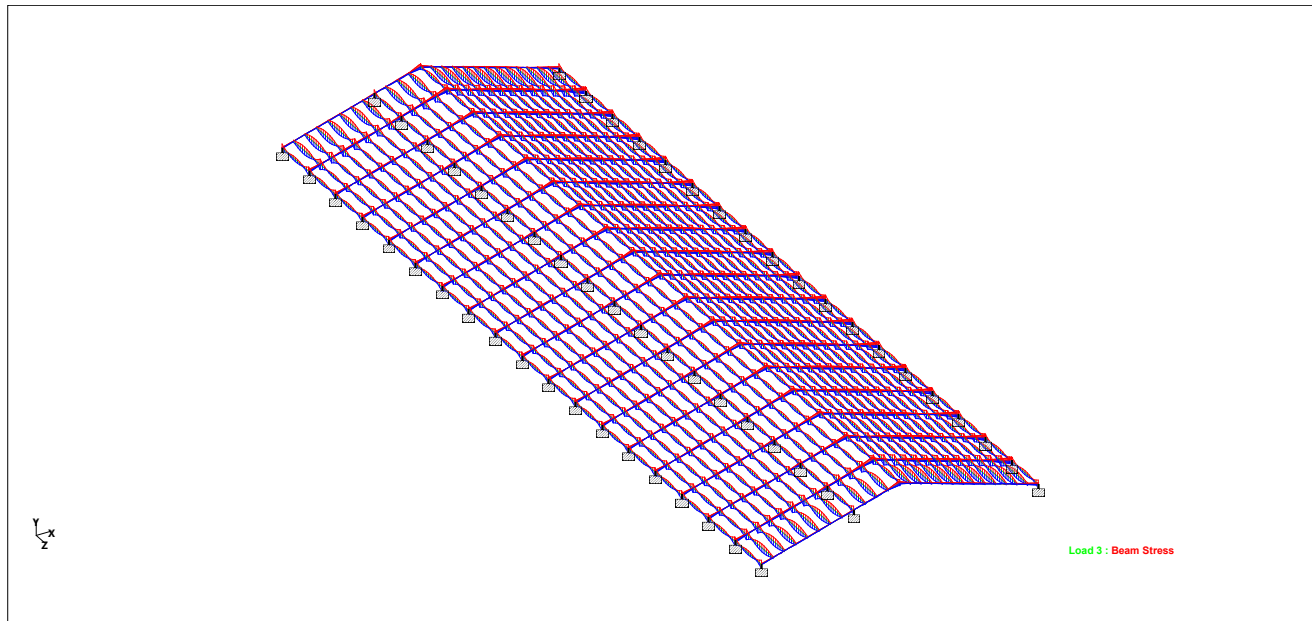
Whole Structure

## Section Properties

Prop	Section	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	J (cm <sup>4</sup> )	Material
1	H600X200X9X16	116.600	2.14E+3	69.5E+3	68.800	STEEL
2	H600X300X12X19	182.900	8.56E+3	115E+3	171.000	STEEL
3	RHS125X75X4	14.950	141.000	311.000	307.522	STEEL

UINM  
นายบรรพต เจริญพล  
สย.10774

<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>3</b>	Rev
	Part		
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Ref		
Job Title	By	Date 22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	



Whole Structure Beam Stress 5e+07mm:m 3 RL

## Utilization Ratio

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
1	H600X200X	H600X200X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
2	H600X300X	H600X300X	0.148	1.000	0.148	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
3	H600X200X	H600X200X	0.302	1.000	0.302	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
4	H600X300X	H600X300X	0.094	1.000	0.094	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
5	H600X300X	H600X300X	0.125	1.000	0.125	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
6	H600X300X	H600X300X	0.144	1.000	0.144	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
7	H600X300X	H600X300X	0.150	1.000	0.150	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
8	H600X300X	H600X300X	0.151	1.000	0.151	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
9	H600X300X	H600X300X	0.147	1.000	0.147	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
10	H600X300X	H600X300X	0.130	1.000	0.130	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
11	H600X300X	H600X300X	0.100	1.000	0.100	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
12	H600X300X	H600X300X	0.067	1.000	0.067	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
13	H600X300X	H600X300X	0.126	1.000	0.126	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
14	H600X300X	H600X300X	0.219	1.000	0.219	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
15	H600X300X	H600X300X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
16	H600X200X	H600X200X	0.167	1.000	0.167	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
17	H600X200X	H600X200X	0.140	1.000	0.140	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
18	H600X200X	H600X200X	0.293	1.000	0.293	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
19	H600X200X	H600X200X	0.052	1.000	0.052	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
20	H600X200X	H600X200X	0.062	1.000	0.062	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
21	H600X200X	H600X200X	0.073	1.000	0.073	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
22	H600X200X	H600X200X	0.077	1.000	0.077	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
23	H600X200X	H600X200X	0.067	1.000	0.067	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>4</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Job Title	Client		
File General store1.STD		Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
24	H600X200X	H600X200X	0.058	1.000	0.058	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
25	H600X200X	H600X200X	0.166	1.000	0.166	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
26	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
27	RHS125X75	RHS125X75	0.592	1.000	0.592	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
28	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
29	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
30	RHS125X75	RHS125X75	0.498	1.000	0.498	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
31	RHS125X75	RHS125X75	0.494	1.000	0.494	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
32	RHS125X75	RHS125X75	0.487	1.000	0.487	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
33	RHS125X75	RHS125X75	0.481	1.000	0.481	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
34	RHS125X75	RHS125X75	0.478	1.000	0.478	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
35	RHS125X75	RHS125X75	0.477	1.000	0.477	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
36	RHS125X75	RHS125X75	0.479	1.000	0.479	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
37	RHS125X75	RHS125X75	0.483	1.000	0.483	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
38	RHS125X75	RHS125X75	0.488	1.000	0.488	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
39	RHS125X75	RHS125X75	0.495	1.000	0.495	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
40	RHS125X75	RHS125X75	0.501	1.000	0.501	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
41	RHS125X75	RHS125X75	0.496	1.000	0.496	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
42	RHS125X75	RHS125X75	0.505	1.000	0.505	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
43	RHS125X75	RHS125X75	0.511	1.000	0.511	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
44	RHS125X75	RHS125X75	0.517	1.000	0.517	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
45	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
46	RHS125X75	RHS125X75	0.505	1.000	0.505	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
47	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
48	RHS125X75	RHS125X75	0.502	1.000	0.502	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
49	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
50	RHS125X75	RHS125X75	0.505	1.000	0.505	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
51	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
52	H600X200X	H600X200X	0.213	1.000	0.213	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
53	H600X300X	H600X300X	0.211	1.000	0.211	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
54	H600X200X	H600X200X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
55	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
56	H600X300X	H600X300X	0.161	1.000	0.161	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
57	H600X300X	H600X300X	0.191	1.000	0.191	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
58	H600X300X	H600X300X	0.216	1.000	0.216	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
59	H600X300X	H600X300X	0.222	1.000	0.222	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
60	H600X300X	H600X300X	0.222	1.000	0.222	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
61	H600X300X	H600X300X	0.209	1.000	0.209	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
62	H600X300X	H600X300X	0.177	1.000	0.177	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
63	H600X300X	H600X300X	0.126	1.000	0.126	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
64	H600X300X	H600X300X	0.169	1.000	0.169	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
65	H600X300X	H600X300X	0.288	1.000	0.288	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
66	H600X300X	H600X300X	0.431	1.000	0.431	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
67	H600X200X	H600X200X	0.208	1.000	0.208	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
68	H600X200X	H600X200X	0.242	1.000	0.242	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>5</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
69	H600X200X	H600X200X	0.365	1.000	0.365	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
70	H600X200X	H600X200X	0.075	1.000	0.075	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
71	H600X200X	H600X200X	0.088	1.000	0.088	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
72	H600X200X	H600X200X	0.100	1.000	0.100	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
73	H600X200X	H600X200X	0.100	1.000	0.100	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
74	H600X200X	H600X200X	0.088	1.000	0.088	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
75	H600X200X	H600X200X	0.074	1.000	0.074	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
76	H600X200X	H600X200X	0.213	1.000	0.213	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
77	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
78	RHS125X75	RHS125X75	0.506	1.000	0.506	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
79	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
80	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
81	RHS125X75	RHS125X75	0.480	1.000	0.480	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
82	RHS125X75	RHS125X75	0.490	1.000	0.490	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
83	RHS125X75	RHS125X75	0.486	1.000	0.486	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
84	RHS125X75	RHS125X75	0.480	1.000	0.480	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
85	RHS125X75	RHS125X75	0.477	1.000	0.477	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
86	RHS125X75	RHS125X75	0.476	1.000	0.476	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
87	RHS125X75	RHS125X75	0.478	1.000	0.478	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
88	RHS125X75	RHS125X75	0.482	1.000	0.482	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
89	RHS125X75	RHS125X75	0.488	1.000	0.488	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
90	RHS125X75	RHS125X75	0.494	1.000	0.494	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
91	RHS125X75	RHS125X75	0.496	1.000	0.496	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
92	RHS125X75	RHS125X75	0.478	1.000	0.478	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
93	RHS125X75	RHS125X75	0.495	1.000	0.495	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
94	RHS125X75	RHS125X75	0.508	1.000	0.508	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
95	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
96	RHS125X75	RHS125X75	0.494	1.000	0.494	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
97	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
98	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
99	RHS125X75	RHS125X75	0.502	1.000	0.502	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
100	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
101	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
102	RHS125X75	RHS125X75	0.495	1.000	0.495	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
103	H600X200X	H600X200X	0.203	1.000	0.203	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
104	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
105	H600X200X	H600X200X	0.327	1.000	0.327	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
106	H600X300X	H600X300X	0.111	1.000	0.111	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
107	H600X300X	H600X300X	0.154	1.000	0.154	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
108	H600X300X	H600X300X	0.181	1.000	0.181	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
109	H600X300X	H600X300X	0.196	1.000	0.196	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
110	H600X300X	H600X300X	0.201	1.000	0.201	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
111	H600X300X	H600X300X	0.202	1.000	0.202	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
112	H600X300X	H600X300X	0.190	1.000	0.190	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
113	H600X300X	H600X300X	0.161	1.000	0.161	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>6</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
114	H600X300X'	H600X300X'	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
115	H600X300X'	H600X300X'	0.162	1.000	0.162	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
116	H600X300X'	H600X300X'	0.275	1.000	0.275	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
117	H600X300X'	H600X300X'	0.412	1.000	0.412	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
118	H600X200X'	H600X200X'	0.203	1.000	0.203	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
119	H600X200X'	H600X200X'	0.210	1.000	0.210	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
120	H600X200X'	H600X200X'	0.315	1.000	0.315	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
121	H600X200X'	H600X200X'	0.071	1.000	0.071	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
122	H600X200X'	H600X200X'	0.083	1.000	0.083	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
123	H600X200X'	H600X200X'	0.094	1.000	0.094	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
124	H600X200X'	H600X200X'	0.094	1.000	0.094	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
125	H600X200X'	H600X200X'	0.083	1.000	0.083	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
126	H600X200X'	H600X200X'	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
127	H600X200X'	H600X200X'	0.203	1.000	0.203	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
128	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
129	RHS125X75	RHS125X75	0.485	1.000	0.485	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
130	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
131	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
132	RHS125X75	RHS125X75	0.410	1.000	0.410	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
133	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
134	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
135	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
136	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
137	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
138	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
139	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
140	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
141	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
142	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
143	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
144	RHS125X75	RHS125X75	0.401	1.000	0.401	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
145	RHS125X75	RHS125X75	0.422	1.000	0.422	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
146	RHS125X75	RHS125X75	0.418	1.000	0.418	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
147	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
148	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
149	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
150	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
151	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
152	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
153	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
154	H600X200X'	H600X200X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
155	H600X300X'	H600X300X'	0.186	1.000	0.186	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
156	H600X200X'	H600X200X'	0.328	1.000	0.328	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
157	H600X300X'	H600X300X'	0.113	1.000	0.113	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
158	H600X300X'	H600X300X'	0.155	1.000	0.155	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000

<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>7</b>	Rev
	Part		
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Ref		
Job Title	By Date 22-Sep-21 Chd		
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
159	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
160	H600X300X	H600X300X	0.200	1.000	0.200	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
161	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
162	H600X300X	H600X300X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
163	H600X300X	H600X300X	0.194	1.000	0.194	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
164	H600X300X	H600X300X	0.164	1.000	0.164	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
165	H600X300X	H600X300X	0.117	1.000	0.117	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
166	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
167	H600X300X	H600X300X	0.278	1.000	0.278	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
168	H600X300X	H600X300X	0.416	1.000	0.416	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
169	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
170	H600X200X	H600X200X	0.210	1.000	0.210	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
171	H600X200X	H600X200X	0.317	1.000	0.317	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
172	H600X200X	H600X200X	0.072004	1.000	0.072004	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
173	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
174	H600X200X	H600X200X	0.096	1.000	0.096	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
175	H600X200X	H600X200X	0.096	1.000	0.096	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
176	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
177	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
178	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
179	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
180	RHS125X75	RHS125X75	0.471	1.000	0.471	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
181	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
182	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
183	RHS125X75	RHS125X75	0.410	1.000	0.410	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
184	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
185	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
186	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
187	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
188	RHS125X75	RHS125X75	0.395	1.000	0.395	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
189	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
190	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
191	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
192	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
193	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
194	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
195	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
196	RHS125X75	RHS125X75	0.418	1.000	0.418	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
197	RHS125X75	RHS125X75	0.413	1.000	0.413	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
198	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
199	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
200	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
201	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
202	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
203	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	



<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>8</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date 22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
204	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
205	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
206	H600X300X	H600X300X	0.184	1.000	0.184	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
207	H600X200X	H600X200X	0.328	1.000	0.328	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
208	H600X300X	H600X300X	0.113	1.000	0.113	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
209	H600X300X	H600X300X	0.155	1.000	0.155	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
210	H600X300X	H600X300X	0.182	1.000	0.182	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
211	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
212	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
213	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
214	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
215	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
216	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
217	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
218	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
219	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
220	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
221	H600X200X	H600X200X	0.207	1.000	0.207	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
222	H600X200X	H600X200X	0.314	1.000	0.314	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
223	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
224	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
225	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
226	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
227	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
228	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
229	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
230	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
231	RHS125X75	RHS125X75	0.463	1.000	0.463	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
232	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
233	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
234	RHS125X75	RHS125X75	0.406	1.000	0.406	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
235	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
236	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
237	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
238	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
239	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
240	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
241	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
242	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
243	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
244	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
245	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
246	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
247	RHS125X75	RHS125X75	0.419	1.000	0.419	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
248	RHS125X75	RHS125X75	0.413	1.000	0.413	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>9</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Job Title	File General store1.STD Date/Time 22-Sep-2021 22:39		
Client			

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
249	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
250	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
251	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
252	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
253	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
254	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
255	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
256	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
257	H600X300X	H600X300X	0.184	1.000	0.184	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
258	H600X200X	H600X200X	0.328	1.000	0.328	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
259	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
260	H600X300X	H600X300X	0.156	1.000	0.156	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
261	H600X300X	H600X300X	0.182	1.000	0.182	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
262	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
263	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
264	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
265	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
266	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
267	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
268	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
269	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
270	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
271	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
272	H600X200X	H600X200X	0.207	1.000	0.207	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
273	H600X200X	H600X200X	0.313	1.000	0.313	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
274	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
275	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
276	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
277	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
278	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
279	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
280	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
281	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
282	RHS125X75	RHS125X75	0.458	1.000	0.458	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
283	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
284	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
285	RHS125X75	RHS125X75	0.405	1.000	0.405	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
286	RHS125X75	RHS125X75	0.395	1.000	0.395	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
287	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
288	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
289	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
290	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
291	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
292	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
293	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527



<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>10</b>	Rev
	Part		
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Ref		
Job Title	By Date 22-Sep-21 Chd		
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
294	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
295	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
296	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
297	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
298	RHS125X75	RHS125X75	0.418	1.000	0.418	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
299	RHS125X75	RHS125X75	0.414	1.000	0.414	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
300	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
301	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
302	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
303	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
304	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
305	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
306	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
307	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
308	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
309	H600X200X	H600X200X	0.329	1.000	0.329	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
310	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
311	H600X300X	H600X300X	0.156	1.000	0.156	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
312	H600X300X	H600X300X	0.182	1.000	0.182	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
313	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
314	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
315	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
316	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
317	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
318	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
319	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
320	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
321	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
322	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
323	H600X200X	H600X200X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
324	H600X200X	H600X200X	0.312	1.000	0.312	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
325	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
326	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
327	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
328	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
329	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
330	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
331	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
332	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
333	RHS125X75	RHS125X75	0.454	1.000	0.454	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
334	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
335	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
336	RHS125X75	RHS125X75	0.404	1.000	0.404	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
337	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
338	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527

<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>11</b>	Rev
	Part		
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Ref		
Job Title	By Date 22-Sep-21 Chd		
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
339	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
340	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
341	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
342	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
343	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
344	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
345	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
346	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
347	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
348	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
349	RHS125X75	RHS125X75	0.418	1.000	0.418	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
350	RHS125X75	RHS125X75	0.414	1.000	0.414	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
351	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
352	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
353	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
354	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
355	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
356	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
357	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
358	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
359	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
360	H600X200X	H600X200X	0.329	1.000	0.329	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
361	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
362	H600X300X	H600X300X	0.156	1.000	0.156	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
363	H600X300X	H600X300X	0.182	1.000	0.182	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
364	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
365	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
366	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
367	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
368	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
369	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
370	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
371	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
372	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
373	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
374	H600X200X	H600X200X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
375	H600X200X	H600X200X	0.312	1.000	0.312	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
376	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
377	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
378	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
379	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
380	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
381	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
382	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
383	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>12</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date 22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
384	RHS125X75	RHS125X75	0.451	1.000	0.451	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
385	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
386	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
387	RHS125X75	RHS125X75	0.404	1.000	0.404	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
388	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
389	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
390	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
391	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
392	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
393	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
394	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
395	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
396	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
397	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
398	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
399	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
400	RHS125X75	RHS125X75	0.418	1.000	0.418	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
401	RHS125X75	RHS125X75	0.414	1.000	0.414	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
402	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
403	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
404	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
405	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
406	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
407	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
408	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
409	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
410	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
411	H600X200X	H600X200X	0.329	1.000	0.329	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
412	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
413	H600X300X	H600X300X	0.156	1.000	0.156	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
414	H600X300X	H600X300X	0.182	1.000	0.182	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
415	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
416	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
417	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
418	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
419	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
420	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
421	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
422	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
423	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
424	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
425	H600X200X	H600X200X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
426	H600X200X	H600X200X	0.311	1.000	0.311	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
427	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
428	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>13</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Job Title	File General store1.STD Date/Time 22-Sep-2021 22:39		
Client			

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
429	H600X200X9	H600X200X9	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
430	H600X200X9	H600X200X9	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
431	H600X200X9	H600X200X9	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
432	H600X200X9	H600X200X9	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
433	H600X200X9	H600X200X9	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
434	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
435	RHS125X75	RHS125X75	0.449	1.000	0.449	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
436	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
437	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
438	RHS125X75	RHS125X75	0.403	1.000	0.403	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
439	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
440	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
441	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
442	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
443	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
444	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
445	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
446	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
447	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
448	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
449	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
450	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
451	RHS125X75	RHS125X75	0.417	1.000	0.417	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
452	RHS125X75	RHS125X75	0.414	1.000	0.414	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
453	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
454	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
455	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
456	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
457	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
458	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
459	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
460	H600X200X9	H600X200X9	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
461	H600X300X	H600X300X	0.182	1.000	0.182	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
462	H600X200X9	H600X200X9	0.329	1.000	0.329	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
463	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
464	H600X300X	H600X300X	0.156	1.000	0.156	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
465	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
466	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
467	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
468	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
469	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
470	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
471	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
472	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
473	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>14</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
474	H600X300X'	H600X300X'	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
475	H600X200X'	H600X200X'	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
476	H600X200X'	H600X200X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
477	H600X200X'	H600X200X'	0.311	1.000	0.311	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
478	H600X200X'	H600X200X'	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
479	H600X200X'	H600X200X'	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
480	H600X200X'	H600X200X'	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
481	H600X200X'	H600X200X'	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
482	H600X200X'	H600X200X'	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
483	H600X200X'	H600X200X'	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
484	H600X200X'	H600X200X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
485	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
486	RHS125X75	RHS125X75	0.448	1.000	0.448	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
487	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
488	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
489	RHS125X75	RHS125X75	0.403	1.000	0.403	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
490	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
491	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
492	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
493	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
494	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
495	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
496	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
497	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
498	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
499	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
500	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
501	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
502	RHS125X75	RHS125X75	0.417	1.000	0.417	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
503	RHS125X75	RHS125X75	0.413	1.000	0.413	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
504	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
505	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
506	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
507	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
508	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
509	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
510	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
511	H600X200X'	H600X200X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
512	H600X300X'	H600X300X'	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
513	H600X200X'	H600X200X'	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
514	H600X300X'	H600X300X'	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
515	H600X300X'	H600X300X'	0.157	1.000	0.157	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
516	H600X300X'	H600X300X'	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
517	H600X300X'	H600X300X'	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
518	H600X300X'	H600X300X'	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000



<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>15</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
519	H600X300X'	H600X300X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
520	H600X300X'	H600X300X'	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
521	H600X300X'	H600X300X'	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
522	H600X300X'	H600X300X'	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
523	H600X300X'	H600X300X'	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
524	H600X300X'	H600X300X'	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
525	H600X300X'	H600X300X'	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
526	H600X200X'	H600X200X'	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
527	H600X200X'	H600X200X'	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
528	H600X200X'	H600X200X'	0.311	1.000	0.311	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
529	H600X200X'	H600X200X'	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
530	H600X200X'	H600X200X'	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
531	H600X200X'	H600X200X'	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
532	H600X200X'	H600X200X'	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
533	H600X200X'	H600X200X'	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
534	H600X200X'	H600X200X'	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
535	H600X200X'	H600X200X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
536	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
537	RHS125X75	RHS125X75	0.447	1.000	0.447	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
538	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
539	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
540	RHS125X75	RHS125X75	0.404	1.000	0.404	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
541	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
542	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
543	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
544	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
545	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
546	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
547	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
548	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
549	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
550	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
551	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
552	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
553	RHS125X75	RHS125X75	0.417	1.000	0.417	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
554	RHS125X75	RHS125X75	0.413	1.000	0.413	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
555	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
556	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
557	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
558	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
559	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
560	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
561	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
562	H600X200X'	H600X200X'	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
563	H600X300X'	H600X300X'	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000

<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>16</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Job Title	Client		
File General store1.STD		Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
564	H600X200X	H600X200X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
565	H600X300X	H600X300X	0.115	1.000	0.115	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
566	H600X300X	H600X300X	0.157	1.000	0.157	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
567	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
568	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
569	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
570	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
571	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
572	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
573	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
574	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
575	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
576	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
577	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
578	H600X200X	H600X200X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
579	H600X200X	H600X200X	0.310	1.000	0.310	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
580	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
581	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
582	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
583	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
584	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
585	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
586	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
587	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
588	RHS125X75	RHS125X75	0.446	1.000	0.446	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
589	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
590	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
591	RHS125X75	RHS125X75	0.404	1.000	0.404	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
592	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
593	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
594	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
595	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
596	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
597	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
598	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
599	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
600	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
601	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
602	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
603	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
604	RHS125X75	RHS125X75	0.417	1.000	0.417	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
605	RHS125X75	RHS125X75	0.412	1.000	0.412	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
606	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
607	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
608	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>17</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Job Title	Client		
File General store1.STD		Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
609	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
610	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
611	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
612	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
613	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
614	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
615	H600X200X	H600X200X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
616	H600X300X	H600X300X	0.115	1.000	0.115	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
617	H600X300X	H600X300X	0.157	1.000	0.157	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
618	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
619	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
620	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
621	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
622	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
623	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
624	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
625	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
626	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
627	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
628	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
629	H600X200X	H600X200X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
630	H600X200X	H600X200X	0.310	1.000	0.310	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
631	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
632	H600X200X	H600X200X	0.08419	1.000	0.08419	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
633	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
634	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
635	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
636	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
637	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
638	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
639	RHS125X75	RHS125X75	0.445	1.000	0.445	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
640	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
641	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
642	RHS125X75	RHS125X75	0.405	1.000	0.405	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
643	RHS125X75	RHS125X75	0.395	1.000	0.395	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
644	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
645	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
646	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
647	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
648	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
649	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
650	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
651	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
652	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
653	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527



<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>18</b>	Rev
	Part		
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Ref		
Job Title	By Date 22-Sep-21 Chd		
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
654	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
655	RHS125X75	RHS125X75	0.417	1.000	0.417	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
656	RHS125X75	RHS125X75	0.412	1.000	0.412	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
657	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
658	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
659	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
660	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
661	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
662	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
663	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
664	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
665	H600X300X	H600X300X	0.184	1.000	0.184	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
666	H600X200X	H600X200X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
667	H600X300X	H600X300X	0.115	1.000	0.115	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
668	H600X300X	H600X300X	0.157	1.000	0.157	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
669	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
670	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
671	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
672	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
673	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
674	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
675	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
676	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
677	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
678	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
679	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
680	H600X200X	H600X200X	0.207	1.000	0.207	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
681	H600X200X	H600X200X	0.310	1.000	0.310	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
682	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
683	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
684	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
685	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
686	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
687	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
688	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
689	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
690	RHS125X75	RHS125X75	0.445	1.000	0.445	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
691	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
692	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
693	RHS125X75	RHS125X75	0.406	1.000	0.406	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
694	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
695	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
696	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
697	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
698	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>19</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date 22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
699	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
700	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
701	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
702	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
703	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
704	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
705	RHS125X75	RHS125X75	0.394	1.000	0.394	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
706	RHS125X75	RHS125X75	0.416	1.000	0.416	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527
707	RHS125X75	RHS125X75	0.410	1.000	0.410	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
708	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
709	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
710	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
711	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
712	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
713	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
714	RHS125X75	RHS125X75	0.393	1.000	0.393	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
715	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
716	H600X300X	H600X300X	0.184	1.000	0.184	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
717	H600X200X	H600X200X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
718	H600X300X	H600X300X	0.115	1.000	0.115	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
719	H600X300X	H600X300X	0.157	1.000	0.157	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
720	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
721	H600X300X	H600X300X	0.199	1.000	0.199	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
722	H600X300X	H600X300X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
723	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
724	H600X300X	H600X300X	0.193	1.000	0.193	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
725	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
726	H600X300X	H600X300X	0.116	1.000	0.116	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
727	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
728	H600X300X	H600X300X	0.277	1.000	0.277	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
729	H600X300X	H600X300X	0.415	1.000	0.415	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
730	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
731	H600X200X	H600X200X	0.207	1.000	0.207	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
732	H600X200X	H600X200X	0.309	1.000	0.309	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
733	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
734	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
735	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
736	H600X200X	H600X200X	0.095	1.000	0.095	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
737	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
738	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
739	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
740	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
741	RHS125X75	RHS125X75	0.445	1.000	0.445	AISC- H1-3	8	14.950	311.000	141.000	314.527
742	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
743	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527

<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>20</b>	Rev
	Part		
Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Ref		
Job Title	By Date 22-Sep-21 Chd		
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
744	RHS125X75	RHS125X75	0.410	1.000	0.410	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
745	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
746	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
747	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
748	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
749	RHS125X75	RHS125X75	0.395	1.000	0.395	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
750	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
751	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
752	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
753	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
754	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
755	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
756	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
757	RHS125X75	RHS125X75	0.420	1.000	0.420	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
758	RHS125X75	RHS125X75	0.412	1.000	0.412	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
759	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
760	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
761	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
762	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
763	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
764	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
765	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
766	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
767	H600X300X	H600X300X	0.186	1.000	0.186	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
768	H600X200X	H600X200X	0.330	1.000	0.330	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
769	H600X300X	H600X300X	0.115	1.000	0.115	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
770	H600X300X	H600X300X	0.157	1.000	0.157	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
771	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
772	H600X300X	H600X300X	0.200	1.000	0.200	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
773	H600X300X	H600X300X	0.205	1.000	0.205	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
774	H600X300X	H600X300X	0.206	1.000	0.206	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
775	H600X300X	H600X300X	0.194	1.000	0.194	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
776	H600X300X	H600X300X	0.164	1.000	0.164	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
777	H600X300X	H600X300X	0.117	1.000	0.117	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
778	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
779	H600X300X	H600X300X	0.278	1.000	0.278	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
780	H600X300X	H600X300X	0.416	1.000	0.416	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
781	H600X200X	H600X200X	0.204	1.000	0.204	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
782	H600X200X	H600X200X	0.210	1.000	0.210	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
783	H600X200X	H600X200X	0.314	1.000	0.314	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
784	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
785	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
786	H600X200X	H600X200X	0.096	1.000	0.096	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
787	H600X200X	H600X200X	0.096	1.000	0.096	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
788	H600X200X	H600X200X	0.084	1.000	0.084	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>21</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date22-Sep-21	Chd
Client	File General store1.STD	Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
789	H600X200X	H600X200X	0.072	1.000	0.072	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
790	H600X200X	H600X200X	0.205	1.000	0.205	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
791	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
792	RHS125X75	RHS125X75	0.449	1.000	0.449	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
793	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
794	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
795	RHS125X75	RHS125X75	0.410	1.000	0.410	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
796	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
797	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
798	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
799	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
800	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
801	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
802	RHS125X75	RHS125X75	0.396	1.000	0.396	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
803	RHS125X75	RHS125X75	0.397	1.000	0.397	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
804	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
805	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
806	RHS125X75	RHS125X75	0.398	1.000	0.398	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
807	RHS125X75	RHS125X75	0.401	1.000	0.401	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
808	RHS125X75	RHS125X75	0.406	1.000	0.406	AISC- H2-1	8	14.950	311.000	141.000	314.527	
809	RHS125X75	RHS125X75	0.404	1.000	0.404	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
810	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
811	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
812	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
813	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
814	RHS125X75	RHS125X75	0.399	1.000	0.399	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
815	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
816	RHS125X75	RHS125X75	0.400	1.000	0.400	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
817	H600X200X	H600X200X	0.203	1.000	0.203	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
818	H600X300X	H600X300X	0.183	1.000	0.183	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
819	H600X200X	H600X200X	0.329	1.000	0.329	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
820	H600X300X	H600X300X	0.115	1.000	0.115	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
821	H600X300X	H600X300X	0.156	1.000	0.156	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
822	H600X300X	H600X300X	0.181	1.000	0.181	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
823	H600X300X	H600X300X	0.196	1.000	0.196	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
824	H600X300X	H600X300X	0.201	1.000	0.201	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
825	H600X300X	H600X300X	0.202	1.000	0.202	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
826	H600X300X	H600X300X	0.190	1.000	0.190	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
827	H600X300X	H600X300X	0.161	1.000	0.161	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
828	H600X300X	H600X300X	0.114	1.000	0.114	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
829	H600X300X	H600X300X	0.162	1.000	0.162	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
830	H600X300X	H600X300X	0.275	1.000	0.275	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
831	H600X300X	H600X300X	0.412	1.000	0.412	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
832	H600X200X	H600X200X	0.203	1.000	0.203	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
833	H600X200X	H600X200X	0.210	1.000	0.210	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>22</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By	Date 22-Sep-21	Chd
Job Title			
Client	File General store1.STD	Date/Time	22-Sep-2021 22:39

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	
834	H600X200X	H600X200X	0.309	1.000	0.309	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
835	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
836	H600X200X	H600X200X	0.083	1.000	0.083	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
837	H600X200X	H600X200X	0.094	1.000	0.094	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
838	H600X200X	H600X200X	0.094	1.000	0.094	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
839	H600X200X	H600X200X	0.083	1.000	0.083	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
840	H600X200X	H600X200X	0.071	1.000	0.071	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
841	H600X200X	H600X200X	0.202	1.000	0.202	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
842	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
843	RHS125X75	RHS125X75	0.476	1.000	0.476	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
844	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
845	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
846	RHS125X75	RHS125X75	0.480	1.000	0.480	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
847	RHS125X75	RHS125X75	0.490	1.000	0.490	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
848	RHS125X75	RHS125X75	0.486	1.000	0.486	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
849	RHS125X75	RHS125X75	0.480	1.000	0.480	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
850	RHS125X75	RHS125X75	0.477	1.000	0.477	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
851	RHS125X75	RHS125X75	0.476	1.000	0.476	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
852	RHS125X75	RHS125X75	0.478	1.000	0.478	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
853	RHS125X75	RHS125X75	0.482	1.000	0.482	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
854	RHS125X75	RHS125X75	0.488	1.000	0.488	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
855	RHS125X75	RHS125X75	0.494	1.000	0.494	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
856	RHS125X75	RHS125X75	0.496	1.000	0.496	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
857	RHS125X75	RHS125X75	0.478	1.000	0.478	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
858	RHS125X75	RHS125X75	0.495	1.000	0.495	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
859	RHS125X75	RHS125X75	0.508	1.000	0.508	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
860	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
861	RHS125X75	RHS125X75	0.494	1.000	0.494	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
862	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
863	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
864	RHS125X75	RHS125X75	0.502	1.000	0.502	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
865	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
866	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
867	RHS125X75	RHS125X75	0.495	1.000	0.495	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527	
868	H600X200X	H600X200X	0.213	1.000	0.213	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
869	H600X300X	H600X300X	0.211	1.000	0.211	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
870	H600X200X	H600X200X	0.332	1.000	0.332	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800	
871	H600X300X	H600X300X	0.119	1.000	0.119	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
872	H600X300X	H600X300X	0.163	1.000	0.163	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
873	H600X300X	H600X300X	0.191	1.000	0.191	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
874	H600X300X	H600X300X	0.216	1.000	0.216	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
875	H600X300X	H600X300X	0.222	1.000	0.222	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
876	H600X300X	H600X300X	0.222	1.000	0.222	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
877	H600X300X	H600X300X	0.209	1.000	0.209	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	
878	H600X300X	H600X300X	0.177	1.000	0.177	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000	



<b>GENENRAL STORE</b>	Job No	Sheet No <b>23</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Job Title	Client		
File General store1.STD		Date/Time 22-Sep-2021 22:39	

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
879	H600X300X'	H600X300X'	0.126	1.000	0.126	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
880	H600X300X'	H600X300X'	0.169	1.000	0.169	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
881	H600X300X'	H600X300X'	0.288	1.000	0.288	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
882	H600X300X'	H600X300X'	0.431	1.000	0.431	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
883	H600X200X'	H600X200X'	0.208	1.000	0.208	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
884	H600X200X'	H600X200X'	0.242	1.000	0.242	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
885	H600X200X'	H600X200X'	0.365	1.000	0.365	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
886	H600X200X'	H600X200X'	0.075	1.000	0.075	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
887	H600X200X'	H600X200X'	0.088	1.000	0.088	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
888	H600X200X'	H600X200X'	0.100	1.000	0.100	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
889	H600X200X'	H600X200X'	0.100	1.000	0.100	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
890	H600X200X'	H600X200X'	0.088	1.000	0.088	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
891	H600X200X'	H600X200X'	0.075	1.000	0.075	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
892	H600X200X'	H600X200X'	0.212	1.000	0.212	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
893	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
894	RHS125X75	RHS125X75	0.582	1.000	0.582	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
895	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
896	RHS125X75	RHS125X75	0.392	1.000	0.392	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
897	RHS125X75	RHS125X75	0.498	1.000	0.498	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
898	RHS125X75	RHS125X75	0.494	1.000	0.494	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
899	RHS125X75	RHS125X75	0.487	1.000	0.487	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
900	RHS125X75	RHS125X75	0.481	1.000	0.481	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
901	RHS125X75	RHS125X75	0.478	1.000	0.478	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
902	RHS125X75	RHS125X75	0.477	1.000	0.477	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
903	RHS125X75	RHS125X75	0.479	1.000	0.479	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
904	RHS125X75	RHS125X75	0.483	1.000	0.483	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
905	RHS125X75	RHS125X75	0.488	1.000	0.488	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
906	RHS125X75	RHS125X75	0.495	1.000	0.495	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
907	RHS125X75	RHS125X75	0.501	1.000	0.501	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
908	RHS125X75	RHS125X75	0.496	1.000	0.496	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
909	RHS125X75	RHS125X75	0.505	1.000	0.505	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
910	RHS125X75	RHS125X75	0.511	1.000	0.511	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
911	RHS125X75	RHS125X75	0.517	1.000	0.517	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
912	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
913	RHS125X75	RHS125X75	0.505	1.000	0.505	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
914	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
915	RHS125X75	RHS125X75	0.502	1.000	0.502	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
916	RHS125X75	RHS125X75	0.503	1.000	0.503	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
917	RHS125X75	RHS125X75	0.505	1.000	0.505	AISC- H2-1	6	14.950	311.000	141.000	314.527
918	RHS125X75	RHS125X75	0.504	1.000	0.504	AISC- H1-3	6	14.950	311.000	141.000	314.527
919	H600X200X'	H600X200X'	0.166	1.000	0.166	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
920	H600X300X'	H600X300X'	0.148	1.000	0.148	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
921	H600X200X'	H600X200X'	0.308	1.000	0.308	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
922	H600X300X'	H600X300X'	0.096	1.000	0.096	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
923	H600X300X'	H600X300X'	0.125	1.000	0.125	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000

<b>GENENRAL STORE</b>  Software licensed to STAAD.Pro CONNECTED User: Not signed in	Job No	Sheet No <b>24</b>	Rev
	Part		
	Ref		
	By Date 22-Sep-21 Chd		
Client	File General store1.STD		Date/Time 22-Sep-2021 22:39

## Utilization Ratio Cont...

Beam	Analysis Property	Design Property	Actual Ratio	Allowable Ratio	Ratio (Act./Allow.)	Clause	L/C	Ax (cm <sup>2</sup> )	Iz (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )
924	H600X300X	H600X300X	0.142	1.000	0.142	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
925	H600X300X	H600X300X	0.149	1.000	0.149	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
926	H600X300X	H600X300X	0.153	1.000	0.153	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
927	H600X300X	H600X300X	0.149	1.000	0.149	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
928	H600X300X	H600X300X	0.133	1.000	0.133	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
929	H600X300X	H600X300X	0.103	1.000	0.103	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
930	H600X300X	H600X300X	0.067	1.000	0.067	AISC- H1-3	6	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
931	H600X300X	H600X300X	0.130	1.000	0.130	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
932	H600X300X	H600X300X	0.222	1.000	0.222	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
933	H600X300X	H600X300X	0.333	1.000	0.333	AISC- H1-3	8	182.900	115E+3	8.56E+3	171.000
934	H600X200X	H600X200X	0.176	1.000	0.176	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
935	H600X200X	H600X200X	0.147	1.000	0.147	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
936	H600X200X	H600X200X	0.293	1.000	0.293	AISC- H1-3	6	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
937	H600X200X	H600X200X	0.058	1.000	0.058	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
938	H600X200X	H600X200X	0.067	1.000	0.067	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
939	H600X200X	H600X200X	0.077	1.000	0.077	AISC- H1-3	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
940	H600X200X	H600X200X	0.073	1.000	0.073	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
941	H600X200X	H600X200X	62216	1.000	0.062216	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
942	H600X200X	H600X200X	0.052	1.000	0.052	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800
943	H600X200X	H600X200X	0.162	1.000	0.162	AISC- H2-1	8	116.600	69.5E+3	2.14E+3	68.800