



SCS SM520 CELLULAR BEAM FRAME **HANDBOOK**

คู่มือออกแบบโครงสร้างเหล็ก CELLULAR BEAM สำเร็จรูป



สารบัญ

TABLE OF CONTENTS

- 04 บทนำ
- 05 วิธีการใช้งานคู่มือ และ ข้อจำกัดในการใช้
- 06 ข้อกำหนดต่างๆ
- 10 MONO SLOPE TYPE
- 16 GABLE SPAN TYPE
- 24 MULTI SPAN TYPE

บทนำ

INTRODUCTION

คู่มือออกแบบโครงสร้างอาคารเหล็ก CELLULAR BEAM ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และประมาณราคาค่าก่อสร้างให้กับวิศวกร สถาปนิก และผู้สนใจทั่วไป โดยมีเนื้อหาครอบคลุมการออกแบบ โครงสร้างอาคารทั้งหมด 3 รูปแบบ ความกว้างตั้งแต่ 15 เมตร ถึง 40 เมตร ความสูงของเสาต้นริม 8 เมตร ความยาวช่วงเสา 6 เมตร อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานต้องทำความเข้าใจกับวิธีการใช้และข้อกำหนดการออกแบบ ตามที่แนะนำไว้ในคู่มือนี้ พร้อมทั้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรทุกครั้งก่อนนำไปใช้งาน

เหล็กสยามยามาโตะ
SIAM YAMATO STEEL

วิธีการใช้งานคู่มือ และ ข้อจำกัดในการใช้

01

ข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในสื่อสิ่งพิมพ์ฉบับนี้ เป็นคำแนะนำในการใช้งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณรีดร้อนจากบริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด เบื้องต้นเท่านั้น การนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการอ้างอิงการออกแบบ หรือการก่อสร้างโครงการใดๆ ควรจะปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างก่อนทุกครั้ง

หากเกิดความเสียหายใดๆ ถือเป็นความรับผิดชอบโดยตรงของผู้นำไปใช้งาน ทางบริษัทฯ ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลดังกล่าว ไปใช้งานใดๆ ทั้งสิ้น

02

คู่มือออกแบบโครงสร้างเหล็ก CELLULAR BEAM นี้ ยังไม่ได้พิจารณาผลของการเกิด LOCAL EFFECT (LOCAL STRESS) ผู้ใช้จะต้องพิจารณาผลของ LOCAL STRESS นี้ด้วยตัวเอง

03

คู่มือนี้ได้กำหนดให้มีการแอนตัวเนื่องจากแรงในแนวตั้งของโครงสร้างไม่เกิน $L/240$ และ การเอียงจากแนวตั้งของโครงสร้างเนื่องจากแรงด้านข้างไม่เกิน $H/300$ ส่วนการแอนตัว เนื่องจากแรงในแนวตั้งของแปเหล็กนั้นกำหนดไว้ไม่เกิน $L/240$

04

คู่มือเล่มนี้ได้พิจารณาการค้ำยันด้านข้างของโครงสร้างเหล็ก CELLULAR BEAM

โดยใช้ LATERAL BRACING (BEAM BRACING และ X BRACING) เป็นตัวค้ำยันด้านข้างที่ส่วน WEB ของโครงสร้าง

ทั้งนี้การเลือกขนาดของ LATERAL BRACING เพื่อให้สามารถค้ำยันด้านข้างของโครงสร้างให้เพียงพอ ทางผู้ใช้นำแรงที่เกิดขึ้นนี้ (ปกติไม่เกิน 2% ของแรงในโครงสร้าง) ไปพิจารณารวมกับผลของแรงในแนวตั้งที่ปรับน้ำหนักอยู่

05

น้ำหนักบรรทุกคงที่ของแปเหล็กในคู่มือนี้ระบุไว้ที่ 5 kg/m^2 ผู้ใช้คู่มือจะต้องเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของแปเหล็ก และทำการออกแบบรายละเอียดใหม่ด้วยตัวเองอีกครั้ง

06

ค่า REACTION ที่แสดงในคู่มือนี้ เป็น REACTION ที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์โครงสร้างของหลังคาตามแรงที่แสดงไว้ในหัวข้อ 3. (ข้อกำหนดต่างๆ) เท่านั้น

การนำข้อมูลจากคู่มือนี้ไปออกแบบคำนวณโครงสร้างตามความเป็นจริง ผู้ใช้คู่มือจะต้องคำนวณแรงอื่นๆ เช่น แรงที่เกิดจากพื้นชั้นล่างพื้นชั้นลอย และน้ำหนักของผนัง รวมทั้งน้ำหนักของโครงสร้างเพิ่มเติมอื่นๆ ที่ไม่ได้ อยู่ในคู่มือนี้ นำมารวมเข้าค่า REACTION ที่มีในคู่มือ และทำการวิเคราะห์โครงสร้างเพิ่มเติม

ข้อกำหนดต่างๆ

ข้อกำหนดของการใช้งานคู่มือเล่มนี้มีดังนี้

01 ขนาดของโครงสร้างอาคาร

คู่มือเล่มนี้จะแบ่งรูปแบบ ขนาดของอาคารและความยาวช่วงพาดกว้าง เป็นดังต่อไปนี้

- Mono Slope Type**
ความยาวช่วงพาดกว้าง (Span Length) ช่วงพาดที่ 15, 20, 25, และ 30 เมตร
- Gable Span Type**
ความยาวช่วงพาดกว้าง (Span Length) ช่วงพาดที่ 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 เมตร
- Multi Span Type**
ความยาวช่วงพาดกว้าง (Span Length) ช่วงพาดที่ 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 เมตร

ความยาวช่วงเสา (Bay Width) กำหนดขนาดความยาวช่วงเสาที่ 6 เมตร ความสูงของการใช้งานอาคาร ที่ระดับเสาริมของโครงสร้าง สูง 9 เมตร ความชันของหลังคาใช้เท่ากับ 5 องศา

02 น้ำหนักและแรงที่กระทำต่ออาคาร

น้ำหนักในแนวดิ่งกระทำต่อหลังคา มีค่าดังตารางต่อไปนี้

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load)	น้ำหนัก (kg/m ²)
Sheet Roof (Metal Sheet)	5
Purlin	5
โครงสร้างเหล็ก	ตามขนาดของโครงสร้าง
น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load)	น้ำหนัก (kg/m ²)
หลังคา	50

ข้อกำหนดต่างๆ

ข้อกำหนดของการใช้งานคู่มือเล่มนี้มีดังนี้

03 แรงลม

ทางผู้จัดทำได้พิจารณาแรงลมตาม กฎกระทรวง กำหนดออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้งานโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2566 ซึ่งมีค่าดังนี้

- แรงลมที่กระทำด้านข้างของโครงสร้าง เท่ากับ 60 kg/m^2
- แรงลมที่กระทำด้านบนของหลังคา เท่ากับ 80 kg/m^2

04 วัสดุ

ชั้นคุณภาพเหล็กรูปพรรณที่ใช้ในการคำนวณออกแบบมีคุณสมบัติดังนี้

- **เหล็ก H-Beam ผลิตภัณฑ์จาก SYS**
ตามมาตรฐาน มอก. 1227-2558 ชั้นคุณภาพ SM520
Minimum Yield Strength 3,550 Ksc.
- **เหล็กท่อกลม**
ตามมาตรฐาน มอก. 1228-2558
Minimum Yield Strength 2,350 Ksc.
- **ลวดเชื่อม**
ชั้นคุณภาพ Electrode E 70
- **Bolt & Nut**
ชั้นคุณภาพ ASTM A325 หรือ ISO Grade 8.8

05 มาตรฐานและเอกสารอ้างอิง

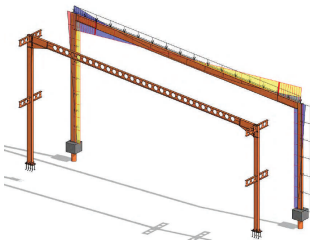
มาตรฐานเอกสารอ้างอิงที่ใช้ในคู่มือมีดังต่อไปนี้

- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร และกฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคารฉบับต่างๆ ฉบับล่าสุดที่ใช้ในการอ้างอิงคือ กฎกระทรวง กำหนดออกแบบโครงสร้างอาคาร และลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้งานโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2566
- มาตรฐานการออกแบบสำหรับอาคารโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ พ.ศ. 2565 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- Specification for Structural Building; ANSI/AISC 360-2016 , American Institute of Steel Construction
- Design of composite beams with large opening; SCI P355 (2009) , Steel Construction Institute

CELLULAR BEAM

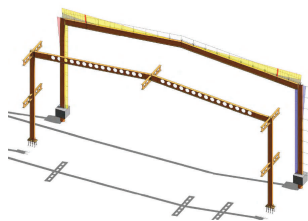
01 MONO SLOPE TYPE

SPAN : 15M, ,20M, ,25M, ,30M.



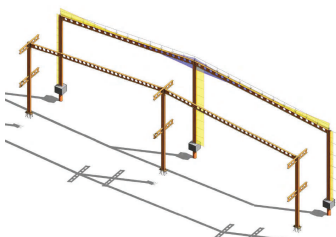
02 GABLE SPAN TYPE

SPAN : 15M, ,20M, ,25M, ,
30M, ,35M, ,40M.



03 MULTI SPAN TYPE

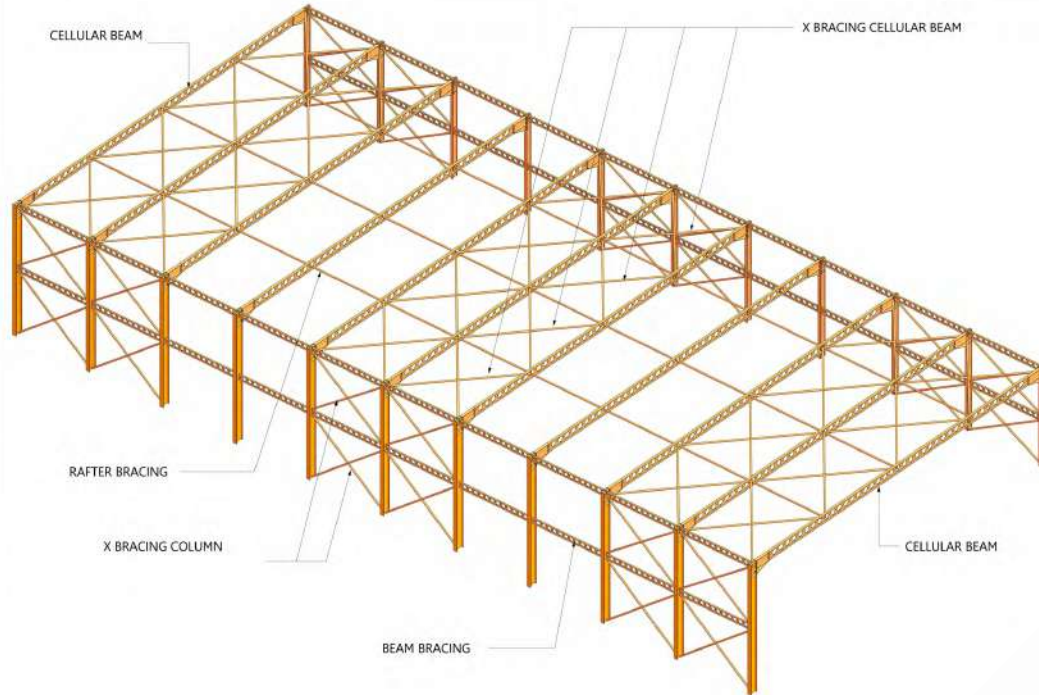
SPAN : 15M, ,20M, ,25M, ,
30M, ,35M, ,40M.





CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

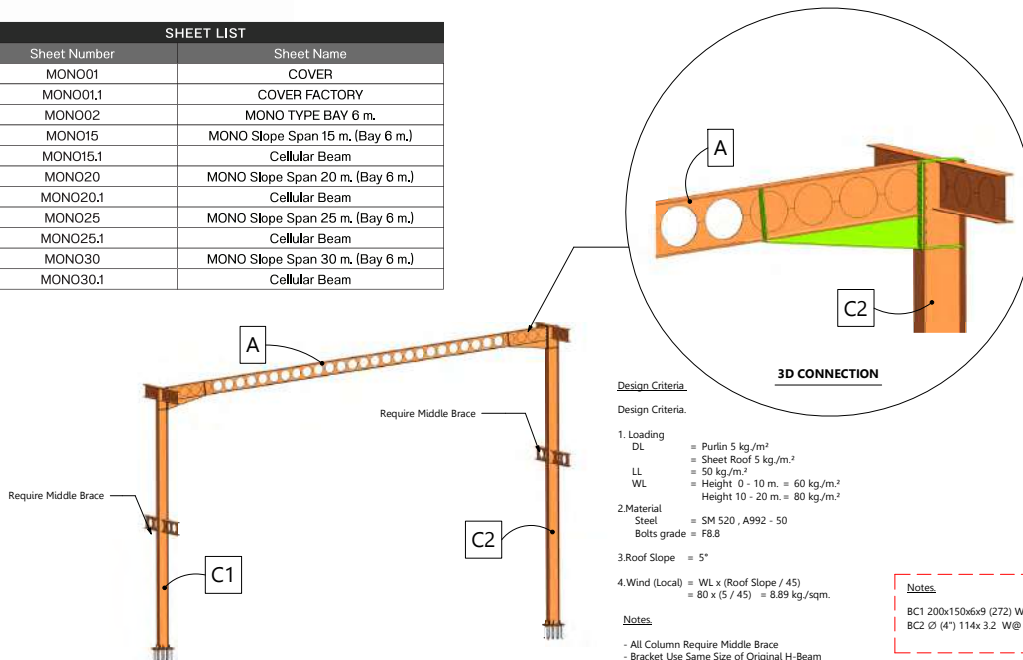


ตารางสรุปการใช้ CELLULAR BEAM ในอาคารรูปแบบ TYPE MONO SLOPE (BAY 6M.)

Span	A	Cellular Beam Brace Requirement	C1	C2	Column C1,C2 Brace Required
15 m.	CB 300x150x6.5x9 (466) W@36.7kg./m.	Minimum Brace Required L/3	H350x175x7x11 W@ 49.6 kg./m.	H400x200x8x13 W@66.2 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
20 m.	CB 350x175x7x11 (546) W@49.6kg./m.	Minimum Brace Required L/4	H400x200x8x13 W@ 66.2 kg./m.	H400x200x8x13 W@66.2 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
25 m.	CB 400x200x8x13 (625) W@ 66.0kg./m.	Minimum Brace Required L/4	H400x200x8x13 W@ 66.2 kg./m.	H500x200x10x16 W@89.6 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
30 m.	CB 500x200x10x16 (784) W@ 89.6kg./m.	Minimum Brace Required L/5	H450x200x9x14 W@ 76.0 kg./m.	H600x200x11x17 W@106.0kg./m.	Minimum Brace Required L/2

MONO SLOPE TYPE

SHEET LIST	
Sheet Number	Sheet Name
MONO01	COVER
MONO01.1	COVER FACTORY
MONO02	MONO TYPE BAY 6 m.
MONO15	MONO Slope Span 15 m. (Bay 6 m.)
MONO15.1	Cellular Beam
MONO20	MONO Slope Span 20 m. (Bay 6 m.)
MONO20.1	Cellular Beam
MONO25	MONO Slope Span 25 m. (Bay 6 m.)
MONO25.1	Cellular Beam
MONO30	MONO Slope Span 30 m. (Bay 6 m.)
MONO30.1	Cellular Beam



Design Criteria.

Design Criteria.

1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg./m²
 - = Sheet Roof 5 kg./m²
 - LL = 50 kg./m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg./m²
 - = Height 10 - 20 m. = 80 kg./m²
2. Material
 - Steel = SM 520 , A992 - 50
 - Bolts grade = F8.8
3. Roof Slope = 5°
4. Wind (Local) = WL x (Roof Slope / 45) = 80 x (5 / 45) = 8.89 kg./sqm.

Notes

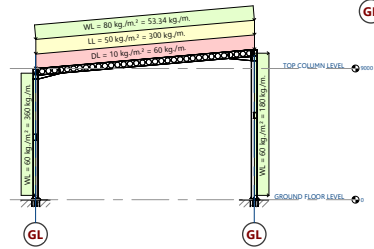
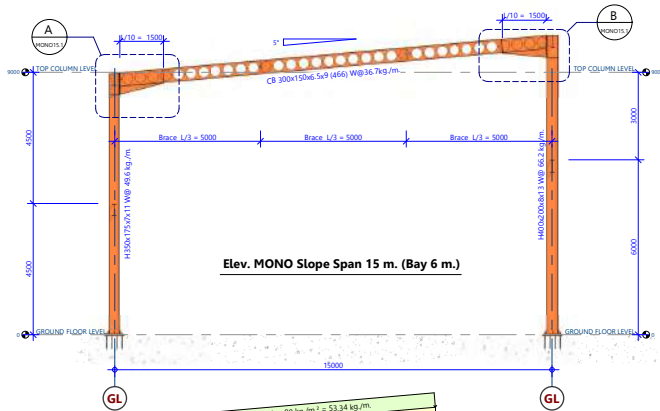
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam

Notes

- BC1 200x150x6x9 (272) W@ 30.6 kg./m.
- BC2 Ø (4") 114x3.2 W@ 8.77 kg./m.

CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

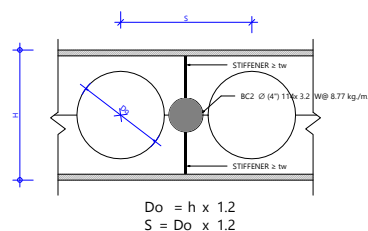
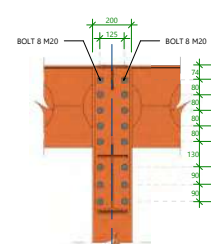
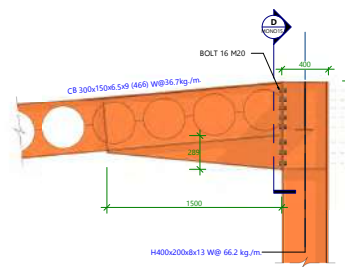
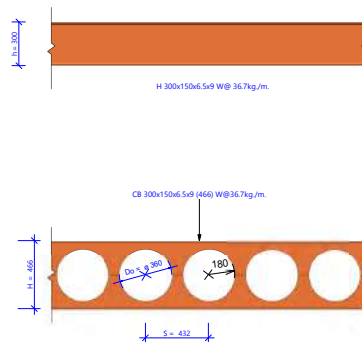
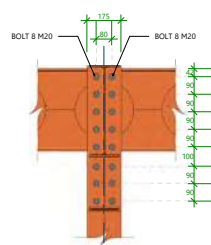
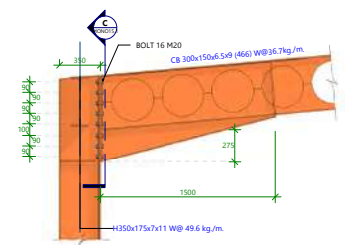
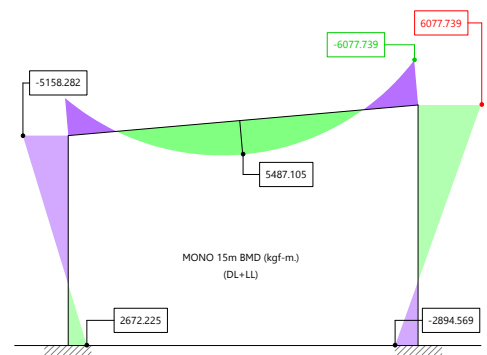
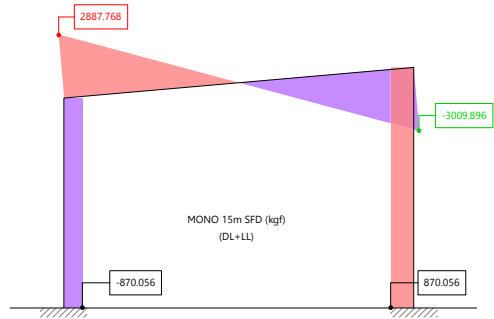


Design Criteria

1. Loading
 - DL = Purfin 5 kg/m²
 - DL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - WL = Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam

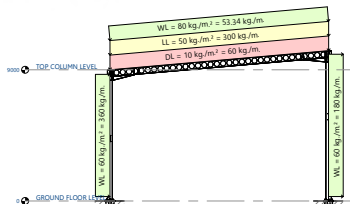
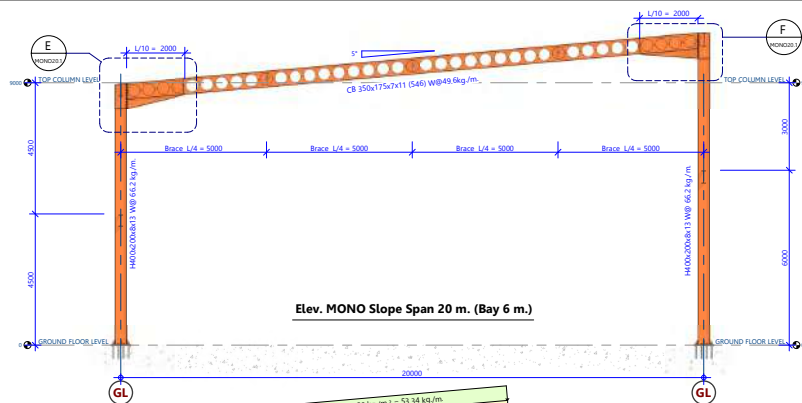


Do = h x 1.2
S = Do x 1.2

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

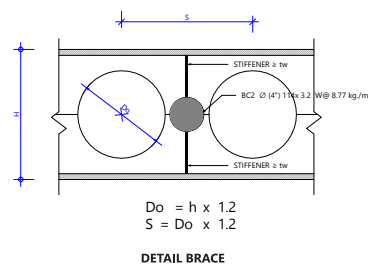
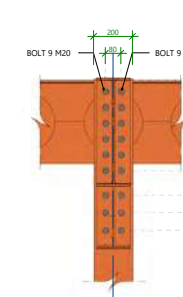
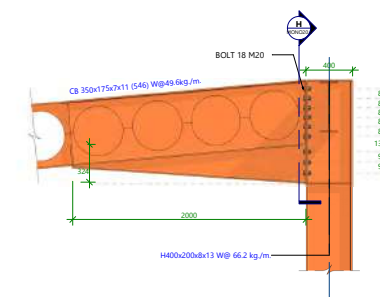
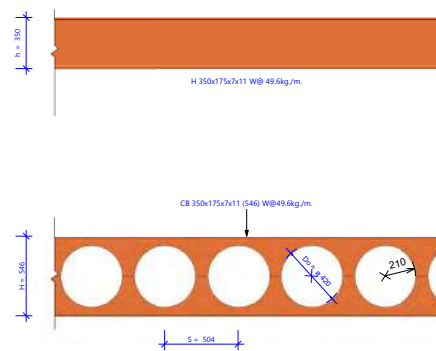
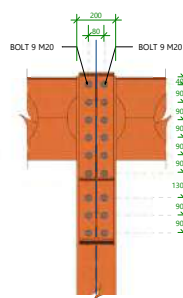
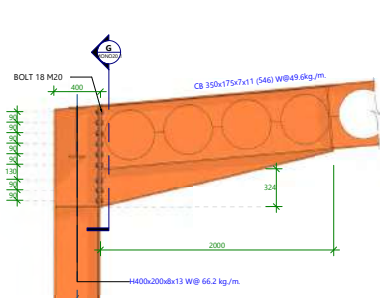
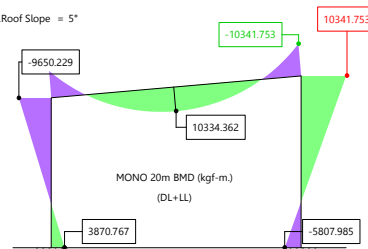
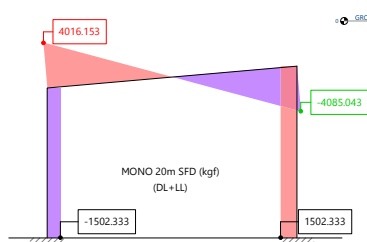


Design Criteria

1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

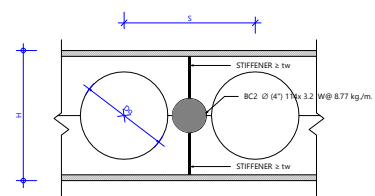
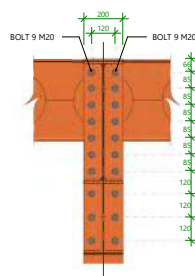
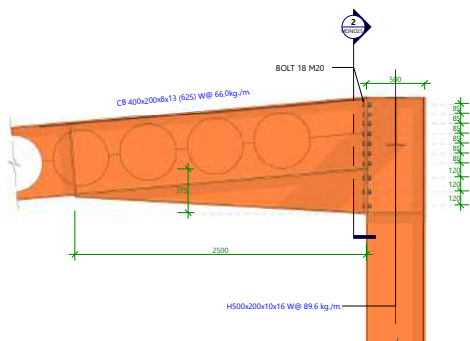
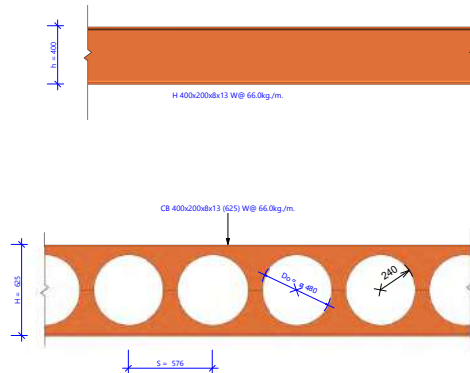
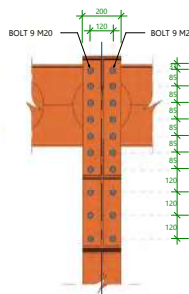
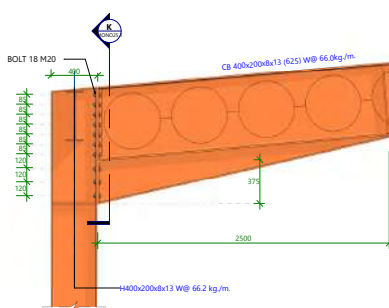
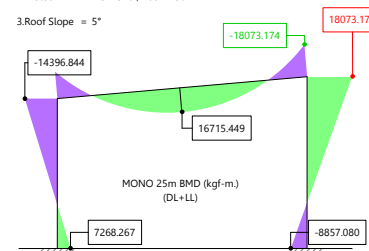
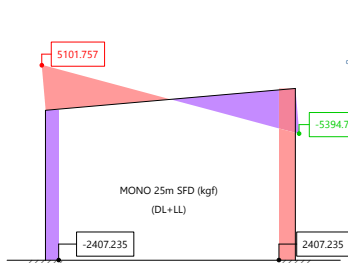
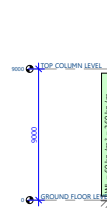
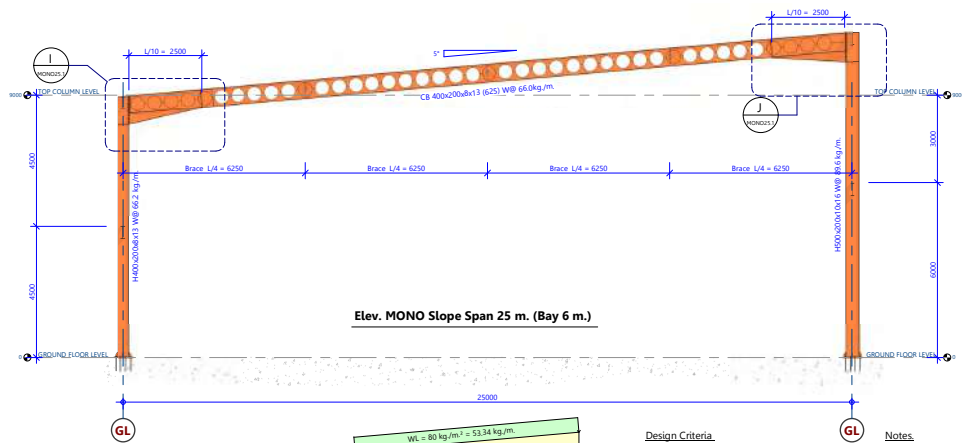
Notes

- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN



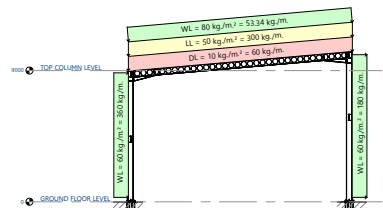
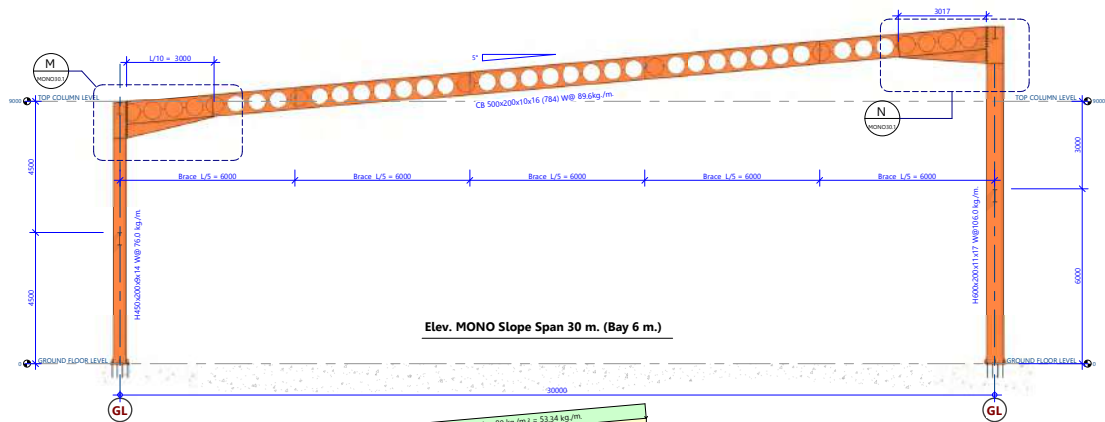
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

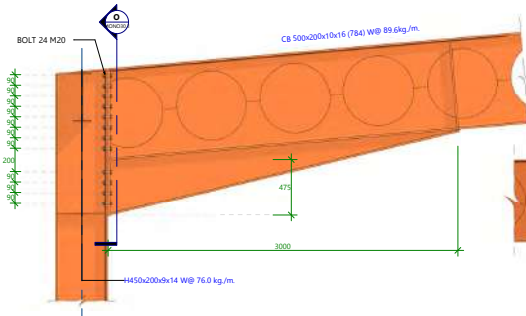
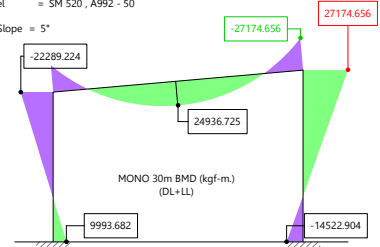
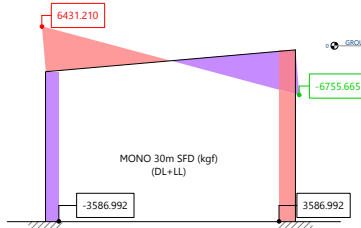


Design Criteria

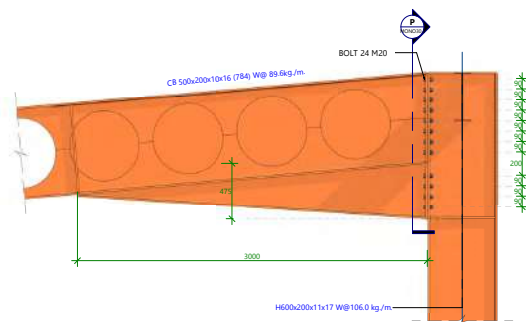
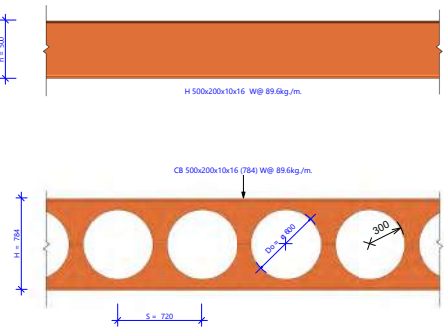
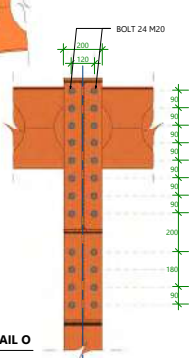
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520 , A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

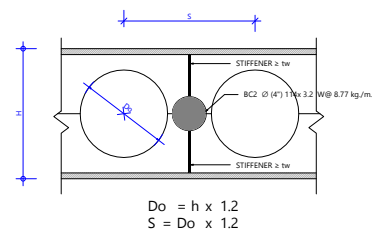
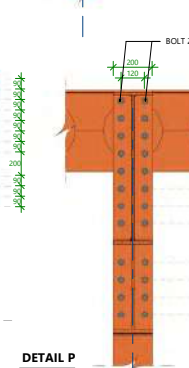
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



DETAIL O



DETAIL P

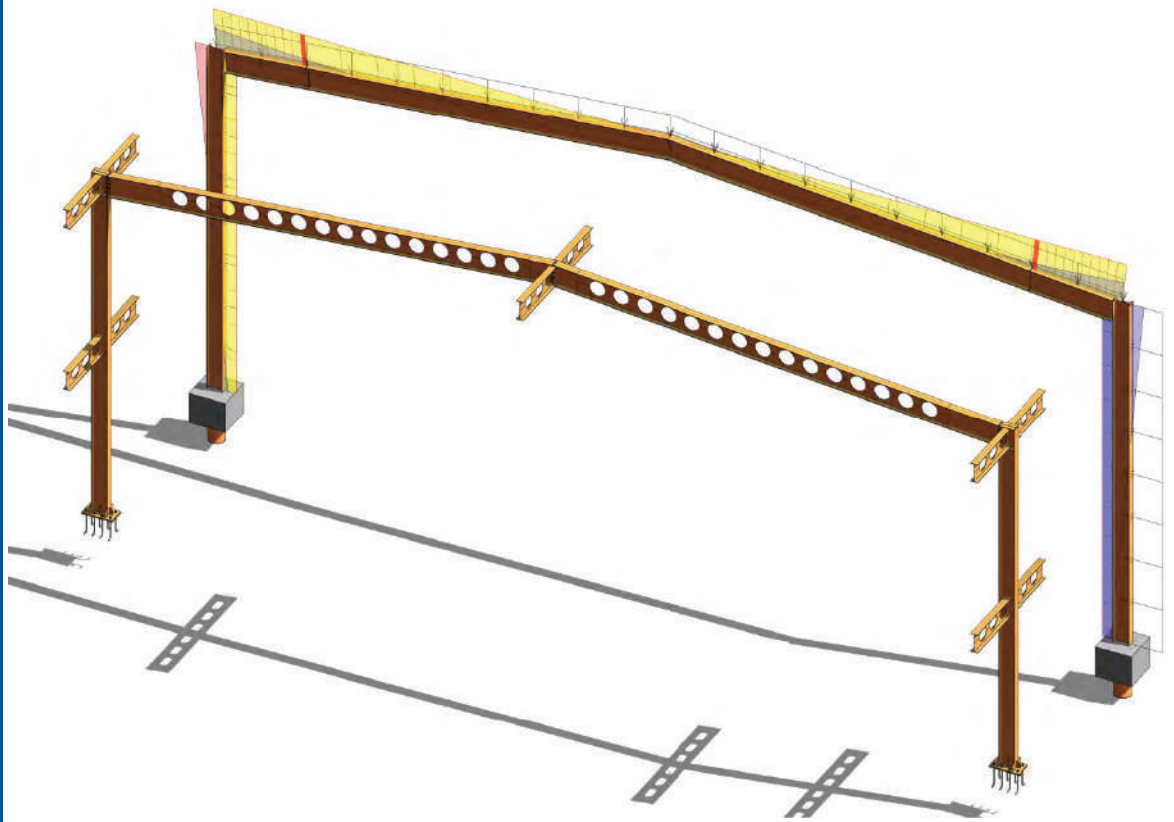


DETAIL BRACE

$$D_o = h \times 1.2$$

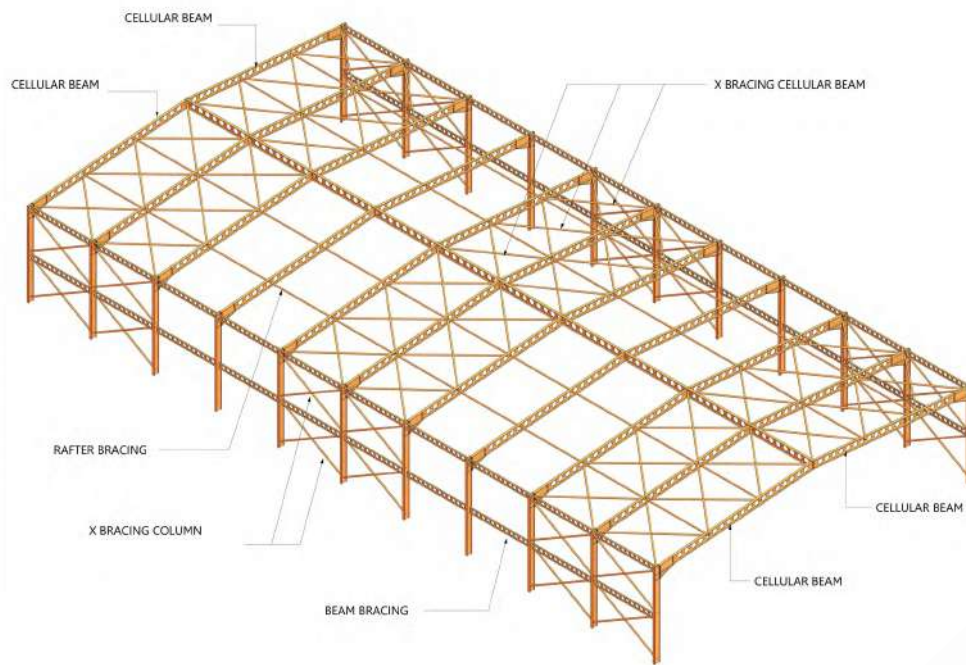
$$S = D_o \times 1.2$$

CELLULAR BEAM
**GABLE SPAN
TYPE**



CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE



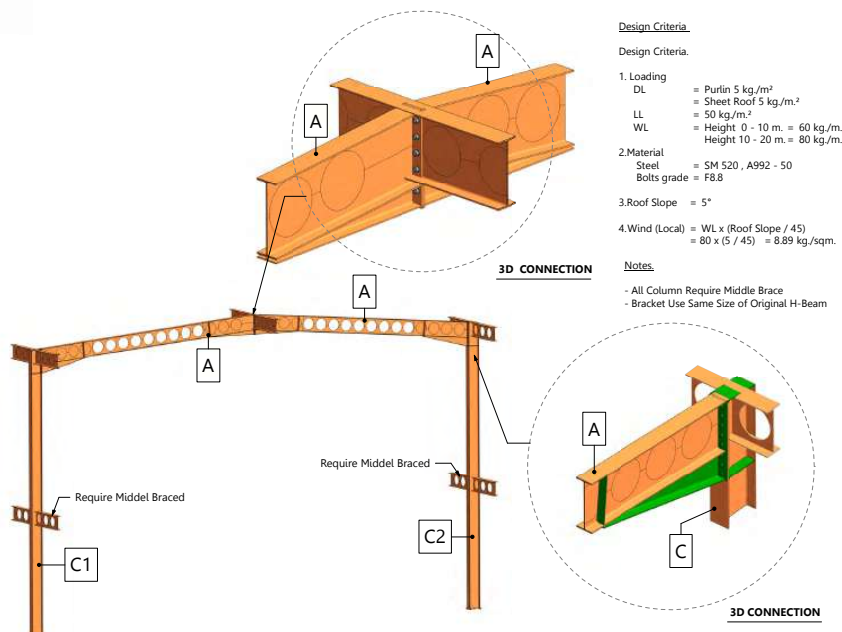
ตารางสรุปการใช้ CELLULAR BEAM ในอาคารรูปแบบ TYPE GABLE SLOPE (BAY 6M.)

Span	A	Cellular Beam Brace Requirement	C1	C2	Column C1,C2 Brace Required
15 m.	CB 300x150x6.5x9 (466) W@36.7kg./m.	Minimum Brace Required L/3	H350x175x7.0X11 W@ 49.6 kg./m.	H350x175x7.0X11 W@ 49.6 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
20 m.	CB 350x175x7x11 (546) W@49.6kg./m.	Minimum Brace Required L/3	H400x200x8x13 W@ 66.0 kg./m.	H400x200x8X13 W@66.0 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
25 m.	CB 400x200x8x13 (625) W@ 66.0kg./m.	Minimum Brace Required L/3	H400x200x8x13 W@ 66.0 kg./m.	H400x200x8X13 W@66.0 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
30 m.	CB 500x200x10x16 (784) W@ 89.6kg./m.	Minimum Brace Required L/4	H500x200x10X16 W@89.6 kg./m.	H500x200x10X16 W@ 89.6 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
35 m.	CB 600x200x11x17 (943) W@106kg./m.	Minimum Brace Required L/5	H500x200x10X16 W@ 89.6 kg./m.	H500x200x10X16 W@ 89.6 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
40 m.	CB 600x300x12x20 (931) W@151kg./m.	Minimum Brace Required L/5	H500x300x11X18 W@128 kg./m.	H500x300x11X18 W@128 kg./m.	Minimum Brace Required L/2

GABLE SPAN TYPE

SHEET LIST	
Sheet Number	Sheet Name
GABLE01	COVER
GABLE01.1	COVER FACTORY
GABLE02	GABLE TYPE BAY 6 m.
GABLE15	GABLE Span 15 m. (Bay 6 m.)
GABLE15.1	Cellular Beam
GABLE20	GABLE Span 20 m. (Bay 6 m.)
GABLE20.1	Cellular Beam
GABLE25	GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.)
GABLE25.1	Cellular Beam
GABLE30	GABLE Span 30 m. (Bay 6 m.)
GABLE30.1	Cellular Beam
GABLE35	GABLE Span 35 m. (Bay 6 m.)
GABLE35.1	Cellular Beam
GABLE40	GABLE Span 40 m. (Bay 6 m.)
GABLE40.1	Cellular Beam

Notes.
 BC1 200x150x6x9 (272) W@ 30.6 kg./m.
 BC2 Ø (4") 114x 3.2 W@ 8.77 kg./m.



Design Criteria

Design Criteria.

1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg./m²
 - = Sheet Roof 5 kg./m²
 - LL = 50 kg./m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg./m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg./m²
2. Material
 - Steel = SM 520 , A992 - 50
 - Bolts grade = F8.8
3. Roof Slope = 5°
4. Wind (Local) = WL x (Roof Slope / 45)
 = 80 x (5 / 45) = 8.89 kg./sqm.

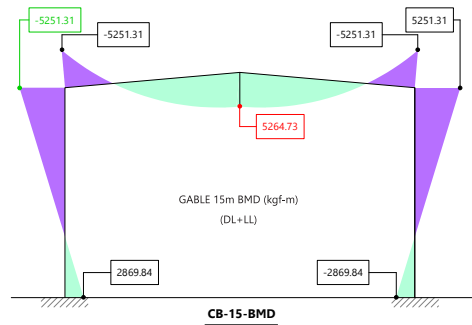
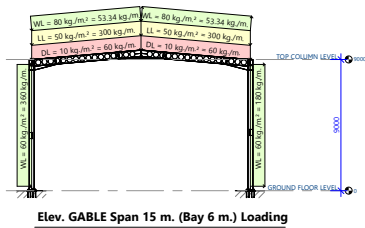
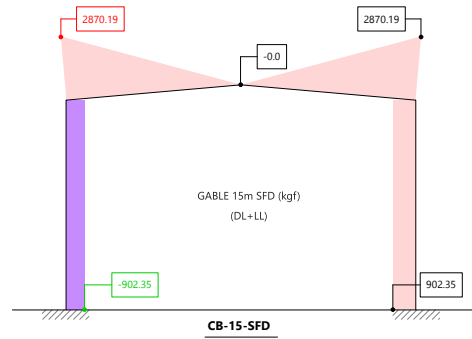
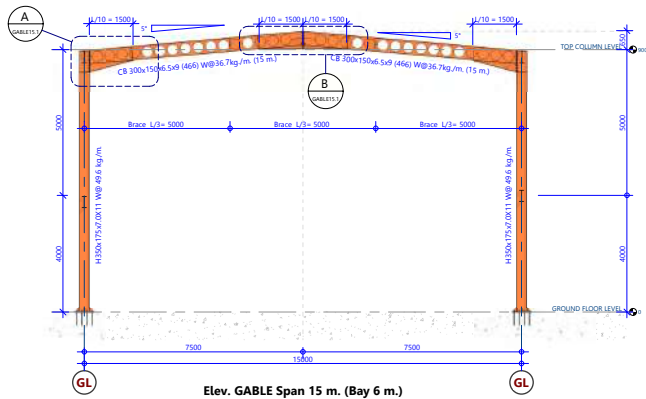
Notes.

- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam

3D CONNECTION

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

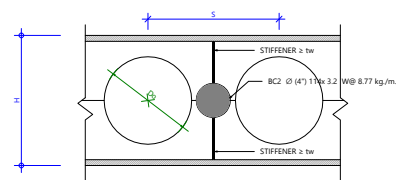
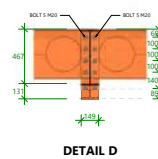
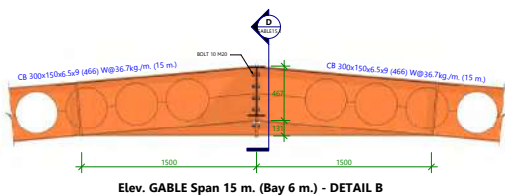
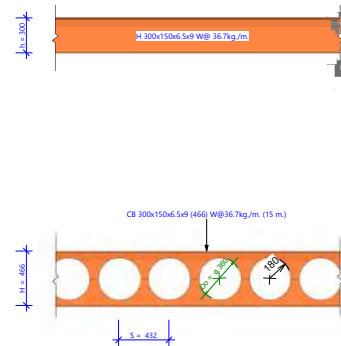
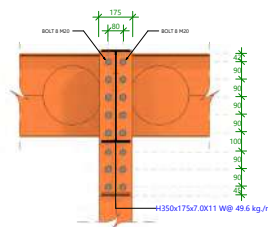
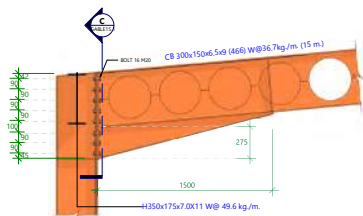


Design Criteria Loading.

1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



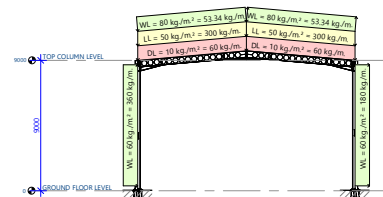
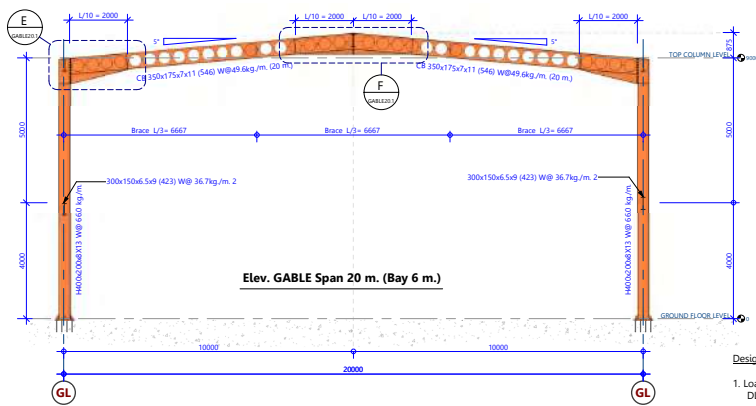
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE



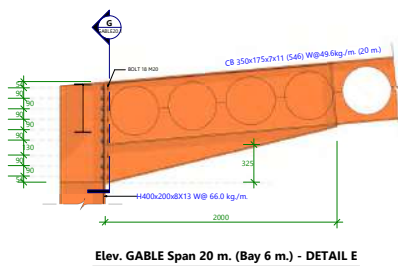
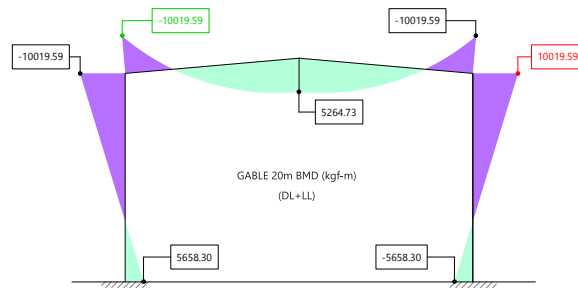
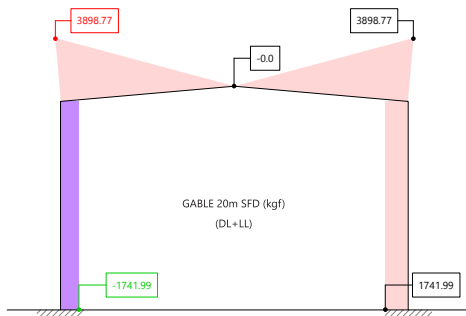
Elev. GABLE Span 20 m. (Bay 6 m.) Loading

Design Criteria Loading.

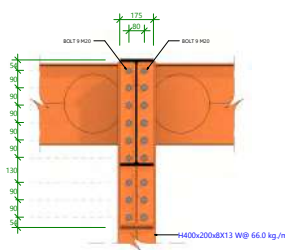
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - DL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - WL = Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

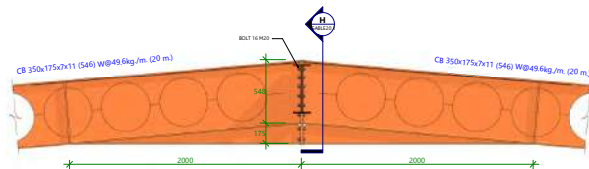
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



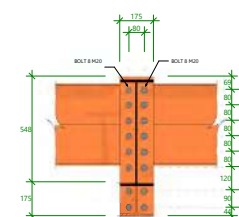
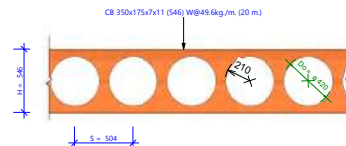
Elev. GABLE Span 20 m. (Bay 6 m.) - DETAIL E



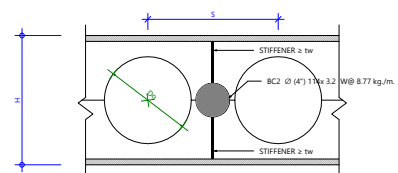
DETAIL G



Elev. GABLE Span 20 m. (Bay 6 m.) - DETAIL F



DETAIL H



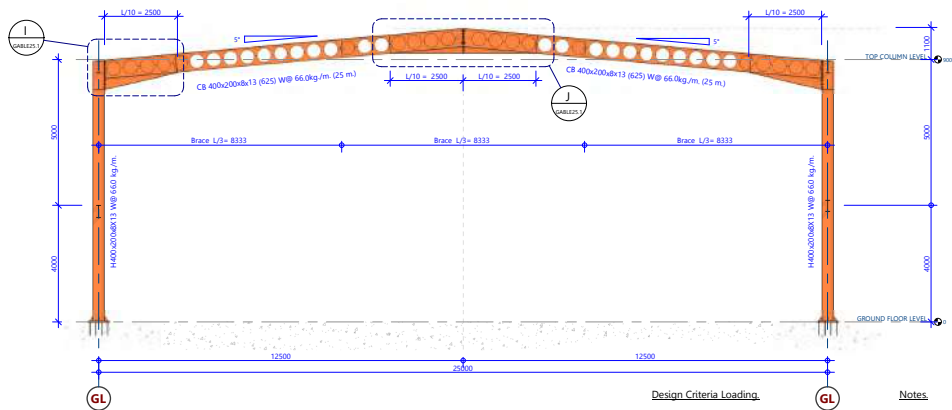
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE



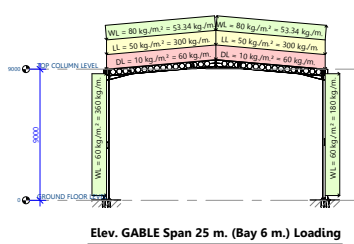
Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.)

Design Criteria Loading

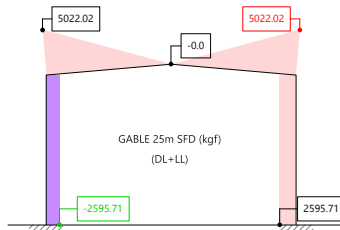
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg./m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg./m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg./m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg./m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

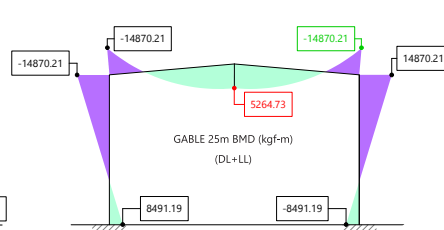
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



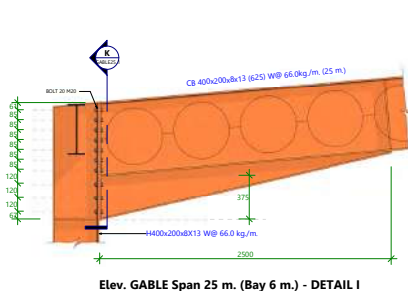
Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.) Loading



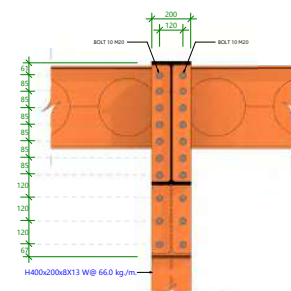
GABLE 25m SFD (kgf)
(DL+LL)



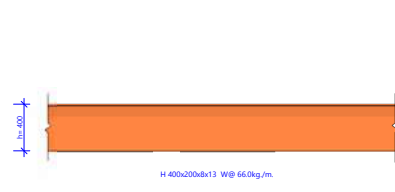
GABLE 25m BMD (kgf-m)
(DL+LL)



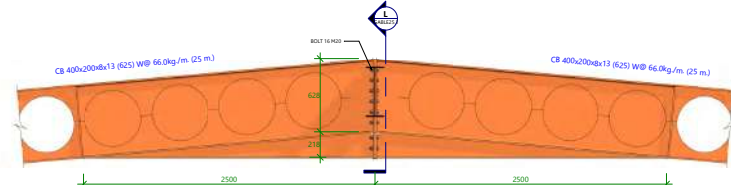
Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.) - DETAIL I



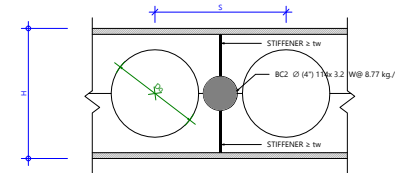
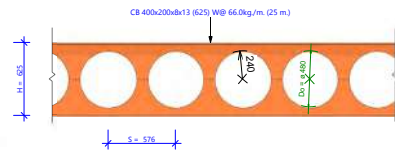
DETAIL K



DETAIL L



Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.) - DETAIL J



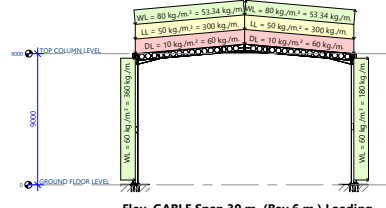
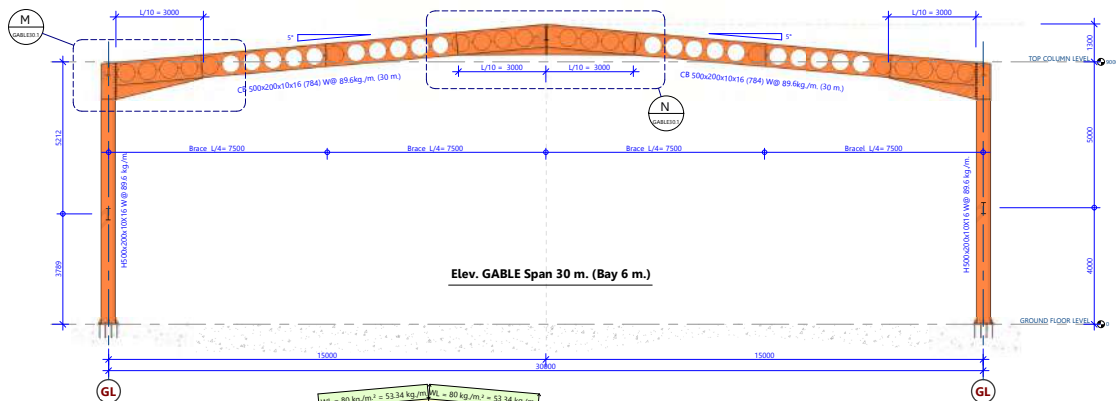
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

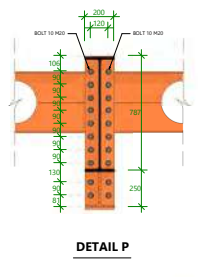
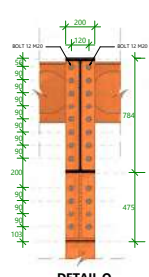
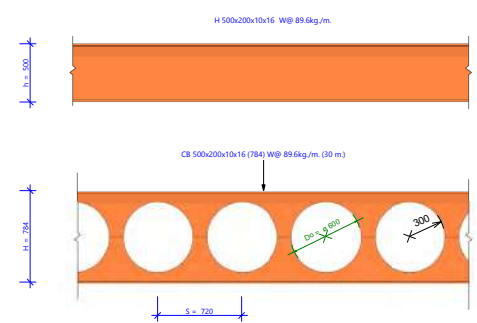
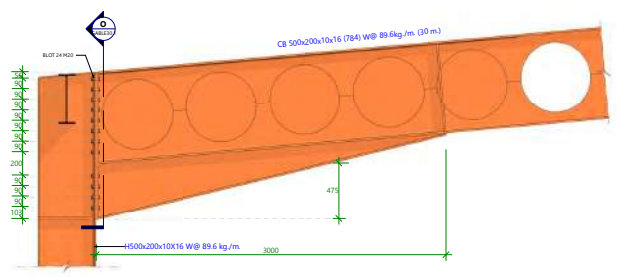
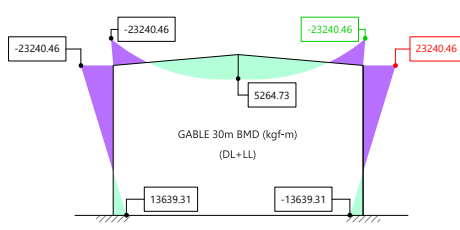
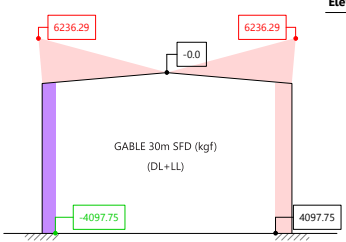
DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

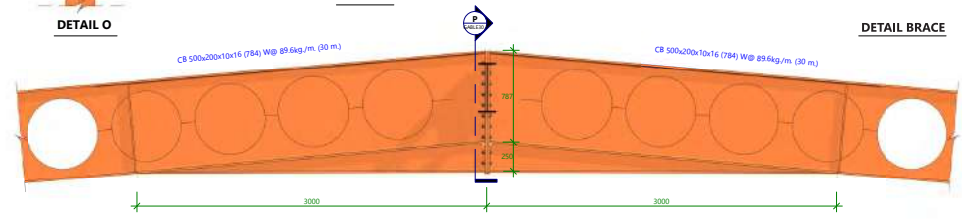


- Notes**
- All Column Require Middle Brace
 - Bracket Use Same Size of Original H-Beam



$$Do = h \times 1.2$$

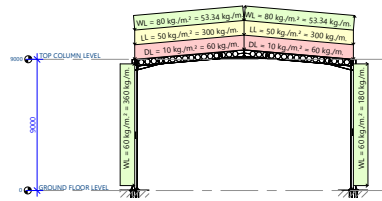
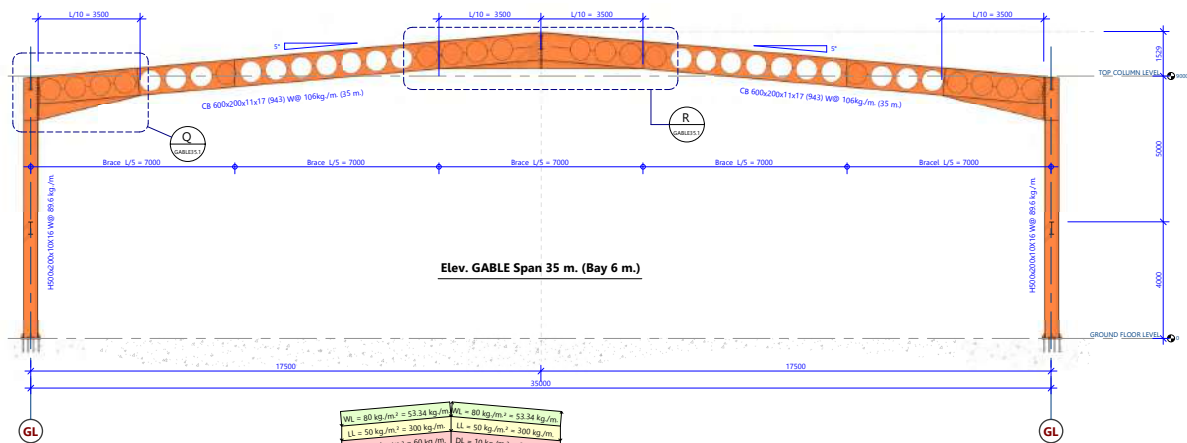
$$S = Do \times 1.2$$



Elev. GABLE Span 30 m. (Bay 6 m.) - DETAIL N

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

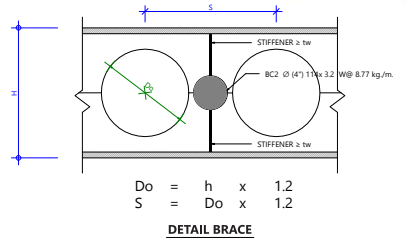
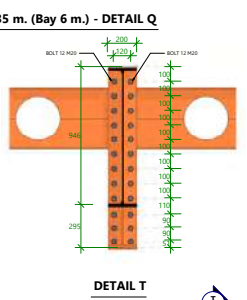
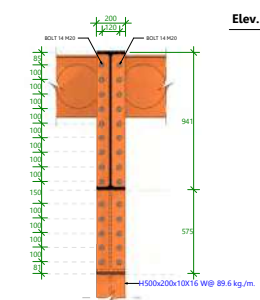
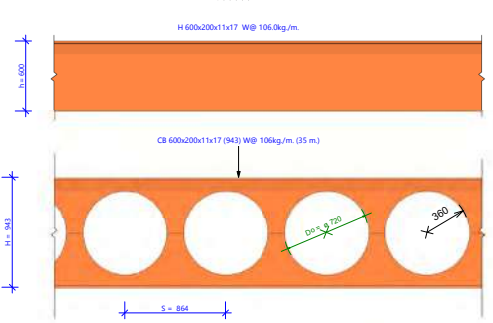
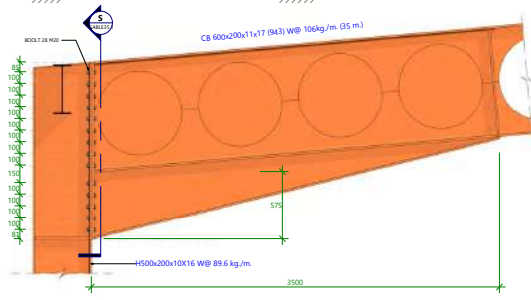
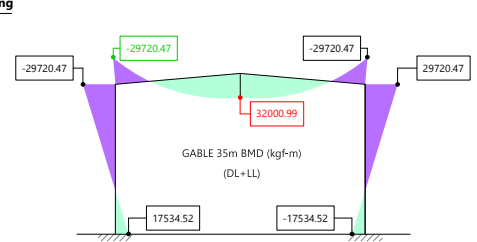
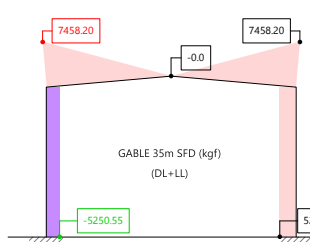


Design Criteria Loading.

1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - DL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - WL = Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

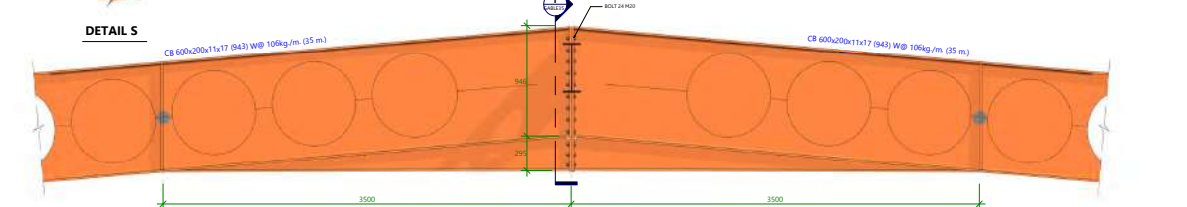
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



$$D_o = h \times 1.2$$

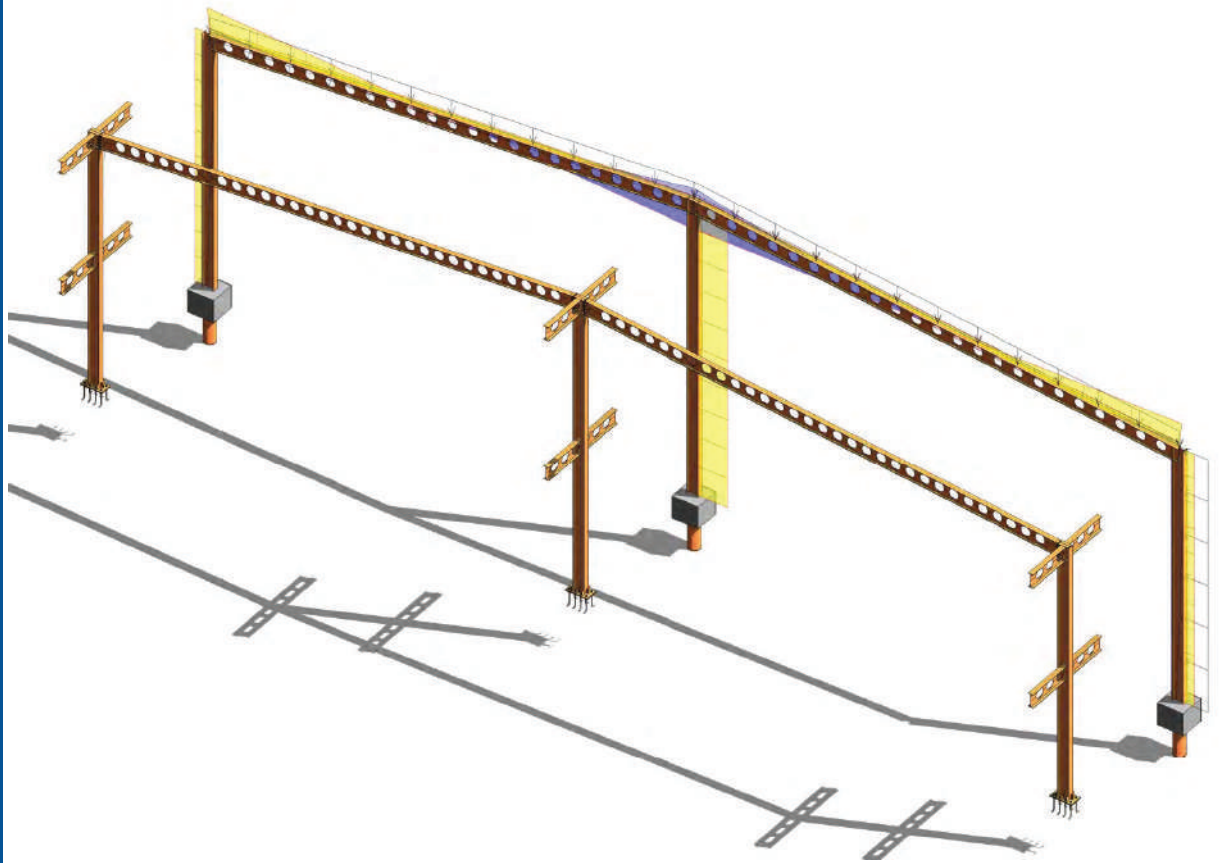
$$S = D_o \times 1.2$$

DETAIL BRACE



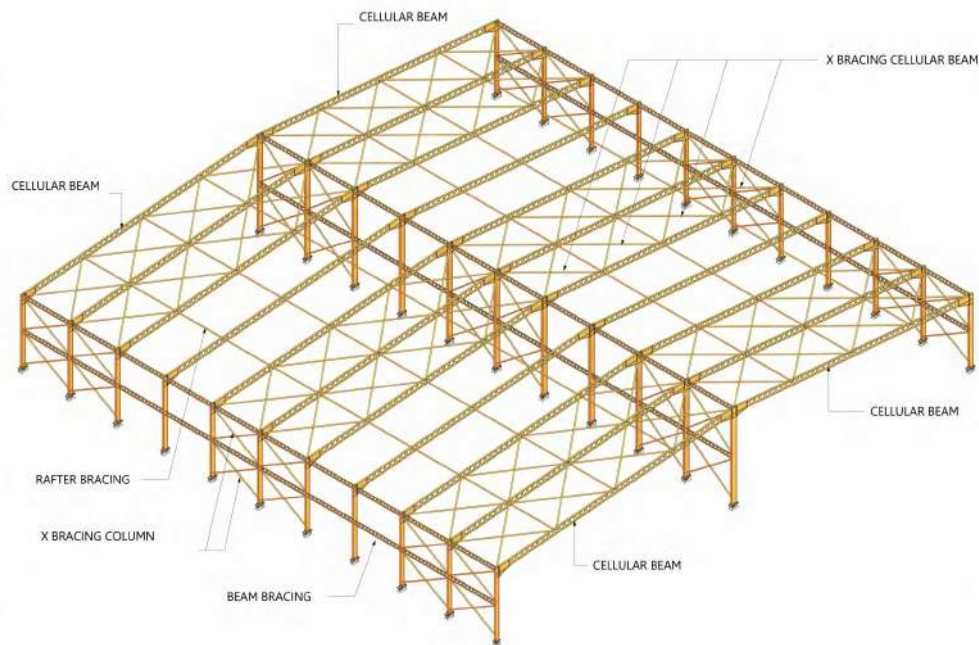
Elev. GABLE Span 35 m. (Bay 6 m.) - DETAIL R

CELLULAR BEAM
**MULTI SPAN
TYPE**



CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE

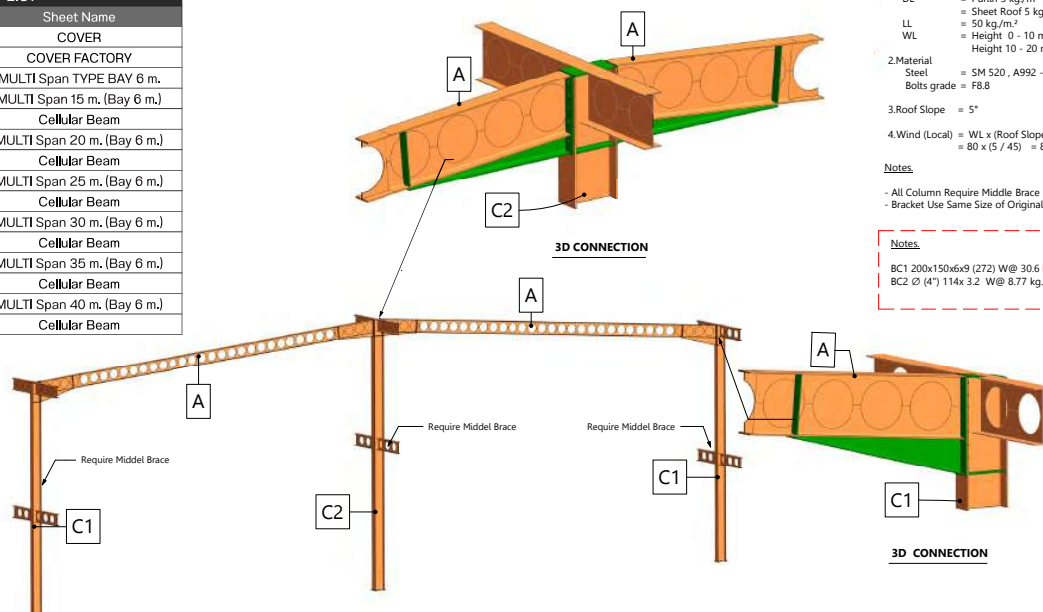


ตารางสรุปการใช้ CELLULAR BEAM ในอาคารรูปแบบ TYPE MULTI SLOPE (BAY 6M.)

Span	A	Cellular Beam Brace Requirement	C1	C2	Column C1,C2 Brace Required
15 m.	CB 300x150x6.5x9 (466) W@36.7kg./m.	Minimum Brace Required L/3	H350x175x7.0X11 W@ 49.6 kg./m.	H400x200x8.0X13 W@66.0 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
20 m.	CB 350x175x7x11 (546) W@49.6kg./m.	Minimum Brace Required L/3	H400x200x8.0X13 W@66.0 kg./m.	H400x200x8.0X13 W@66.0 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
25 m.	CB 400x200x8x13 (625) W@ 66.0kg./m.	Minimum Brace Required L/4	H400x200x8.0X13 W@66.0 kg./m.	H500x200x10X16 W@ 89.6 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
30 m.	CB 500x200x10x16 (784) W@ 89.6kg./m.	Minimum Brace Required L/5	H500x200x10X16 W@89.6 kg./m.	H600x200x11X17 W@106.0 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
35 m.	CB 600x200x11x17 (943) W@ 106kg./m.	Minimum Brace Required L/6	H500x200x10X16 W@ 89.6 kg./m.	H600x200x11X17 W@106.0 kg./m.	Minimum Brace Required L/2
40 m.	CB 600x300x12x20 (931) W@ 151kg./m.	Minimum Brace Required L/7	H500x300x11X18 W@ 128 kg./m.	H500x300x11X18 W@128 kg./m.	Minimum Brace Required L/2

MULTI SPAN TYPE

SHEET LIST	
Sheet Number	Sheet Name
MULTI01	COVER
MULTI01.1	COVER FACTORY
MULTI02	MULTI Span TYPE BAY 6 m.
MULTI15	MULTI Span 15 m. (Bay 6 m.)
MULTI15.1	Cellular Beam
MULTI20	MULTI Span 20 m. (Bay 6 m.)
MULTI20.1	Cellular Beam
MULTI25	MULTI Span 25 m. (Bay 6 m.)
MULTI25.1	Cellular Beam
MULTI30	MULTI Span 30 m. (Bay 6 m.)
MULTI30.1	Cellular Beam
MULTI35	MULTI Span 35 m. (Bay 6 m.)
MULTI35.1	Cellular Beam
MULTI40	MULTI Span 40 m. (Bay 6 m.)
MULTI40.1	Cellular Beam



Design Criteria.

1. Loading
DL = Purlin 5 kg./m²
= Sheet Roof 5 kg./m²
LL = 50 kg./m²
WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg./m²
Height 10 - 20 m. = 80 kg./m²
2. Material
Steel = SM 520, A992 - 50
Bolts grade = F8.8
3. Roof Slope = 5°
4. Wind (Local) = WL x (Roof Slope / 45)
= 80 x (5 / 45) = 8.89 kg./sqm.

Notes.

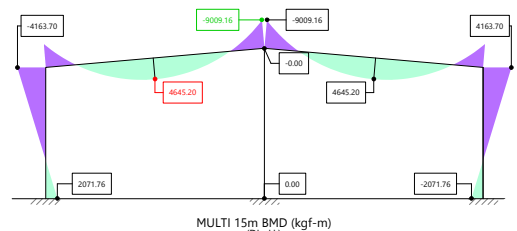
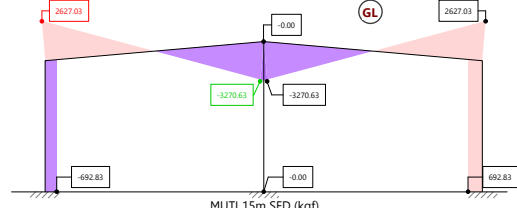
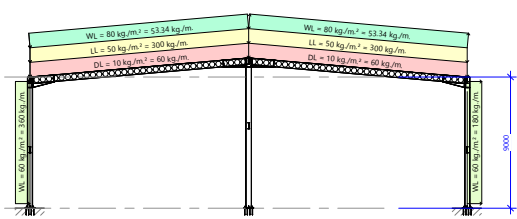
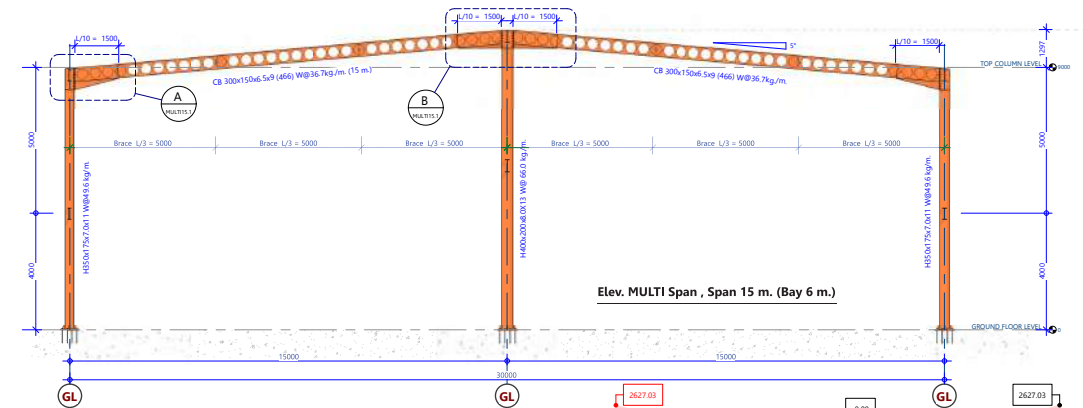
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam

Notes.

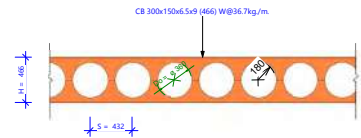
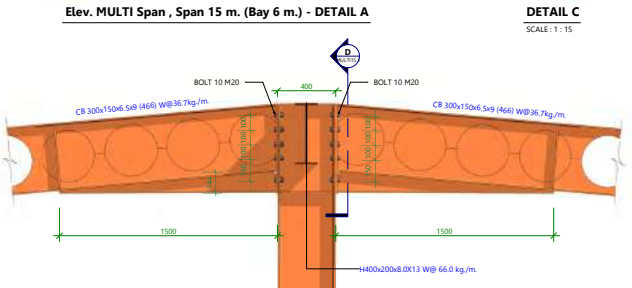
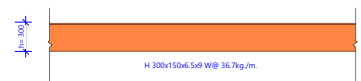
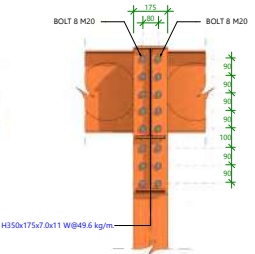
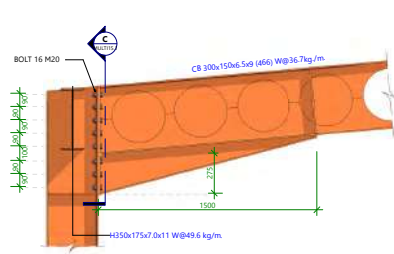
- BC1 200x150x6x9 (272) W@ 30.6 kg./m.
- BC2 ∅ (4") 114x 3.2 W@ 8.77 kg./m.

CELLULAR BEAM

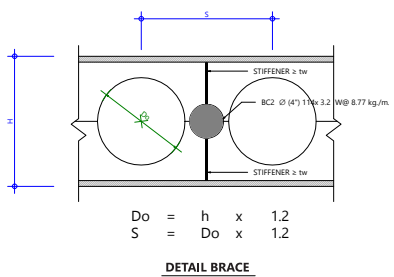
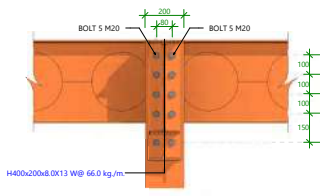
MULTI SPAN TYPE



- Design Criteria Loading.**
- DL = Purlin 5 kg/m²
 - DL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - WL = Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
- Material**
- Steel = SM 520, A992 - 50
- 3. Roof Slope = 5°**
- Notes.**
- All Column Require Middle Brace
 - Bracket Use Same Size of Original H-Beam



Elev. MULTI Span, Span 15 m. (Bay 6 m.) - DETAIL B

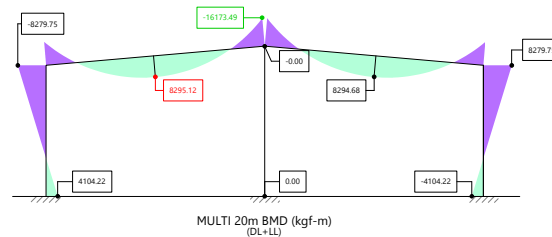
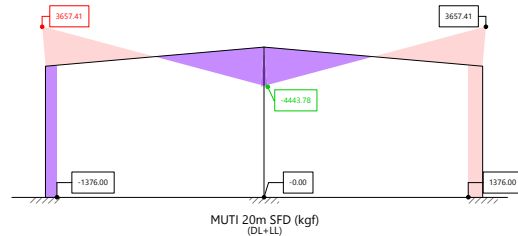
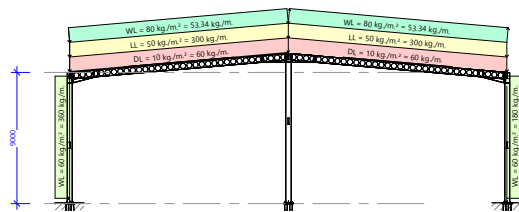
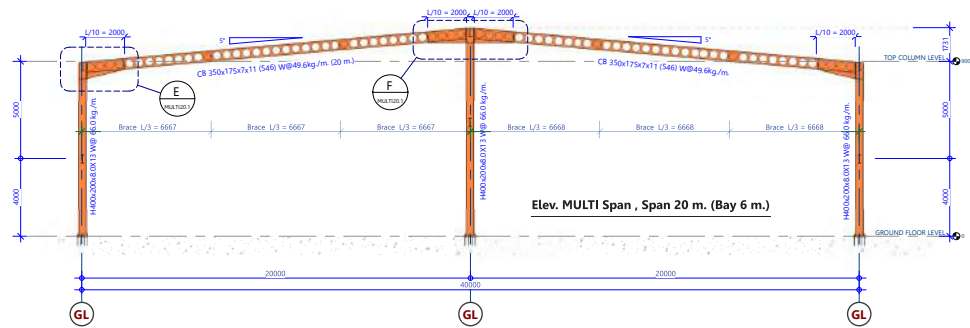


DETAIL D

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE

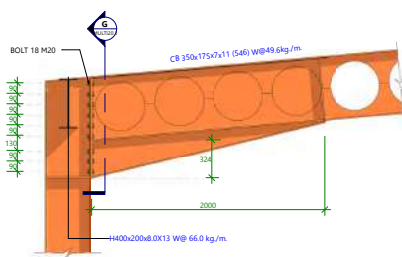


Design Criteria Loading.

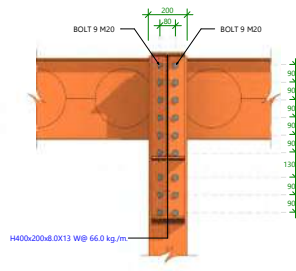
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - WL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - WL = Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

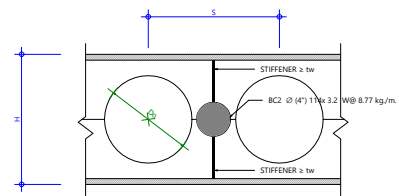
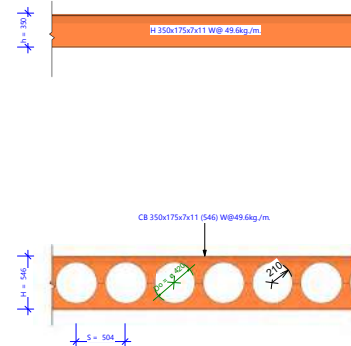
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



Elev. MULTI Span, Span 20 m. (Bay 6 m.) - DETAIL E



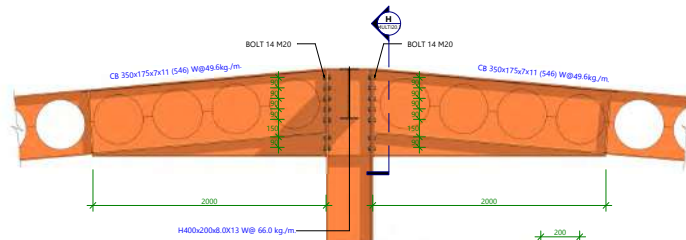
DETAIL G



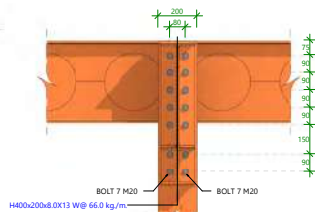
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

DETAIL BRACE

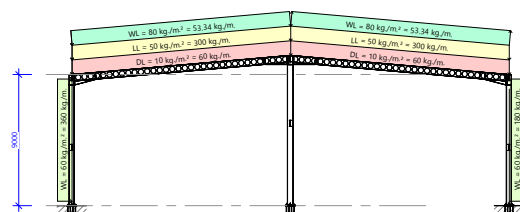
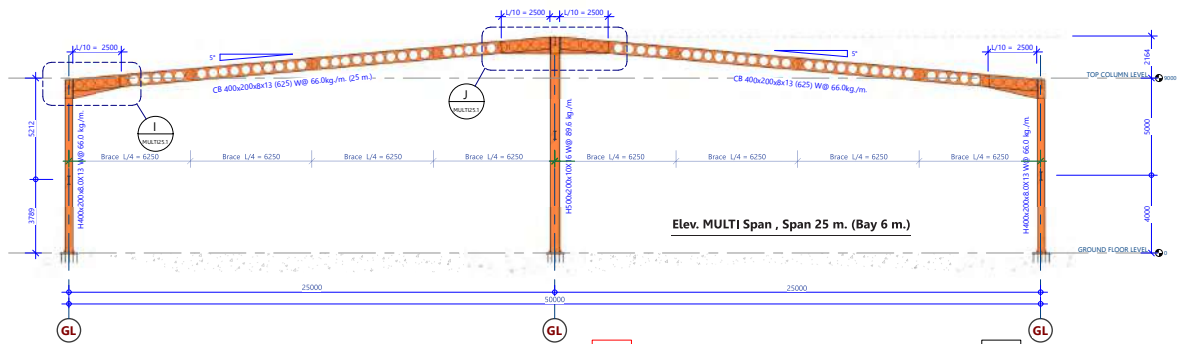


Elev. MULTI Span, Span 20 m. (Bay 6 m.) - DETAIL F

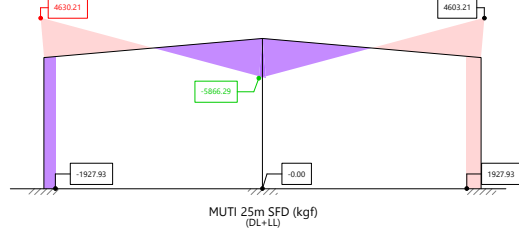


DETAIL H

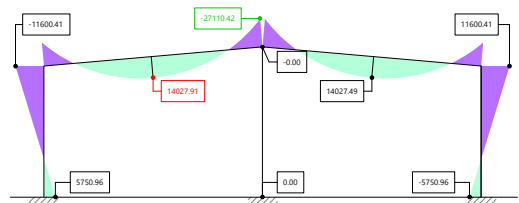
CELLULAR BEAM MULTI SPAN TYPE



Elev. MULTI Span, Span 25 m. (Bay 6 m.) Loading



MULTI 25m SFD (kgf) (DL+LL)



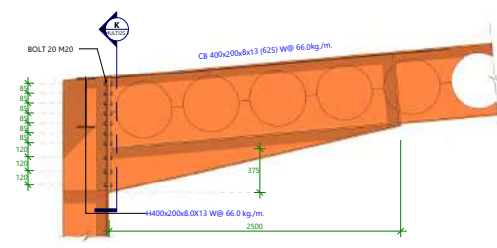
MULTI 25m BMD (kgf-m) (DL+LL)

Design Criteria Loading.

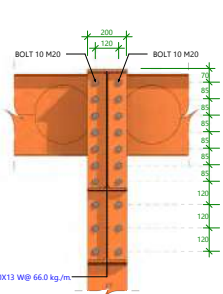
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - WL = 50 kg/m²
 - Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

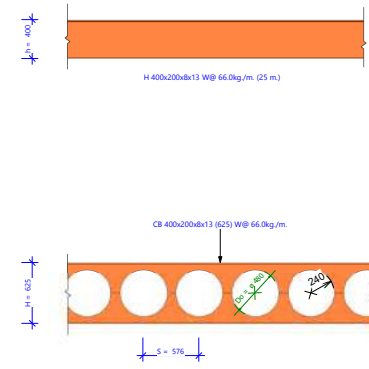
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



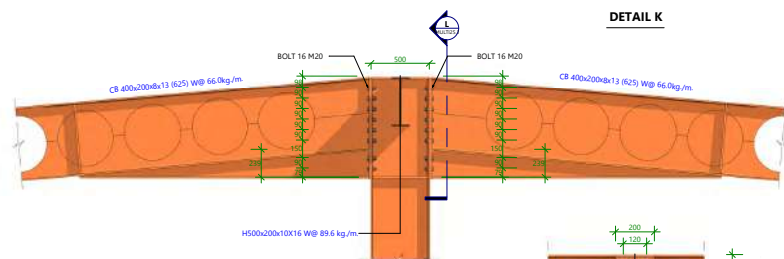
Elev. MULTI Span, Span 25 m. (Bay 6 m.) - DETAIL I



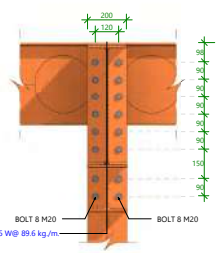
DETAIL K



DETAIL BRACE



Elev. MULTI Span, Span 25 m. (Bay 6 m.) - DETAIL J

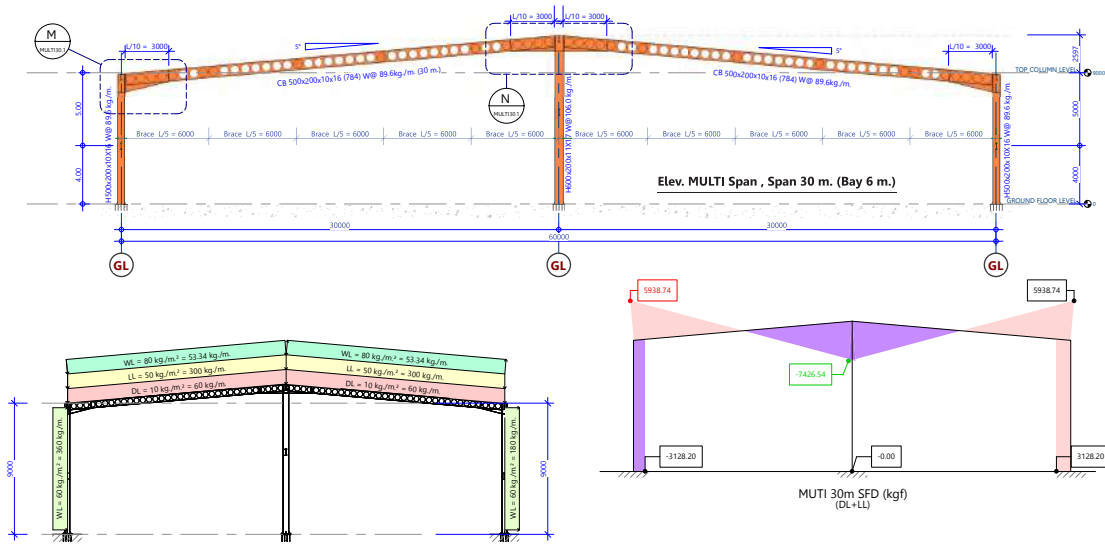


DETAIL L

$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

CELLULAR BEAM MULTI SPAN TYPE



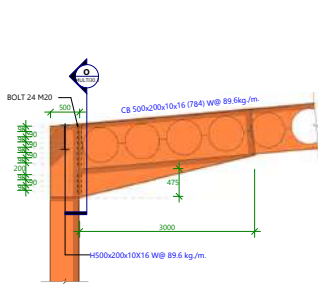
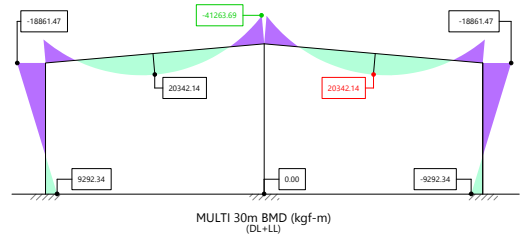
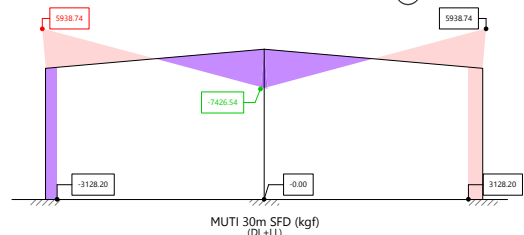
Elev. MULTI Span, Span 30 m. (Bay 6 m.) Loading

Design Criteria Loading.

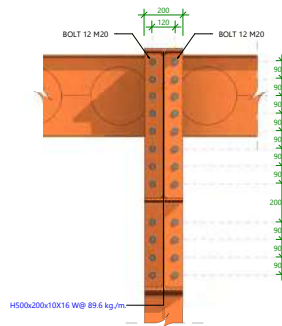
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

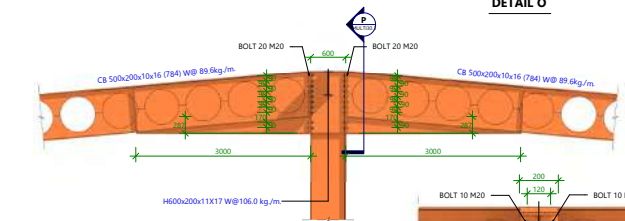
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



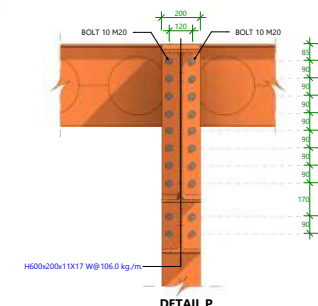
Elev. MULTI Span, Span 30 m. (Bay 6 m.) - DETAIL M



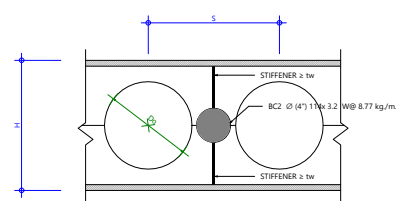
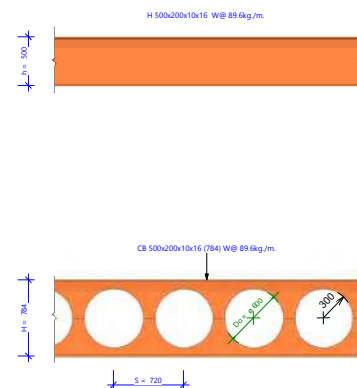
DETAIL O



Elev. MULTI Span, Span 30 m. (Bay 6 m.) - DETAIL N



DETAIL P

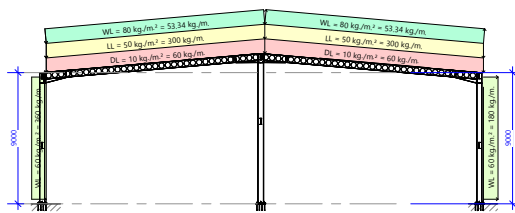
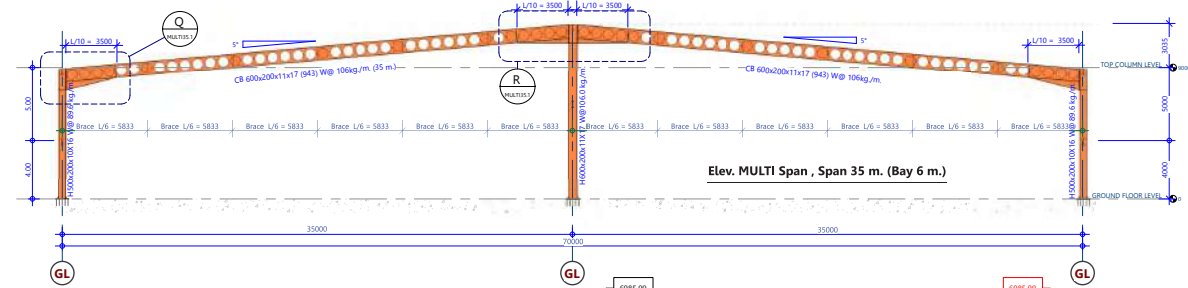


$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM MULTI SPAN TYPE



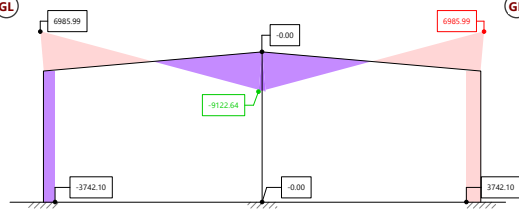
Elev. MULTI Span , Span 35 m. (Bay 6 m.) Loading

Design Criteria Loading

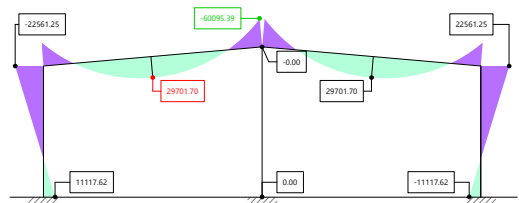
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - WL = 50 kg/m² = 300 kg/m
 - Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

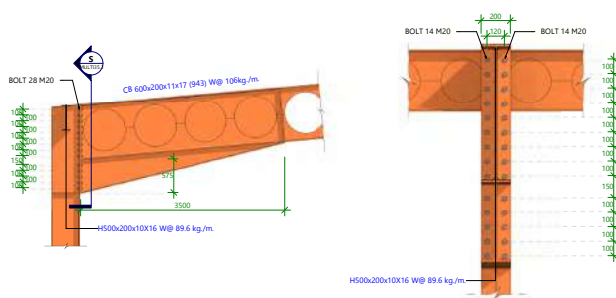
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



MULTI 35m SFD (kgf) (DL+LL)

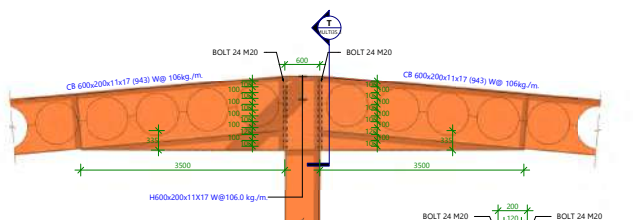


MULTI 35m BMD (kgf-m) (DL+LL)

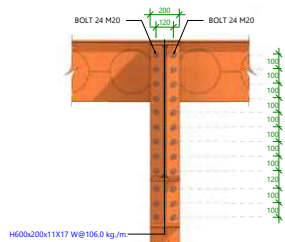


Elev. MULTI Span , Span 35 m. (Bay 6 m.) - DETAIL Q

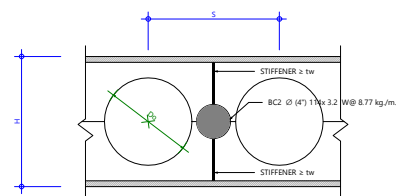
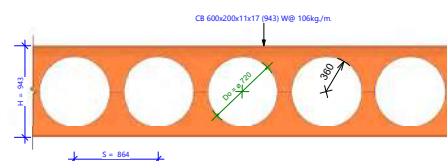
DETAIL S



Elev. MULTI Span , Span 35 m. (Bay 6 m.) - DETAIL R



DETAIL T



$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE



SIAM YAMATO STEEL

บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด
1 ซอย ปูนซิเมนต์ไทย แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ
กรุงเทพมหานคร 10800
0-2586-7777 SYS@SYSSTEEL.COM
WWW.SYSSTEEL.COM



บริษัท ดีเซนอ จำกัด
9/97 หมู่บ้านกลางเมือง ถนน วิทยาดิริงสิต 64 แยก 13
แขวงตลาดบางเน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
084-449-6777