



SCS SM520 CELLULAR BEAM FRAME **HANDBOOK**

คู่มือออกแบบโครงสร้างเหล็ก CELLULAR BEAM สำเร็จรูป



สารบัญ

TABLE OF CONTENTS

04

บทนำ

05

วิธีการใช้งานคู่มือ และ
ข้อจำกัดในการใช้

06

ข้อกำหนดต่างๆ

08

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 การนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการอ้างอิงการออกแบบหรือการก่อสร้างโครงการใดๆ 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

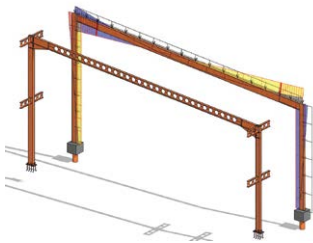
มาตรฐานเอกสารอ้างอิงที่ใช้ในคู่มือมีดังต่อไปนี้

- 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

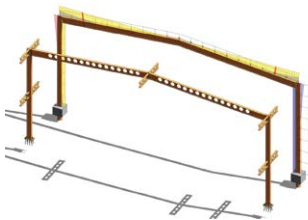
01 MONO SLOPE TYPE

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



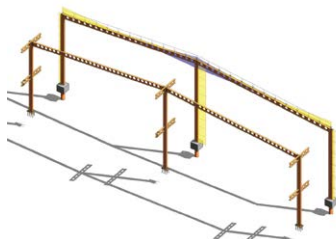
02 GABLE SPAN TYPE

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



03 MULTI SPAN TYPE

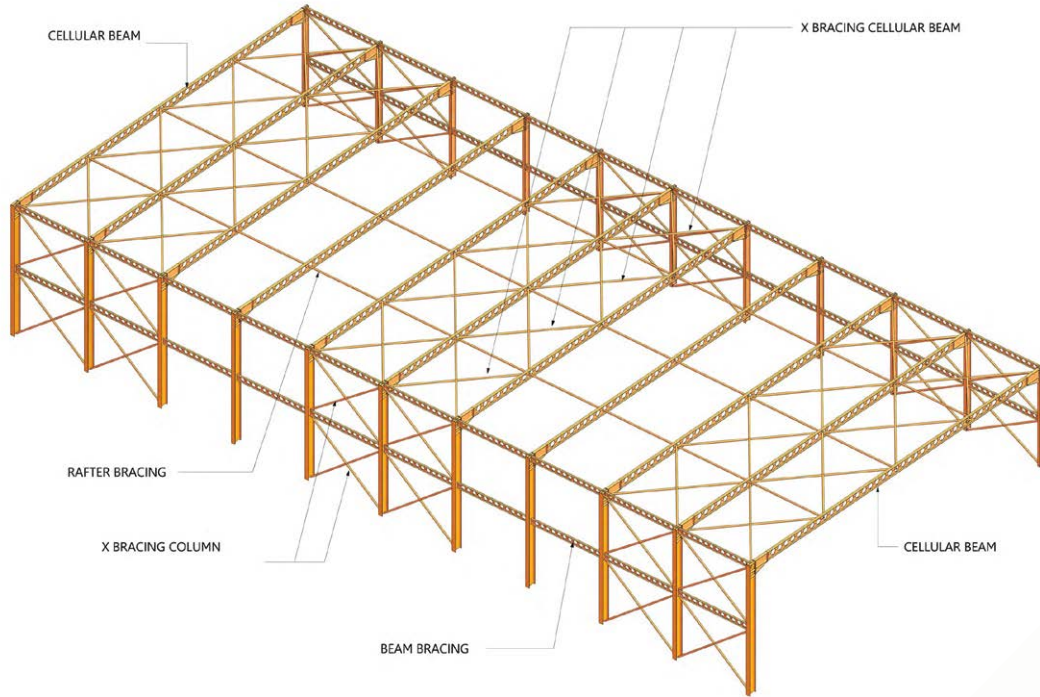
SPAN : 15M, ,20M, ,25M, ,
30M, ,35M, ,40M.





CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

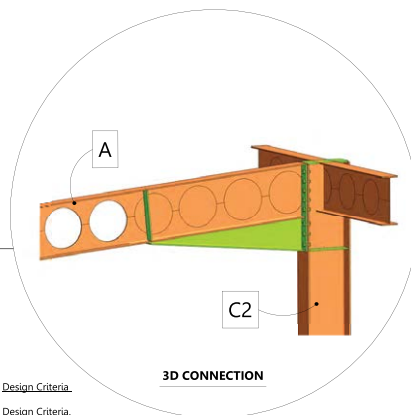
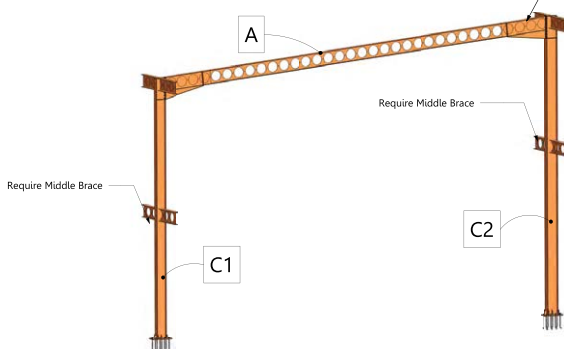


ตารางสรุปการใช้ CELLULAR BEAM ในอาคารรูปแบบ TYPE MONO SLOPE (BAY 6M.)

Span	A	Cellular Beam Brace Requirement	C1	C2	Column C1,C2 Brace Requirement
15 m.	CB 300x150x6.5x9 (466) W@36.7kg./m.	Minimum Brace Required LJ3	H350x175x7x11 W@ 49.6 kg./m.	H400x200x8x13 W@66.2 kg./m.	Minimum Brace Required LJ2
20 m.	CB 350x175x7x11 (546) W@49.6kg./m.	Minimum Brace Required LJ4	H400x200x8x13 W@ 66.2 kg./m.	H400x200x8x13 W@66.2 kg./m.	Minimum Brace Required LJ2
25 m.	CB 400x200x8x13 (625) W@ 66.0kg./m.	Minimum Brace Required LJ4	H400x200x8x13 W@ 66.2 kg./m.	H500x200x10x16 W@89.6 kg./m.	Minimum Brace Required LJ2
30 m.	CB 500x200x10x16 (784) W@ 89.6kg./m.	Minimum Brace Required LJ5	H450x200x9x14 W@ 76.0 kg./m.	H600x200x11x17 W@106.0kg./m.	Minimum Brace Required LJ2

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

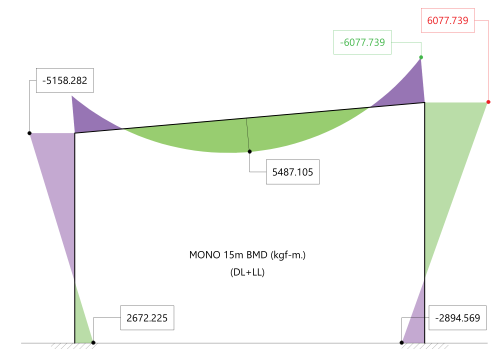
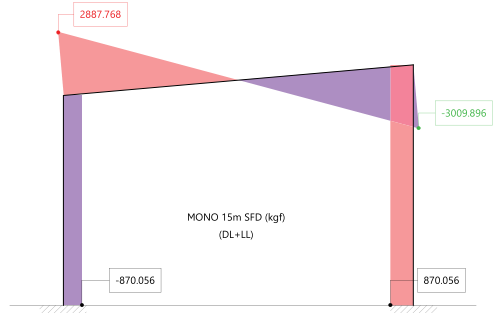
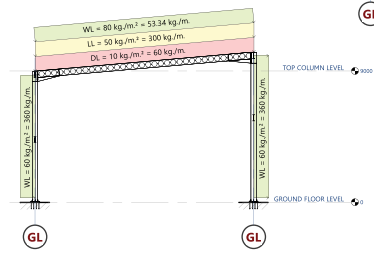
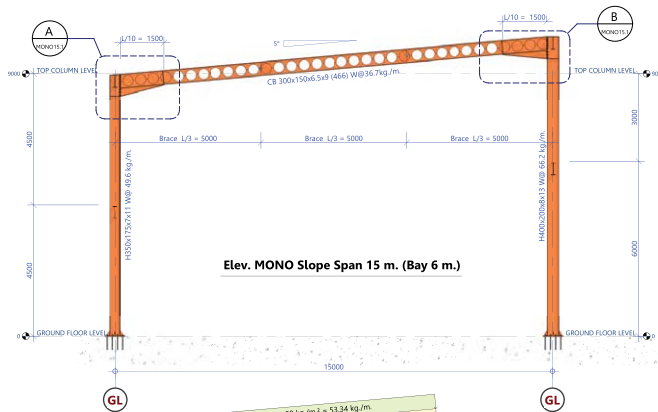
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam

Notes

- BC1 200x150x6x9 (272) W@ 30.6 kg./m.
- BC2 0 (4") 114x 3.2 W@ 8.77 kg./m.

CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

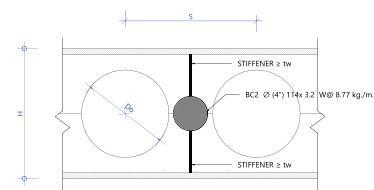
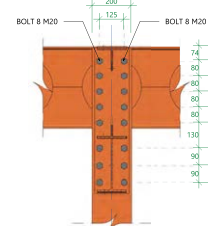
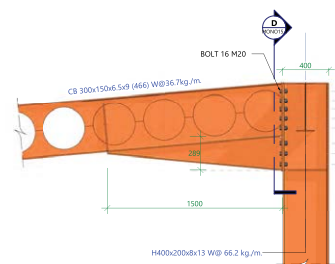
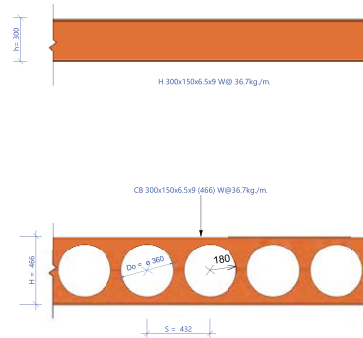
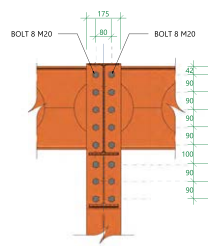
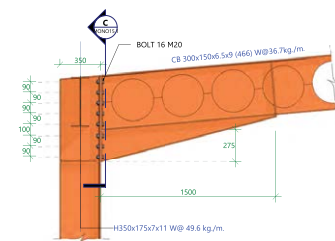


Design Criteria

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



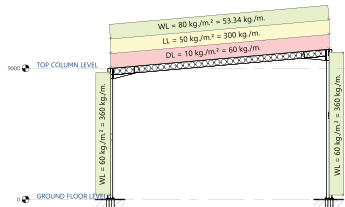
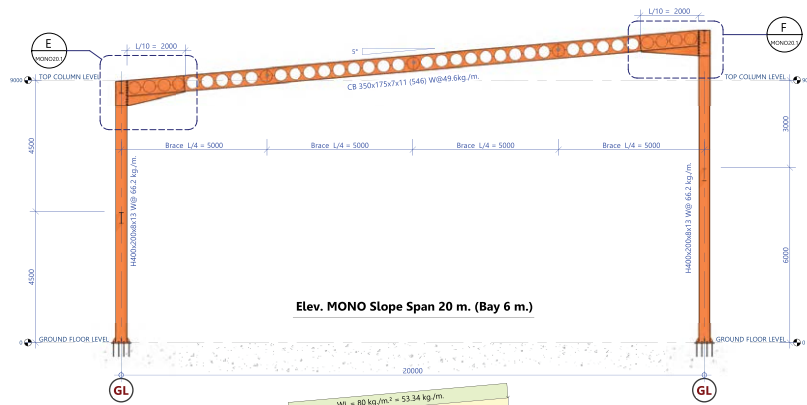
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

MONO SLOPE SPAN

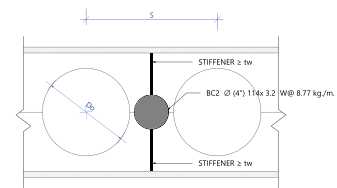
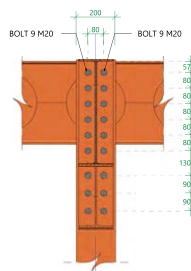
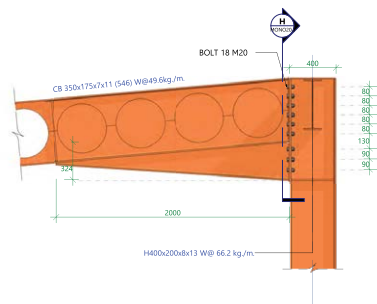
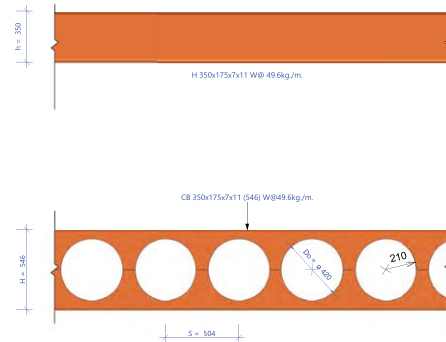
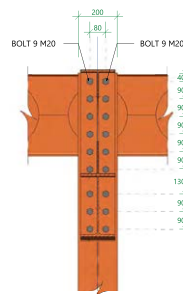
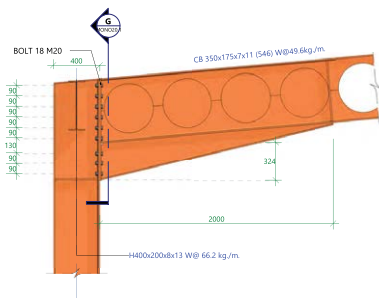
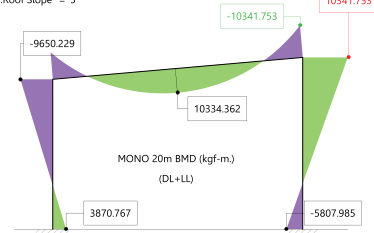
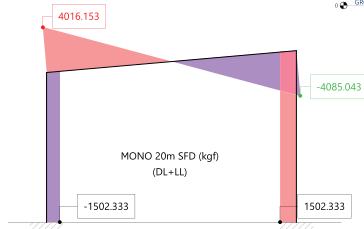


Design Criteria

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



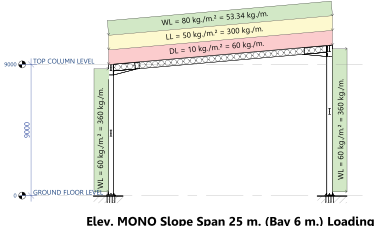
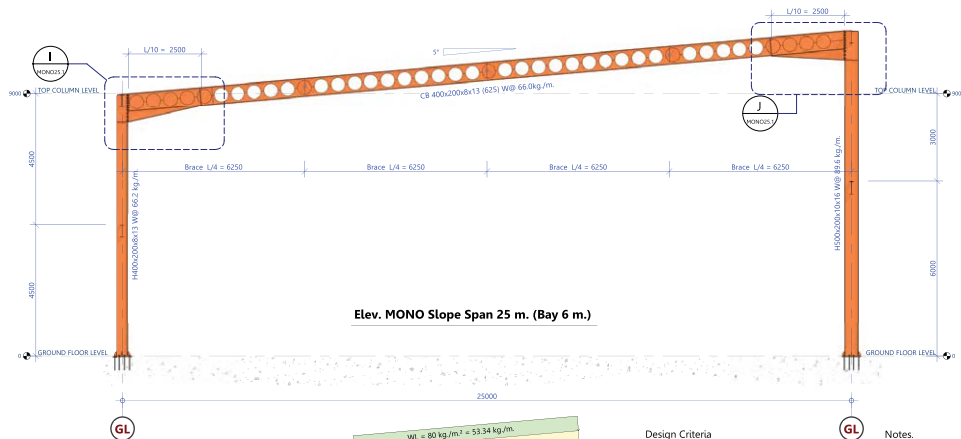
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

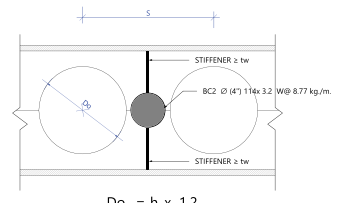
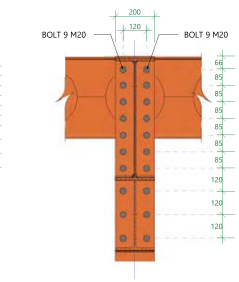
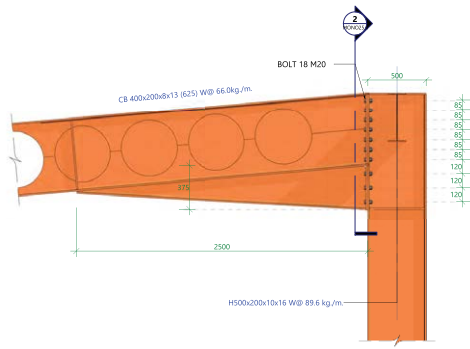
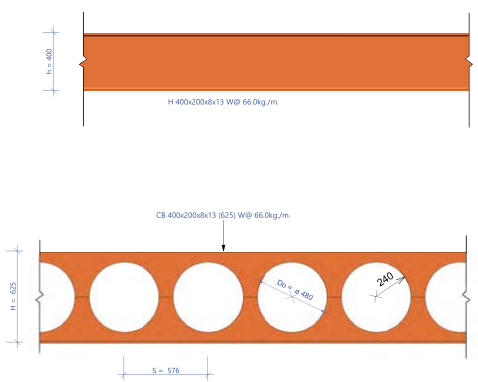
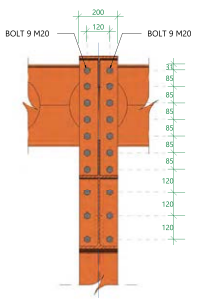
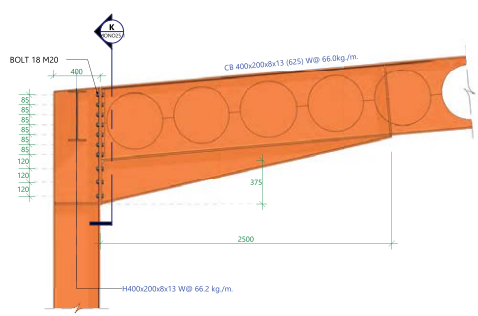
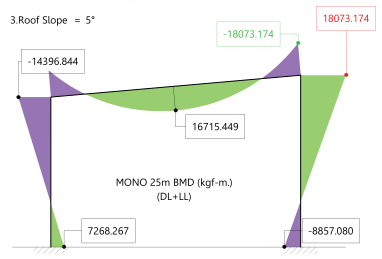
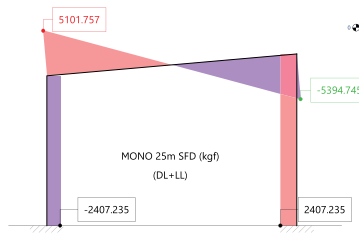
DETAIL BRACE

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

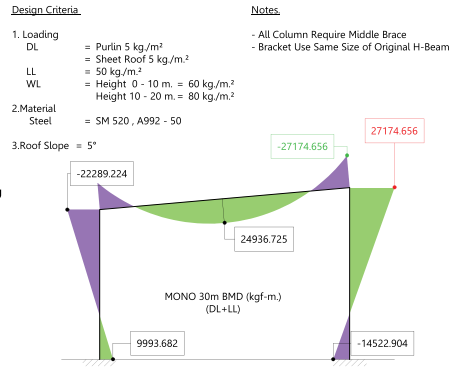
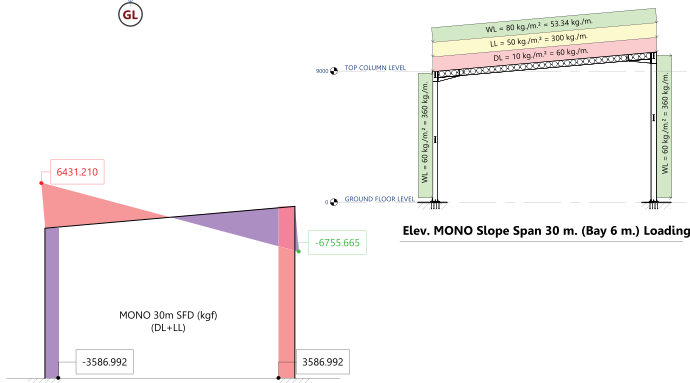
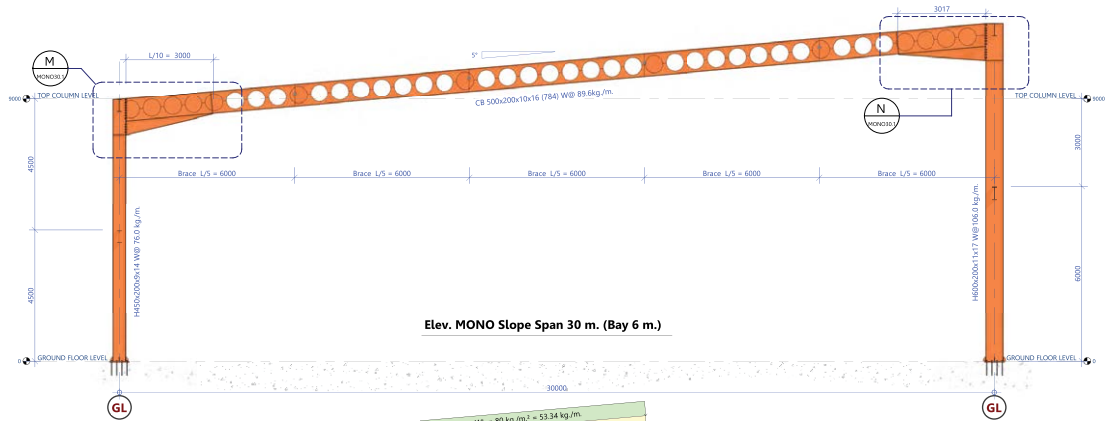


$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

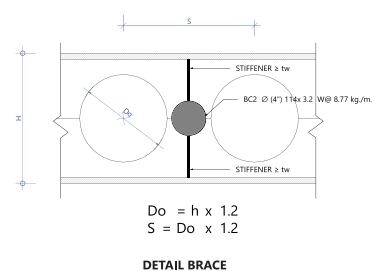
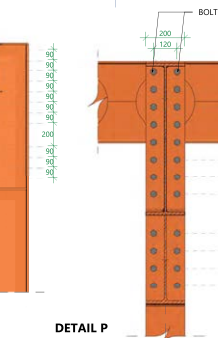
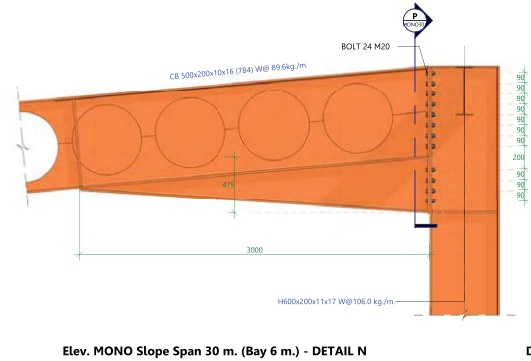
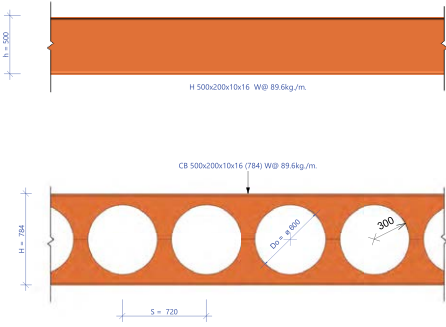
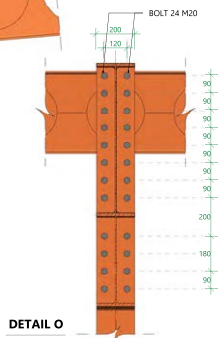
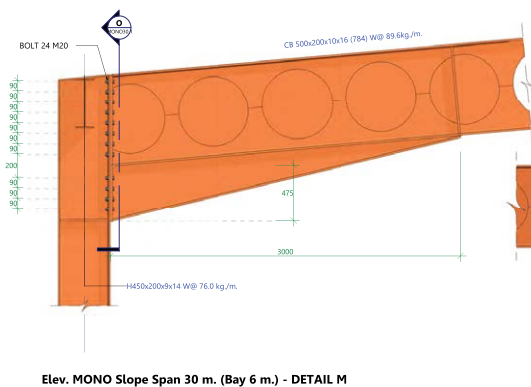
CELLULAR BEAM

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°

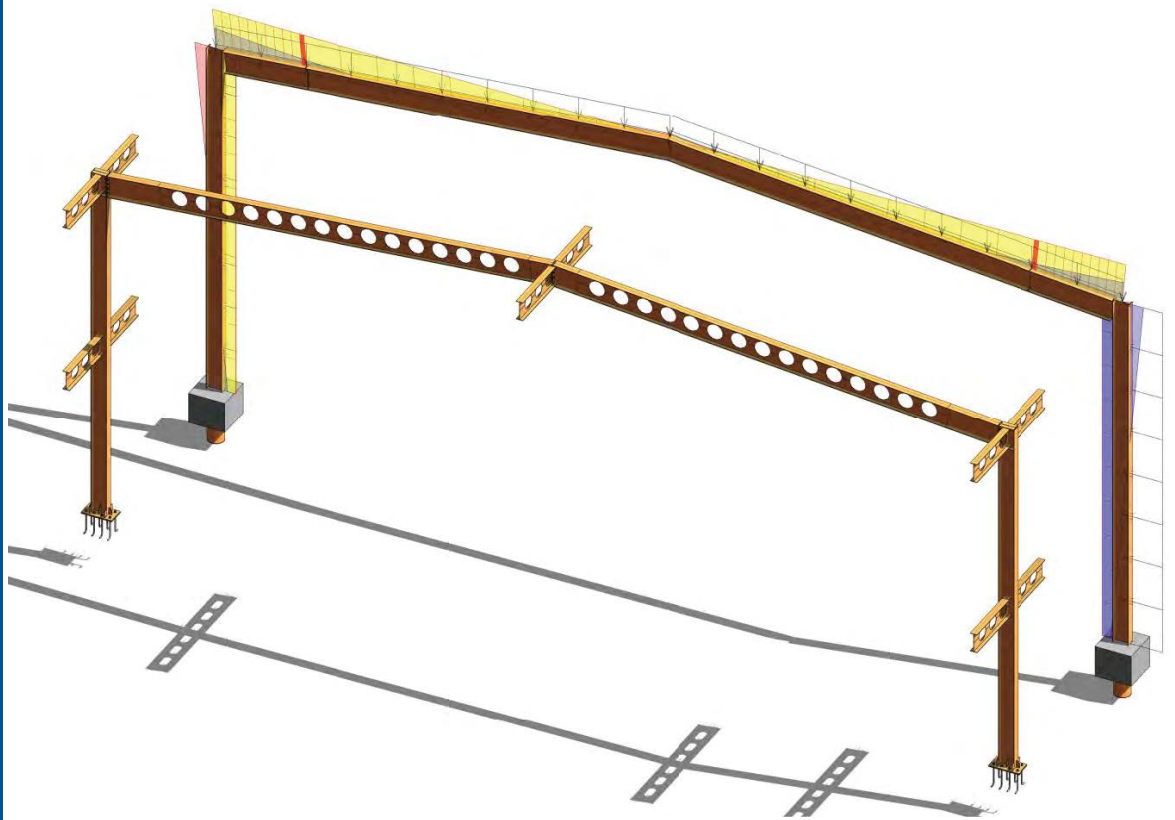
- Notes**
- All Column Require Middle Brace
 - Bracket Use Same Size of Original H-Beam



Do = h x 1.2
S = Do x 1.2

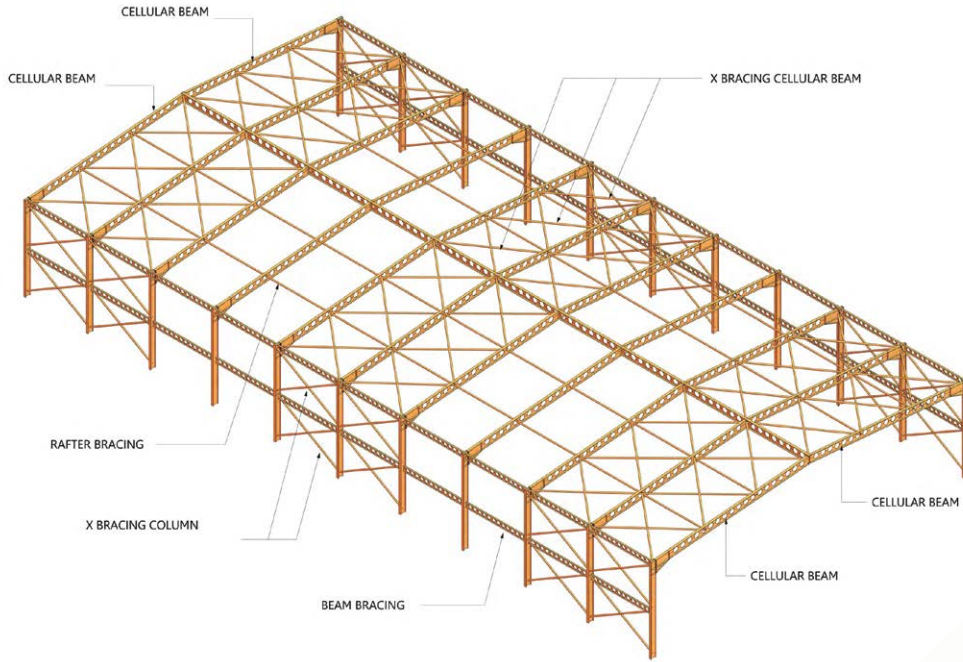
DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM
**GABLE SPAN
TYPE**



CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE



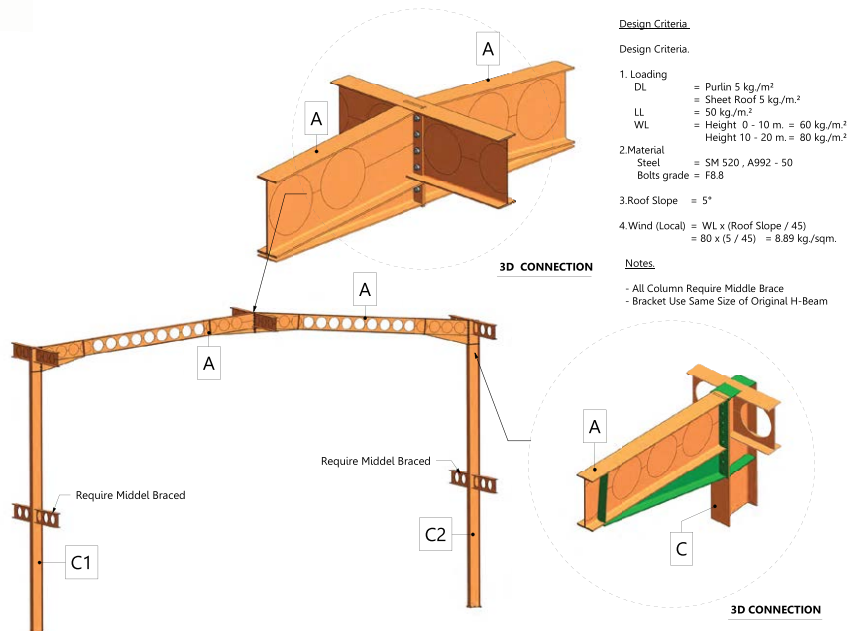
ตารางสรุปการใช้ CELLULAR BEAM ในอาคารรูปแบบ TYPE GABLE SLOPE (BAY 6M.)

Span	A	Cellular Beam Brace Requirement	C1	C2	Column C1,C2 Brace Required
15 m.	CB 300x150x8.5x9 (466) W@38.7kg./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

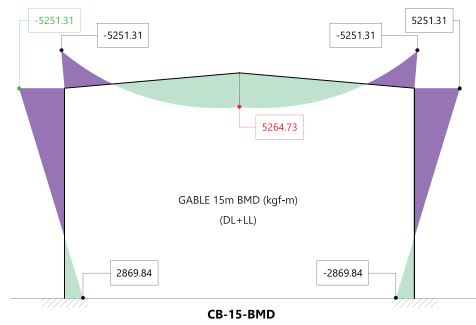
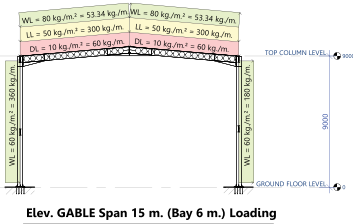
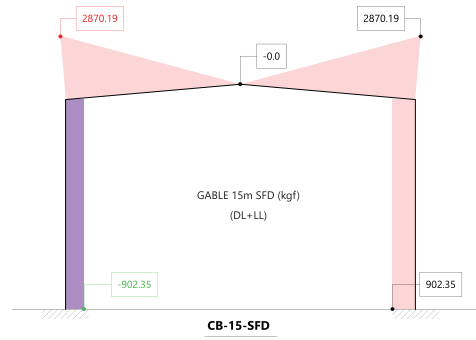
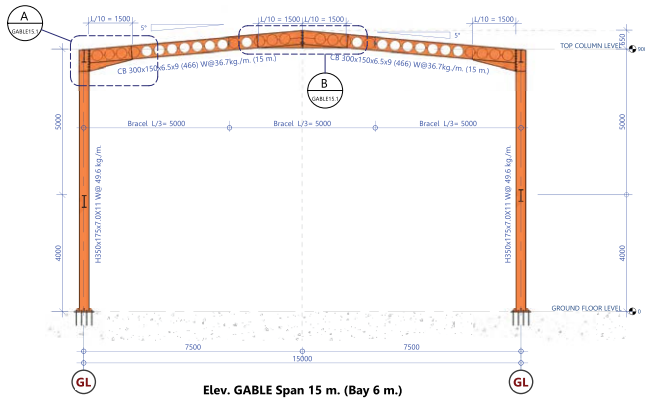
SHEET LIST	
Sheet Number	Sheet Name
GABLE01	COVER
GABLE01,1	COVER FACTORY
GABLE02	GABLE TYPE BAY 6 m.
GABLE15	GABLE Span 15 m. (Bay 6 m.)
GABLE15,1	Cellular Beam
GABLE20	GABLE Span 20 m. (Bay 6 m.)
GABLE20,1	Cellular Beam
GABLE25	GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.)
GABLE25,1	Cellular Beam
GABLE30	GABLE Span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



CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

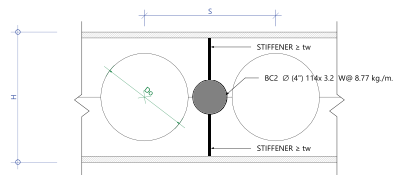
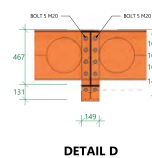
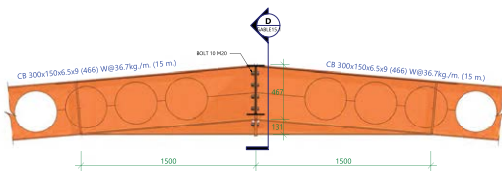
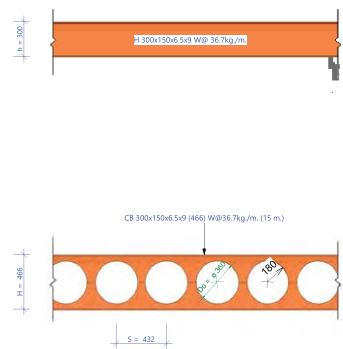
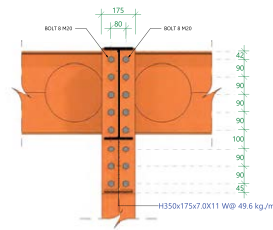
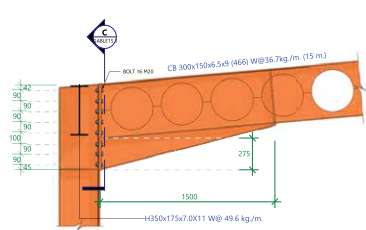


Design Criteria Loading.

1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - DL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m = 50 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



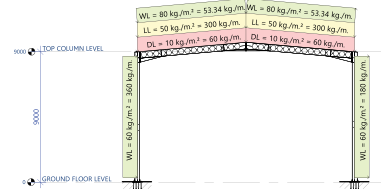
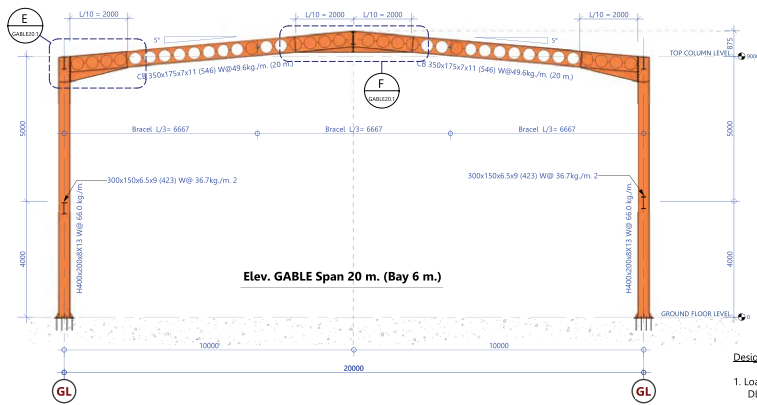
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

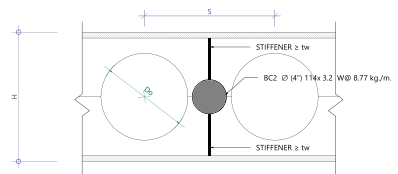
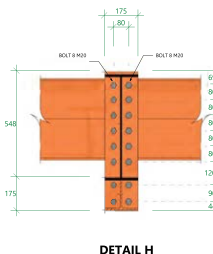
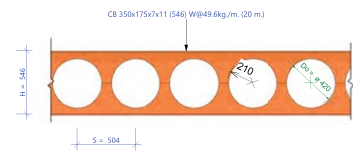
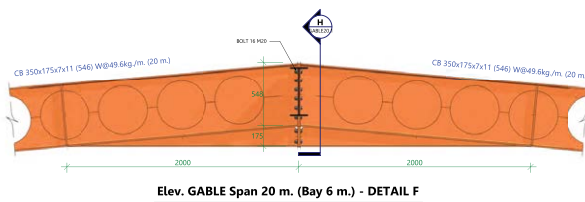
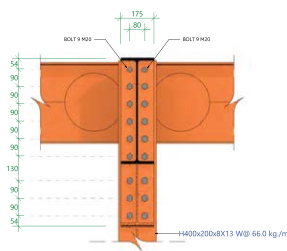
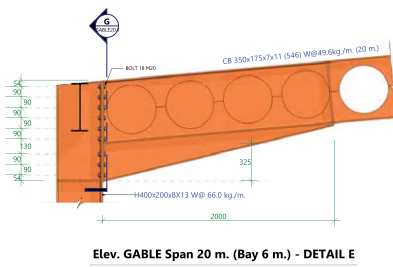
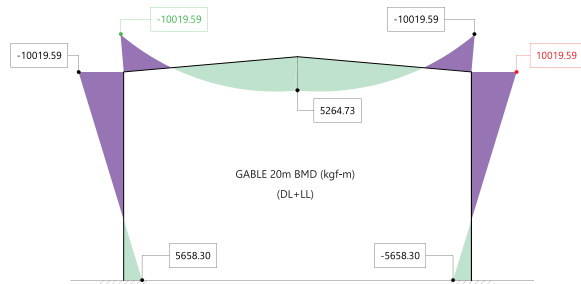
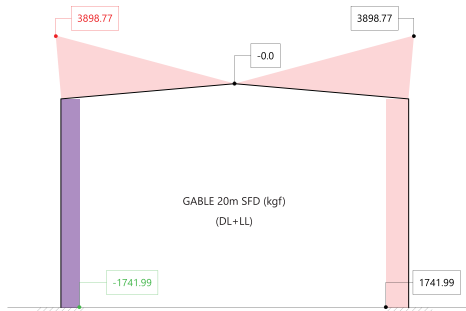


Design Criteria Loading.

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



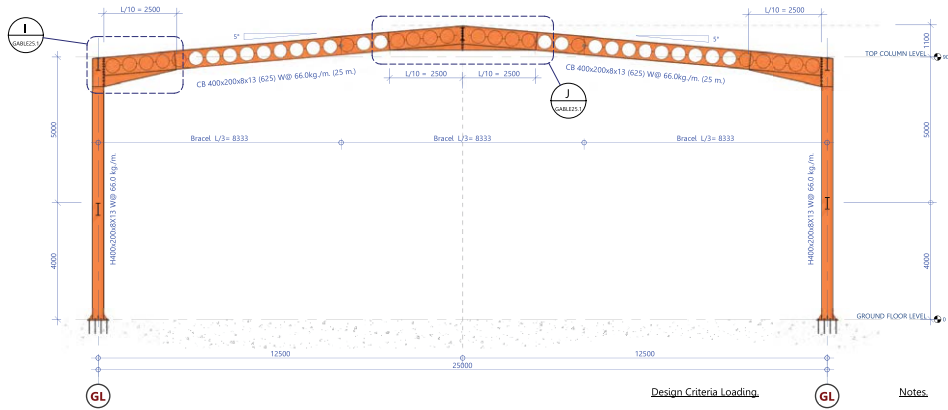
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE



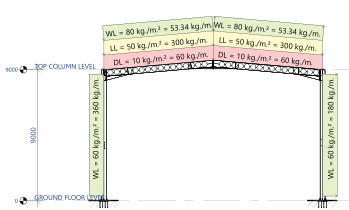
Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.)

Design Criteria Loading.

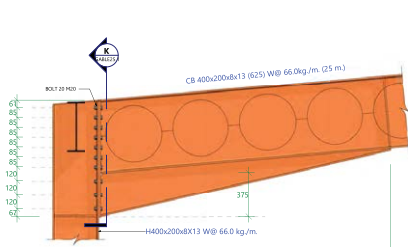
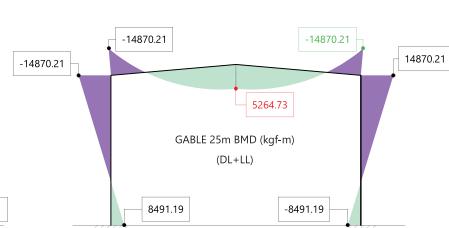
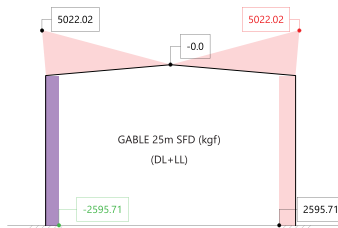
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m = 60 kg/m²
 - = Height 10 - 20 m = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

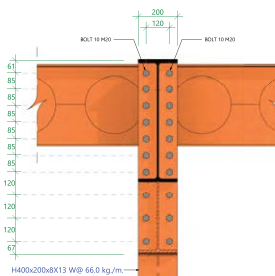
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



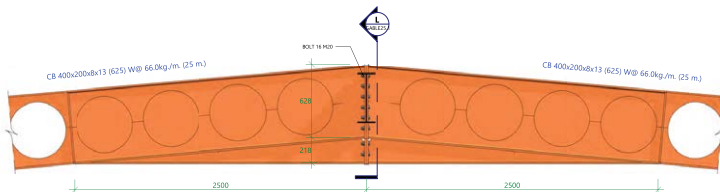
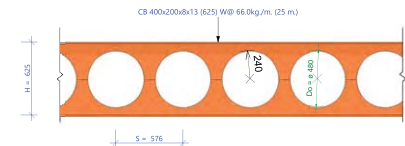
Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.) Loading



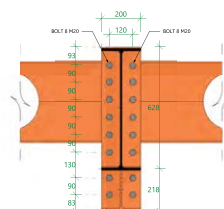
Elev. GABLE Span 25 m. (Bay 6 m.) - DETAIL I



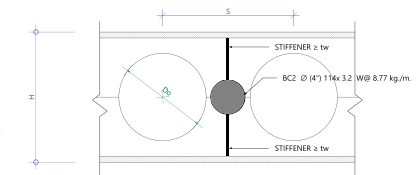
DETAIL K



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



DETAIL L



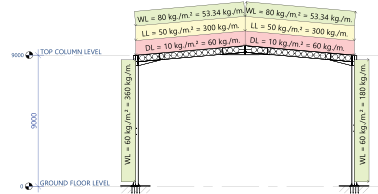
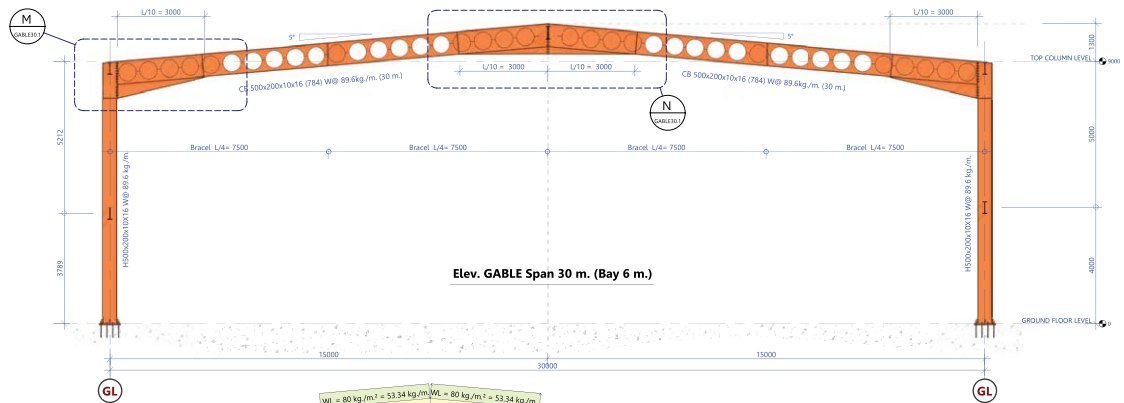
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

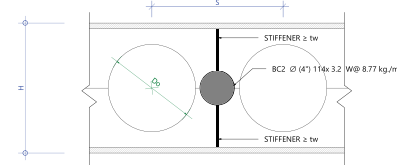
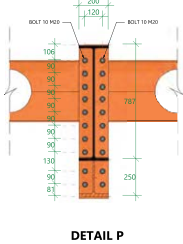
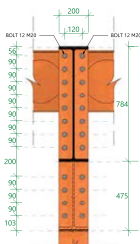
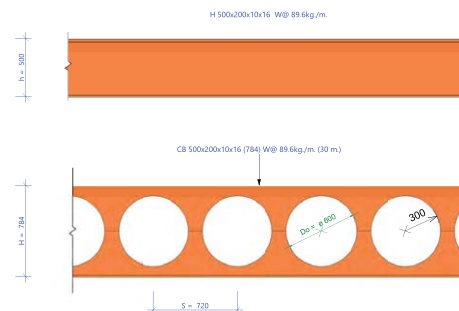
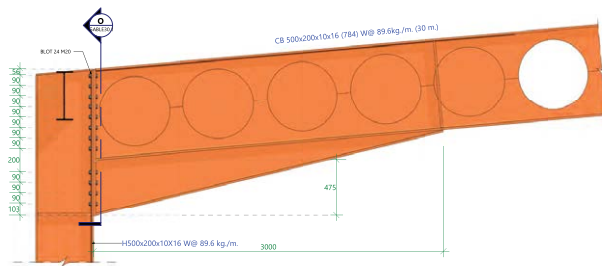
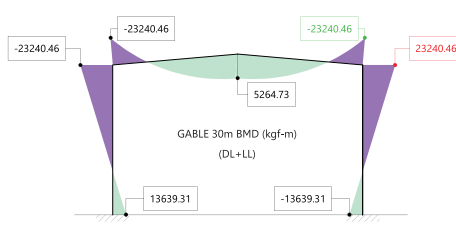
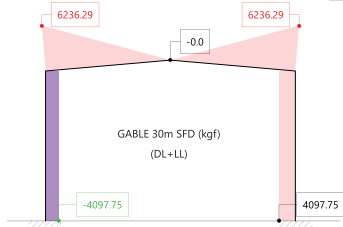


Design Criteria Loading

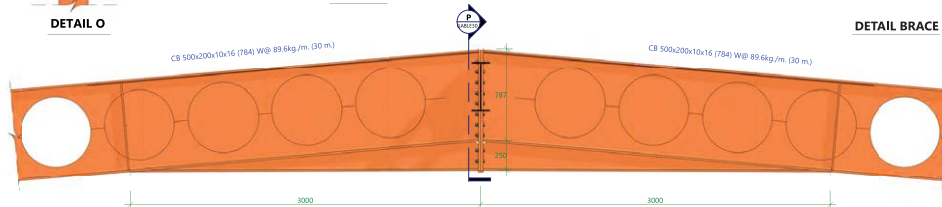
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

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

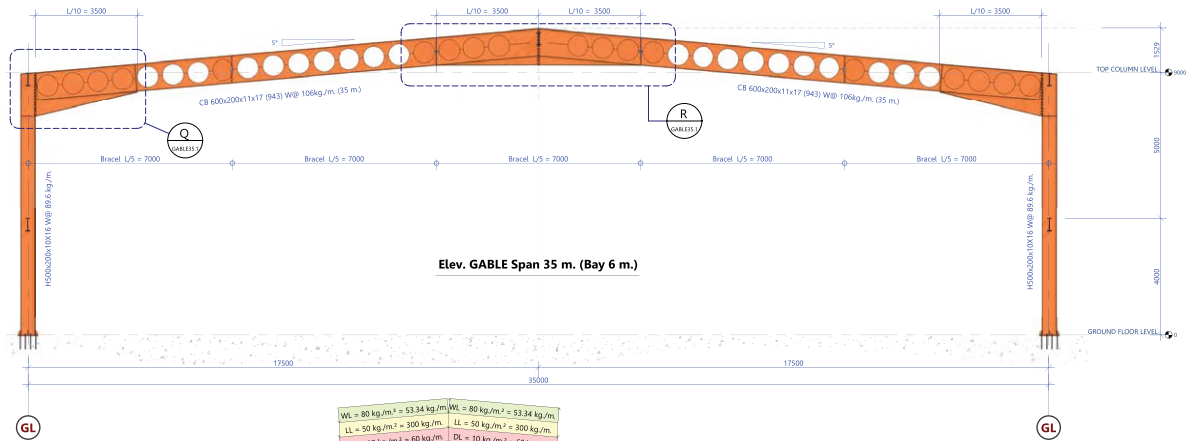


$$\frac{Do}{S} = \frac{h}{Do} \times \frac{1.2}{1.2}$$

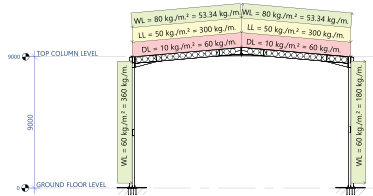


CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE



Elev. GABLE Span 35 m. (Bay 6 m.)



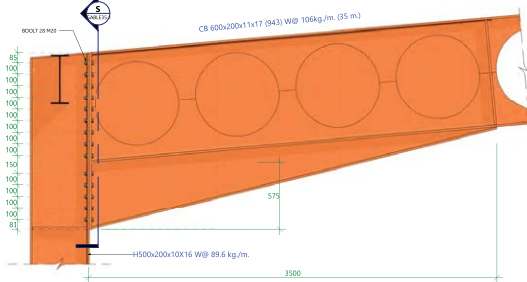
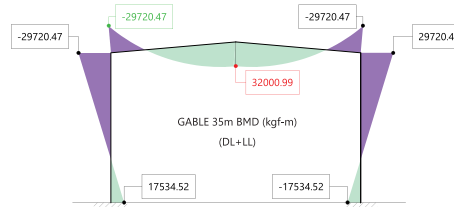
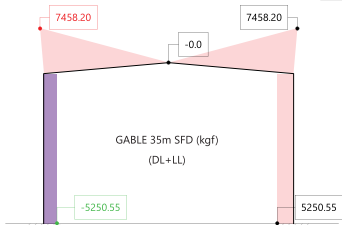
Elev. GABLE Span 35 m. (Bay 6 m.) Loading

Design Criteria Loading

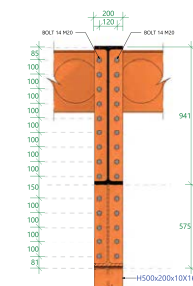
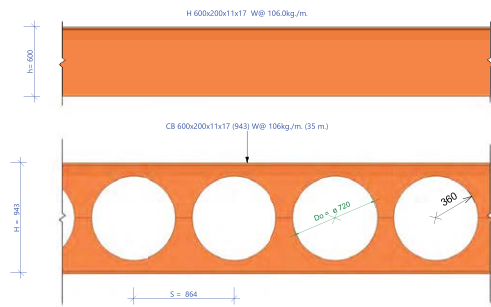
1. Loading
 - DL = Purfin 5 kg/m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - WL = Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

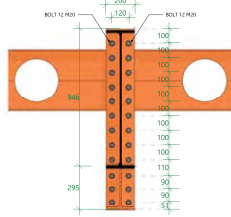
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



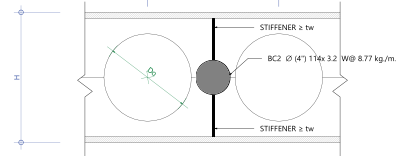
Elev. GABLE Span 35 m. (Bay 6 m.) - DETAIL Q



DETAIL S



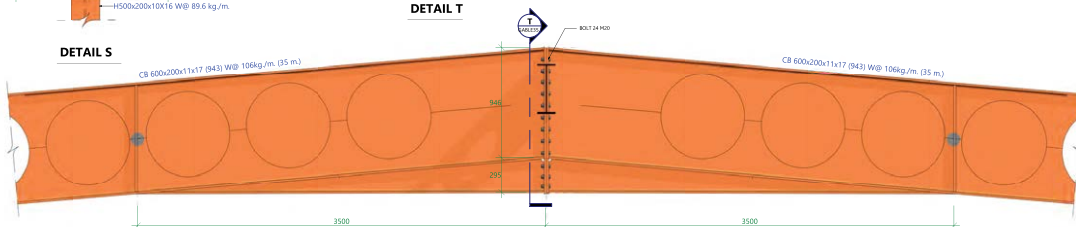
DETAIL T



$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$

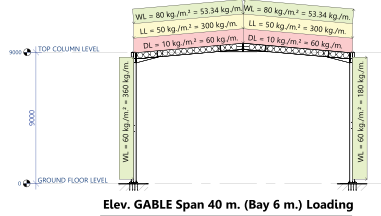
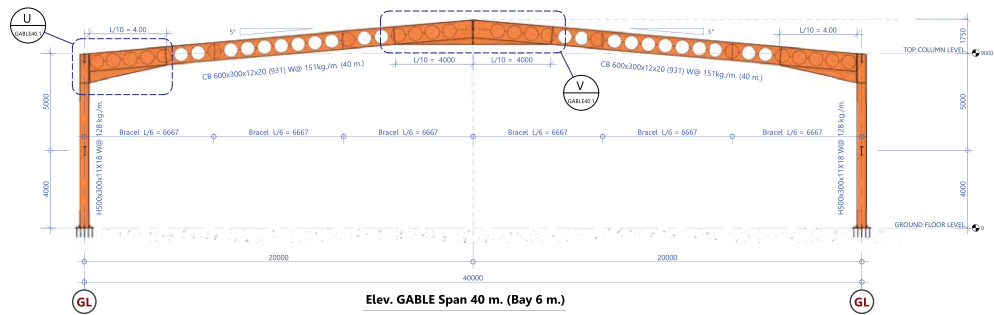
DETAIL BRACE



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

CELLULAR BEAM

GABLE SPAN TYPE

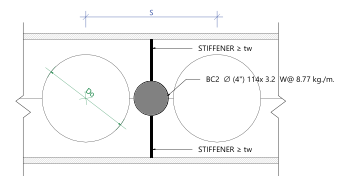
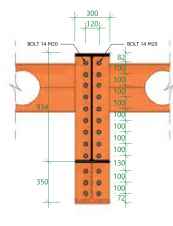
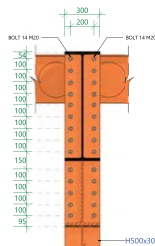
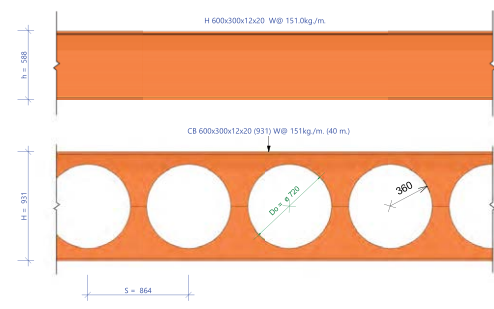
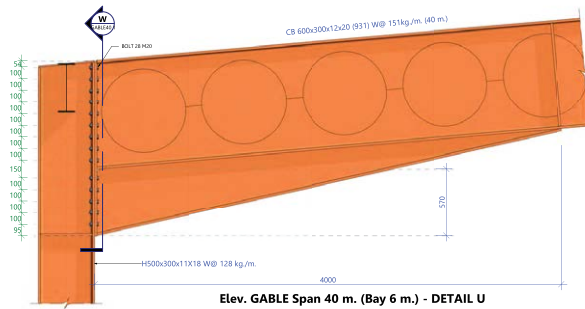
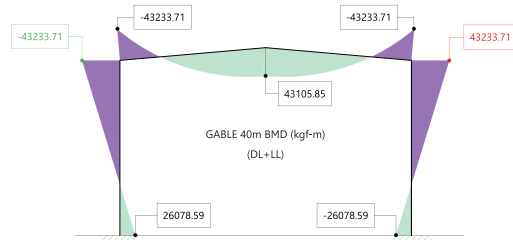
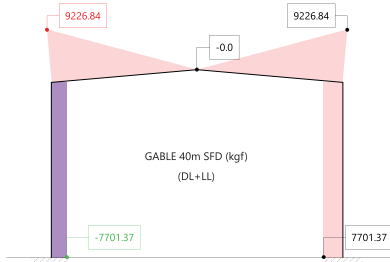


Design Criteria Loading.

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°

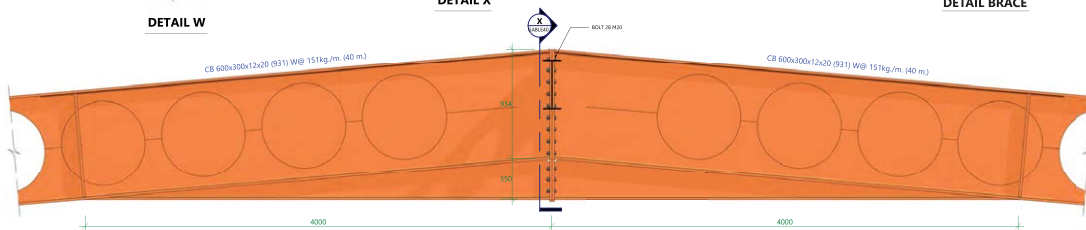
Notes

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



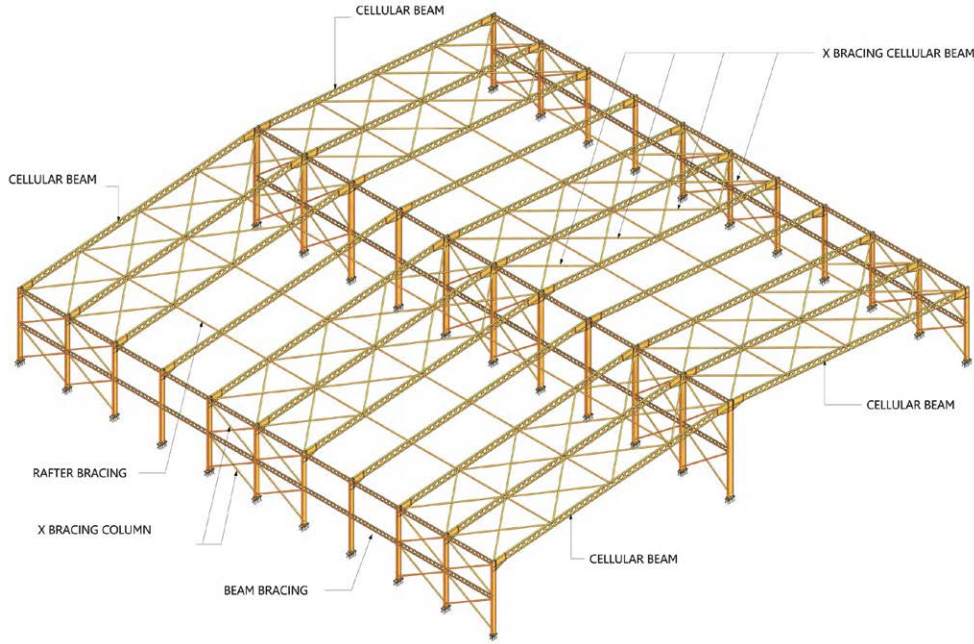
$$D_o = h \times 1.2$$

$$S = D_o \times 1.2$$



CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE

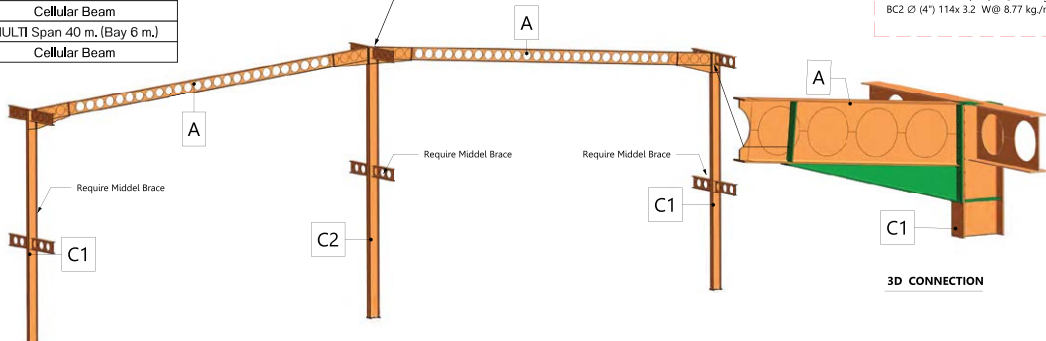
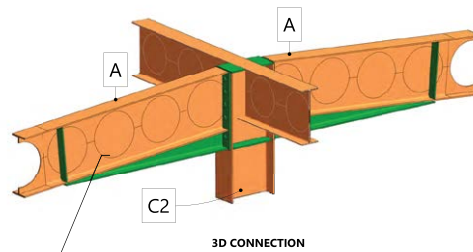


ตารางสรุปการใช้ CELLULAR BEAM ในอาคารรูปแบบ TYPE MULTI SLOPE (BAY 6M.)

Span	A	Cellular Beam Brace Requirement	C1	C2	Column C1,C2 Brace Required
15 m.	CB 300x150x8.5x9 (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.

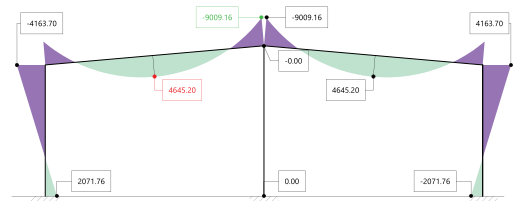
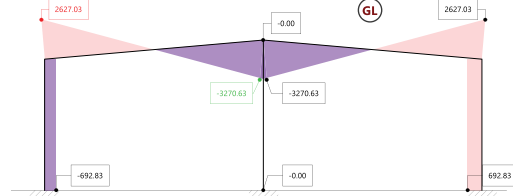
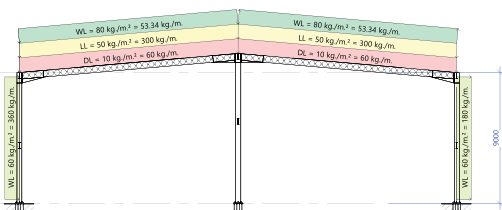
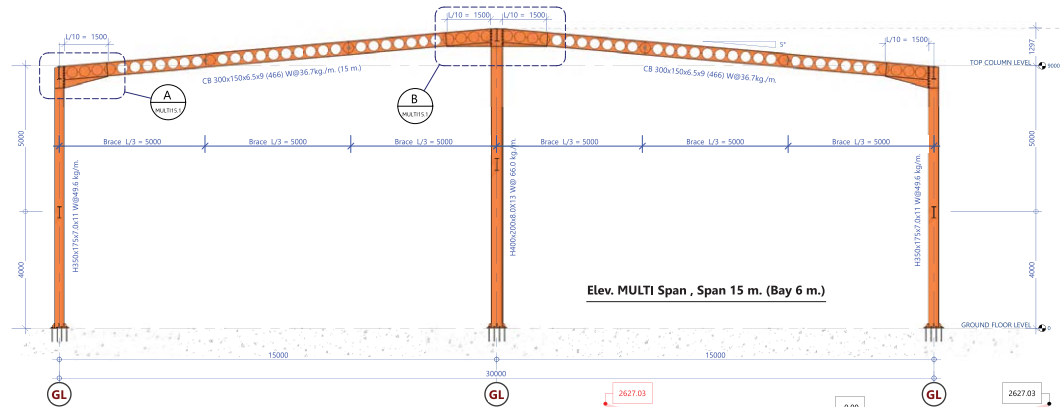
- All Column Require Middel Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam

Notes.

- BC1 200x150x6x9 (272) W@ 30.6 kg./m.
- BC2 120x75x4x3.2 W@ 8.77 kg./m.

CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE

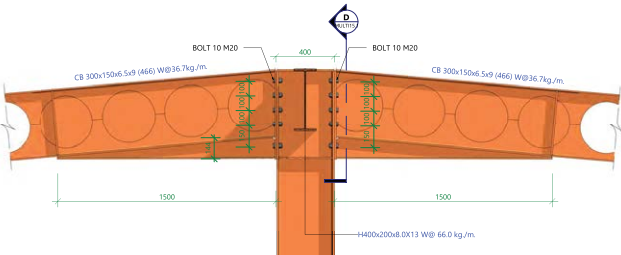
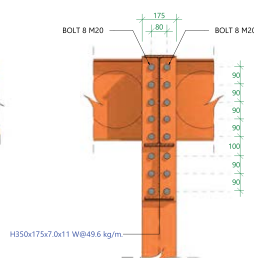
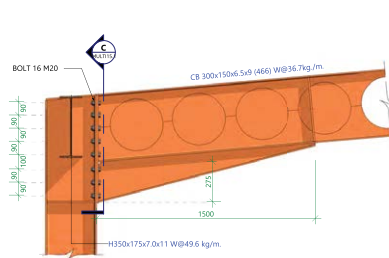


Design Criteria Loading.

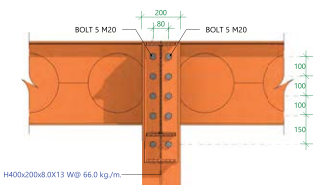
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

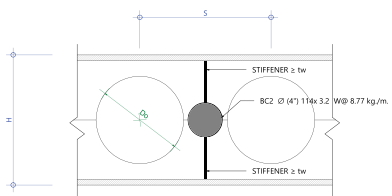
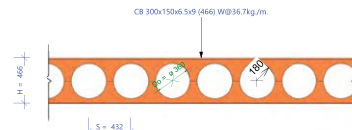
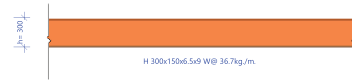
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



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



DETAIL D



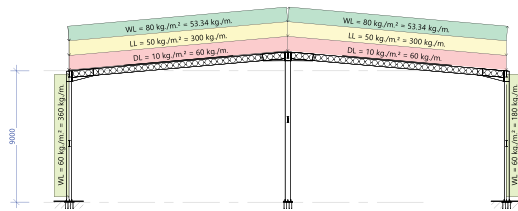
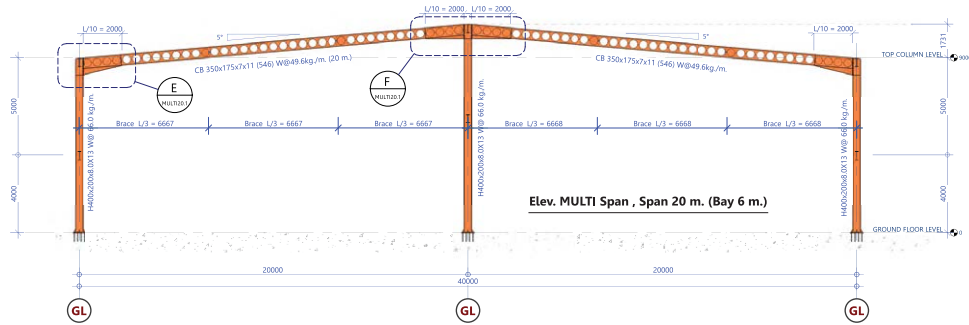
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

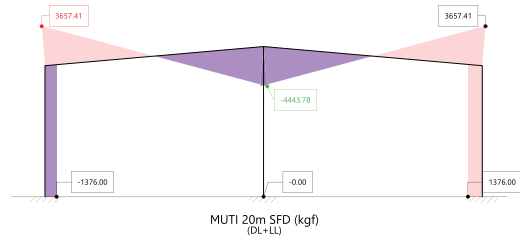
DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

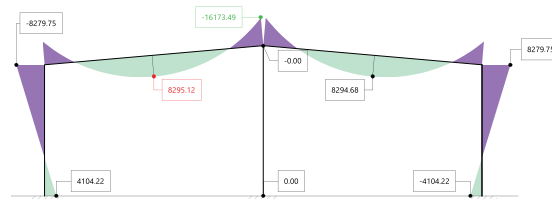
MULTI SPAN TYPE



Elev. MULTI Span, Span 20 m. (Bay 6 m.) Loading



MULTI 20m SFD (kgf) (DL+LL)



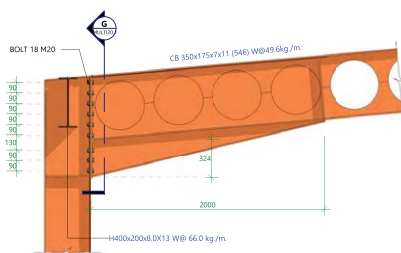
MULTI 20m BMD (kgf-m) (DL+LL)

Design Criteria Loading

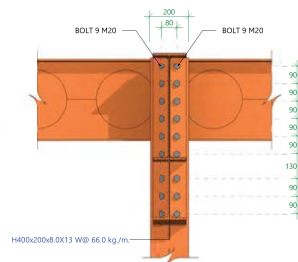
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - LL = Sheet Roof 5 kg/m²
 - WL = 50 kg/m²
 - DL = 10 kg/m² = 60 kg/m²
 - Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

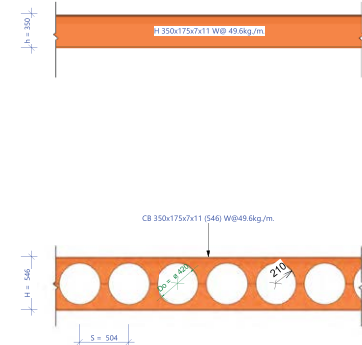
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



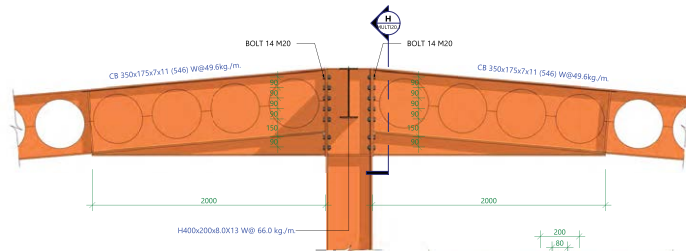
Elev. MULTI Span, Span 20 m. (Bay 6 m.) - DETAIL E



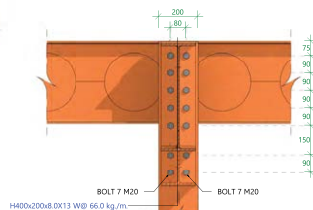
DETAIL G



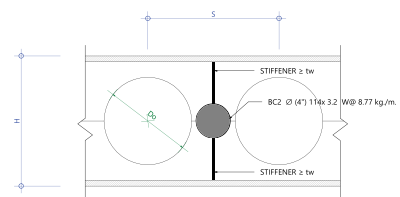
DETAIL BRACE



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



DETAIL H



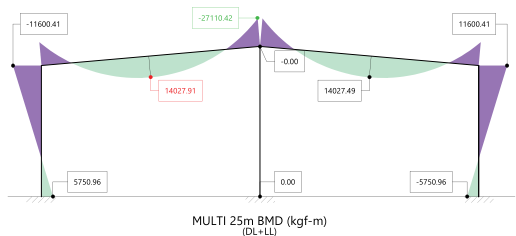
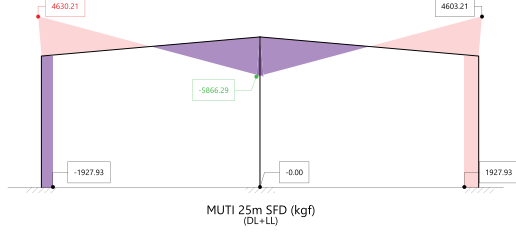
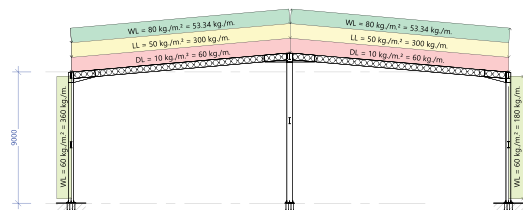
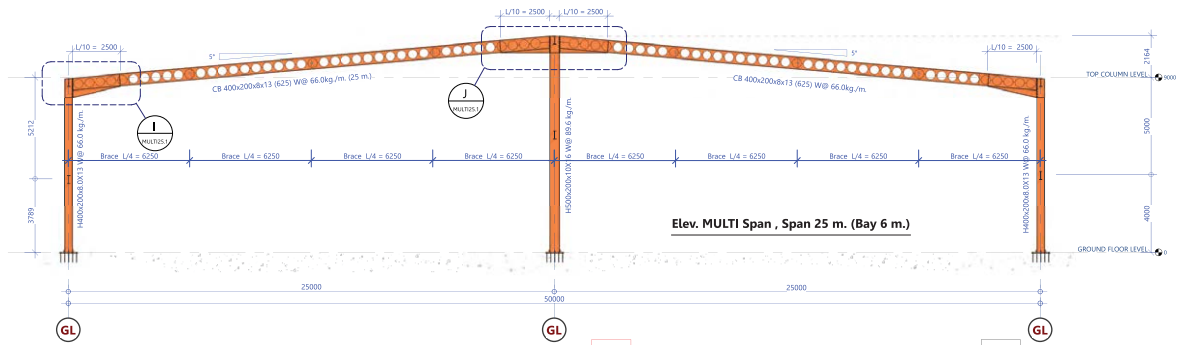
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE

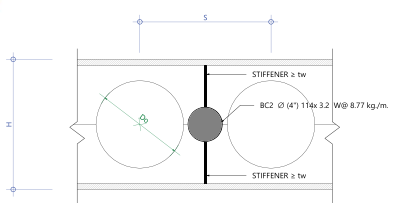
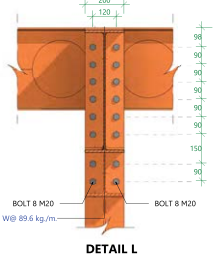
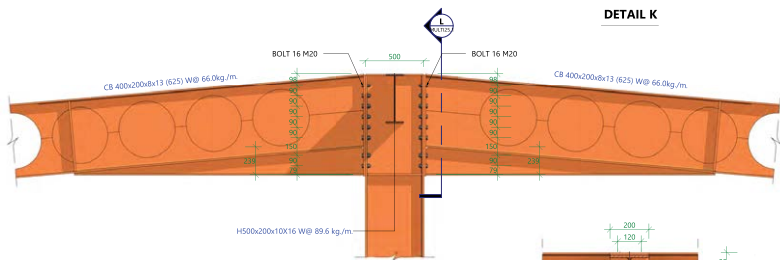
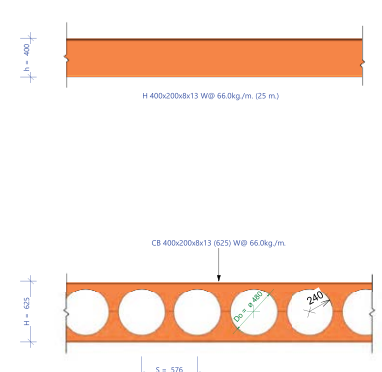
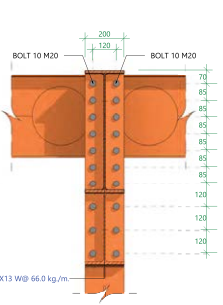
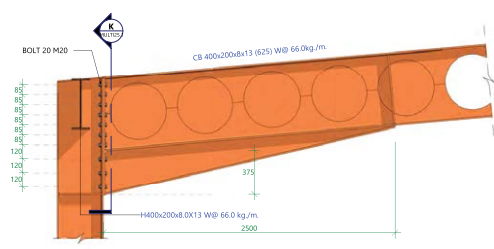


Design Criteria Loading.

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



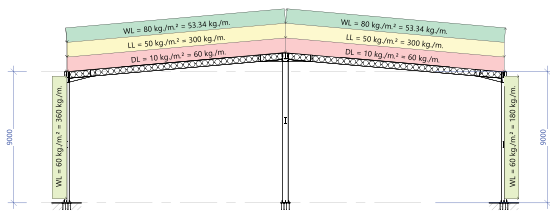
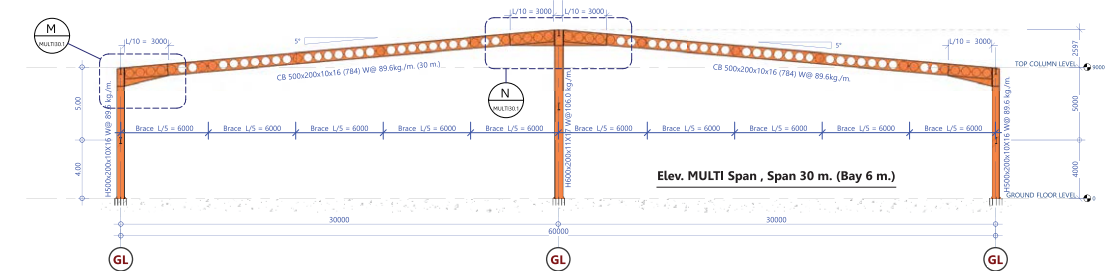
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

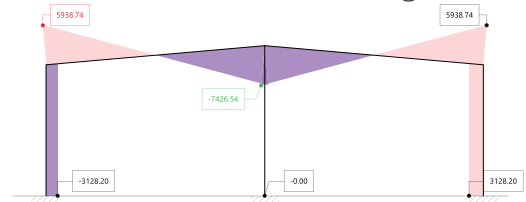
DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

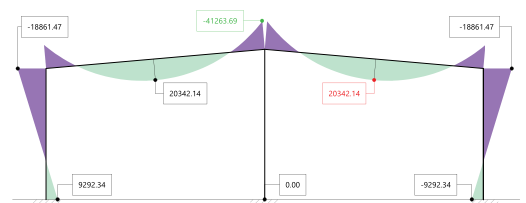
MULTI SPAN TYPE



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



MULTI 30m SFD (kgf) (DL+LL)



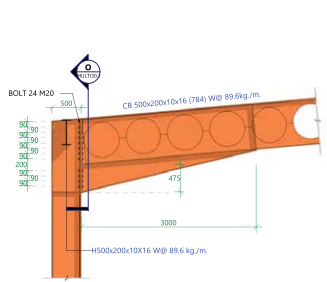
MULTI 30m BMD (kgf-m) (DL+LL)

Design Criteria Loading.

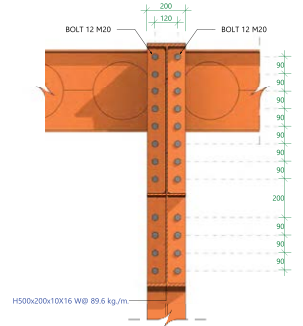
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg./m²
 - = Sheet Roof 5 kg./m²
 - LL = 50 kg./m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg./m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg./m²
2. Material Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

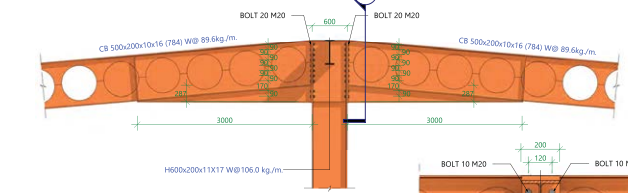
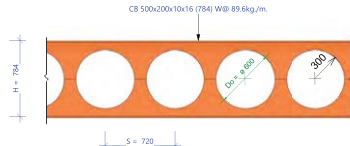
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



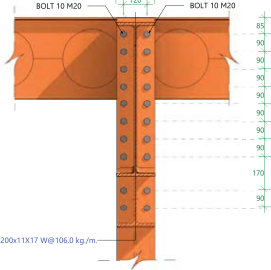
Elev. MULTI Span, Span 30 m. (Bay 6 m.) - DETAIL M



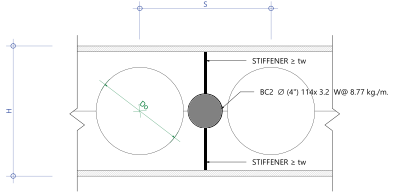
DETAIL O



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



DETAIL P



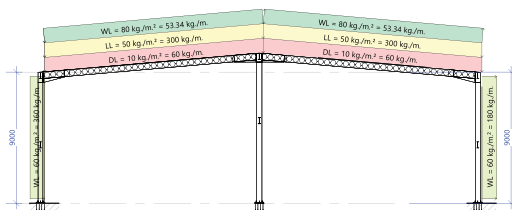
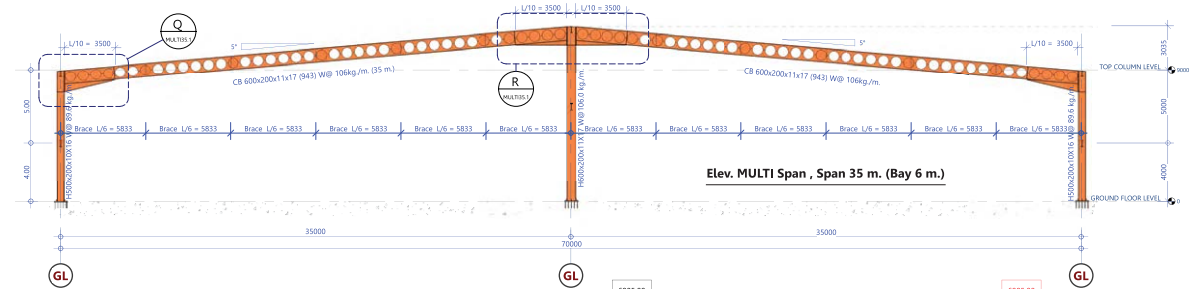
DETAIL BRACE

$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE



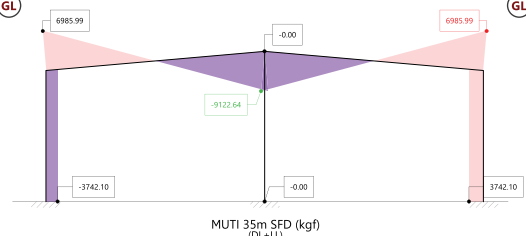
Elev. MULTI Span, Span 35 m. (Bay 6 m.) Loading

Design Criteria Loading.

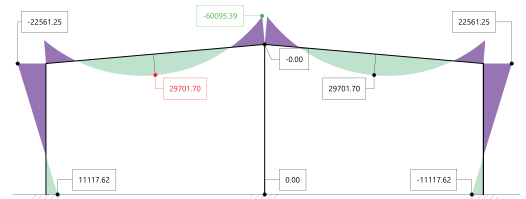
1. Loading
 - DL = Purfin 5 kg/m²
 - Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes.

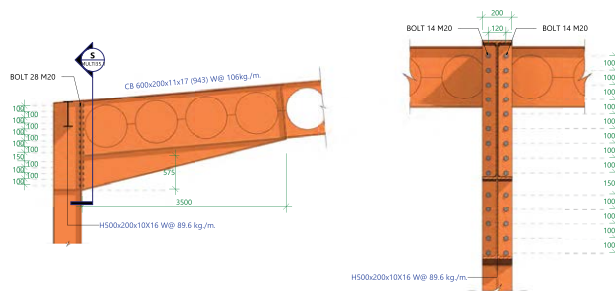
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



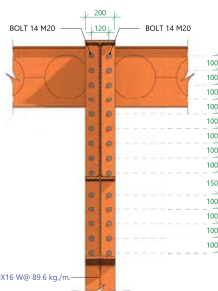
MULTI 35m SFD (kgf) (DL+LL)



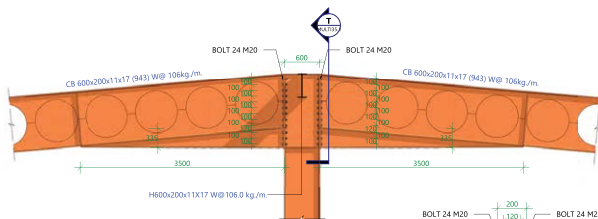
MULTI 35m BMD (kgf-m) (DL+LL)



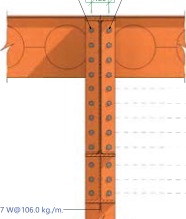
Elev. MULTI Span, Span 35 m. (Bay 6 m.) - DETAIL Q



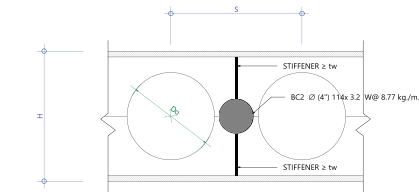
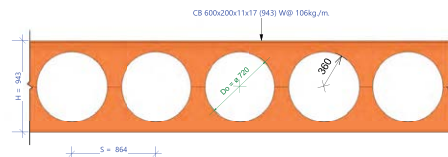
DETAIL S



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



DETAIL T



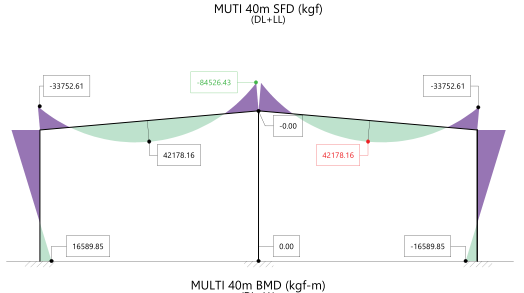
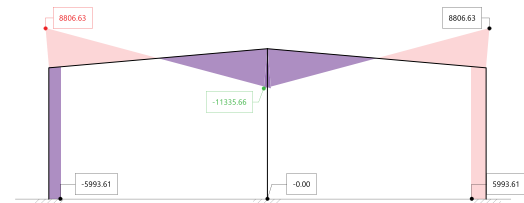
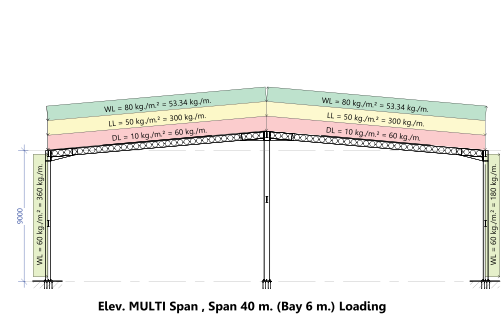
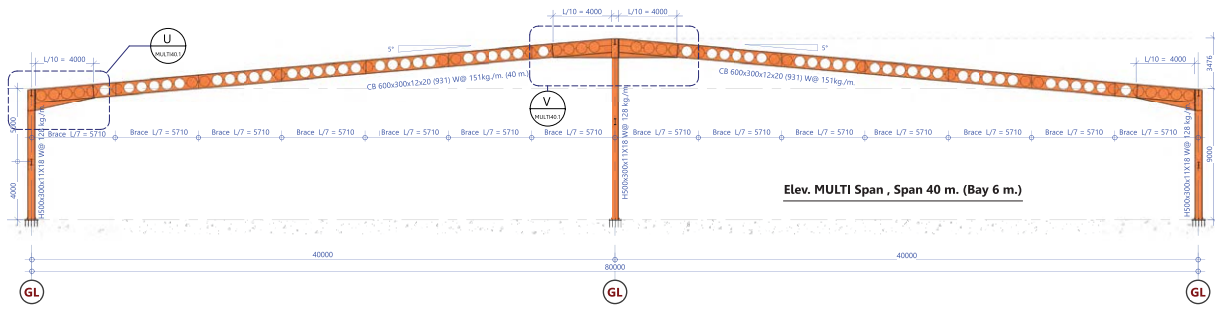
$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

DETAIL BRACE

CELLULAR BEAM

MULTI SPAN TYPE

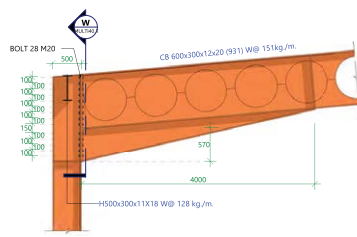


Design Criteria Loading

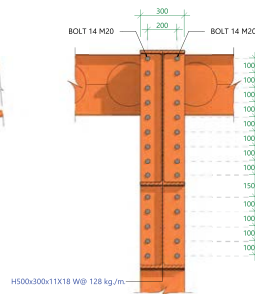
1. Loading
 - DL = Purlin 5 kg/m²
 - = Sheet Roof 5 kg/m²
 - LL = 50 kg/m²
 - WL = Height 0 - 10 m. = 60 kg/m²
 - Height 10 - 20 m. = 80 kg/m²
2. Material
 - Steel = SM 520, A992 - 50
3. Roof Slope = 5°

Notes

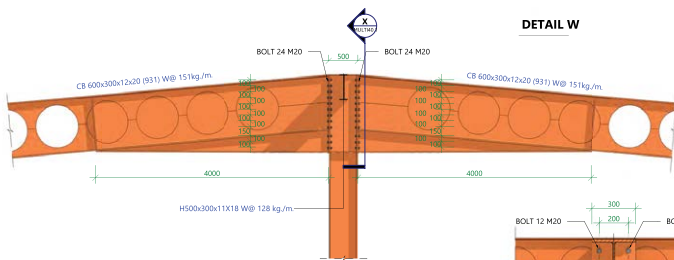
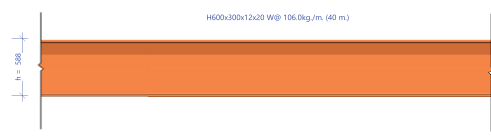
- All Column Require Middle Brace
- Bracket Use Same Size of Original H-Beam



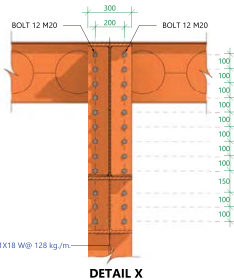
Elev. MULTI Span, Span 40 m. (Bay 6 m.) - DETAIL U



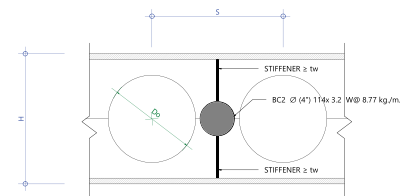
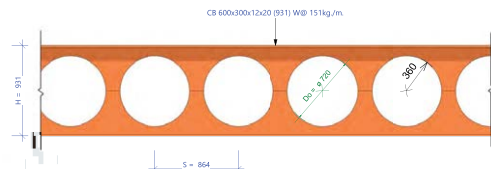
DETAIL W



Elev. MULTI Span, Span 40 m. (Bay 6 m.) - DETAIL V



DETAIL X



$$Do = h \times 1.2$$

$$S = Do \times 1.2$$

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 ดีเซนโน จำกัด
9/97 หมู่บ้านกลางเมือง ถนน วิภาวดีรังสิต 64 แยก 13
แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
084-449-6777