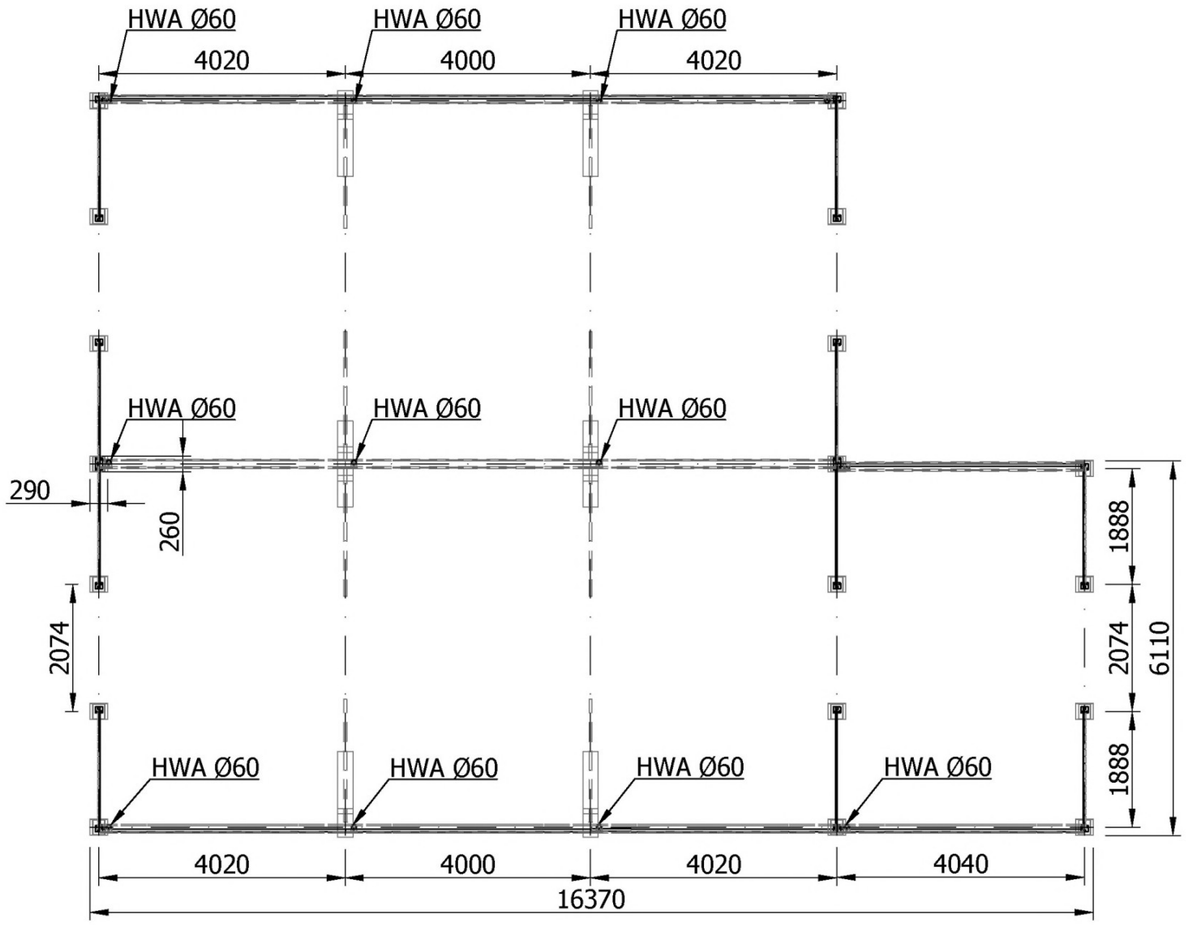
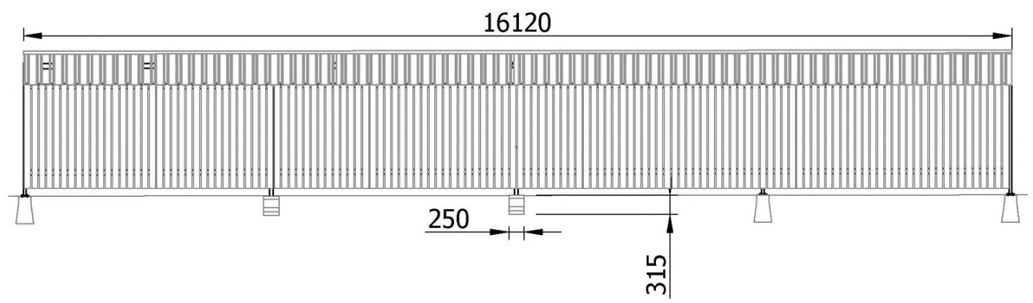
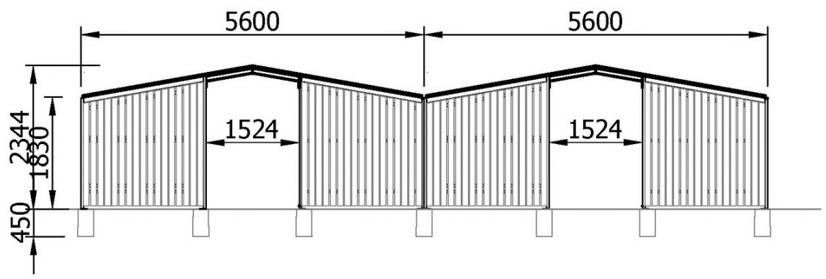
Rev	Datum	Door
-	13-4-2023	



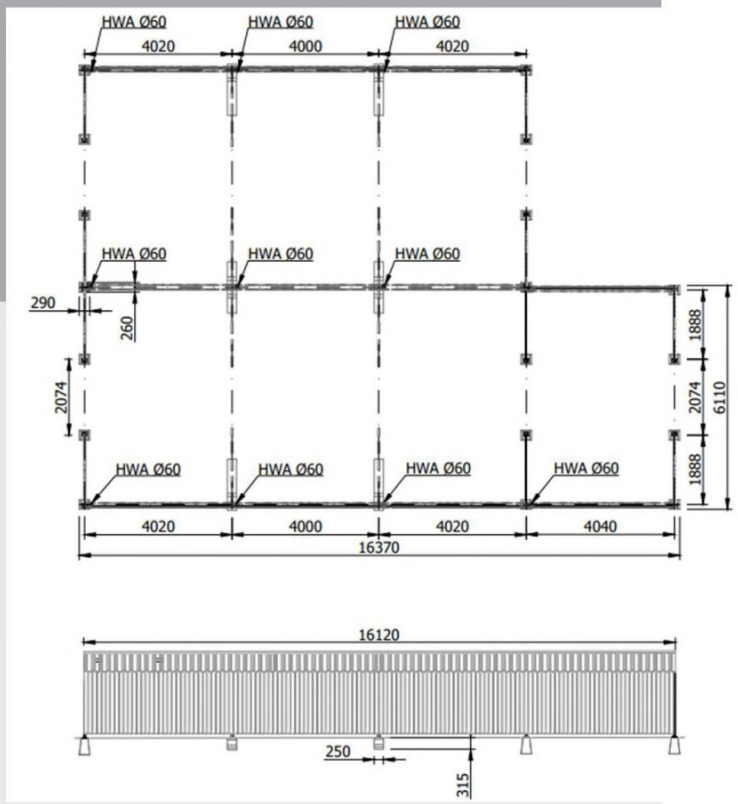


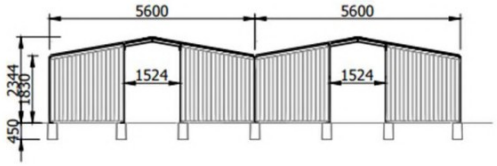


Falco BV Postbus 18 7670AA Vriezenveen	**T** +31 (0)546 55 44 44 **F** +31 (0)546 56 11 15 **I** www.falco.nl	Artikelcode: **E0089534**	Revisie: -
Toleranties: **EN ISO 13920**	Norm: **EN 1090 EXC 1**	Omschrijving: Tel-C 2x3/4 vaks, hardhout, Project 129958	Formaat: A3
Tekenaar:	Maateenheid: mm		
Getekend: 13-4-2023	Schaal: 1:100		
Documentnr.: E0089534.dwg -			

STATIC CALCULATION

Tel-C 2x3+4-vaks





CONSTRUCTOR | [redacted]

DATE | 20-4-2023

REFERENCE | 00.821.996

FALCO BV ● WEITZELWEG 8 ● 7671 EJ ● POSTBUS 18 7670 AA VRIEZENVEEN
T 0546 55 44 44 ● F 0546 56 11 15 ● E INFO@FALCO.NL ● I WWW.FALCO.NL

Project	**129958**
Reference	00.821.996
Date	20-4-2023
Client	
Constructor	

Terms and conditions

This static calculation has been carried out in accordance with the "Legal relationship client-architect, engineer and consultant" DNR 2011 (Dutch version) and the General Terms and Conditions (Dutch version) of Falco BV. By accepting this calculation, you declare that you have taken note of the contents of the above conditions.
Responsibility for these calculations and drawings rests solely with Falco BV.
This calculation serves as a starting point for the calculation of the prefab components or detailed calculations and detailing of steel structures. And is fully based on the applicable norm sheets and National Annexes.

1.0 Index

2.0 General data

2.1 Drawings

Calculated is a Tel-C 2x3+4-bays, for the overview drawings, see chapter 5.1.

2.2 Regulations

NEN-EN 1990 Basis of structural design
NEN-EN 1991 Actions on structures
NEN-EN 1992 Design of concrete structures rules for buildings
NEN-EN 1993 Design of steel structures rules for buildings
NEN-EN 1994 Design of composite steel and concrete structures
NEN-EN 1997 Geotechnical design
Any National Annex to Eurocode 1: Actions on structures

2.3 Software

Autodesk Robot	columns – beams – frameworks – connections – foundation
Microsoft Office Excel	

2.4 Materials

Concrete class C20/25	f_{ck}	=	20,0	N/mm^2
	E_{cm}	=	30000,0	N/mm^2
Cast mortar class C20/25	f_{ck}	=	20,0	N/mm^2
Anchor bolt class 4.6	f_{yb}	=	240,0	N/mm^2
	f_{ub}	=	400,0	N/mm^2
Concrete steel class B500	f_{yk}	=	435,0	N/mm^2
Construction steel class S235	f_y	=	235,0	N/mm^2
	E	=	210000,0	N/mm^2
Bolt class 4.6	f_{yb}	=	240,0	N/mm^2
	f_{ub}	=	400,0	N/mm^2

Welding is done according to drawing number E0029086 (Work instructions for standard welded joints at Falco) unless indicated otherwise.

2.5 Environmental

Building function: cycle shelter

Design working life category					2	
Indicative design working life					15	years
Consequent class	=	CC1				
Reliability class	=	RC1	K_{FL}	=	0,90	
					Favorable	Unfavorable
Factors			γ_G	=	1,20 / 1,35	0,90
			γ_Q	=	1,50	
			ψ_o	=	0,00	

3.0 Load combinations

3.1 Ultimate Limit State

Fundamental B	exp. 6.10a	$0,9\ G_k$	$+ 1,5\ \psi_{0;1}\ Q_{k;1}$	$+ 1,5\ \psi_{0;i}\ Q_{k;i}$
		$1,35\ G_k$	$+ 1,5\ \psi_{0;1}\ Q_{k;1}$	$+ 1,5\ \psi_{0;i}\ Q_{k;i}$
	exp. 6.10b	$0,9\ G_k$	$+ 1,5\ Q_{k;1}$	$+ 1,5\ \psi_{0;i}\ Q_{k;i}$
		$1,2\ G_k$	$+ 1,5\ Q_{k;1}$	$+ 1,5\ \psi_{0;i}\ Q_{k;i}$

3.2 Serviceability Limit State

Characterization	exp. 6.14b	$1,0\ G_k$	$+ 1,0\ Q_{k;1}$	$+ 1,0\ \psi_{0;i}\ Q_{k;i}$
Frequent	exp. 6.15b	$1,0\ G_k$	$+ 1,0\ \psi_{1;1}\ Q_{k;1}$	$+ 1,0\ \psi_{2;i}\ Q_{k;i}$
Quasi-permanent	exp. 6.16b	$1,0\ G_k$	$+ 1,0\ \psi_{2;i}\ Q_{k;i}$	

4.0 Loads

4.1 Location

Street			Volmolenweg	
ZIP Code			6961 VN	
City			Eerbeek	
Country			The Netherlands	
Latitude	ϕ	=	52.101	°
Longitude	λ	=	6.063	°
Altitude	A	=	14	m

4.2 Dead loads

Roof steel plate VD35R/1035 0,75mm	G_k	=	0,095	kN/m^2

4.3 Snow loads

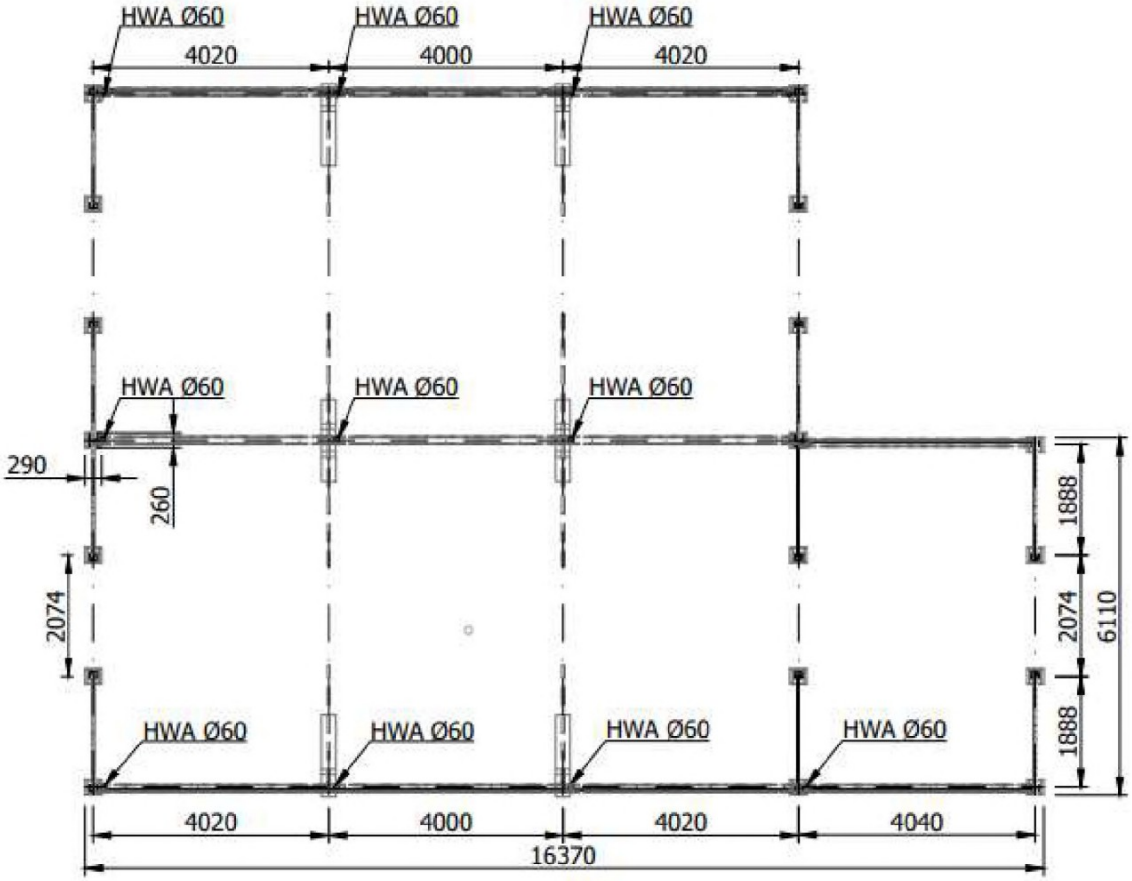
Snow zone N°		=	1	
Exposure coefficient	C_e	=	1,00	
Thermal coefficient	C_t	=	1,00	
Snow load on the ground	s_k	=	0,70	kN/m^2
Pitch of roof	α_1	=	0,00	°
Shape coefficient	μ_1	=	0,80	
Snow calculation value	s	=	0,56	kN/m^2

4.4 Wind loads

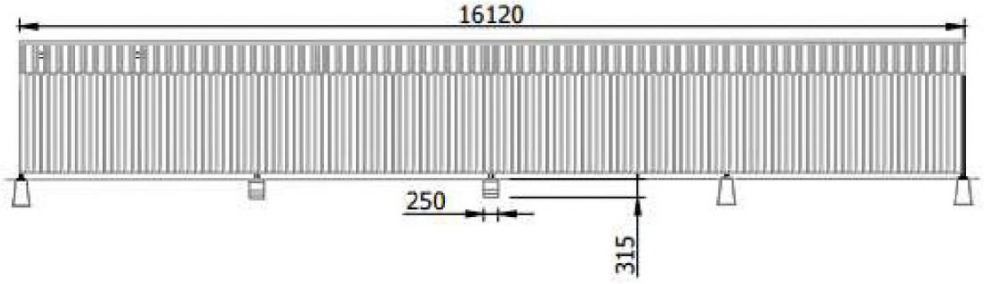
Wind zone N°		=	III	
Shelter height	z	=	2,344	m
Shelter width	d	=	11,200	m
Shelter length	l		16,120	m
Directional factor	c_{dir}	=	1,000	
Seasonal factor	c_{season}	=	1,000	
Structural factor	$c_s c_d$	=	1,000	
Shape parameter	K	=	0,200	
Turbulence factor	K_I	=	1,000	
Fundamental value wind velocity	$v_{b,0}$	=	24,500	m/s
Basic wind velocity	V_b	=	24,500	m/s
Basic velocity pressure	Q_b	=	0,380	kN/m^2
Topography coefficient	$C_o(z)$	=	1,000	
Terrain category		=	III	
Peak velocity pressure	$q_p(z)$	=	0,476	kN/m^2

5.0 Static calculation cycle shelter

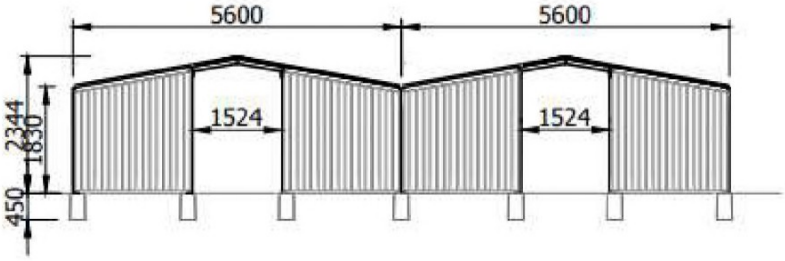
5.1 Overview



Ground floor plan



Side elevation



Front elevation

5.2 Calculation

Construction
The shelter is calculated in Autodesk Robot.

Load cases	DL1	Dead load construction
		Dead load roof sheets
	SN1	Snow load
	WIND1	Wind loads X+
	WIND2	Wind loads Y+
	WIND3	Wind loads X-
	WIND4	Wind loads Y-

For calculation and verification see "6.0 Output Autodesk Robot calculation"

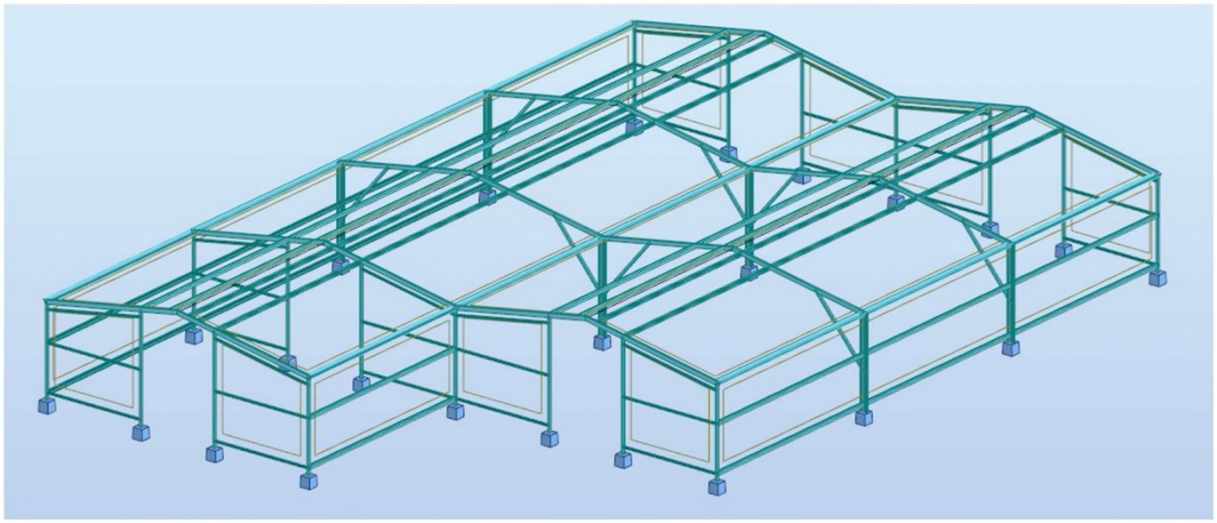


Figure of shelter built in Robot

6.0 Output Autodesk Robot calculation

6.1 Structure view

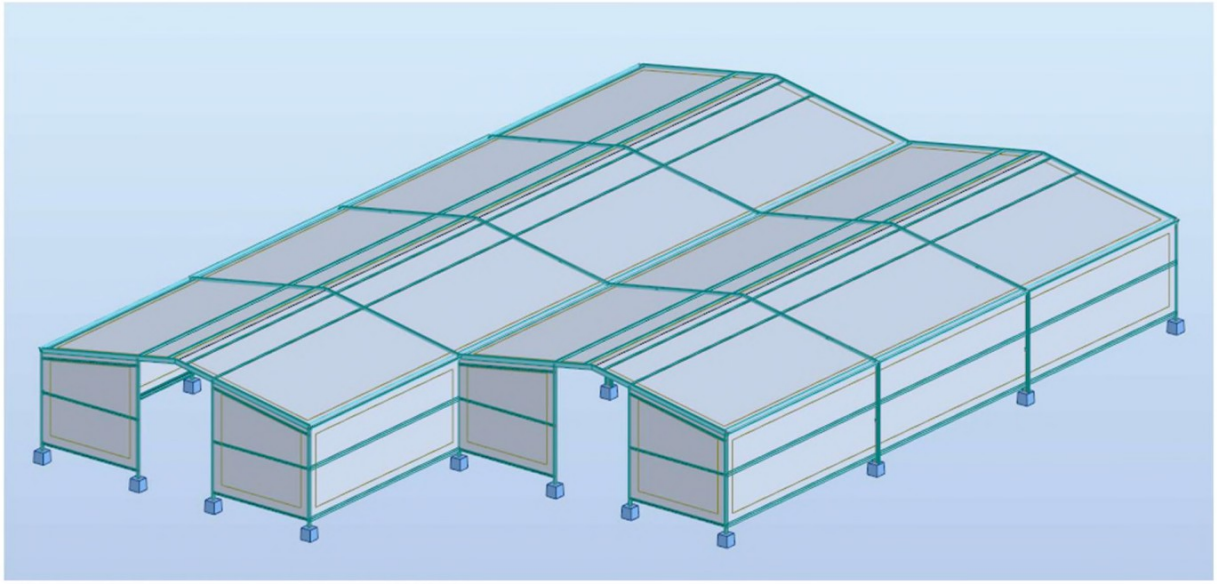


Figure of structure with claddings

6.2 Data – Materials

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	S235	210000,00	80800,00	0,30	0,00	77,01	235,00

6.3 Data – Sections

Section name	Member list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
K 40x20x2	25to54	2,24	0,80	1,60	3,34	4,45	1,44
TELG 80x40x3	81to124	4,53	2,17	2,33	0,14	44,29	7,06
TELG 100x65x3	125to135	8,77	4,11	3,77	0,28	205,75	54,43
IPE 120	12to17	13,21	8,06	5,28	1,69	318,00	27,67
K 40x40x2	1to11 18to24 73to80	3,04	1,60	1,60	10,97	7,34	7,34
K 80x40x3	55to64	6,84	2,40	4,80	42,72	55,85	18,43
K 70x50x4	65to72	8,96	4,00	5,60	65,84	59,50	34,64

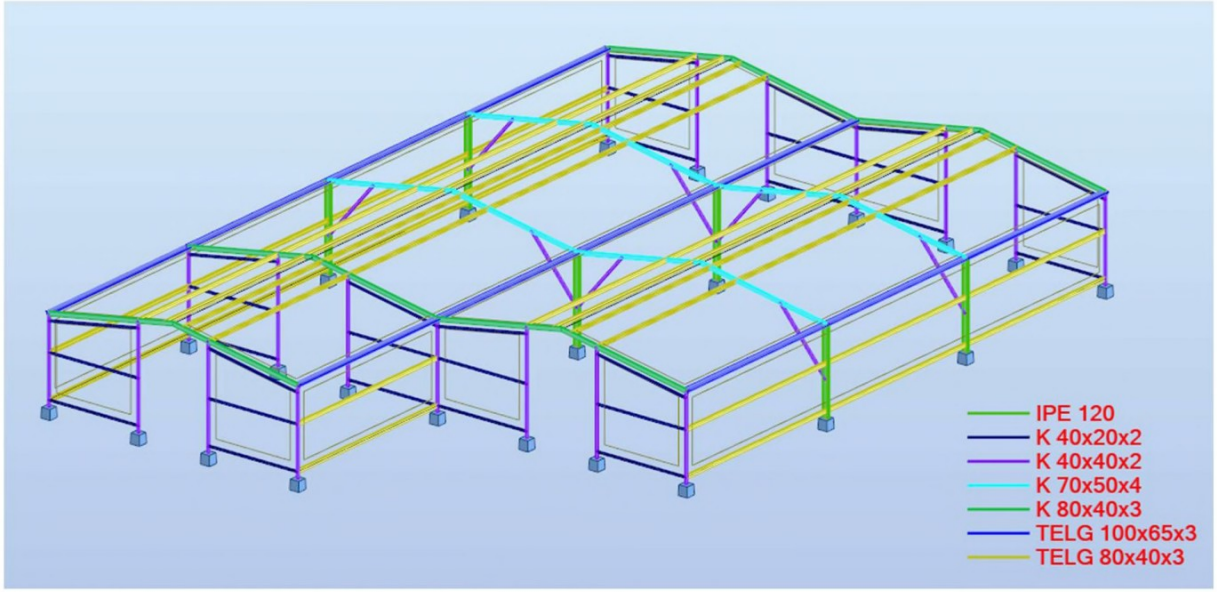


Figure of structure with marked sections

6.4 Section properties

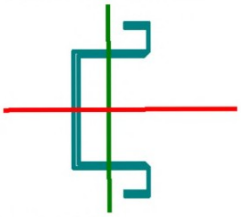
K 40x20x2

HY=2,0, HZ=4,0 [cm]
AX=2,24 [cm2]
IX=3,34, IY=4,45, IZ=1,44 [cm4]
Material=S235

TELG 80x40x3

HY=4,0, HZ=8,0 [cm]
AX=4,53 [cm2]
IX=0,14, IY=44,29, IZ=7,06 [cm4]
Material=S235

TELG 100x65x3

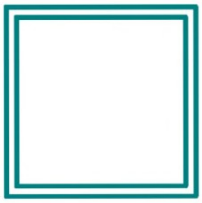


HY=6,5, HZ=14,6 [cm]
AX=8,77 [cm2]
IX=0,28, IY=205,75, IZ=54,43 [cm4]
Material=S235

IPE 120

HY=6,4, HZ=12,0 [cm]
AX=13,21 [cm2]
IX=1,69, IY=318,00, IZ=27,67 [cm4]
Material=S235

K 40x40x2



HY=4,0, HZ=4,0 [cm]
AX=3,04 [cm2]
IX=10,97, IY=7,34, IZ=7,34 [cm4]
Material=S235

K 80x40x3

HY=4,0, HZ=8,0 [cm]
AX=6,84 [cm2]
IX=42,72, IY=55,85, IZ=18,43 [cm4]
Material=S235

K 70x50x4

HY=5,0, HZ=7,0 [cm]
AX=8,96 [cm2]
IX=65,84, IY=59,50, IZ=34,64 [cm4]
Material=S235

6.5 Data – Bars

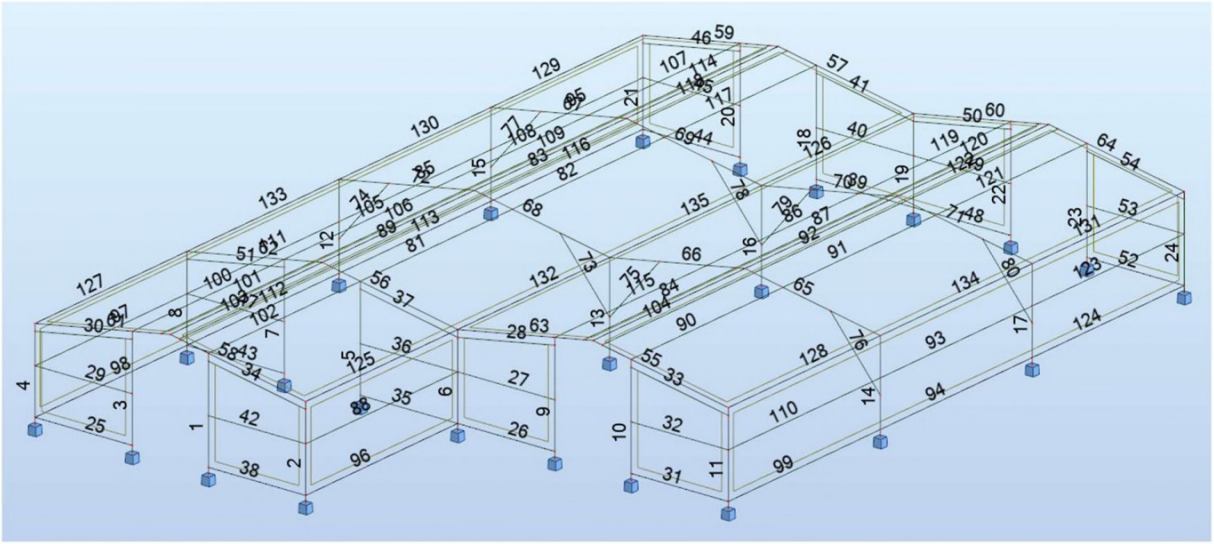


Figure of structure with bar numbers

Member	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
1	1	2	K 40x40x2	S235	2,12	0,0	Column
2	3	4	K 40x40x2	S235	1,77	0,0	Column
3	12	13	K 40x40x2	S235	2,12	180,0	Column
4	14	15	K 40x40x2	S235	1,77	180,0	Column
5	22	23	K 40x40x2	S235	2,12	0,0	Column
6	24	25	K 40x40x2	S235	1,77	180,0	Column
7	33	34	K 40x40x2	S235	2,12	-180,0	Column
8	35	36	K 40x40x2	S235	1,77	-180,0	Column
9	43	44	K 40x40x2	S235	2,12	180,0	Column
10	49	50	K 40x40x2	S235	2,12	0,0	Column
11	51	52	K 40x40x2	S235	1,77	0,0	Column
12	69	66	IPE 120	S235	1,77	180,0	Column
13	77	74	IPE 120	S235	1,77	180,0	Column
14	84	83	IPE 120	S235	1,77	0,0	Column
15	99	96	IPE 120	S235	1,77	180,0	Column
16	106	103	IPE 120	S235	1,77	180,0	Column
17	112	111	IPE 120	S235	1,77	0,0	Column
18	120	121	K 40x40x2	S235	2,12	0,0	Column
19	122	123	K 40x40x2	S235	1,77	180,0	Column
20	131	132	K 40x40x2	S235	2,12	180,0	Column
21	133	134	K 40x40x2	S235	1,77	180,0	Column
22	140	141	K 40x40x2	S235	2,12	180,0	Column
23	146	147	K 40x40x2	S235	2,12	0,0	Column
24	148	149	K 40x40x2	S235	1,77	0,0	Column
25	16	17	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
26	45	27	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
27	46	29	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
28	47	31	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
29	18	19	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
30	20	21	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
31	53	54	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
32	55	56	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
33	57	58	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
34	9	10	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
35	26	27	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
36	28	29	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam

Member	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
37	30	31	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
38	5	6	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
39	124	125	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
40	126	127	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
41	128	129	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
42	7	8	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
43	37	38	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
44	135	136	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
45	137	119	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
46	138	139	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
47	39	40	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
48	142	125	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
49	143	127	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
50	144	129	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
51	41	42	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
52	150	151	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
53	152	153	K 40x20x2	S235	2,00	0,0	Beam
54	154	155	K 40x20x2	S235	2,03	0,0	Beam
55	48	52	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
56	32	25	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
57	130	123	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
58	11	4	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
59	130	134	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
60	145	123	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
61	11	15	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
62	32	36	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
63	48	25	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
64	145	149	K 80x40x3	S235	2,82	0,0	Beam
65	79	83	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
66	79	74	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
67	95	96	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
68	65	74	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
69	95	103	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
70	108	103	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
71	108	111	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
72	65	66	K 70x50x4	S235	2,82	0,0	Beam
73	72	73	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
74	63	64	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
75	78	73	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
76	85	86	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
77	93	94	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
78	101	102	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
79	107	102	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
80	113	114	K 40x40x2	S235	1,59	0,0	Beam
81	23	75	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
82	75	104	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
83	76	105	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
84	82	81	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
85	92	70	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
86	109	80	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
87	110	82	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
88	8	29	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
89	61	76	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
90	50	87	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
91	87	115	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
92	89	116	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam

Member	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
93	90	117	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
94	91	118	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
95	119	92	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
96	6	27	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
97	40	19	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
98	38	17	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
99	54	91	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
100	34	13	TELG 80x40x3	S235	4,00	190,0	Beam
101	59	60	TELG 80x40x3	S235	4,00	190,0	Beam
102	2	23	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
103	62	61	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
104	88	89	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
105	67	34	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
106	68	59	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
107	132	97	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
108	97	67	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
109	98	68	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
110	56	90	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
111	70	40	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
112	71	38	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
113	100	71	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
114	156	98	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
115	80	44	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
116	136	100	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
117	104	121	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
118	105	157	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
119	141	109	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
120	158	110	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
121	115	147	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
122	116	159	TELG 80x40x3	S235	4,00	-170,0	Beam
123	117	153	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
124	118	151	TELG 80x40x3	S235	4,00	0,0	Beam
125	4	25	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
126	103	123	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
127	15	36	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
128	83	52	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
129	96	134	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
130	96	66	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
131	111	149	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
132	74	25	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
133	66	36	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
134	111	83	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam
135	103	74	TELG 100x65x3	S235	4,00	90,0	Beam

6.6 Data – Nodes

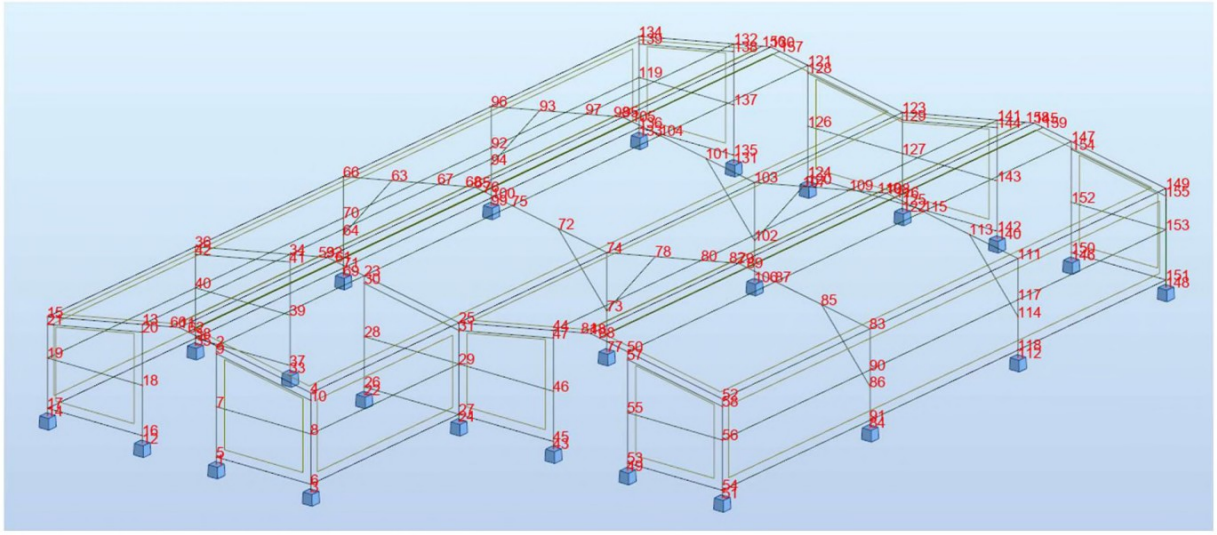


Figure of structure with node numbers

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
1	3,56	0,0	0,0	xxxxxx	Vast
2	3,56	0,0	2,12		
3	5,56	0,0	0,0	xxxxxx	Vast
4	5,56	0,0	1,77		
5	3,56	0,0	0,13		
6	5,56	0,0	0,13		
7	3,56	0,0	1,03		
8	5,56	0,0	1,03		
9	3,56	0,0	1,98		
10	5,56	0,0	1,63		
11	2,78	0,0	2,26		
12	2,00	0,0	0,0	xxxxxx	Vast
13	2,00	0,0	2,12		
14	-0,00	0,0	0,0	xxxxxx	Vast
15	-0,00	0,0	1,77		
16	2,00	0,0	0,13		
17	-0,00	0,0	0,13		
18	2,00	0,0	1,03		
19	-0,00	0,0	1,03		
20	2,00	0,0	1,98		
21	-0,00	0,0	1,63		
22	3,56	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
23	3,56	4,00	2,12		
24	5,56	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
25	5,56	4,00	1,77		
26	3,56	4,00	0,13		
27	5,56	4,00	0,13		
28	3,56	4,00	1,03		
29	5,56	4,00	1,03		
30	3,56	4,00	1,98		
31	5,56	4,00	1,63		
32	2,78	4,00	2,26		
33	2,00	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
34	2,00	4,00	2,12		
35	-0,00	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
36	-0,00	4,00	1,77		
37	2,00	4,00	0,13		

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
38	-0,00	4,00	0,13		
39	2,00	4,00	1,03		
40	-0,00	4,00	1,03		
41	2,00	4,00	1,98		
42	-0,00	4,00	1,63		
43	7,56	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
44	7,56	4,00	2,12		
45	7,56	4,00	0,13		
46	7,56	4,00	1,03		
47	7,56	4,00	1,98		
48	8,34	4,00	2,26		
49	9,12	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
50	9,12	4,00	2,12		
51	11,12	4,00	0,0	xxxxxx	Vast
52	11,12	4,00	1,77		
53	9,12	4,00	0,13		
54	11,12	4,00	0,13		
55	9,12	4,00	1,03		
56	11,12	4,00	1,03		
57	9,12	4,00	1,98		
58	11,12	4,00	1,63		
59	2,60	4,00	2,23		
60	2,60	0,0	2,23		
61	2,96	4,00	2,23		
62	2,96	0,0	2,23		
63	1,03	8,00	1,95		
64	0,0	8,00	0,73		
65	2,78	8,00	2,26		
66	-0,00	8,00	1,77		
67	2,00	8,00	2,12		
68	2,60	8,00	2,23		
69	-0,00	8,00	0,0	xxxxxx	Vast
70	-0,00	8,00	1,03		
71	-0,00	8,00	0,13		
72	4,54	8,00	1,95		
73	5,56	8,00	0,73		
74	5,56	8,00	1,77		
75	3,56	8,00	2,12		
76	2,96	8,00	2,23		
77	5,56	8,00	0,0	xxxxxx	Vast
78	6,59	8,00	1,95		
79	8,34	8,00	2,26		
80	7,56	8,00	2,12		
81	8,16	4,00	2,23		
82	8,16	8,00	2,23		
83	11,12	8,00	1,77		
84	11,12	8,00	0,0	xxxxxx	Vast
85	10,10	8,00	1,95		
86	11,12	8,00	0,73		
87	9,12	8,00	2,12		
88	8,53	4,00	2,23		
89	8,53	8,00	2,23		
90	11,12	8,00	1,03		
91	11,12	8,00	0,13		
92	-0,00	12,00	1,03		
93	1,03	12,00	1,95		
94	0,0	12,00	0,73		

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
95	2,78	12,00	2,26		
96	-0,00	12,00	1,77		
97	2,00	12,00	2,12		
98	2,60	12,00	2,23		
99	-0,00	12,00	0,0	xxxxxx	Vast
100	-0,00	12,00	0,13		
101	4,54	12,00	1,95		
102	5,56	12,00	0,73		
103	5,56	12,00	1,77		
104	3,56	12,00	2,12		
105	2,96	12,00	2,23		
106	5,56	12,00	0,0	xxxxxx	Vast
107	6,59	12,00	1,95		
108	8,34	12,00	2,26		
109	7,56	12,00	2,12		
110	8,16	12,00	2,23		
111	11,12	12,00	1,77		
112	11,12	12,00	0,0	xxxxxx	Vast
113	10,10	12,00	1,95		
114	11,12	12,00	0,73		
115	9,12	12,00	2,12		
116	8,53	12,00	2,23		
117	11,12	12,00	1,03		
118	11,12	12,00	0,13		
119	-0,00	16,00	1,03		
120	3,56	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
121	3,56	16,00	2,12		
122	5,56	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
123	5,56	16,00	1,77		
124	3,56	16,00	0,13		
125	5,56	16,00	0,13		
126	3,56	16,00	1,03		
127	5,56	16,00	1,03		
128	3,56	16,00	1,98		
129	5,56	16,00	1,63		
130	2,78	16,00	2,26		
131	2,00	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
132	2,00	16,00	2,12		
133	-0,00	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
134	-0,00	16,00	1,77		
135	2,00	16,00	0,13		
136	-0,00	16,00	0,13		
137	2,00	16,00	1,03		
138	2,00	16,00	1,98		
139	-0,00	16,00	1,63		
140	7,56	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
141	7,56	16,00	2,12		
142	7,56	16,00	0,13		
143	7,56	16,00	1,03		
144	7,56	16,00	1,98		
145	8,34	16,00	2,26		
146	9,12	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
147	9,12	16,00	2,12		
148	11,12	16,00	0,0	xxxxxx	Vast
149	11,12	16,00	1,77		
150	9,12	16,00	0,13		
151	11,12	16,00	0,13		

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
152	9,12	16,00	1,03		
153	11,12	16,00	1,03		
154	9,12	16,00	1,98		
155	11,12	16,00	1,63		
156	2,60	16,00	2,23		
157	2,96	16,00	2,23		
158	8,16	16,00	2,23		
159	8,53	16,00	2,23		

6.7 Data – Supports

Support name	List of nodes	List of edges	List of objects	Support conditions
Vast	1 3 12 14 22 24 33 35 43 49 51 69 77 84 99 106 112 120 122 131 133 140 146 148			UX UY UZ RX RY RZ

6.8 Loads – Cases

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	WIND1	Wind X+ 28,06 m/s (f =1.00) Simulation	wind	Static - Linear
4	WIND2	Wind Y+ 28,06 m/s (f =1.00) Simulation	wind	Static - Linear
5	WIND3	Wind X- 28,06 m/s (f =1.00) Simulation	wind	Static - Linear
6	WIND4	Wind Y- 28,06 m/s (f =1.00) Simulation	wind	Static - Linear
7		ULS		Static - Linear
8		ULS+		Static - Linear
9		ULS-		Static - Linear
10		SLS		Static - Linear
11		SLS+		Static - Linear
12		SLS-		Static - Linear
13		SLS:CHR		Static - Linear
14		SLS:CHR+		Static - Linear
15		SLS:CHR-		Static - Linear
16		SLS:FRE		Static - Linear
17		SLS:FRE+		Static - Linear
18		SLS:FRE-		Static - Linear
19		SLS:QPR		Static - Linear

6.9 Loads – Values

Case	Load type	List	Load values
1	self-weight	1to149	PZ Negative Factor=1,00
1	(FE) uniform	140to143	PZ=-0,10(kN/m2)
2	(FE) uniform	140to143	PZ=-0,56(kN/m2)
3	(FE) uniform	136	PZ=-0,08(kN/m2) local
3	(FE) uniform	137	PZ=-0,20(kN/m2) local
3	(FE) uniform	138	PZ=0,08(kN/m2) local
3	(FE) uniform	139	PZ=0,03(kN/m2) local
3	(FE) uniform	140	PZ=-0,00(kN/m2) local
3	(FE) uniform	141	PZ=-0,02(kN/m2) local
3	(FE) uniform	142	PZ=0,02(kN/m2) local
3	(FE) uniform	143	PZ=0,24(kN/m2) local
3	(FE) uniform	144	PZ=0,33(kN/m2) local
3	(FE) uniform	145	PZ=-0,02(kN/m2) local
3	(FE) uniform	146	PZ=-0,07(kN/m2) local
3	(FE) uniform	147	PZ=0,19(kN/m2) local
3	(FE) uniform	148	PZ=0,01(kN/m2) local
3	(FE) uniform	149	PZ=0,03(kN/m2) local

Case	Load type	List	Load values
4	(FE) uniform	136	PZ=0,28(kN/m2) local
4	(FE) uniform	137	PZ=0,25(kN/m2) local
4	(FE) uniform	138	PZ=-0,01(kN/m2) local
4	(FE) uniform	139 149	PZ=0,13(kN/m2) local
4	(FE) linear on edges	140_EDGE(3)	PY=0,00(kN/m) PZ=0,10(kN/m) local
4	(FE) uniform	140	PZ=0,16(kN/m2) local
4	(FE) uniform	141	PZ=0,18(kN/m2) local
4	(FE) uniform	142	PZ=0,16(kN/m2) local
4	(FE) linear on edges	143_EDGE(1)	PY=-0,00(kN/m) PZ=0,09(kN/m) local
4	(FE) uniform	143	PZ=0,13(kN/m2) local
4	(FE) uniform	144	PZ=-0,10(kN/m2) local
4	(FE) uniform	145	PZ=0,05(kN/m2) local
4	(FE) uniform	146	PZ=0,23(kN/m2) local
4	(FE) uniform	147	PZ=0,11(kN/m2) local
4	(FE) uniform	148	PZ=0,12(kN/m2) local
5	(FE) uniform	136	PZ=-0,18(kN/m2) local
5	(FE) uniform	137	PZ=-0,10(kN/m2) local
5	(FE) uniform	138	PZ=-0,19(kN/m2) local
5	(FE) uniform	139	PZ=-0,30(kN/m2) local
5	(FE) uniform	140	PZ=0,24(kN/m2) local
5	(FE) uniform	141	PZ=0,05(kN/m2) local
5	(FE) uniform	142	PZ=0,07(kN/m2) local
5	(FE) uniform	143	PZ=0,05(kN/m2) local
5	(FE) uniform	144	PZ=-0,08(kN/m2) local
5	(FE) uniform	145	PZ=0,09(kN/m2) local
5	(FE) uniform	146	PZ=-0,06(kN/m2) local
5	(FE) uniform	147	PZ=0,06(kN/m2) local
5	(FE) uniform	148	PZ=0,05(kN/m2) local
5	(FE) uniform	149	PZ=0,19(kN/m2) local
6	(FE) uniform	136	PZ=-0,09(kN/m2) local
6	(FE) uniform	137	PZ=-0,10(kN/m2) local
6	(FE) uniform	138	PZ=0,12(kN/m2) local
6	(FE) uniform	139	PZ=0,13(kN/m2) local
6	(FE) linear on edges	140_EDGE(1)	PY=-0,00(kN/m) PZ=0,10(kN/m) local
6	(FE) uniform	140	PZ=0,17(kN/m2) local
6	(FE) linear on edges	141_EDGE(3)	PY=-0,00(kN/m) PZ=0,12(kN/m) local
6	(FE) uniform	141	PZ=0,21(kN/m2) local
6	(FE) linear on edges	142_EDGE(1)	PY=0,00(kN/m) PZ=0,13(kN/m) local
6	(FE) uniform	142	PZ=0,19(kN/m2) local
6	(FE) linear on edges	143_EDGE(3)	PY=-0,00(kN/m) PZ=0,10(kN/m) local
6	(FE) uniform	143	PZ=0,16(kN/m2) local
6	(FE) uniform	144	PZ=-0,12(kN/m2) local
6	(FE) uniform	145	PZ=-0,15(kN/m2) local
6	(FE) uniform	146	PZ=-0,14(kN/m2) local
6	(FE) uniform	147	PZ=-0,24(kN/m2) local
6	(FE) uniform	148	PZ=-0,22(kN/m2) local
6	(FE) uniform	149	PZ=-0,24(kN/m2) local

6.10 Combinations

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 1	1*1.35
ULS/ 2	1*1.00
ULS/ 3	1*1.20
ULS/ 4	1*1.00
ULS/ 5	1*1.20 + 3*1.50
ULS/ 6	1*1.20 + 4*1.50
ULS/ 7	1*1.20 + 5*1.50
ULS/ 8	1*1.20 + 6*1.50
ULS/ 9	1*1.00 + 3*1.50
ULS/ 10	1*1.00 + 4*1.50
ULS/ 11	1*1.00 + 5*1.50
ULS/ 12	1*1.00 + 6*1.50
ULS/ 13	1*1.20 + 2*1.50
ULS/ 14	1*1.00 + 2*1.50
SLS:CHR/ 1	1*1.00
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 3*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 4*1.00
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 5*1.00
SLS:CHR/ 5	1*1.00 + 6*1.00
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*1.00
SLS:FRE/ 7	1*1.00
SLS:FRE/ 8	1*1.00 + 3*0.20
SLS:FRE/ 9	1*1.00 + 4*0.20
SLS:FRE/ 10	1*1.00 + 5*0.20
SLS:FRE/ 11	1*1.00 + 6*0.20
SLS:FRE/ 12	1*1.00 + 2*0.20
SLS:QPR/ 13	1*1.00
SLS:CHR/ 1	1*1.00
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 3*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 4*1.00
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 5*1.00
SLS:CHR/ 5	1*1.00 + 6*1.00
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*1.00
SLS:FRE/ 1	1*1.00
SLS:FRE/ 2	1*1.00 + 3*0.20
SLS:FRE/ 3	1*1.00 + 4*0.20
SLS:FRE/ 4	1*1.00 + 5*0.20
SLS:FRE/ 5	1*1.00 + 6*0.20
SLS:FRE/ 6	1*1.00 + 2*0.20
SLS:QPR/ 1	1*1.00

6.11 Reactions – Values

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1/ 1	0,03	0,03	0,61	-0,02	-0,00	-0,00
1/ 2	-0,01	0,13	1,74	-0,09	-0,01	-0,00
1/ 3	-0,14	0,06	-0,21	-0,02	-0,08	0,01
1/ 4	0,04	-0,34	-0,45	0,17	0,03	-0,06
1/ 5	0,22	0,17	-0,17	-0,06	0,10	0,05
1/ 6	-0,10	0,07	-0,50	-0,04	-0,02	0,02
1/ ULS+	0,36	0,29	3,35	0,23	0,15	0,07
1/ ULS-	-0,18	-0,48	-0,14	-0,16	-0,12	-0,09
1/ SLS+	0,25	0,20	2,35	0,14	0,10	0,05
1/ SLS-	-0,11	-0,31	0,11	-0,11	-0,08	-0,06
1/ SLS:CHR+	0,25	0,20	2,35	0,14	0,10	0,05
1/ SLS:CHR-	-0,11	-0,31	0,11	-0,11	-0,08	-0,06
1/ SLS:FRE+	0,07	0,07	0,96	0,01	0,02	0,01
1/ SLS:FRE-	-0,00	-0,04	0,51	-0,04	-0,02	-0,01
3/ 1	-0,03	0,26	0,54	-0,01	-0,00	-0,00
3/ 2	-0,01	0,14	0,86	-0,03	-0,01	-0,00
3/ 3	-0,20	0,06	0,09	-0,02	-0,08	0,04
3/ 4	0,06	-0,34	-0,40	0,09	0,03	0,04
3/ 5	0,29	0,00	-0,20	0,00	0,11	-0,15
3/ 6	-0,10	0,25	-0,22	-0,07	-0,03	0,07
3/ ULS+	0,39	0,69	1,94	0,12	0,16	0,10
3/ ULS-	-0,35	-0,24	-0,05	-0,12	-0,13	-0,23
3/ SLS+	0,25	0,51	1,40	0,08	0,10	0,06
3/ SLS-	-0,24	-0,07	0,14	-0,08	-0,09	-0,15
3/ SLS:CHR+	0,25	0,51	1,40	0,08	0,10	0,06
3/ SLS:CHR-	-0,24	-0,07	0,14	-0,08	-0,09	-0,15
3/ SLS:FRE+	0,02	0,31	0,71	0,01	0,02	0,01
3/ SLS:FRE-	-0,08	0,20	0,46	-0,03	-0,02	-0,03
12/ 1	-0,03	0,03	0,62	-0,02	0,00	0,00
12/ 2	0,00	0,13	1,76	-0,09	0,00	0,01
12/ 3	-0,32	0,17	-0,69	-0,05	-0,12	-0,06
12/ 4	0,09	-0,31	-0,58	0,15	0,04	0,06
12/ 5	0,13	0,08	-0,25	-0,03	0,08	-0,02
12/ 6	0,09	0,08	-0,42	-0,04	0,02	-0,02
12/ ULS+	0,17	0,29	3,38	0,20	0,12	0,09
12/ ULS-	-0,51	-0,44	-0,42	-0,17	-0,18	-0,09
12/ SLS+	0,11	0,20	2,38	0,13	0,08	0,06
12/ SLS-	-0,34	-0,28	-0,07	-0,11	-0,12	-0,06
12/ SLS:CHR+	0,11	0,20	2,38	0,13	0,08	0,06
12/ SLS:CHR-	-0,34	-0,28	-0,07	-0,11	-0,12	-0,06
12/ SLS:FRE+	-0,00	0,06	0,97	0,01	0,02	0,01
12/ SLS:FRE-	-0,09	-0,03	0,48	-0,04	-0,02	-0,01
14/ 1	0,03	0,15	0,55	0,00	0,00	0,00
14/ 2	0,00	0,03	0,95	0,00	0,00	0,00
14/ 3	-0,38	0,03	-0,45	-0,01	-0,13	0,22
14/ 4	0,12	-0,12	-0,33	0,03	0,04	-0,10
14/ 5	0,20	0,03	0,03	-0,01	0,08	-0,03
14/ 6	0,09	0,07	-0,29	-0,03	0,02	-0,06
14/ ULS+	0,34	0,28	2,08	0,05	0,12	0,33
14/ ULS-	-0,54	-0,04	-0,13	-0,04	-0,20	-0,15
14/ SLS+	0,23	0,22	1,49	0,04	0,08	0,22
14/ SLS-	-0,35	0,02	0,09	-0,02	-0,13	-0,10
14/ SLS:CHR+	0,23	0,22	1,49	0,04	0,08	0,22
14/ SLS:CHR-	-0,35	0,02	0,09	-0,02	-0,13	-0,10
14/ SLS:FRE+	0,07	0,16	0,74	0,01	0,02	0,04
14/ SLS:FRE-	-0,05	0,12	0,46	-0,00	-0,03	-0,02

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
22/ 1	0,02	-0,00	1,33	0,00	-0,00	0,00
22/ 2	-0,01	-0,00	4,66	0,00	-0,00	0,00
22/ 3	-0,10	0,01	-0,58	-0,01	-0,07	0,00
22/ 4	0,02	-0,04	-1,20	0,05	0,01	0,00
22/ 5	0,16	-0,01	-0,51	0,00	0,08	-0,01
22/ 6	-0,07	0,06	-1,41	-0,05	-0,02	0,01
22/ ULS+	0,26	0,09	8,59	0,07	0,12	0,01
22/ ULS-	-0,13	-0,07	-0,79	-0,08	-0,10	-0,02
22/ SLS+	0,18	0,06	5,99	0,05	0,08	0,01
22/ SLS-	-0,08	-0,04	-0,09	-0,05	-0,07	-0,01
22/ SLS:CHR+	0,18	0,06	5,99	0,05	0,08	0,01
22/ SLS:CHR-	-0,08	-0,04	-0,09	-0,05	-0,07	-0,01
22/ SLS:FRE+	0,05	0,01	2,26	0,01	0,01	0,00
22/ SLS:FRE-	0,00	-0,01	1,04	-0,01	-0,01	-0,00
24/ 1	-0,00	-0,21	1,24	-0,01	-0,00	0,00
24/ 2	-0,00	0,09	3,44	-0,03	-0,00	0,00
24/ 3	-0,23	0,07	0,08	-0,01	-0,07	-0,04
24/ 4	0,04	-0,32	-1,08	0,09	0,01	-0,01
24/ 5	0,29	-0,00	-0,39	0,00	0,09	0,11
24/ 6	-0,09	0,27	-1,45	-0,07	-0,02	-0,05
24/ ULS+	0,44	0,20	6,65	0,12	0,13	0,16
24/ ULS-	-0,35	-0,73	-0,93	-0,11	-0,11	-0,08
24/ SLS+	0,29	0,06	4,68	0,08	0,09	0,11
24/ SLS-	-0,23	-0,53	-0,21	-0,08	-0,07	-0,05
24/ SLS:CHR+	0,29	0,06	4,68	0,08	0,09	0,11
24/ SLS:CHR-	-0,23	-0,53	-0,21	-0,08	-0,07	-0,05
24/ SLS:FRE+	0,06	-0,15	1,93	0,01	0,02	0,02
24/ SLS:FRE-	-0,05	-0,27	0,95	-0,02	-0,01	-0,01
33/ 1	-0,02	-0,00	1,34	0,00	0,00	-0,00
33/ 2	0,03	-0,01	4,71	0,01	0,01	-0,00
33/ 3	-0,61	0,00	-1,92	-0,00	-0,19	0,00
33/ 4	0,17	-0,03	-1,04	0,04	0,05	-0,00
33/ 5	0,19	0,01	-0,47	-0,01	0,09	-0,00
33/ 6	0,19	0,04	-1,22	-0,04	0,04	0,00
33/ ULS+	0,27	0,06	8,67	0,06	0,13	0,00
33/ ULS-	-0,95	-0,05	-1,55	-0,06	-0,28	-0,00
33/ SLS+	0,17	0,04	6,05	0,04	0,09	0,00
33/ SLS-	-0,64	-0,03	-0,59	-0,04	-0,19	-0,00
33/ SLS:CHR+	0,17	0,04	6,05	0,04	0,09	0,00
33/ SLS:CHR-	-0,64	-0,03	-0,59	-0,04	-0,19	-0,00
33/ SLS:FRE+	0,02	0,01	2,28	0,01	0,02	0,00
33/ SLS:FRE-	-0,14	-0,01	0,95	-0,01	-0,03	-0,00
35/ 1	0,04	-0,10	1,08	0,01	0,01	-0,00
35/ 2	0,03	-0,06	2,24	0,00	0,01	-0,00
35/ 3	-0,67	0,07	-0,86	-0,01	-0,22	-0,02
35/ 4	0,18	-0,21	-0,62	0,03	0,06	0,01
35/ 5	0,25	0,04	-0,13	-0,00	0,09	0,00
35/ 6	0,18	0,20	-0,77	-0,03	0,05	0,01
35/ ULS+	0,42	0,21	4,65	0,05	0,14	0,02
35/ ULS-	-0,97	-0,44	-0,21	-0,04	-0,32	-0,04
35/ SLS+	0,29	0,11	3,32	0,04	0,10	0,01
35/ SLS-	-0,63	-0,31	0,22	-0,02	-0,21	-0,02
35/ SLS:CHR+	0,29	0,11	3,32	0,04	0,10	0,01
35/ SLS:CHR-	-0,63	-0,31	0,22	-0,02	-0,21	-0,02
35/ SLS:FRE+	0,09	-0,06	1,53	0,01	0,02	0,00
35/ SLS:FRE-	-0,10	-0,14	0,91	0,00	-0,04	-0,01
43/ 1	-0,02	0,04	0,63	-0,03	-0,00	0,00

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
43/ 2	-0,00	0,17	1,81	-0,12	-0,00	0,01
43/ 3	-0,10	0,02	0,07	-0,01	-0,07	-0,00
43/ 4	0,02	-0,14	-0,52	0,10	0,01	0,01
43/ 5	0,16	-0,10	-0,27	0,05	0,08	0,01
43/ 6	-0,07	0,12	-0,56	-0,06	-0,02	-0,03
43/ ULS+	0,21	0,30	3,47	0,12	0,12	0,02
43/ ULS-	-0,18	-0,17	-0,21	-0,21	-0,10	-0,04
43/ SLS+	0,13	0,20	2,44	0,07	0,08	0,01
43/ SLS-	-0,12	-0,10	0,07	-0,14	-0,07	-0,03
43/ SLS:CHR+	0,13	0,20	2,44	0,07	0,08	0,01
43/ SLS:CHR-	-0,12	-0,10	0,07	-0,14	-0,07	-0,03
43/ SLS:FRE+	0,01	0,07	0,99	-0,01	0,02	0,00
43/ SLS:FRE-	-0,04	0,01	0,52	-0,05	-0,01	-0,00
49/ 1	0,03	0,04	0,64	-0,03	-0,00	-0,00
49/ 2	-0,01	0,16	1,86	-0,11	-0,00	-0,01
49/ 3	-0,09	0,07	-0,09	-0,03	-0,07	0,01
49/ 4	-0,08	-0,30	-0,63	0,15	-0,01	-0,05
49/ 5	0,29	0,01	-0,73	0,03	0,11	0,03
49/ 6	-0,10	0,11	-0,51	-0,06	-0,03	0,02
49/ ULS+	0,46	0,29	3,56	0,20	0,16	0,05
49/ ULS-	-0,13	-0,42	-0,45	-0,20	-0,10	-0,08
49/ SLS+	0,31	0,20	2,50	0,12	0,11	0,03
49/ SLS-	-0,08	-0,26	-0,08	-0,14	-0,07	-0,05
49/ SLS:CHR+	0,31	0,20	2,50	0,12	0,11	0,03
49/ SLS:CHR-	-0,08	-0,26	-0,08	-0,14	-0,07	-0,05
49/ SLS:FRE+	0,08	0,07	1,02	0,00	0,02	0,00
49/ SLS:FRE-	0,01	-0,02	0,50	-0,05	-0,01	-0,01
51/ 1	-0,03	0,16	0,54	0,00	-0,00	0,00
51/ 2	-0,01	0,05	0,93	0,00	-0,00	0,00
51/ 3	-0,15	0,02	0,13	-0,00	-0,07	0,00
51/ 4	-0,07	-0,17	-0,48	0,03	-0,01	0,11
51/ 5	0,34	-0,05	-0,46	0,01	0,12	-0,18
51/ 6	-0,11	0,15	-0,27	-0,04	-0,03	0,05
51/ ULS+	0,48	0,42	2,04	0,06	0,17	0,17
51/ ULS-	-0,26	-0,09	-0,18	-0,06	-0,10	-0,27
51/ SLS+	0,31	0,31	1,47	0,04	0,12	0,11
51/ SLS-	-0,18	-0,01	0,06	-0,04	-0,07	-0,18
51/ SLS:CHR+	0,31	0,31	1,47	0,04	0,12	0,11
51/ SLS:CHR-	-0,18	-0,01	0,06	-0,04	-0,07	-0,18
51/ SLS:FRE+	0,03	0,19	0,73	0,01	0,02	0,02
51/ SLS:FRE-	-0,06	0,13	0,45	-0,00	-0,02	-0,04
69/ 1	1,35	-0,01	2,27	-0,00	0,93	-0,00
69/ 2	4,92	-0,00	6,17	-0,01	3,34	-0,00
69/ 3	-2,77	0,02	-2,23	-0,01	-1,29	-0,00
69/ 4	-0,80	-0,22	-1,50	0,11	-0,70	-0,00
69/ 5	-0,18	0,02	-0,60	-0,01	-0,28	0,00
69/ 6	-0,92	0,20	-1,77	-0,09	-0,79	0,00
69/ ULS+	9,01	0,28	11,99	0,16	6,13	0,00
69/ ULS-	-2,80	-0,34	-1,08	-0,14	-1,00	-0,00
69/ SLS+	6,28	0,18	8,44	0,11	4,27	0,00
69/ SLS-	-1,41	-0,23	0,04	-0,09	-0,36	-0,00
69/ SLS:CHR+	6,28	0,18	8,44	0,11	4,27	0,00
69/ SLS:CHR-	-1,41	-0,23	0,04	-0,09	-0,36	-0,00
69/ SLS:FRE+	2,34	0,03	3,51	0,02	1,59	0,00
69/ SLS:FRE-	0,80	-0,05	1,83	-0,02	0,67	-0,00
77/ 1	0,13	-0,01	3,55	0,01	0,07	-0,00
77/ 2	0,50	-0,06	12,46	0,04	0,27	-0,00

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
77/ 3	0,75	0,02	-0,42	-0,02	0,42	-0,00
77/ 4	-0,34	-0,19	-3,66	0,18	-0,21	0,00
77/ 5	-0,44	-0,01	-1,69	0,01	-0,27	-0,00
77/ 6	-0,29	0,28	-4,22	-0,25	-0,16	0,00
77/ ULS+	1,28	0,41	22,95	0,28	0,71	0,00
77/ ULS-	-0,53	-0,30	-2,78	-0,37	-0,34	-0,00
77/ SLS+	0,88	0,27	16,01	0,19	0,49	0,00
77/ SLS-	-0,31	-0,20	-0,67	-0,24	-0,20	-0,00
77/ SLS:CHR+	0,88	0,27	16,01	0,19	0,49	0,00
77/ SLS:CHR-	-0,31	-0,20	-0,67	-0,24	-0,20	-0,00
77/ SLS:FRE+	0,28	0,04	6,04	0,04	0,15	-0,00
77/ SLS:FRE-	0,04	-0,05	2,71	-0,04	0,01	-0,00
84/ 1	-1,48	-0,12	2,45	0,01	-1,00	0,00
84/ 2	-5,42	-0,10	6,79	-0,00	-3,63	0,00
84/ 3	-0,14	0,03	0,03	-0,01	-0,01	-0,00
84/ 4	0,90	-0,26	-1,93	0,12	0,71	-0,00
84/ 5	2,96	-0,03	-2,50	0,04	1,46	0,01
84/ 6	1,12	0,35	-2,13	-0,13	0,89	-0,00
84/ ULS+	2,96	0,40	13,13	0,18	1,19	0,01
84/ ULS-	-9,92	-0,54	-1,31	-0,19	-6,64	-0,01
84/ SLS+	1,48	0,23	9,24	0,12	0,46	0,01
84/ SLS-	-6,91	-0,38	-0,06	-0,12	-4,62	-0,00
84/ SLS:CHR+	1,48	0,23	9,24	0,12	0,46	0,01
84/ SLS:CHR-	-6,91	-0,38	-0,06	-0,12	-4,62	-0,00
84/ SLS:FRE+	-0,89	-0,05	3,81	0,03	-0,70	0,00
84/ SLS:FRE-	-2,57	-0,17	1,95	-0,02	-1,72	-0,00
99/ 1	1,52	0,13	2,48	-0,01	1,04	0,00
99/ 2	5,59	0,10	6,93	-0,00	3,78	0,00
99/ 3	-2,97	-0,05	-2,45	-0,01	-1,36	0,01
99/ 4	-0,97	-0,28	-1,68	0,11	-0,82	-0,00
99/ 5	-0,27	-0,00	-0,67	-0,01	-0,37	-0,00
99/ 6	-1,08	0,23	-2,03	-0,10	-0,89	-0,00
99/ ULS+	10,22	0,50	13,37	0,16	6,91	0,01
99/ ULS-	-2,93	-0,29	-1,19	-0,16	-1,00	-0,00
99/ SLS+	7,11	0,36	9,41	0,10	4,82	0,01
99/ SLS-	-1,45	-0,15	0,03	-0,11	-0,32	-0,00
99/ SLS:CHR+	7,11	0,36	9,41	0,10	4,82	0,01
99/ SLS:CHR-	-1,45	-0,15	0,03	-0,11	-0,32	-0,00
99/ SLS:FRE+	2,64	0,17	3,87	0,01	1,79	0,00
99/ SLS:FRE-	0,93	0,07	1,99	-0,03	0,76	-0,00
106/ 1	-0,02	0,04	3,79	-0,02	-0,01	0,00
106/ 2	-0,09	0,16	13,38	-0,08	-0,05	0,00
106/ 3	0,94	0,03	-0,52	-0,03	0,56	0,00
106/ 4	-0,18	-0,26	-3,89	0,22	-0,13	0,00
106/ 5	-0,43	-0,03	-1,78	0,02	-0,30	-0,00
106/ 6	-0,09	0,19	-4,61	-0,20	-0,05	0,00
106/ ULS+	1,38	0,33	24,62	0,31	0,83	0,00
106/ ULS-	-0,68	-0,35	-3,12	-0,32	-0,47	-0,00
106/ SLS+	0,91	0,22	17,17	0,20	0,55	0,00
106/ SLS-	-0,46	-0,22	-0,82	-0,22	-0,31	-0,00
106/ SLS:CHR+	0,91	0,22	17,17	0,20	0,55	0,00
106/ SLS:CHR-	-0,46	-0,22	-0,82	-0,22	-0,31	-0,00
106/ SLS:FRE+	0,16	0,07	6,46	0,03	0,10	0,00
106/ SLS:FRE-	-0,11	-0,02	2,87	-0,06	-0,07	-0,00
112/ 1	-1,50	0,12	2,45	-0,01	-1,02	-0,00
112/ 2	-5,50	0,11	6,83	0,00	-3,73	-0,00
112/ 3	-0,08	0,02	0,02	-0,01	0,08	0,00

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
112/ 4	0,94	-0,31	-1,92	0,11	0,75	0,00
112/ 5	2,93	-0,16	-2,49	0,04	1,42	-0,01
112/ 6	1,12	0,30	-2,16	-0,13	0,91	0,00
112/ ULS+	2,89	0,60	13,19	0,16	1,10	0,01
112/ ULS-	-10,06	-0,34	-1,28	-0,21	-6,83	-0,01
112/ SLS+	1,43	0,42	9,28	0,11	0,39	0,00
112/ SLS-	-7,01	-0,18	-0,03	-0,14	-4,76	-0,01
112/ SLS:CHR+	1,43	0,42	9,28	0,11	0,39	0,00
112/ SLS:CHR-	-7,01	-0,18	-0,03	-0,14	-4,76	-0,01
112/ SLS:FRE+	-0,92	0,18	3,82	0,02	-0,74	0,00
112/ SLS:FRE-	-2,60	0,06	1,96	-0,03	-1,77	-0,00
120/ 1	0,02	-0,04	0,63	0,03	-0,00	0,00
120/ 2	-0,00	-0,18	1,80	0,12	0,00	0,00
120/ 3	-0,02	0,01	-0,21	-0,01	-0,02	-0,00
120/ 4	-0,00	-0,10	-0,44	0,05	-0,00	-0,03
120/ 5	0,02	-0,01	-0,20	-0,01	0,02	-0,01
120/ 6	-0,00	0,31	-0,76	-0,16	-0,00	0,05
120/ ULS+	0,06	0,42	3,45	0,22	0,03	0,07
120/ ULS-	-0,01	-0,32	-0,51	-0,21	-0,03	-0,04
120/ SLS+	0,05	0,26	2,42	0,15	0,02	0,05
120/ SLS-	0,00	-0,22	-0,13	-0,13	-0,02	-0,02
120/ SLS:CHR+	0,05	0,26	2,42	0,15	0,02	0,05
120/ SLS:CHR-	0,00	-0,22	-0,13	-0,13	-0,02	-0,02
120/ SLS:FRE+	0,03	0,02	0,99	0,05	0,00	0,01
120/ SLS:FRE-	0,02	-0,08	0,47	-0,00	-0,00	-0,00
122/ 1	-0,00	-0,06	0,68	0,04	-0,00	-0,00
122/ 2	0,00	-0,27	1,88	0,16	0,00	-0,00
122/ 3	-0,07	-0,01	0,04	-0,00	-0,02	0,00
122/ 4	-0,01	-0,17	-0,64	0,06	-0,00	0,00
122/ 5	0,07	-0,05	-0,18	0,01	0,02	-0,00
122/ 6	-0,00	0,54	-1,01	-0,23	-0,00	0,00
122/ ULS+	0,11	0,74	3,63	0,29	0,04	0,00
122/ ULS-	-0,10	-0,48	-0,83	-0,31	-0,03	-0,00
122/ SLS+	0,07	0,47	2,55	0,20	0,02	0,00
122/ SLS-	-0,07	-0,33	-0,33	-0,19	-0,02	-0,00
122/ SLS:CHR+	0,07	0,47	2,55	0,20	0,02	0,00
122/ SLS:CHR-	-0,07	-0,33	-0,33	-0,19	-0,02	-0,00
122/ SLS:FRE+	0,01	0,04	1,05	0,07	0,00	0,00
122/ SLS:FRE-	-0,01	-0,12	0,47	-0,01	-0,00	-0,00
131/ 1	-0,03	-0,04	0,64	0,03	0,00	-0,00
131/ 2	0,01	-0,15	1,84	0,11	0,01	-0,01
131/ 3	-0,27	-0,14	-0,80	0,03	-0,08	0,06
131/ 4	0,07	-0,09	-0,37	0,05	0,01	0,02
131/ 5	0,09	-0,03	-0,18	0,00	0,04	0,01
131/ 6	0,08	0,31	-0,67	-0,15	0,02	-0,05
131/ ULS+	0,11	0,43	3,54	0,19	0,06	0,09
131/ ULS-	-0,43	-0,28	-0,56	-0,20	-0,12	-0,08
131/ SLS+	0,06	0,27	2,49	0,13	0,04	0,06
131/ SLS-	-0,29	-0,19	-0,16	-0,13	-0,08	-0,06
131/ SLS:CHR+	0,06	0,27	2,49	0,13	0,04	0,06
131/ SLS:CHR-	-0,29	-0,19	-0,16	-0,13	-0,08	-0,06
131/ SLS:FRE+	-0,01	0,02	1,01	0,05	0,01	0,01
131/ SLS:FRE-	-0,08	-0,07	0,48	-0,00	-0,01	-0,01
133/ 1	0,03	-0,16	0,54	-0,00	0,00	0,00
133/ 2	0,01	-0,04	0,93	-0,01	0,01	0,00
133/ 3	-0,29	-0,01	-0,36	0,00	-0,09	-0,22
133/ 4	0,07	-0,12	-0,21	0,03	0,02	0,04

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
133/ 5	0,11	-0,00	-0,06	0,00	0,04	0,04
133/ 6	0,08	0,16	-0,46	-0,03	0,02	0,11
133/ ULS+	0,21	0,08	2,04	0,05	0,06	0,16
133/ ULS-	-0,40	-0,38	-0,14	-0,05	-0,13	-0,33
133/ SLS+	0,14	-0,00	1,47	0,03	0,04	0,11
133/ SLS-	-0,25	-0,28	0,09	-0,04	-0,09	-0,22
133/ SLS:CHR+	0,14	-0,00	1,47	0,03	0,04	0,11
133/ SLS:CHR-	-0,25	-0,28	0,09	-0,04	-0,09	-0,22
133/ SLS:FRE+	0,06	-0,13	0,73	0,00	0,01	0,02
133/ SLS:FRE-	-0,02	-0,18	0,45	-0,01	-0,02	-0,04
140/ 1	-0,02	-0,04	0,63	0,03	0,00	-0,00
140/ 2	0,00	-0,18	1,81	0,13	-0,00	-0,00
140/ 3	-0,02	-0,01	0,06	0,00	-0,02	0,00
140/ 4	-0,00	-0,09	-0,49	0,04	-0,00	0,03
140/ 5	0,02	-0,03	-0,27	0,01	0,02	0,01
140/ 6	-0,00	0,32	-0,81	-0,18	-0,00	-0,04
140/ ULS+	0,01	0,44	3,46	0,23	0,03	0,04
140/ ULS-	-0,06	-0,32	-0,59	-0,23	-0,03	-0,07
140/ SLS+	0,00	0,28	2,43	0,16	0,02	0,02
140/ SLS-	-0,04	-0,22	-0,18	-0,15	-0,02	-0,05
140/ SLS:CHR+	0,00	0,28	2,43	0,16	0,02	0,02
140/ SLS:CHR-	-0,04	-0,22	-0,18	-0,15	-0,02	-0,05
140/ SLS:FRE+	-0,02	0,02	0,99	0,06	0,00	0,00
140/ SLS:FRE-	-0,03	-0,08	0,47	-0,00	-0,00	-0,01
146/ 1	0,03	-0,04	0,64	0,03	-0,00	0,00
146/ 2	-0,01	-0,16	1,86	0,11	-0,01	0,01
146/ 3	-0,05	-0,02	-0,02	0,01	-0,03	-0,00
146/ 4	-0,10	-0,10	-0,46	0,05	-0,03	-0,02
146/ 5	0,25	-0,15	-0,79	0,04	0,08	-0,06
146/ 6	-0,09	0,33	-0,71	-0,17	-0,02	0,06
146/ ULS+	0,41	0,46	3,56	0,20	0,11	0,08
146/ ULS-	-0,12	-0,28	-0,54	-0,23	-0,04	-0,09
146/ SLS+	0,28	0,29	2,50	0,14	0,07	0,06
146/ SLS-	-0,07	-0,20	-0,14	-0,14	-0,03	-0,06
146/ SLS:CHR+	0,28	0,29	2,50	0,14	0,07	0,06
146/ SLS:CHR-	-0,07	-0,20	-0,14	-0,14	-0,03	-0,06
146/ SLS:FRE+	0,08	0,03	1,01	0,05	0,01	0,01
146/ SLS:FRE-	0,01	-0,07	0,49	-0,01	-0,01	-0,01
148/ 1	-0,03	-0,16	0,54	-0,00	-0,00	-0,00
148/ 2	-0,01	-0,05	0,93	-0,00	-0,01	-0,00
148/ 3	-0,07	0,00	0,03	-0,00	-0,03	-0,01
148/ 4	-0,10	-0,13	-0,25	0,03	-0,03	-0,05
148/ 5	0,27	-0,05	-0,35	0,02	0,09	0,21
148/ 6	-0,09	0,19	-0,49	-0,04	-0,03	-0,12
148/ ULS+	0,37	0,13	2,04	0,05	0,13	0,31
148/ ULS-	-0,19	-0,39	-0,19	-0,06	-0,05	-0,18
148/ SLS+	0,24	0,03	1,47	0,03	0,08	0,20
148/ SLS-	-0,14	-0,29	0,05	-0,04	-0,03	-0,12
148/ SLS:CHR+	0,24	0,03	1,47	0,03	0,08	0,20
148/ SLS:CHR-	-0,14	-0,29	0,05	-0,04	-0,03	-0,12
148/ SLS:FRE+	0,02	-0,12	0,73	0,00	0,01	0,04
148/ SLS:FRE-	-0,05	-0,19	0,44	-0,01	-0,01	-0,02
Case 1	DL1					
Sum of val.	0,00	0,00	30,41	0,02	-0,00	0,00
Sum of reac.	0,00	0,00	30,41	266,86	-156,64	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-30,41	-266,86	156,64	0,00

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Check val.	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	5,92810e-14	1,00078e-15				
Case 2	SN1					
Sum of val.	-0,00	-0,00	88,53	0,09	-0,01	0,00
Sum of reac.	-0,00	-0,00	88,53	784,11	-457,08	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-88,53	-784,11	457,08	-0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	4,88788e-14	7,49713e-16				
Case 3	Wind X+ 28,06 m/s (f =1.00) S-imulation					
Sum of val.	-8,04	0,49	-11,26	-0,23	-3,04	-0,00
Sum of reac.	-8,04	0,49	-11,26	-89,30	9,05	65,58
Sum of forc.	8,04	-0,49	11,26	89,30	-9,05	-65,58
Check val.	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,00
Precision	1,60461e-13	4,04332e-17				
Case 4	Wind Y+ 28,06 m/s (f =1.00) S-imulation					
Sum of val.	0,06	-4,65	-24,75	2,09	-0,19	-0,01
Sum of reac.	0,06	-4,65	-24,75	-212,48	133,36	-19,99
Sum of forc.	-0,06	4,65	24,75	212,48	-133,36	19,99
Check val.	-0,00	0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
Precision	7,87094e-14	9,47370e-16				
Case 5	Wind X- 28,06 m/s (f =1.00) S-imulation					
Sum of val.	7,92	-0,38	-15,32	0,16	2,97	-0,01
Sum of reac.	7,92	-0,38	-15,32	-141,92	113,96	-71,06
Sum of forc.	-7,92	0,38	15,32	141,92	-113,96	71,06
Check val.	-0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00
Precision	1,68315e-13	2,62787e-15				
Case 6	Wind Y- 28,06 m/s (f =1.00) S-imulation					
Sum of val.	-0,26	5,12	-29,45	-2,41	-0,14	0,02
Sum of reac.	-0,26	5,12	-29,45	-276,19	155,60	31,46
Sum of forc.	0,26	-5,12	29,45	276,19	-155,60	-31,46
Check val.	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	0,00
Precision	9,43780e-14	7,32820e-16				
Case ULS+	ULS+					
Sum of val.	32,82	8,31	169,34	3,76	18,86	1,79
Sum of reac.	-0,00	-0,00	163,21	1443,03	-842,26	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-163,21	-1443,03	842,26	-0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	1,32599e-13	2,12535e-15				
Case ULS-	ULS-					
Sum of val.	-32,77	-7,76	-19,19	-3,94	-18,46	-1,90
Sum of reac.	-0,00	-0,00	163,21	1443,03	-842,26	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-163,21	-1443,03	842,26	-0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	1,32599e-13	2,12535e-15				

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Case SLS+	SLS+					
Sum of val.	21,45	5,41	118,94	2,49	12,30	1,19
Sum of reac.	0,00	0,00	30,41	266,86	-156,64	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-30,41	-266,86	156,64	0,00
Check val.	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	5,92810e-14	1,00078e-15				
Case SLS-	SLS-					
Sum of val.	-21,41	-5,04	-2,66	-2,60	-12,03	-1,26
Sum of reac.	0,00	0,00	30,41	266,86	-156,64	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-30,41	-266,86	156,64	0,00
Check val.	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	5,92810e-14	1,00078e-15				
Case SLS:CHR+	SLS:CHR+					
Sum of val.	21,45	5,41	118,94	2,49	12,30	1,19
Sum of reac.	-0,00	-0,00	118,94	1050,97	-613,72	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-118,94	-1050,97	613,72	-0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	1,08160e-13	1,75050e-15				
Case SLS:CHR-	SLS:CHR-					
Sum of val.	-21,41	-5,04	-2,66	-2,60	-12,03	-1,26
Sum of reac.	-0,00	-0,00	118,94	1050,97	-613,72	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-118,94	-1050,97	613,72	-0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	1,08160e-13	1,75050e-15				
Case SLS:FRE+	SLS:FRE+					
Sum of val.	4,29	1,08	48,12	0,52	2,46	0,24
Sum of reac.	-0,00	-0,00	48,12	423,69	-248,05	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-48,12	-423,69	248,05	0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	6,90567e-14	1,15073e-15				
Case SLS:FRE-	SLS:FRE-					
Sum of val.	-4,28	-1,01	23,80	-0,50	-2,41	-0,25
Sum of reac.	-0,00	-0,00	48,12	423,69	-248,05	-0,00
Sum of forc.	-0,00	-0,00	-48,12	-423,69	248,05	0,00
Check val.	-0,00	-0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Precision	6,90567e-14	1,15073e-15				

6.12 Reactions ULS: Global extremes

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	10,22	0,74	24,62	0,31	6,91	0,33
Node	99	122	106	106	99	14
Case	ULS/13	ULS/12	ULS/13	ULS/10	ULS/13	ULS/5
MIN	-10,06	-0,73	-4,61	-0,37	-6,83	-0,33
Node	112	24	106	77	112	133
Case	ULS/13	ULS/6	6	ULS/12	ULS/13	ULS/9

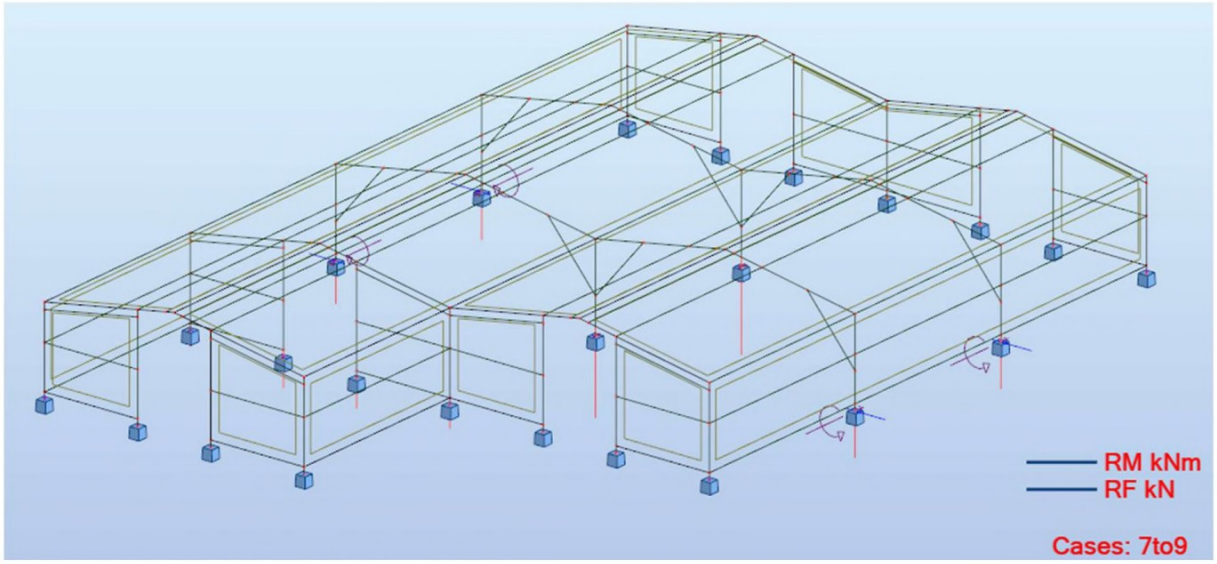


Figure shows reactions in all supports

6.13 Stresses – Global extremes

	S max (MPa)	S min (MPa)	S max(My) (MPa)	S max(Mz) (MPa)	S min(My) (MPa)	S min(Mz) (MPa)	Fx/Ax (MPa)
MAX	284,93	26,96	176,89	237,04	-0,00	-0,00	60,58
Member	102	5	102	97	19	125	77
Node	23	22	23	40	122	25	94
Case	ULS/13	ULS/13	ULS/13	ULS/9	SLS/12	SLS/3	ULS/13
MIN	-7,51	-220,43	0,00	0,00	-176,89	-199,44	-11,63
Member	74	102	19	125	102	126	76
Node	64	23	122	25	23	103	85
Case	3	ULS/13	SLS/12	SLS/3	ULS/13	ULS/13	5

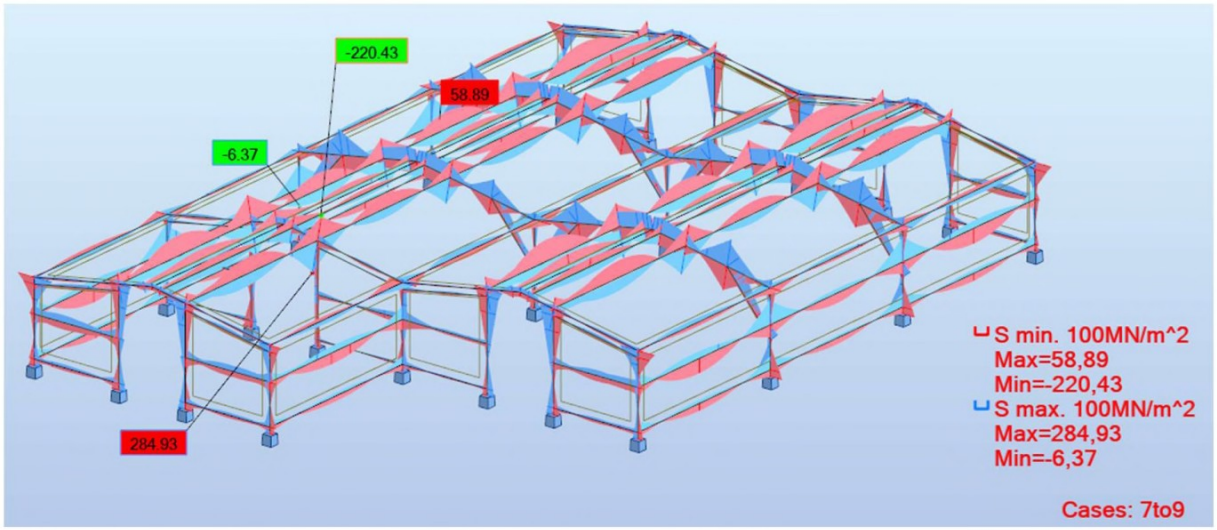


Figure shows global extremes of stresses (S_{max} and S_{min})

6.14 Displacement SLS: Global extremes

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)	RX (Rad)	RY (Rad)	RZ (Rad)
MAX	0,4	0,3	0,3	0,011	0,009	0,011
Node	113	127	82	123	97	119
Case	SLS/6	SLS/6	6	SLS/6	SLS/6	3
MIN	-0,4	-0,3	-1,1	-0,010	-0,009	-0,011
Node	93	144	105	44	115	19
Case	SLS/6	6	SLS/6	SLS/6	SLS/6	SLS/2

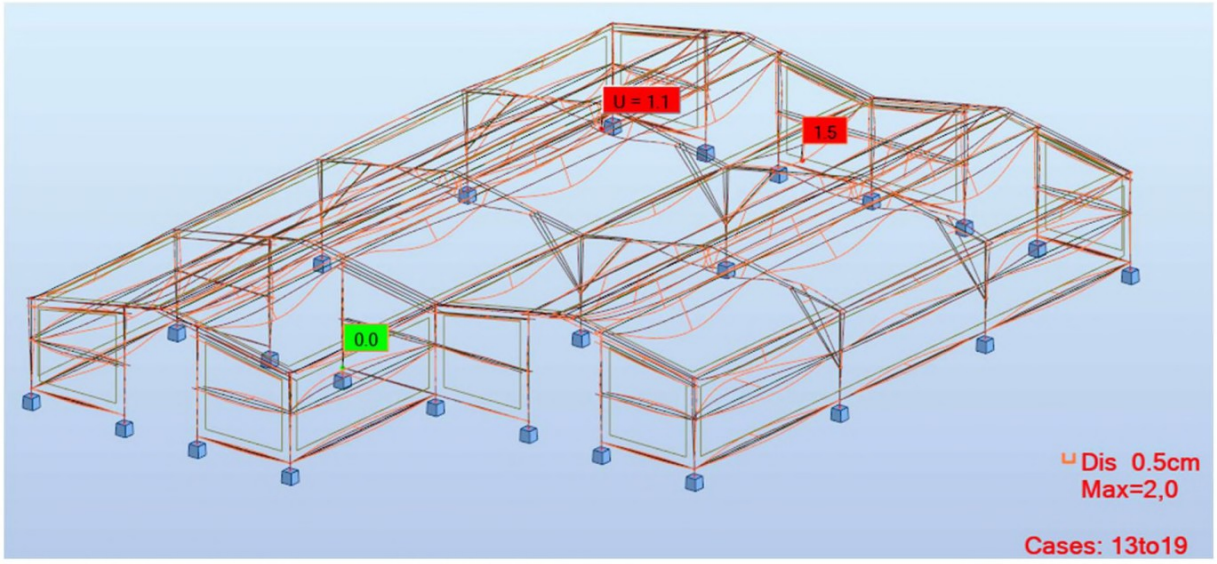


Figure shows displacement SLS for bars

6.15 Members – Definition

Member	Name	Components	Code group	Section	Type	Ly (m)	Lz (m)
1	Column_1	1	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
2	Column_2	2	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
3	Column_3	3	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
4	Column_4	4	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
5	Column_5	5	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
6	Column_6	6	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
7	Column_7	7	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
8	Column_8	8	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
9	Column_9	9	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
10	Column_10	10	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
11	Column_11	11	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
12	Column_12	12	Columns	IPE 120	Column	1,77	1,77
13	Column_13	13	Columns	IPE 120	Column	1,77	1,77
14	Column_14	14	Columns	IPE 120	Column	1,77	1,77
15	Column_15	15	Columns	IPE 120	Column	1,77	1,77
16	Column_16	16	Columns	IPE 120	Column	1,77	1,77
17	Column_17	17	Columns	IPE 120	Column	1,77	1,77
18	Column_18	18	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
19	Column_19	19	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
20	Column_20	20	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
21	Column_21	21	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
22	Column_22	22	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
23	Column_23	23	Columns	K 40x40x2	Column	2,12	2,12
24	Column_24	24	Columns	K 40x40x2	Column	1,77	1,77
25	Beam_25	25	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
26	Beam_26	26	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
27	Beam_27	27	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
28	Beam_28	28	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
29	Beam_29	29	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
30	Beam_30	30	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
31	Beam_31	31	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
32	Beam_32	32	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
33	Beam_33	33	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
34	Beam_34	34	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
35	Beam_35	35	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
36	Beam_36	36	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
37	Beam_37	37	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
38	Beam_38	38	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
39	Beam_39	39	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
40	Beam_40	40	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
41	Beam_41	41	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
42	Beam_42	42	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
43	Beam_43	43	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
44	Beam_44	44	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
45	Beam_45	45	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
46	Beam_46	46	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
47	Beam_47	47	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
48	Beam_48	48	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
49	Beam_49	49	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
50	Beam_50	50	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
51	Beam_51	51	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
52	Beam_52	52	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
53	Beam_53	53	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,00	2,00
54	Beam_54	54	Wall beams	K 40x20x2	Beam	2,03	2,03
55	Beam_55	55	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
56	Beam_56	56	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82

Member	Name	Components	Code group	Section	Type	Ly (m)	Lz (m)
57	Beam_57	57	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
58	Beam_58	58	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
59	Beam_59	59	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
60	Beam_60	60	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
61	Beam_61	61	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
62	Beam_62	62	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
63	Beam_63	63	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
64	Beam_64	64	Roof beams	K 80x40x3	Beam	2,82	2,82
65	Beam_65	65	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
66	Beam_66	66	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
67	Beam_67	67	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
68	Beam_68	68	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
69	Beam_69	69	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
70	Beam_70	70	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
71	Beam_71	71	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
72	Beam_72	72	Roof beams	K 70x50x4	Beam	2,82	2,82
73	Beam_73	73	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
74	Beam_74	74	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
75	Beam_75	75	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
76	Beam_76	76	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
77	Beam_77	77	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
78	Beam_78	78	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
79	Beam_79	79	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
80	Beam_80	80	Struts	K 40x40x2	Beam	1,59	1,59
81	Beam_81	81	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
82	Beam_82	82	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
83	Beam_83	83	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
84	Beam_84	84	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
85	Beam_85	85	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
86	Beam_86	86	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
87	Beam_87	87	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
88	Beam_88	88	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
89	Beam_89	89	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
90	Beam_90	90	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
91	Beam_91	91	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
92	Beam_92	92	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
93	Beam_93	93	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
94	Beam_94	94	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
95	Beam_95	95	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
96	Beam_96	96	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
97	Beam_97	97	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
98	Beam_98	98	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
99	Beam_99	99	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
100	Beam_100	100	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
101	Beam_101	101	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
102	Beam_102	102	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
103	Beam_103	103	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
104	Beam_104	104	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
105	Beam_105	105	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
106	Beam_106	106	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
107	Beam_107	107	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
108	Beam_108	108	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
109	Beam_109	109	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
110	Beam_110	110	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
111	Beam_111	111	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
112	Beam_112	112	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
113	Beam_113	113	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00

Member	Name	Components	Code group	Section	Type	Ly (m)	Lz (m)
114	Beam_114	114	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
115	Beam_115	115	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
116	Beam_116	116	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
117	Beam_117	117	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
118	Beam_118	118	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
119	Beam_119	119	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
120	Beam_120	120	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
121	Beam_121	121	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
122	Beam_122	122	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
123	Beam_123	123	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
124	Beam_124	124	Purlins	TELG 80x40x3	Beam	4,00	4,00
125	Beam_125	125	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
126	Beam_126	126	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
127	Beam_127	127	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
128	Beam_128	128	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
129	Beam_129	129	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
130	Beam_130	130	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
131	Beam_131	131	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
132	Beam_132	132	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
133	Beam_133	133	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
134	Beam_134	134	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00
135	Beam_135	135	Gutters	TELG 100x65x3	Beam	4,00	4,00

6.16 Members – Code groups

Code group	Name	Components
1	Columns	1to24
2	Wall beams	25to54
3	Roof beams	55to72
4	Struts	73to80
5	Purlins	81to124
6	Gutters	125to135

6.17 Member Verification summary

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
Code group : 1 Columns						
19 Column_19	OK K 40x40x2	S235	113.86	113.86	0.65	7 ULS /13/
Code group : 2 Wall beams						
42 Beam_42	OK K 40x20x2	S235	141.82	249.38	0.26	7 ULS /10/
Code group : 3 Roof beams						
67 Beam_67	OK K 70x50x4	S235	109.55	143.58	0.80	7 ULS /13/
Code group : 4 Struts						
77 Beam_77	OK K 40x40x2	S235	102.65	102.65	0.55	7 ULS /13/
Code group : 5 Purlins						
102 Beam_102	OK TELG 80x40x	S235	127.89	320.26	0.90	7 ULS /13/
Code group : 6 Gutters						
126 Beam_126	OK TELG 100x65	S235	82.56	160.52	0.64	7 ULS /13/

Member verification in ULS

Conclusion → ***All sections OK !!!***

Paragraph 6.18 shows the full member verification in ULS of the highlighted bars from this summary. The full member verification of all members is available upon request.

6.18 Member Verification

STEEL DESIGN

CODE: *NEN-EN 1993-1:2006/NB:2016/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 1 Columns
MEMBER: 19 Column_19 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 7 ULS /13/ 1*1.20 + 2*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: K 40x40x2

h=4.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=4.0 cm	Ay=1.44 cm2	Az=1.44 cm2	Ax=3.04 cm2
tw=0.2 cm	Iy=7.34 cm4	Iz=7.34 cm4	Ix=11.01 cm4
tf=0.2 cm	Wply=4.34 cm3	Wplz=4.34 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 3.63 kN	My,Ed = -0.00 kN*m	Mz,Ed = 0.29 kN*m	Vy,Ed = 0.48 kN
Nc,Rd = 71.44 kN	My,Ed,max = -0.00 kN*m	Mz,Ed,max = -0.58 kN*m	Vy,T,Rd = 19.53 kN
Nb,Rd = 37.31 kN	My,c,Rd = 1.02 kN*m	Mz,c,Rd = 1.02 kN*m	Vz,Ed = 0.00 kN
	MN,y,Rd = 1.02 kN*m	MN,z,Rd = 1.02 kN*m	Vz,T,Rd = 19.53 kN
			Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

Ly = 1.77 m	Lam_y = 1.21	Lz = 1.77 m	Lam_z = 1.21
Lcr,y = 1.77 m	Xy = 0.52	Lcr,z = 1.77 m	Xz = 0.52
Lamy = 113.86	kzy = 0.58	Lamz = 113.86	kzz = 0.97

About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.28 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.12 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
1.00*(My,Ed/MN,y,Rd)^1.00 + 0.75*(Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.06 < 1.00 (6.2.10.(7))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 113.86 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 113.86 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.43 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.65 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *NEN-EN 1993-1:2006/NB:2016/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 2 Wall beams
MEMBER: 42 Beam_42 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 2.00 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 7 ULS /10/ 1*1.00 + 4*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: K 40x20x2

h=4.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=2.0 cm	Ay=0.64 cm2	Az=1.44 cm2	Ax=2.24 cm2
tw=0.2 cm	Iy=4.45 cm4	Iz=1.44 cm4	Ix=3.37 cm4
tf=0.2 cm	Wply=2.82 cm3	Wplz=1.70 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.07 kN	My,Ed = 0.02 kN*m	Mz,Ed = -0.10 kN*m	Vy,Ed = 0.29 kN
Nc,Rd = 52.64 kN	My,Ed,max = 0.02 kN*m	Mz,Ed,max = -0.10 kN*m	Vy,T,Rd = 8.63 kN
Nb,Rd = 52.64 kN	My,c,Rd = 0.66 kN*m	Mz,c,Rd = 0.40 kN*m	Vz,Ed = 0.01 kN
	MN,y,Rd = 0.66 kN*m	MN,z,Rd = 0.40 kN*m	Vz,T,Rd = 19.41 kN
	Mb,Rd = 0.66 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 5.03 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=2.00 m	Lam_LT = 0.36	fi,LT = 0.54	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: kzy = 0.54

About z axis: kzz = 0.90

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.26 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.11 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
1.00*(My,Ed/MN,y,Rd)^1.00 + 0.75*(Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.08 < 1.00 (6.2.10.(7))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.03 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.17 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *NEN-EN 1993-1:2006/NB:2016/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 3 Roof beams
MEMBER: 67 Beam_67 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.63 L = 1.78 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 7 ULS /13/ 1*1.20 + 2*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: K 70x50x4

h=7.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.0 cm	Ay=3.36 cm2	Az=4.96 cm2	Ax=8.96 cm2
tw=0.4 cm	Iy=59.50 cm4	Iz=34.64 cm4	Ix=66.32 cm4
tf=0.4 cm	Wply=20.89 cm3	Wplz=16.41 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 11.65 kN	My,Ed = -3.91 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nc,Rd = 210.56 kN	My,Ed,max = -3.91 kN*m	Mz,Ed,max = 0.06 kN*m	Vy,T,Rd = 45.35 kN
Nb,Rd = 210.56 kN	My,c,Rd = 4.91 kN*m	Mz,c,Rd = 3.86 kN*m	Vz,Ed = -6.23 kN
	MN,y,Rd = 4.91 kN*m	MN,z,Rd = 3.86 kN*m	Vz,T,Rd = 66.94 kN
	Mb,Rd = 4.91 kN*m		Tt,Ed = 0.02 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 77.01 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=2.82 m	Lam_LT = 0.25	fi,LT = 0.47	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: kyy = 0.90

About z axis: kyz = 0.54

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.80 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.67 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.67 = 0.68 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
1.00*(My,Ed/MN,y,Rd)^1.00 + 0.75*(Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.80 < 1.00 (6.2.10.(7))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.80 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.78 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.50 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *NEN-EN 1993-1:2006/NB:2016/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 4 Struts
MEMBER: 77 Beam_77 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.80 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 7 ULS /13/ 1*1.20 + 2*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: K 40x40x2

h=4.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=4.0 cm	Ay=1.44 cm2	Az=1.44 cm2	Ax=3.04 cm2
tw=0.2 cm	Iy=7.34 cm4	Iz=7.34 cm4	Ix=11.01 cm4
tf=0.2 cm	Wply=4.34 cm3	Wplz=4.34 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 18.40 kN	My,Ed = -0.08 kN*m	Mz,Ed = 0.01 kN*m	Vy,Ed = 0.02 kN
Nc,Rd = 71.44 kN	My,Ed,max = -0.31 kN*m	Mz,Ed,max = 0.02 kN*m	Vy,T,Rd = 19.49 kN
Nb,Rd = 71.44 kN	My,c,Rd = 1.02 kN*m	Mz,c,Rd = 1.02 kN*m	Vz,Ed = 0.28 kN
	MN,y,Rd = 0.99 kN*m	MN,z,Rd = 0.99 kN*m	Vz,T,Rd = 19.49 kN
	Mb,Rd = 1.02 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 25.50 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=1.59 m	Lam_LT = 0.20	fi,LT = 0.44	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: kyy = 0.90

About z axis: kyz = 0.54

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.26 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.79 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.79 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
1.00*(My,Ed/MN,y,Rd)^1.00 + 0.75*(Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.00 = 0.08 < 1.00 (6.2.10.(7))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.31 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.55 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.44 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *NEN-EN 1993-1:2006/NB:2016/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 5 Purlins
MEMBER: 102 Beam_102 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 4.00 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 7 ULS /13/ 1*1.20 + 2*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: TELG 80x40x3

h=8.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=4.0 cm	Ay=2.17 cm2	Az=2.33 cm2	Ax=4.53 cm2
tw=0.3 cm	Iy=44.29 cm4	Iz=7.06 cm4	Ix=0.14 cm4
tf=0.3 cm	Wply=12.98 cm3	Wplz=4.45 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -0.29 kN	My,Ed = 1.96 kN*m	Mz,Ed = -0.27 kN*m	Vy,Ed = 0.36 kN
Nt,Rd = 106.38 kN	My,pl,Rd = 3.05 kN*m	Mz,pl,Rd = 1.05 kN*m	Vy,T,Rd = 29.39 kN
	My,c,Rd = 3.05 kN*m	Mz,c,Rd = 1.05 kN*m	Vz,Ed = 2.39 kN
	MN,y,Rd = 3.05 kN*m	MN,z,Rd = 1.05 kN*m	Vz,T,Rd = 31.68 kN
			Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.64 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.26 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.90 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.6.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: *NEN-EN 1993-1:2006/NB:2016/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 6 Gutters
MEMBER: 126 Beam_126 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 7 ULS /13/ 1*1.20 + 2*1.50

MATERIAL:
S235 (S235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: TELG 100x65x3

h=14.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.5 cm	Ay=4.11 cm2	Az=3.77 cm2	Ax=8.77 cm2
tw=0.3 cm	Iy=205.75 cm4	Iz=54.43 cm4	Ix=0.28 cm4
tf=0.3 cm	Wply=39.37 cm3	Wplz=20.27 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.21 kN	My,Ed = -0.01 kN*m	Mz,Ed = 3.05 kN*m	Vy,Ed = 3.65 kN
Nc,Rd = 206.00 kN	My,pl,Rd = 9.25 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.76 kN*m	Vy,T,Rd = 55.75 kN
Nb,Rd = 206.00 kN	My,c,Rd = 9.25 kN*m	Mz,c,Rd = 4.76 kN*m	Vz,Ed = 0.00 kN
	MN,y,Rd = 9.25 kN*m	MN,z,Rd = 4.76 kN*m	Vz,T,Rd = 51.12 kN
			Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.64 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.64 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Section OK !!!