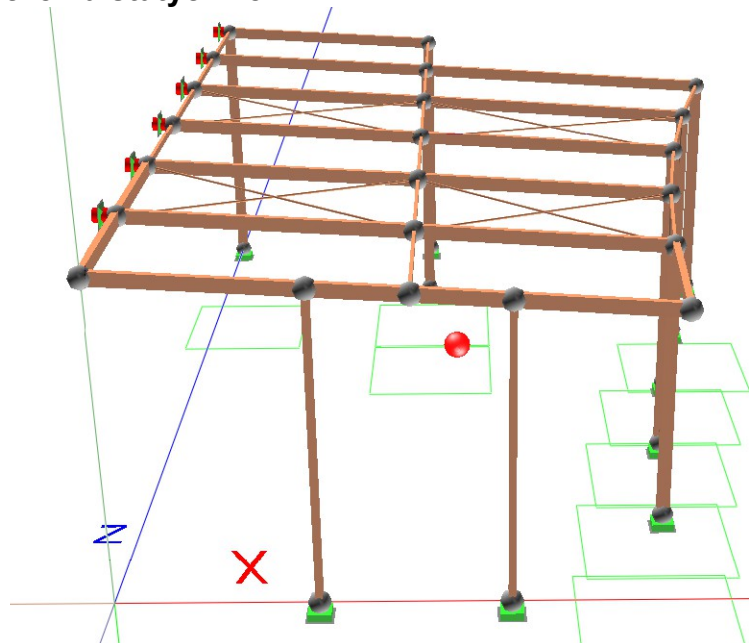


## 4.1. Rama zadaszenia budynku głównego

### 4.1.1. Obliczenia statyczne



Rys. Widok ogólny modelu konstrukcji zadaszenia

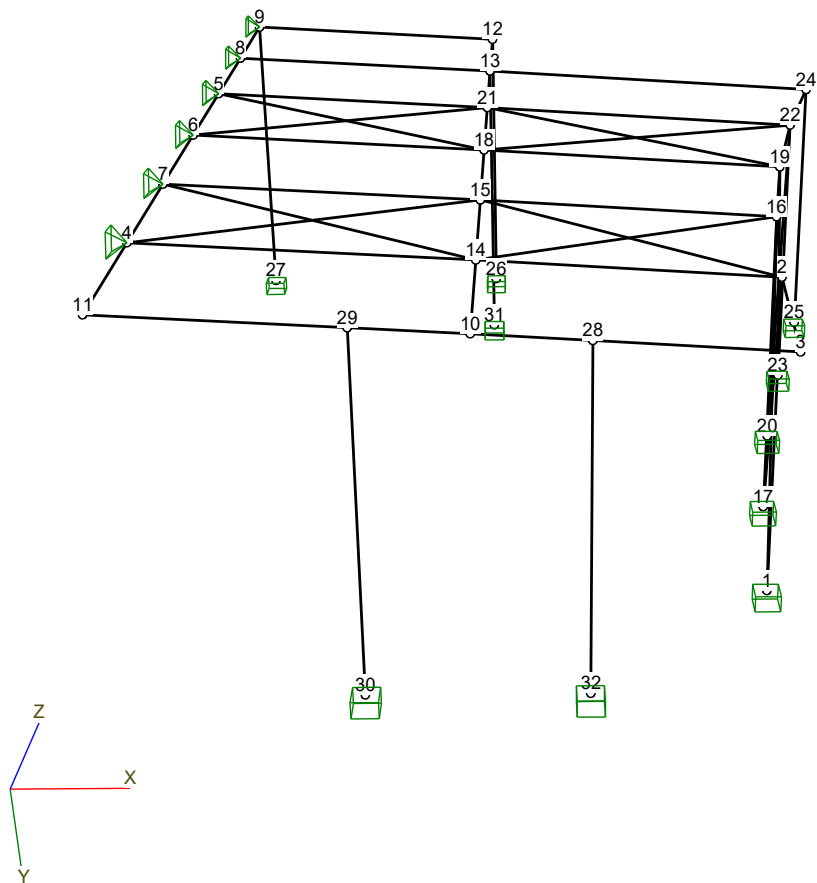
Przekroje:

1 - H *120x60x4		2 - R 20.0x 2.3		3 - H *60x30x2	
Materiał:	St4 (VX,VY,V,W)	Materiał:	St3S (X,Y,V,W)	Materiał:	St3S (X,Y,V,W)
A [cm <sup>2</sup> ]	13,90	A [cm <sup>2</sup> ]	1,28	A [cm <sup>2</sup> ]	3,47
Jy [cm <sup>4</sup> ]	85,62	Jy [cm <sup>4</sup> ]	0,51	Jy [cm <sup>4</sup> ]	16,21
Jz [cm <sup>4</sup> ]	259,31	Jz [cm <sup>4</sup> ]	0,51	Jz [cm <sup>4</sup> ]	5,35
Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00
α [Deg]	90,00	α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00
Iy [cm <sup>4</sup> ]	259,31	Iy [cm <sup>4</sup> ]	0,51	Iy [cm <sup>4</sup> ]	16,21
Iz [cm <sup>4</sup> ]	85,62	Iz [cm <sup>4</sup> ]	0,51	Iz [cm <sup>4</sup> ]	5,35
Jt [cm <sup>4</sup> ]	203,81	Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,99	Jt [cm <sup>4</sup> ]	12,74
Jφ [cm <sup>4</sup> ]	189,14	Jφ [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jφ [cm <sup>4</sup> ]	2,96
iy [cm]	4,32	iy [cm]	0,63	iy [cm]	2,16
iz [cm]	2,48	iz [cm]	0,63	iz [cm]	1,24
is [cm]	4,98	is [cm]	0,89	is [cm]	2,49
m [kg/m]	10,91	m [kg/m]	1,00	m [kg/m]	2,73

Materiały:

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	ν:	α <sub>T</sub> :	ρ:	Ro:
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]
58	Stal	St4 (VX,VY,V,W)	205	80	0,3	0	7850	225
57	Stal	St3S (X,Y,V,W)	205	80	0,3	0	7850	205

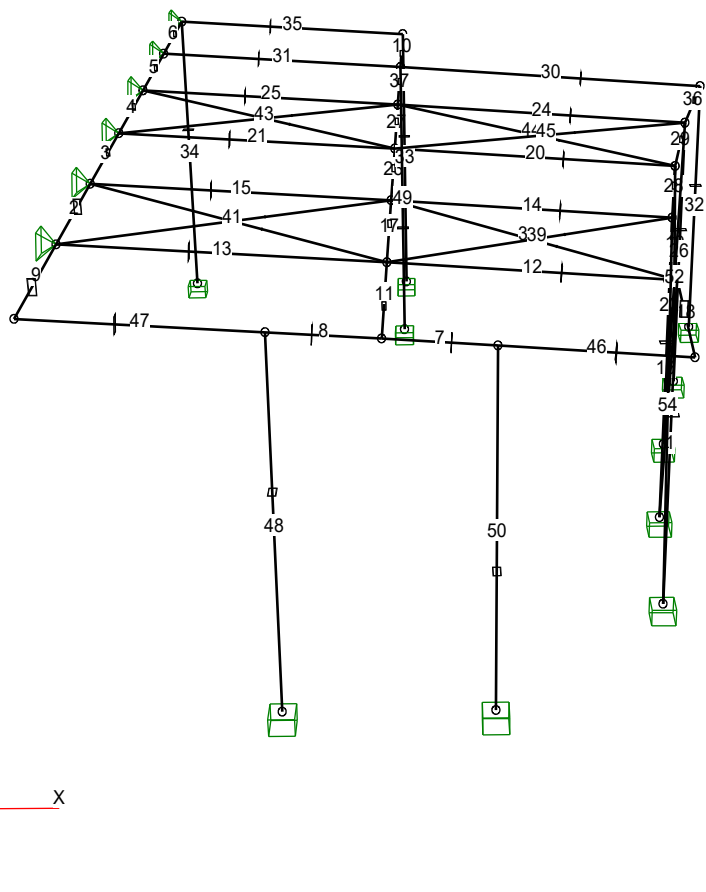
Schemat numeracji węzłów:



Podpory:

Węzeł:	Orientacja [deg]			Obrót			Przesuw		Wymuszenia [m][deg] i podatności [m/kN] [rad/kNm]
	$\alpha$	$\phi$	$\nu$	x	y	z	x	y	
1	90,0	90,0	0,0						
4	-86,5	-86,5	-90,0	+	+	+			
5	-86,5	-86,5	-90,0	+	+	+			
6	-86,5	-86,5	-90,0	+	+	+			
7	-86,5	-86,5	-90,0	+	+	+			
8	-86,5	-86,5	-90,0	+	+	+			
9	-86,5	-86,5	-90,0	+	+	+			
17	90,0	90,0	0,0						
20	90,0	90,0	0,0						
23	90,0	90,0	0,0						
25	90,0	90,0	0,0						
26	90,0	90,0	0,0						
27	90,0	90,0	0,0						
30	90,0	90,0	0,0						
31	90,0	90,0	0,0						
32	90,0	90,0	0,0						

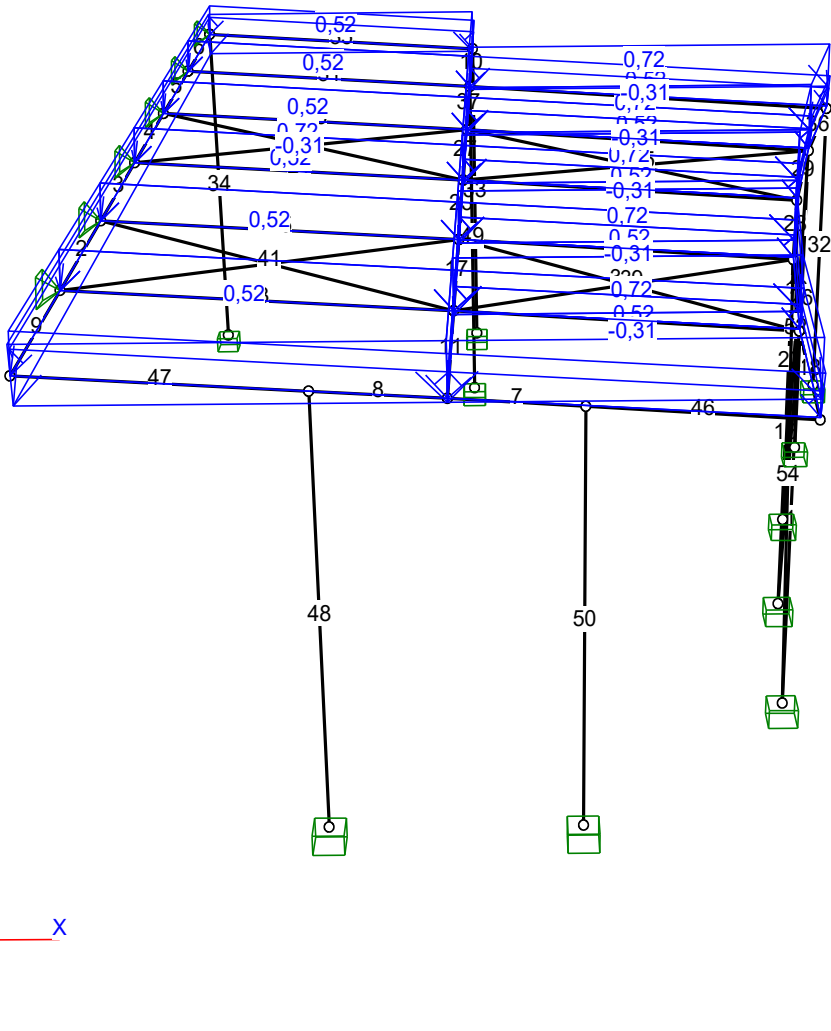
Schemat numeracji prętów:



Pręty:

Nr:	Węzły:		Mocowania	Podatności	Mimośrod Imperfekcje	Orient. [deg]	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A:	B:							
0									
1	1	2	P.P.: Sztywne			0,0	2,596		1 H *120x60x4
2	4	7	P.P.: Sztywne			0,0	1,450		1 H *120x60x4
3	7	6	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
4	6	5	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
5	5	8	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
6	8	9	A.yz B.yz			90,0	1,459		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
7	10	28	P.P.: Sztywne			-1,5	0,800		1 H *120x60x4
8	10	29	P.P.: Sztywne			1,5	0,800		1 H *120x60x4
9	4	11	P.P.: Sztywne			0,0	1,460		1 H *120x60x4
10	12	13	P.P.: Sztywne			-90,0	1,459		3 H *60x30x2
11	14	10	A.yz B.yz			-90,0	1,460		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
12	14	2	P.P.: Sztywne			-1,5	2,224		1 H *120x60x4
13	14	4	P.P.: Sztywne			1,5	2,513		1 H *120x60x4
14	15	16	P.P.: Sztywne			-1,5	2,365		1 H *120x60x4
15	15	7	P.P.: Sztywne			1,5	2,513		1 H *120x60x4
16	17	16	P.P.: Sztywne			0,0	2,586		1 H *120x60x4
17	14	15	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
18	3	2	P.P.: Sztywne			176,1	1,461		1 H *120x60x4
19	2	16	A.yz B.yz			-93,9	1,457		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
20	18	19	P.P.: Sztywne			-1,5	2,572		1 H *120x60x4
21	18	6	P.P.: Sztywne			1,5	2,513		1 H *120x60x4
22	20	19	P.P.: Sztywne			0,0	2,572		1 H *120x60x4
23	15	18	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
24	21	22	P.P.: Sztywne			-1,5	2,851		1 H *120x60x4
25	21	5	P.P.: Sztywne			1,5	2,513		1 H *120x60x4
26	23	22	P.P.: Sztywne			0,0	2,553		1 H *120x60x4
27	18	21	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
28	16	19	A.yz B.yz			-93,9	1,465		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
29	19	22	A.yz B.yz			-93,8	1,477		3 H *60x30x2
			P.P.: Sztywne						
30	13	24	P.P.: Sztywne			-1,5	3,204		1 H *120x60x4
31	13	8	P.P.: Sztywne			1,5	2,513		1 H *120x60x4
32	25	24	P.P.: Sztywne			0,0	2,529		1 H *120x60x4
33	26	12	P.P.: Sztywne			0,0	2,747		1 H *120x60x4

34	27	9	P.P.: Szttywne			0,0	2,900		1 H *120x60x4
35	12	9	P.P.: Szttywne			1,5	2,513		1 H *120x60x4
36	22	24	A.yz B.yz			-93,8	1,492		3 H *60x30x2
			P.P.: Szttywne						
37	21	13	A.yz B.yz			90,0	1,450		3 H *60x30x2
			P.P.: Szttywne						
46	28	3	P.P.: Szttywne			-1,5	1,361		1 H *120x60x4
47	29	11	P.P.: Szttywne			1,5	1,713		1 H *120x60x4
0 (Kopia 1)									
48	30	29	P.P.: Szttywne			90,0	2,796		1 H *120x60x4
Pozycja nr 1									
51	22	20	P.P.: Brak			-33,1	2,949		2 R 20.0x 2.3
52	19	23	P.P.: Brak			-31,7	2,966		2 R 20.0x 2.3
53	2	17	P.P.: Brak			-32,3	2,977		2 R 20.0x 2.3
54	16	1	P.P.: Brak			-33,5	2,968		2 R 20.0x 2.3
Pozycja nr 28									
38	15	2	P.P.: Szttywne			-0,4	2,655		2 R 20.0x 2.3
39	14	16	P.P.: Brak			-0,2	2,774		2 R 20.0x 2.3
40	7	14	P.P.: Brak			0,0	2,902		2 R 20.0x 2.3
41	4	15	P.P.: Brak			0,0	2,902		2 R 20.0x 2.3
42	5	18	P.P.: Brak			0,0	2,902		2 R 20.0x 2.3
43	6	21	P.P.: Brak			0,0	2,902		2 R 20.0x 2.3
44	21	19	P.P.: Brak			-0,4	2,953		2 R 20.0x 2.3
45	18	22	P.P.: Brak			-0,2	3,199		2 R 20.0x 2.3
Pozycja nr 29									
49	13	31	P.P.: Szttywne			0,0	2,747		1 H *120x60x4
50	28	32	P.P.: Szttywne			90,0	2,692		1 H *120x60x4



Obciążenia:

Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:	
		Pa:	Pb:	$\gamma f1$ :	$\gamma f2$ :	$\gamma d$ :			xa:	xb:		
CW: Ciężar własny - Stałe $g_1=1,2/1,2$												
St: Stałe - szyba - Stałe												
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,00	1,00	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	

	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,52	0,52	1,35	1,35	1,00					Powierzchniowe	
Sm: Śnieg - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
W: Wiatr - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	-0,31	-0,31	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	-0,31	-0,31	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	-0,31	-0,31	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	-0,31	-0,31	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	-0,31	-0,31	1,50		1,00					Powierzchniowe	
	Powierzch.	-0,31	-0,31	1,50		1,00					Powierzchniowe	

4.1.1.1 Wyniki statyki dla ramy w osi C:

Wyniki Obliczeń wg PN

Teoria I rzędu

Obwiednie sił

RM\_3d v. 8.56  licencja nr 25602

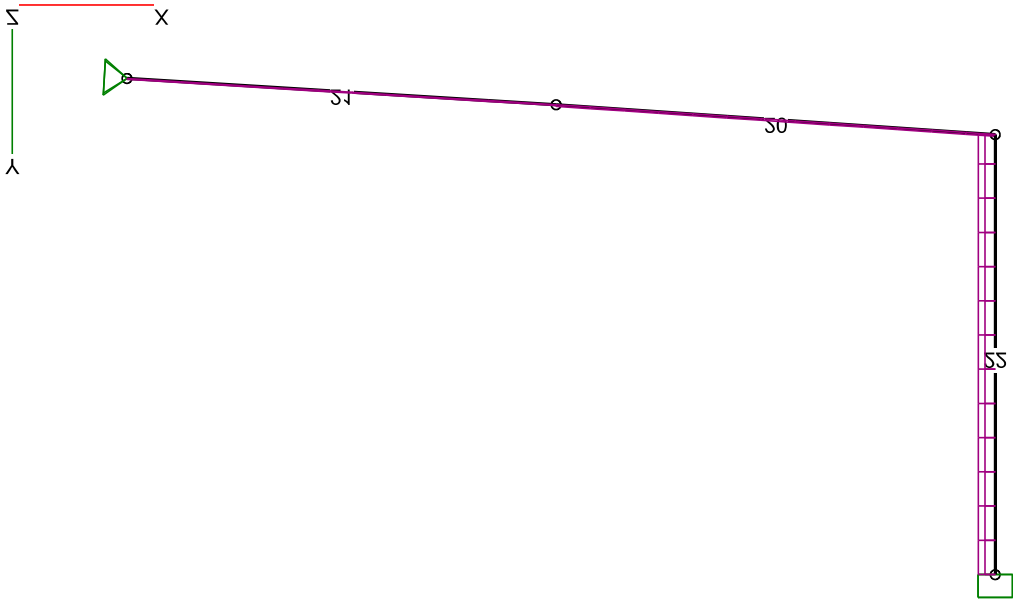
Kombinacje Obciążeń:

Nr:	Zawsze:	Ewentalnie:
1	CW+St	Sm+W

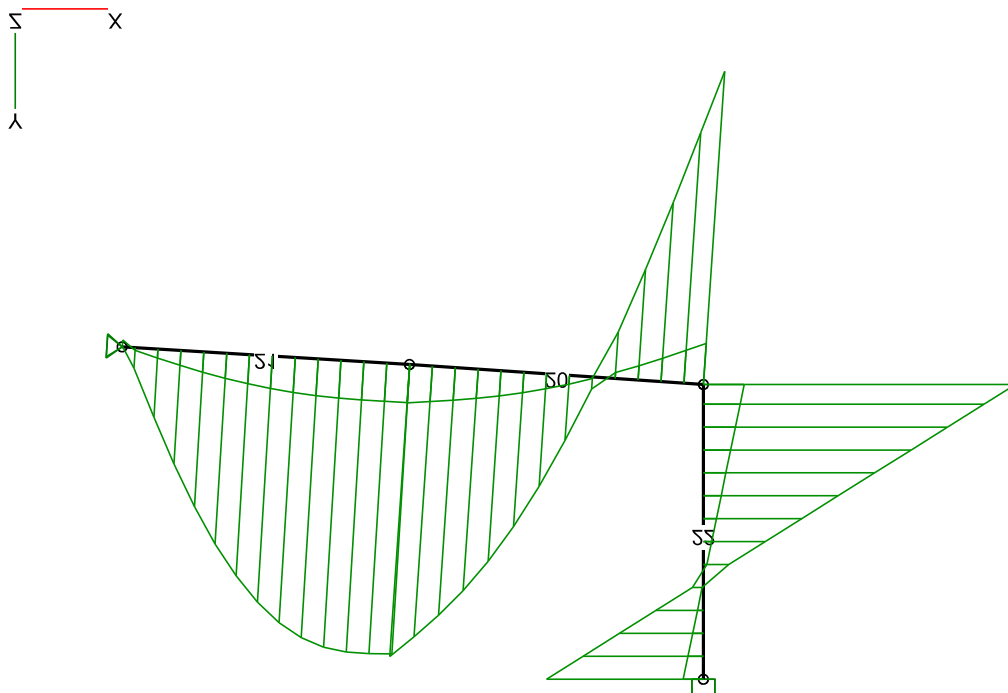
Relacje Grup Obciążeń:

Grupa obciążeń:	Relacje:

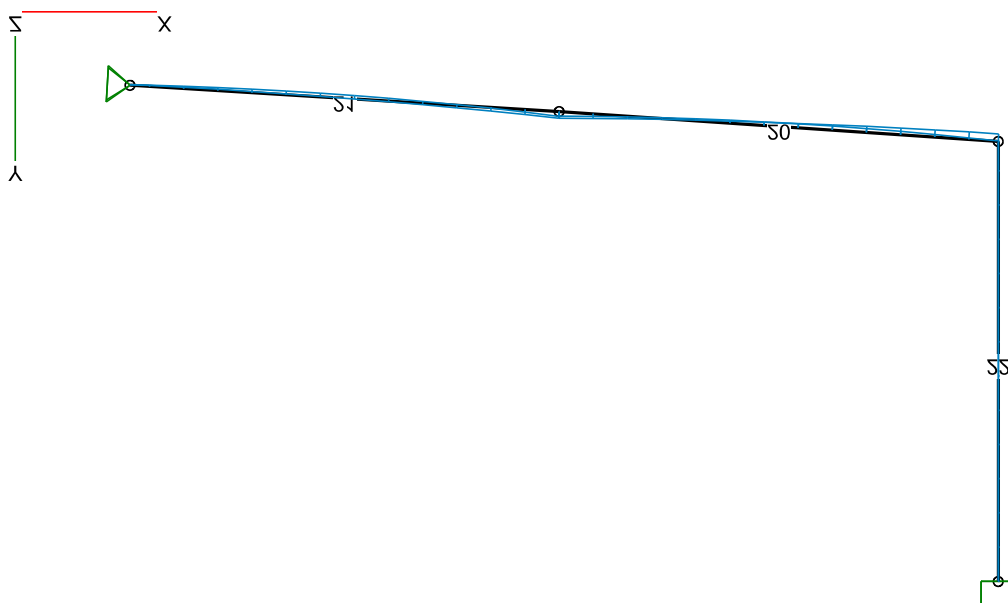
Mx



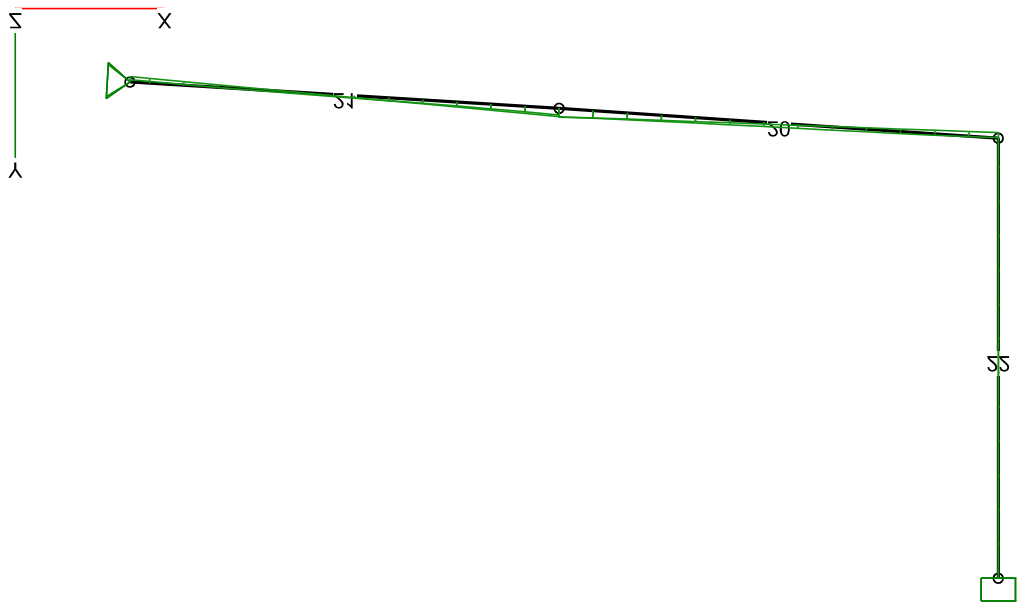
My



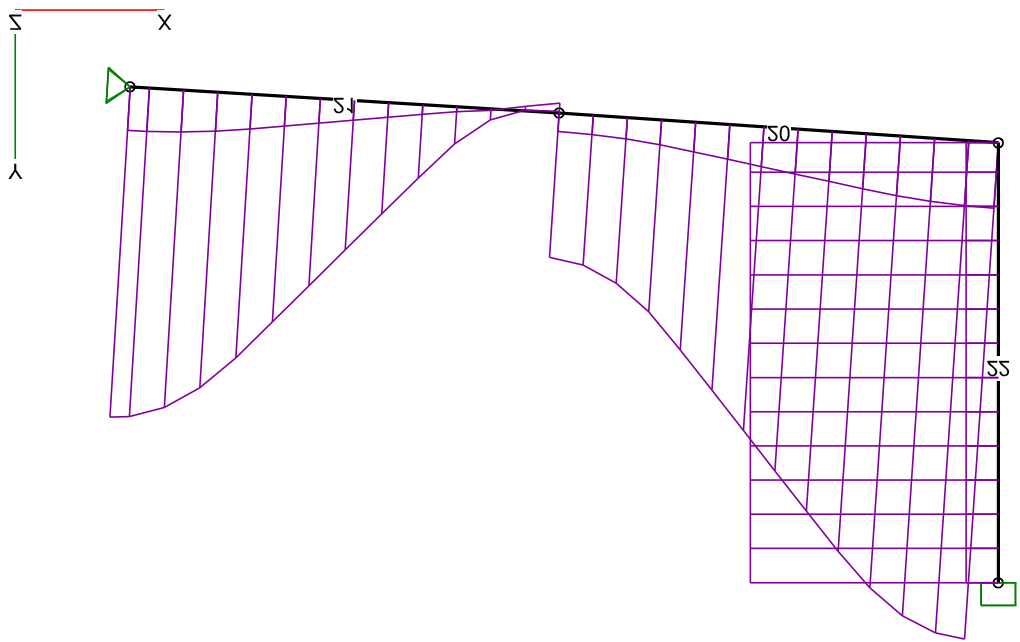
**Mz**



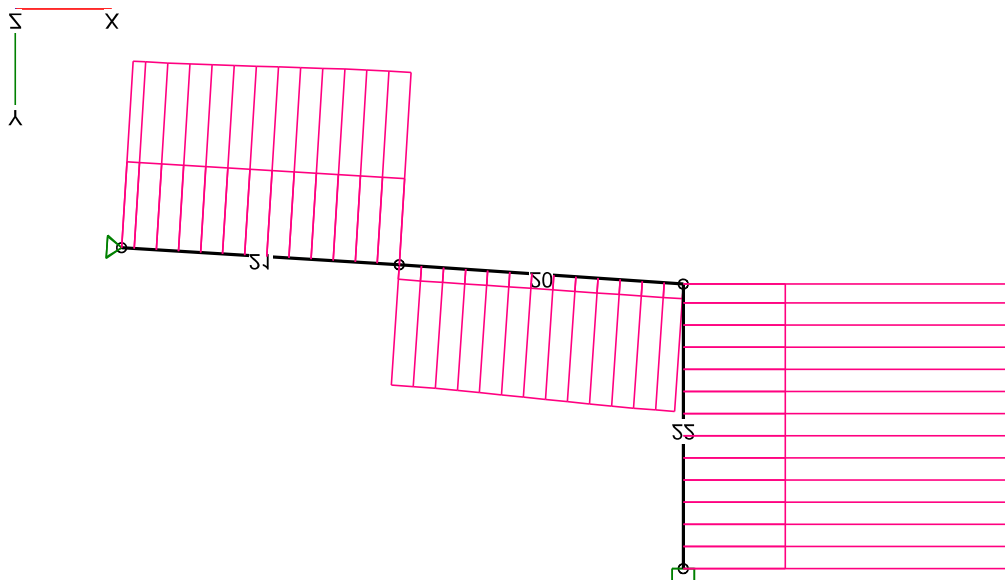
**Ty**



Tz



N



### Siły Przekrojowe: Obciążenia obliczeniowe PN

Nr przeta:	x [m]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Ty [kN]:	Tz [kN]:	N [kN]:	Obciążenia:
<b>0</b>								
20	0,000	<b>0</b>	0,71	-0,08	0,19	-0,25	-0,44	CW StW
20	0,000	<b>0,00</b>	5,4	-0,12	0,2	-1,96	-3,57	CW StSm
20	0,000	0,00	<b>5,4</b>	-0,12	0,2	-1,96	-3,57	CW StSm
20	2,572	0,00	<b>-5,79</b>	0,13	-0,01	-6,74	-3,78	CW StSm
20	2,479	0,00	-5,16	<b>0,13</b>	0,00	-6,73	-3,78	CW StSm
20	0,000	0,00	5,4	<b>-0,12</b>	0,2	-1,96	-3,57	CW StSm
20	0,000	0,00	5,4	-0,12	<b>0,2</b>	-1,96	-3,57	CW StSm
20	2,572	0	-0,76	0,01	<b>-0,13</b>	-0,89	-0,44	CW StW
20	0,000	0	0,71	-0,08	0,19	<b>-0,25</b>	-0,44	CW StW
20	2,572	0,00	-5,79	0,13	-0,01	<b>-6,74</b>	-3,78	CW StSm
20	0,000	0	0,71	-0,08	0,19	-0,25	<b>-0,44</b>	CW StW
20	2,572	0,00	-5,79	0,13	-0,01	-6,74	<b>-3,78</b>	CW StSm
20	2,572	0,00	<b>-5,79</b>	<b>0,13</b>	-0,01	-6,74	<b>-3,78</b>	CW StSm
20	1,641	0,00	<b>0,01</b>	<b>0,09</b>	0,07	-5,27	<b>-3,72</b>	CW StSm
20	1,641	0	<b>0,01</b>	<b>0,07</b>	-0,01	-0,69	<b>-0,44</b>	CW StW
<b>21</b>	0,000	<b>0,00</b>	-5,35	-0,12	0,15	-0,13	-5,7	CW StSm
21	0,000	<b>0</b>	-0,7	-0,08	0,19	-0,02	-2,55	CW StW
21	2,513	0,00	<b>0,13</b>	0,01	-0,05	4,49	-5,53	CW StSm
21	0,272	0,00	<b>-5,37</b>	-0,08	0,12	0	-5,7	CW StSm
21	1,556	0	-0,48	<b>0,06</b>	0	0,39	-2,55	CW StW
21	0,000	0,00	-5,35	<b>-0,12</b>	0,15	-0,13	-5,7	CW StSm
21	0,000	0	-0,7	-0,08	<b>0,19</b>	-0,02	-2,55	CW StW
21	2,513	0	0,02	0,01	<b>-0,12</b>	0,6	-2,55	CW StW
21	2,513	0,00	0,13	0,01	-0,05	<b>4,49</b>	-5,53	CW StSm
21	0,000	0,00	-5,35	-0,12	0,15	<b>-0,13</b>	-5,7	CW StSm
21	0,000	0	-0,7	-0,08	0,19	-0,02	<b>-2,55</b>	CW StW
21	0,000	0,00	-5,35	-0,12	0,15	-0,13	<b>-5,7</b>	CW StSm
21	0,000	0,00	<b>-5,35</b>	<b>-0,12</b>	0,15	-0,13	<b>-5,7</b>	CW StSm
21	2,491	0,00	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	-0,05	4,49	<b>-5,53</b>	CW StSm
21	2,491	0	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	-0,12	0,6	<b>-2,55</b>	CW StW
<b>22</b>	0,000	<b>0,04</b>	-2,89	-0,16	0,23	3,36	-9,82	CW StSm
22	0,000	<b>0,02</b>	-0,37	-0,16	0,23	0,44	-3,01	CW StW
22	2,572	0,04	<b>5,75</b>	0,00	-0,1	3,36	-9,82	CW StSm
22	0,000	0,04	<b>-2,89</b>	-0,16	0,23	3,36	-9,82	CW StSm
22	1,768	0,02	0,4	<b>0,05</b>	0	0,44	-3,01	CW StW
22	0,000	0,04	-2,89	<b>-0,16</b>	0,23	3,36	-9,82	CW StSm
22	0,000	0,04	-2,89	-0,16	<b>0,23</b>	3,36	-9,82	CW StSm
22	2,572	0,02	0,75	0,01	<b>-0,11</b>	0,44	-3,01	CW StW
22	2,572	0,04	5,75	0,00	-0,1	<b>3,36</b>	-9,82	CW StSm
22	0,000	0,02	-0,37	-0,16	0,23	<b>0,44</b>	-3,01	CW StW
22	0,000	0,02	-0,37	-0,16	0,23	0,44	<b>-3,01</b>	CW StW
22	0,000	0,04	-2,89	-0,16	0,23	3,36	<b>-9,82</b>	CW StSm
22	2,572	0,04	<b>5,75</b>	<b>0,00</b>	-0,1	3,36	<b>-9,82</b>	CW StSm
22	0,884	0,04	<b>0,08</b>	<b>-0,01</b>	0,12	3,36	<b>-9,82</b>	CW StSm
22	0,884	0,02	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	0,12	0,44	<b>-3,01</b>	CW StW

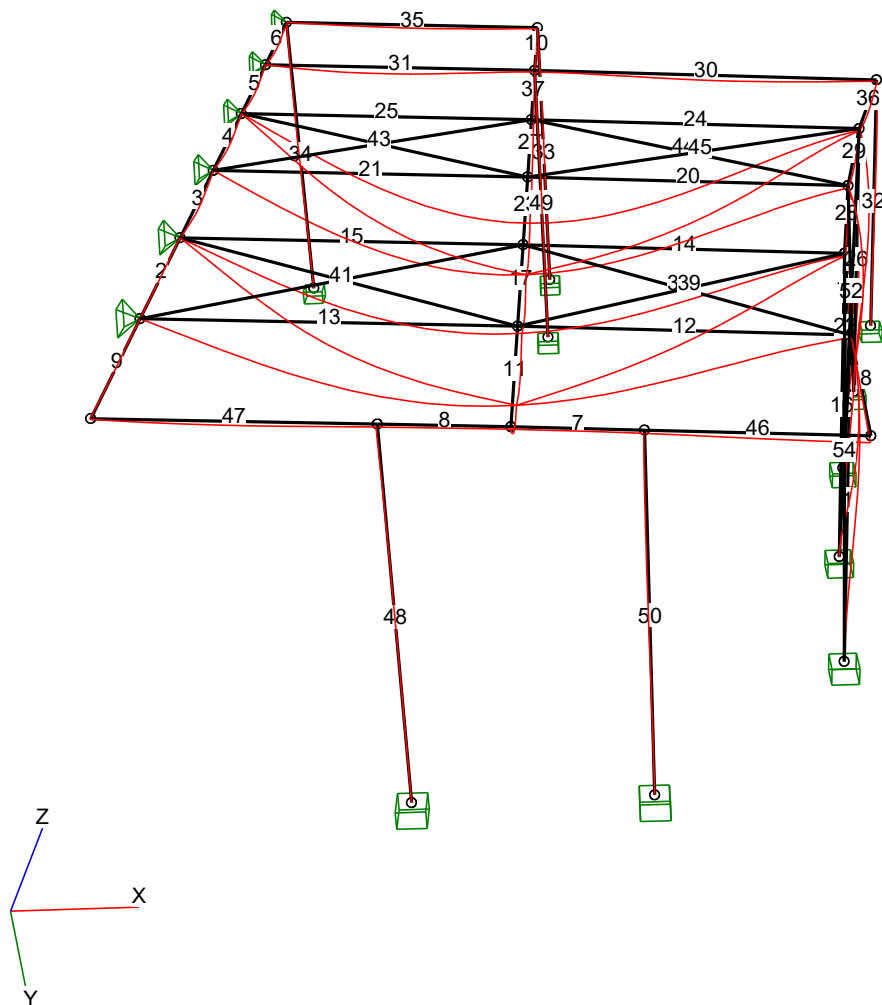


# Wyniki Obliczeń wg PN

## Deformacje

### Teoria I rzędu

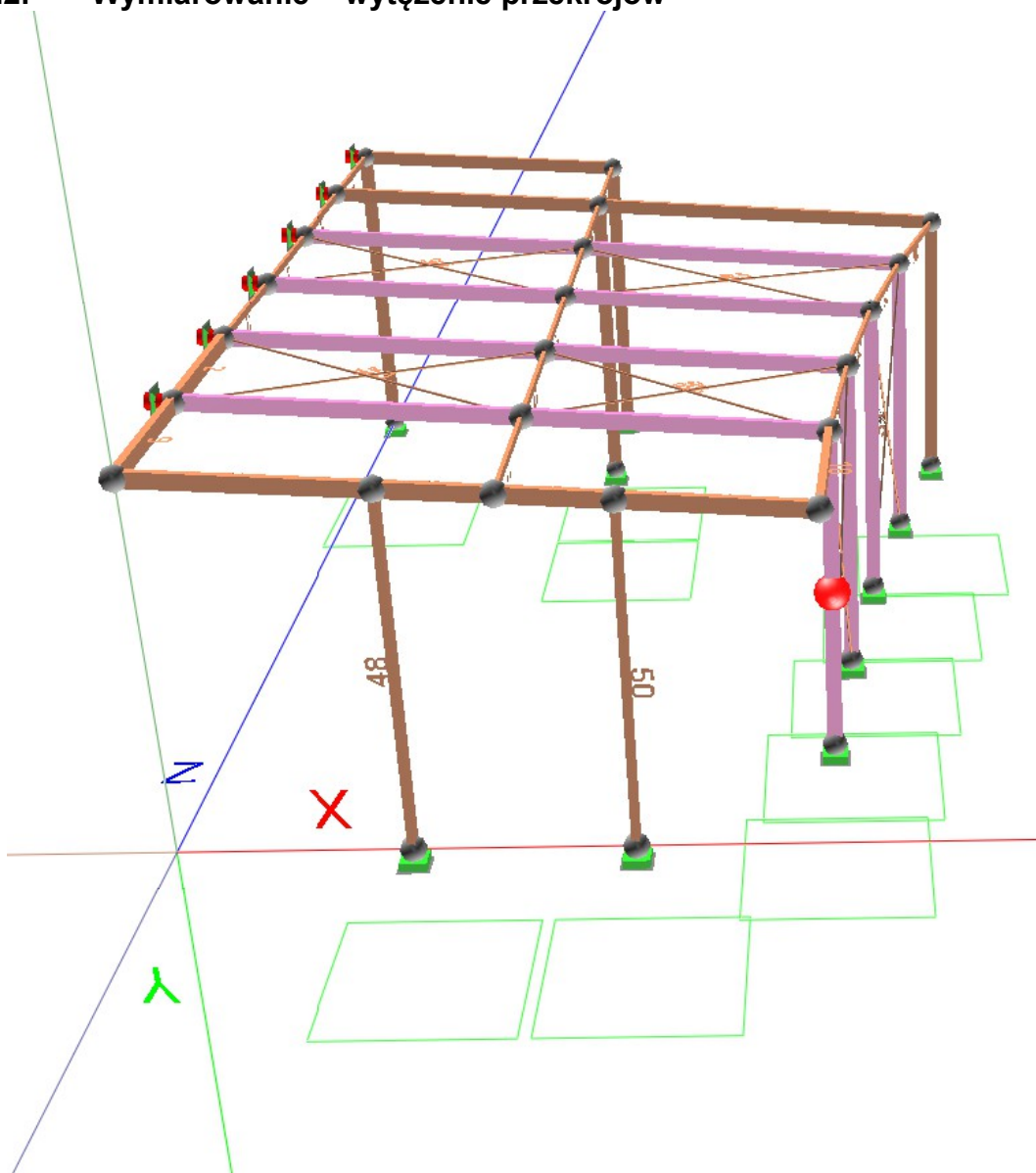
RM\_3d v. 8.56 licencja nr 25602



**Deformacje:** Obciążenia charakterystyczne PN: CW StSmW

Nr przeta:	x [m]:	x/L:	Ux [m]:	Uy [m]:	Uz [m]:	Uyz [m]:	Uy [m]:	Uz [m]:	Uyz [m]:
Liczone od cięciwy									
<b>0</b>									
<b>20</b>	0,000	0,000	0,0001	-0,0002	-0,0120	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,820	0,319	<b>0,0000</b>	-0,0005	-0,0096	0,0096	-0,0001	<b>-0,0014</b>	<b>0,0014</b>
20	1,546	0,601	<b>0,0000</b>	-0,0006	-0,0056	0,0056	<b>-0,0002</b>	-0,0008	0,0008
20	1,840	0,715	<b>0,0000</b>	<b>-0,0006</b>	-0,0038	0,0039	-0,0002	-0,0003	0,0004
20	2,366	0,920	<b>0,0000</b>	-0,0006	-0,0009	0,0011	-0,0001	<b>0,0001</b>	0,0001
20	2,572	1,000	0,0000	-0,0005	-0,0001	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000
<b>21</b>	0,000	0,000	0,0000	-0,0002	0,0120	0,0120	0,0000	0,0000	0,0000
21	0,181	0,072	<b>0,0000</b>	-0,0002	0,0121	<b>0,0121</b>	<b>0,0000</b>	0,0010	0,0010
21	1,124	0,447	0,0000	-0,0002	0,0098	0,0098	-0,0001	<b>0,0032</b>	<b>0,0032</b>
21	1,589	0,632	0,0000	-0,0002	0,0072	0,0072	<b>-0,0001</b>	0,0028	0,0028
21	2,513	1,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>22</b>	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	0,322	0,125	<b>0,0000</b>	0,0000	-0,0001	0,0001	<b>0,0000</b>	-0,0001	0,0001
22	1,688	0,656	0,0000	-0,0004	-0,0014	<b>0,0015</b>	<b>-0,0001</b>	<b>-0,0014</b>	<b>0,0014</b>
22	2,572	1,000	-0,0001	-0,0005	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000

#### 4.1.2. Wymiarowanie – wytyczenie przekrojów



Stal PN-90/B-03200 v. 3.59

Nr	Grupa	Przek.	Warunek	Wyk.	Obc.
24	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,664	CW StSm
25	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,622	CW StSm
26	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Naprężenia ...	0,622	CW StSm
20	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,610	CW StSm
21	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,604	CW StSm
22	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Zginanie (54)	0,596	CW StSm
14	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,545	CW StSm
16	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Zginanie (54)	0,533	CW StSm
15	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,525	CW StSm
12	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,484	CW StSm
13	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Ściskanie ze...	0,471	CW StSm
1	Pozycja nr 1...	1 - H *120x60x4	Naprężenia ...	0,452	CW StSm

☒ Wskaż pręt    Dokument    Konteksty    Wybierz    Zamknij