

# THE CALCULATION RESULTS

## TRUSS COLUMN MK-4.5/CT

Height = 4.5 m

TYPICAL PROJECT

**Author : M. Sc. Eng. Piotr A. Kopczynski**

**THE LOAD OF THE TRUSS SEGMENT:**

$$S_N := L_k \cdot d_k + L_z \cdot d_z + L_s \cdot d_s = 0.166 \text{ m}^2$$

$$C_e(H) = 1$$

- exposure factor

$$S := (a_s + d_k) \cdot h_s = 0.428 \text{ m}^2$$

$$P := q_k \cdot C_e(H) \cdot C_X \cdot \beta \cdot S_N = 0.126 \cdot \text{kN}$$

Wind perpendicular to the wall

Wind parallel to the wall

Wind bisector:

of the post:

of the post:

$$P = 0.126 \cdot \text{kN}$$

$$P = 0.126 \cdot \text{kN}$$

$$P = 0.126 \cdot \text{kN}$$

Force in node:

Force in node:

Force in node:

$$p_N := \frac{P}{2n}$$

$$p_T := \frac{P}{2n}$$

$$p_D := \frac{P}{n}$$

$$p_N = 0.016 \cdot \text{kN}$$

$$p_T = 0.016 \cdot \text{kN}$$

$$p_D = 0.031 \cdot \text{kN}$$

Wind load on the meter of the column due to the identical geometry and height less than 10 m above ground level (a fixed exposure factor in the range of 0-10 m above ground level) does not change.

Specifies the maximum load of the column by describing permissible mass deposited on the top and permissible supply air area.

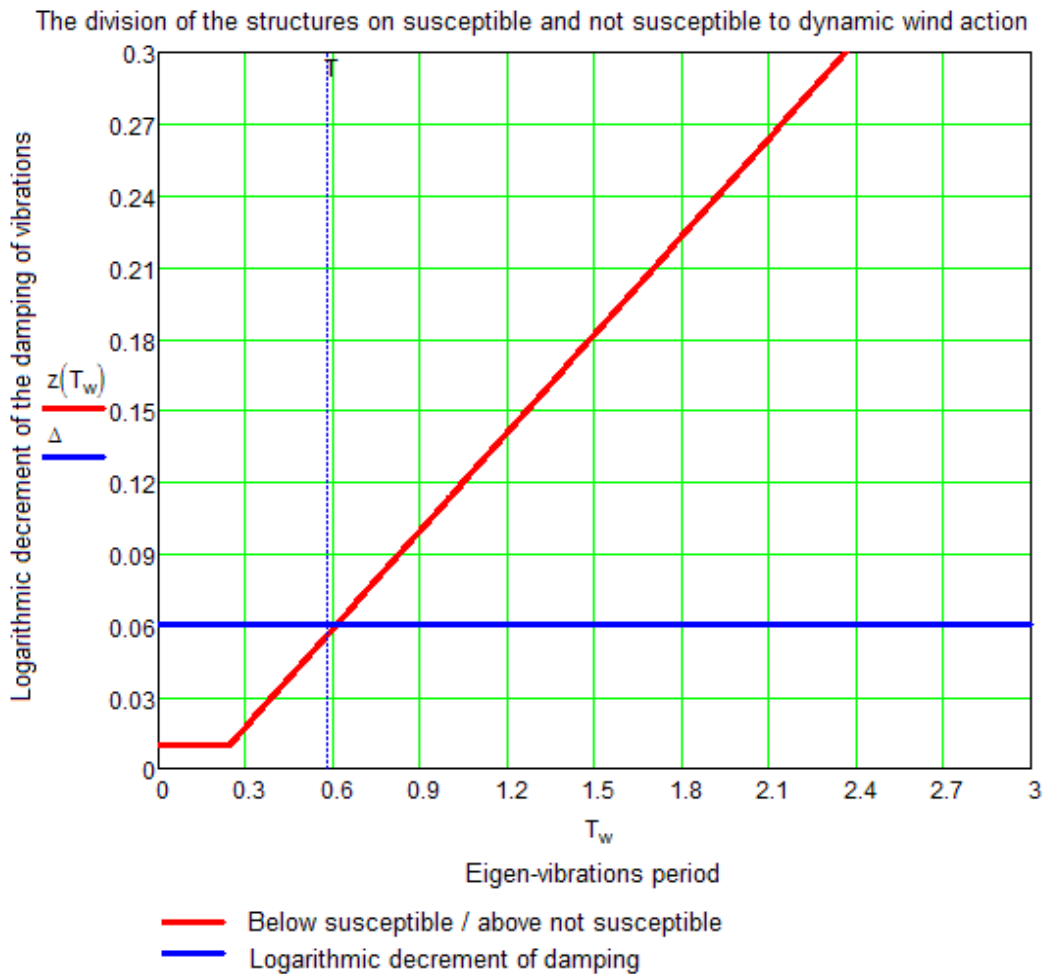
$f := 1.71 \text{ Hz}$  - the basic vibration frequency – **calculated for maximal mass arranged at the highest point of the column equal to 100 kg**

**The option of the column height 4.5 m (3 segments per 1.5 m)**

$$T := \frac{1}{f} = 0.585s \quad - \text{the period of eigen-vibration}$$

$\Delta := 0.06$  - logarithmic decrement of the damping of vibrations for welded lattice

$$z(T_w) := \begin{cases} 0.01s & \text{if } 0s < T_w \leq 0.25s \\ (0.137T_w - 0.024s) & \text{if } T_w > 0.25s \end{cases}$$



$$\text{Susceptibility (T)} := \begin{cases} \text{"susceptible"} & \text{if } \Delta - \frac{z(T)}{s} < 0 \\ \text{"not susceptible"} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \Delta - \frac{z(T)}{s} = 0.004$$

Susceptibility (T) := "not susceptible" to dynamic wind action (PN-77/B-02011 Az. 2009 pic. 1, page 5)

#### ADDITIONAL LOAD OF THE EQUIPMENT SURFACE:

Have been assumed the following loads of column – the substitute surface of the equipment equivalent to:

$$S_W := 0.75\text{m}^2$$

$$C_{xw} := 1.3$$

$$H_w := 4.50\text{m}$$

$$P_W := q_k \cdot C_e(H_w) \cdot C_{xw} \cdot \beta \cdot S_W = 0.526 \cdot \text{kN}$$

$$\frac{P_W}{2} = 0.263 \cdot \text{kN}$$

The load is applied at the height +6 m above ground level.

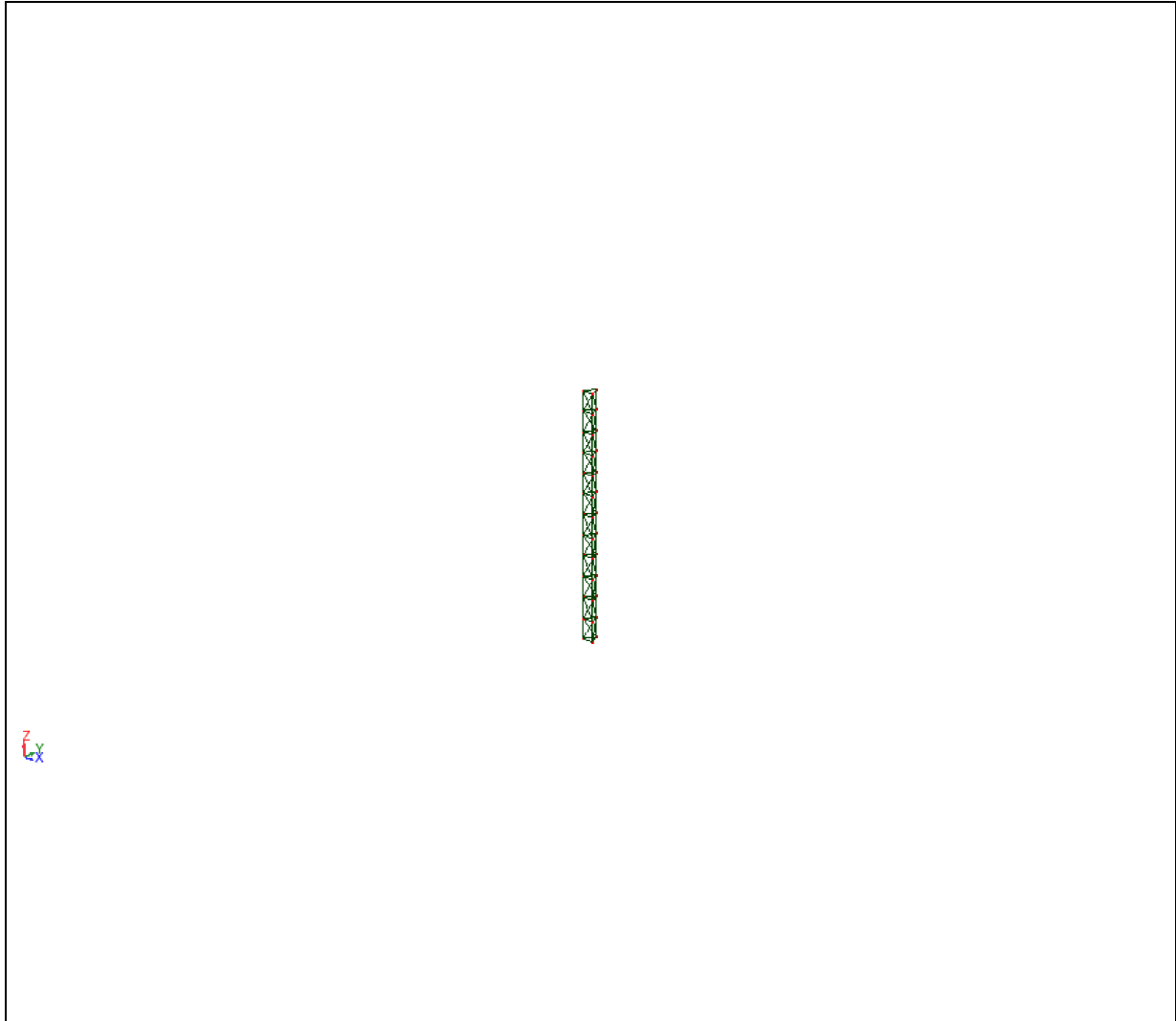
RAT := 0.99 for the above-mentioned surface the efficiency ratio of the column is 99%

$U_{\max} := 5.9\text{ cm}$  - maximal deflection

#### Conclusion:

**The column consisting of three segments (4.5 m) can be loaded with a mass equal to 100 kg on the top and supply air area equal to 0.75 sqm. The forces transmitted to the foundation, and the efficiency ratio of the bars are the same as in the case of a column with a height of 6 m**

## Construction view



## Data - Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)	Support code	Support
1	0.0	0.144	0.0	bbb	Hinge
2	-0.125	-0.072	0.0	bbb	Hinge
3	0.125	-0.072	0.0	bbb	Hinge
4	-0.125	-0.072	0.375		
5	0.125	-0.072	0.375		
6	0.0	0.144	0.375		
7	0.125	-0.072	0.750		
8	0.125	-0.072	1.125		
9	0.125	-0.072	1.500		
10	0.0	0.144	0.750		
11	0.0	0.144	1.125		
12	0.0	0.144	1.500		
13	-0.125	-0.072	0.750		
14	-0.125	-0.072	1.125		
15	-0.125	-0.072	1.500		
16	-0.125	-0.072	1.875		
17	0.125	-0.072	1.875		
18	0.0	0.144	1.875		
19	0.125	-0.072	2.250		
20	0.125	-0.072	2.625		
21	0.125	-0.072	3.000		
22	0.0	0.144	2.250		
23	0.0	0.144	2.625		
24	0.0	0.144	3.000		
25	-0.125	-0.072	2.250		
26	-0.125	-0.072	2.625		
27	-0.125	-0.072	3.000		
28	-0.125	-0.072	3.375		
29	0.125	-0.072	3.375		
30	0.0	0.144	3.375		
31	0.125	-0.072	3.750		
32	0.125	-0.072	4.125		
33	0.125	-0.072	4.500		
34	0.0	0.144	3.750		
35	0.0	0.144	4.125		
36	0.0	0.144	4.500		
37	-0.125	-0.072	3.750		
38	-0.125	-0.072	4.125		
39	-0.125	-0.072	4.500		

## Data - Bars

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
1	2	3	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
2	3	1	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
3	1	2	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
4	4	5	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
5	5	6	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
6	6	4	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
7	3	5	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
8	5	7	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
9	7	8	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
10	8	9	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
11	1	6	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
12	6	10	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
13	10	11	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
14	11	12	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
15	2	4	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
16	4	13	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
17	13	14	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
18	14	15	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
19	13	7	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
20	7	10	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
21	10	13	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
22	14	8	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
23	8	11	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
24	11	14	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
25	15	9	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
26	9	12	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
27	12	15	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
28	2	5	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
29	5	13	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
30	13	8	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
31	8	15	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
32	3	6	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
33	6	7	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
34	7	11	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
35	11	9	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
36	1	4	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
37	4	10	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
38	10	14	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
39	14	12	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
40	16	17	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
41	17	18	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
42	18	16	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
43	9	17	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
44	17	19	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
45	19	20	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
46	20	21	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
47	12	18	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
48	18	22	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
49	22	23	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
50	23	24	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
51	15	16	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
52	16	25	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
53	25	26	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
54	26	27	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
55	25	19	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
56	19	22	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
57	22	25	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
58	26	20	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
59	20	23	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
60	23	26	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
61	27	21	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
62	21	24	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
63	24	27	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
64	15	17	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
65	17	25	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
66	25	20	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
67	20	27	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
68	9	18	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
69	18	19	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
70	19	23	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
71	23	21	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
72	12	16	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
73	16	22	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
74	22	26	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
75	26	24	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
76	28	29	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
77	29	30	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
78	30	28	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
79	21	29	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
80	29	31	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
81	31	32	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
82	32	33	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
83	24	30	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
84	30	34	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
85	34	35	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
86	35	36	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
87	27	28	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
88	28	37	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
89	37	38	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
90	38	39	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
91	37	31	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
92	31	34	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
93	34	37	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
94	38	32	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
95	32	35	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
96	35	38	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
97	39	33	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
98	33	36	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S



Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
99	36	39	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
100	27	29	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
101	29	37	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
102	37	32	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
103	32	39	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
104	21	30	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
105	30	31	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
106	31	35	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
107	35	33	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
108	24	28	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
109	28	34	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
110	34	38	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
111	38	36	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z

## Data - Sections

Section name	Bars List	AX (cm2)	AY (cm2)
RAL20x1.5	1to6 19to42 55to78 91to111	0.87	0.44
RAL35x1.5	7to18 43to54 79to90	1.58	0.79

Section name	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
RAL20x1.5	0.44	0.75	0.38	0.38
RAL35x1.5	0.79	4.44	2.22	2.22

## Load - Cases

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	C1	Self-weight	self-weight	Static linear
2	MOD2	Modal		Modal
3	W1	Wind N	wind	Static linear
4	W11	Wind T	wind	Static linear
5	W111	Wind D	wind	Static linear
6	W1111	Equipment N	wind	Static linear
7	W11111	Equipment T	wind	Static linear
8	W111111	Equipment D	wind	Static linear
9		ULS WIND N	wind	Linear combination
10		ULS WIND T	wind	Linear combination
11		ULS WIND D	wind	Linear combination
12		SLS WIND N	wind	Linear combination
13		SLS WIND T	wind	Linear combination
14		SLS WIND D	wind	Linear combination

## Load - Values

Case	Load type	List	Load value
1	self-weight	1to111	PZ Minus Coordinate=1.00
3	nodal force	2to5 7to9 13to17 19to21 25to29 31to33 37to39	FY=0.02(kN)
4	nodal force	1 2 4 6 10to16 18 22to28 30 34to39	FX=0.02(kN)
5	nodal force	1 6 10to12 18 22to24 30 34to36	FY=-0.03(kN)
6	nodal force	33 39	FY=0.26(kN)
7	nodal force	36 39	FX=0.26(kN)
8	nodal force	36	FY=-0.53(kN)

## Manual combinations

Combination	Name	Analysis type	Combination type
9 (K)	ULS WIND N	Linear combination	ULS
10 (K)	ULS WIND T	Linear combination	ULS
11 (K)	ULS WIND D	Linear combination	ULS
12 (K)	SLS WIND N	Linear combination	SLS
13 (K)	SLS WIND T	Linear combination	SLS
14 (K)	SLS WIND D	Linear combination	SLS

Combination	Case nature	Definition
9 (K)	wind	1*1.10+(3+6)*1.50
10 (K)	wind	1*1.10+(4+7)*1.50
11 (K)	wind	1*1.10+(5+8)*1.50
12 (K)	wind	(1+3+6)*1.00
13 (K)	wind	(1+4+7)*1.00
14 (K)	wind	(1+5+8)*1.00

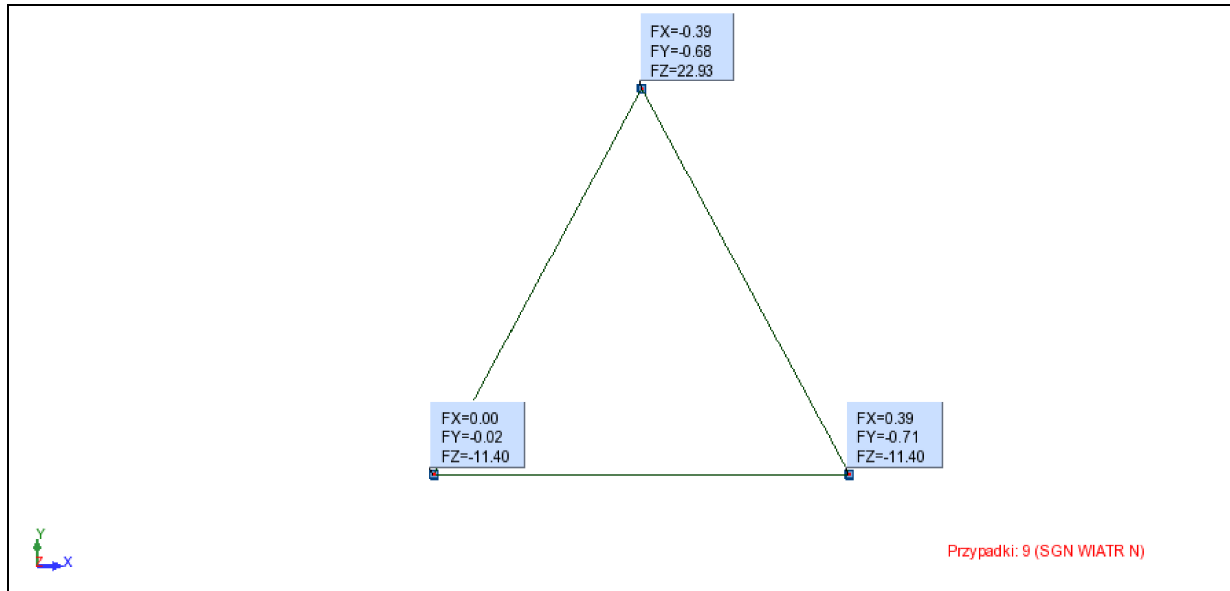
## Eigenvalues

Case/Form	Eigenvalue	Frequency (Hz)	Period (sec)	Precision	Pulsation (1/sec)
2/ 1	115.71	1.71	0.58	0.00	10.76
2/ 2	115.71	1.71	0.58	0.00	10.76
2/ 3	2028.50	7.17	0.14	0.00	45.04
2/ 4	59550.98	38.84	0.03	0.00	244.03
2/ 5	59550.98	38.84	0.03	0.00	244.03
2/ 6	75486.68	43.73	0.02	0.00	274.75
2/ 7	174967.45	66.57	0.02	0.00	418.29
2/ 8	394496.14	99.96	0.01	0.00	628.09
2/ 9	394496.16	99.96	0.01	0.00	628.09
2/ 10	665787.10	129.86	0.01	0.00	815.96

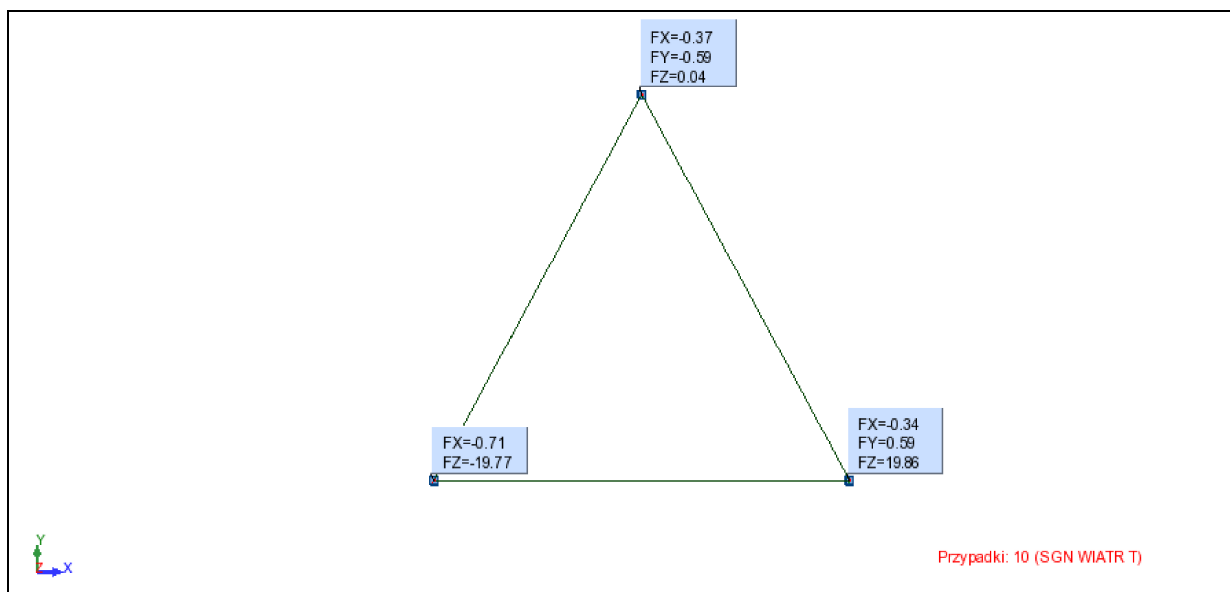
## Deflections - SLS

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)	U (cm)
<b>MAX</b>	5.9	5.8	0.3	5.9
<b>Node</b>	36	39	36	36
<b>Case</b>	13 (K)	12 (K)	14 (K)	13 (K)
<b>MIN</b>	-0.0	-5.7	-0.3	0.0
<b>Node</b>	6	36	36	1
<b>Case</b>	12 (K)	14 (K)	12 (K)	12 (K)

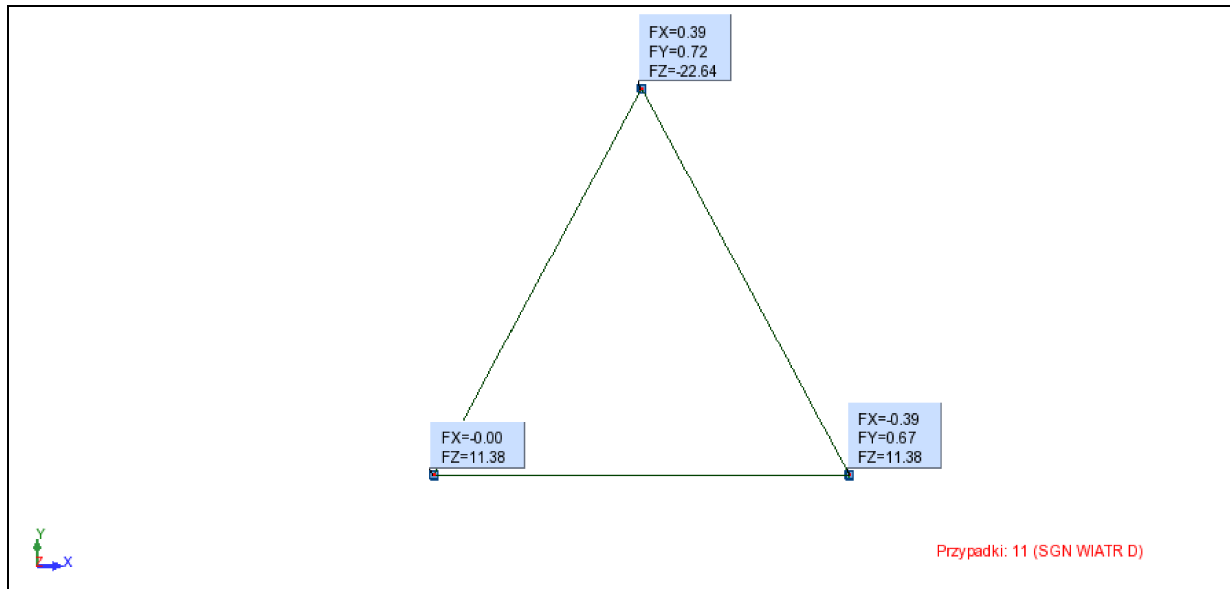
## Reactions (kN); Cases: 9 (ULS WIND N)



## Reactions (kN); Cases: 10 (ULS WIND T)



## Reactions (kN); Cases: 11 (ULS WIND D)



## Bars ratio

Bar	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
11 K_11	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.99	9 ULS WIND N
12 K_12	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.88	9 ULS WIND N
7 K_7	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.85	10 ULS WIND T
15 K_15	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.79	10 ULS WIND T
13 K_13	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.78	9 ULS WIND N
8 K_8	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.76	10 ULS WIND T
16 K_16	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.71	10 ULS WIND T
14 K_14	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.68	9 ULS WIND N
9 K_9	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.68	10 ULS WIND T
17 K_17	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.63	10 ULS WIND T
10 K_10	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.59	10 ULS WIND T
47 K_47	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.59	9 ULS WIND N
18 K_18	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.55	10 ULS WIND T
43 K_43	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.51	10 ULS WIND T
48 K_48	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.50	9 ULS WIND N
51 K_51	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.47	10 ULS WIND T
44 K_44	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.43	10 ULS WIND T
49 K_49	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.41	9 ULS WIND N
52 K_52	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.40	10 ULS WIND T
45 K_45	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.36	10 ULS WIND T
53 K_53	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.33	10 ULS WIND T
50 K_50	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.33	9 ULS WIND N
46 K_46	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.28	10 ULS WIND T
54 K_54	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.26	10 ULS WIND T

83 K_83	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.25	9 ULS WIND N
79 K_79	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.21	10 ULS WIND T
87 K_87	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.20	10 ULS WIND T
36 Z_36	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.19	9 ULS WIND N
32 Z_32	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.19	11 ULS WIND D
33 Z_33	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.18	9 ULS WIND N
37 Z_37	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.18	11 ULS WIND D
38 Z_38	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.18	9 ULS WIND N
34 Z_34	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.17	11 ULS WIND D
84 K_84	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.17	9 ULS WIND N
35 Z_35	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.17	9 ULS WIND N
39 Z_39	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.17	11 ULS WIND D
72 Z_72	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	9 ULS WIND N
68 Z_68	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	11 ULS WIND D
29 Z_29	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	10 ULS WIND T
69 Z_69	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	9 ULS WIND N
73 Z_73	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	11 ULS WIND D
74 Z_74	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.15	9 ULS WIND N
80 K_80	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.15	10 ULS WIND T
70 Z_70	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.15	11 ULS WIND D
31 Z_31	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.15	10 ULS WIND T
71 Z_71	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	9 ULS WIND N
75 Z_75	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	11 ULS WIND D
88 K_88	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.14	10 ULS WIND T
108 Z_108	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	9 ULS WIND N
104 Z_104	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	11 ULS WIND D
65 Z_65	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	10 ULS WIND T
105 Z_105	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.13	9 ULS WIND N
109 Z_109	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.13	11 ULS WIND D
67 Z_67	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	10 ULS WIND T
110 Z_110	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	9 ULS WIND N
106 Z_106	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	11 ULS WIND D
107 Z_107	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	9 ULS WIND N
111 Z_111	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	11 ULS WIND D
101 Z_101	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.11	10 ULS WIND T
103 Z_103	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.10	10 ULS WIND T
85 K_85	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.10	9 ULS WIND N
28 Z_28	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.09	10 ULS WIND T
30 Z_30	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.09	10 ULS WIND T
81 K_81	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.09	10 ULS WIND T
64 Z_64	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	10 ULS WIND T
89 K_89	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.08	10 ULS WIND T
66 Z_66	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	10 ULS WIND T
100 Z_100	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	10 ULS WIND T
102 Z_102	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.06	10 ULS WIND T
99 S_99	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.04	9 ULS WIND N
98 S_98	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.04	11 ULS WIND D
86 K_86	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.03	9 ULS WIND N
82 K_82	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.03	11 ULS WIND D
90 K_90	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.03	10 ULS WIND T
97 S_97	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.02	9 ULS WIND N
59 S_59	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
41 S_41	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
63 S_63	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
23 S_23	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
27 S_27	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
21 S_21	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
5 S_5	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
77 S_77	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
57 S_57	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N

95 S_95	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
93 S_93	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
60 S_60	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
24 S_24	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
42 S_42	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
6 S_6	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
20 S_20	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
26 S_26	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
96 S_96	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
92 S_92	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
56 S_56	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
78 S_78	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
62 S_62	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 ULS WIND D
58 S_58	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 ULS WIND T
76 S_76	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 ULS WIND T
22 S_22	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 ULS WIND T
40 S_40	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 ULS WIND T
4 S_4	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 ULS WIND T
94 S_94	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 ULS WIND T
19 S_19	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
91 S_91	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
25 S_25	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
55 S_55	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
61 S_61	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 ULS WIND N
1 S_1	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	1 Self-weight
3 S_3	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	1 Self-weight
2 S_2	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	1 Self-weight

### Foundation checking:

It is assumed foundation built on depth -0.6 m below ground level. Was assumed massive concrete foundation measuring 100 x 100 x 60 cm.

$$a_p := 1000 \text{ mm} \quad t_p := 600 \text{ mm}$$

$$\gamma_{\text{bet}} := 24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \text{- reinforced concrete unit weight}$$

$$V_f := a_p^2 \cdot t_p = 0.6 \text{ m}^3$$

$$G_F := V_f \cdot \gamma_{\text{bet}} = 14.4 \cdot \text{kN}$$

Static moment of foundation:

$$M_U := (G_F) \cdot \frac{a_p}{2} = 7.2 \cdot \text{kNm}$$

Overtuning moment of foundation:

$$M_W = 4.982 \cdot \text{kNm}$$

The load capacity condition to turn:

$$\frac{1.1 \cdot M_W}{0.9 \cdot 0.9 \cdot M_U} = 0.94 \quad \text{- true}$$

Checking the stress in the soil:

$$A_{\text{pt}} := a_p^2 \quad W_{\text{pt}} := \frac{a_p^3}{6} = 0.167 \text{ m}^3$$

$$\sigma_c := \frac{G_F}{A_{\text{pt}}} = 0.014 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_g := \frac{M_W}{W_{\text{pt}}} = 0.03 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_g + \sigma_c = 0.04429 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_c - \sigma_g = -0.01549 \cdot \text{MPa}$$

$$u := \frac{\sigma_g + \sigma_c}{u} = \frac{-(\sigma_c - \sigma_g)}{a_p - u} \quad \text{solve} \rightarrow 740.87625311692339502 \cdot \text{mm}$$

$$u = 0.741 \text{ m} \quad \text{- part of foundation under which is a compression}$$

$$a_p - u = 0.259 \text{ m} \quad \text{- part of foundation under which is a tension}$$

$$\frac{a_p - u}{a_p} = 0.259 < \frac{1}{3}$$

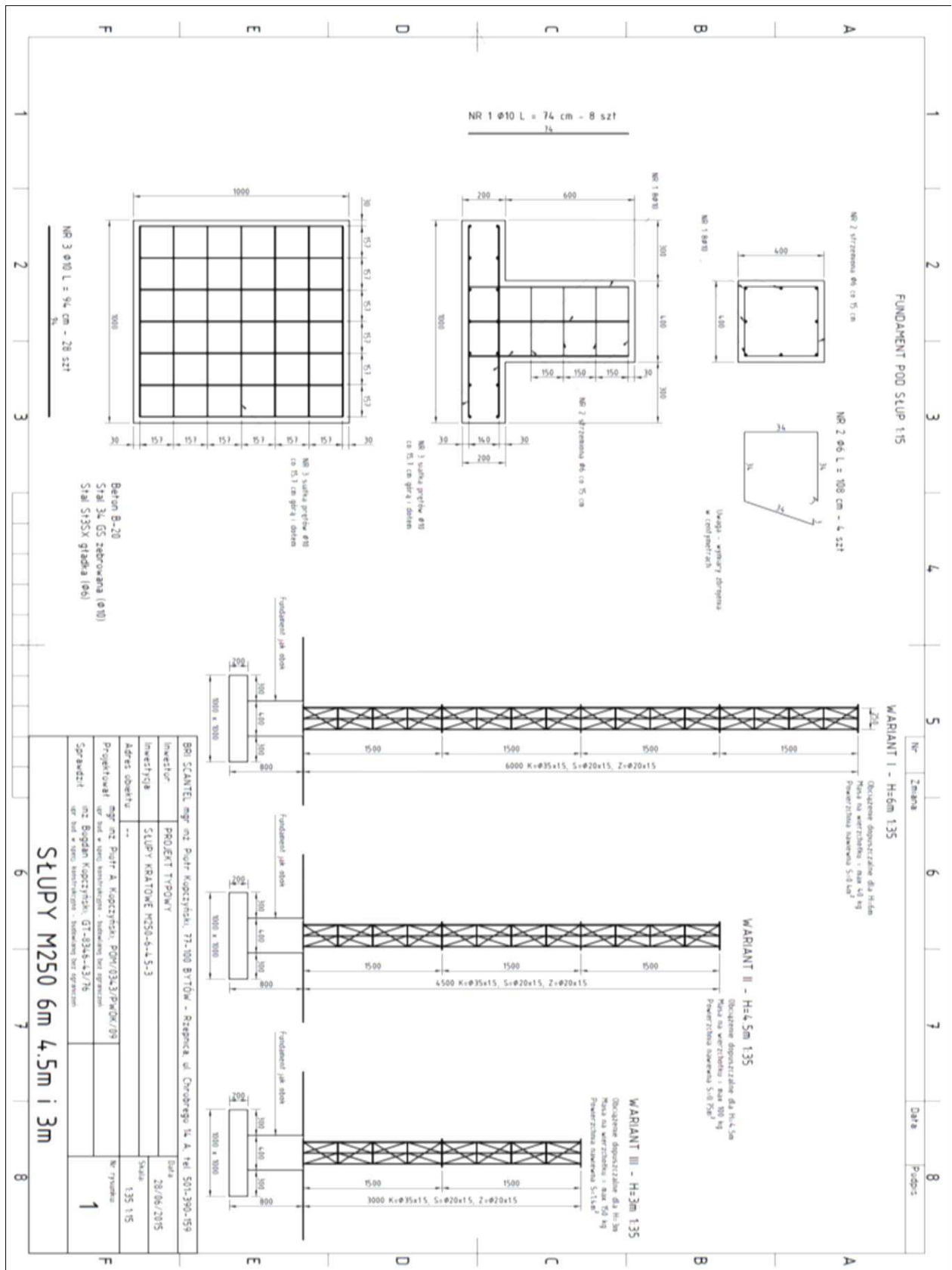
- the foundation is in tension less than 1/3 of its width.

Developed:

M. Sc. Eng. Piotr A. Kopczyński

Warszawa, Bytów, 28 June 2015 r.





POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(3) Tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 345/POM/OKK/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan PIOTR ADAM KOPCZYŃSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 09.05.1972 r. w Gdańsku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: **POM/0343/PWOK/09**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

### Otrzymują:

1. Pan Piotr Adam Kopczyński  
77-100 Bytów-Rzepnica, ul. B. Chrobrego 14 a
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**Pan Piotr Adam Kopczyński upoważniony jest do:**

- I.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie :
- a) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
  - b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz do architektury obiektu.
- III.** Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, niniejsze uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie tej specjalności.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(\*) Tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-ZVK-UCL-21M \***

Pan Piotr Adam Kopczyński o numerze ewidencyjnym POM/BO/0057/10  
adres zamieszkania ul. Chrobrego 14 a, 77-100 Bytów-Rzepnica  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-08 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.