

WYNIKI OBLICZEN

MASZT KRATOWY MK-6.0/CT

Wysokość = 6.0 m

PROJEKT TYPOWY

Autor : mgr inż. Piotr A. Kopczynski

OBLICZENIA STATYCZNE KRATOWEGO SŁUPA ALUMINIOWEGO

- o wysokości 6 m - zlokalizowanego w I strefie wiatrowej

$$V_k := \begin{cases} \text{if } \text{strefa} = 1 & = 22 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \left| \begin{array}{l} 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ if } a \leq 300\text{m} \\ 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \left[1 + 0.0006 \cdot \left(\frac{a}{\text{m}} - 300 \right) \right] \text{ if } a > 300\text{m} \end{array} \right. \\ \text{if } \text{strefa} = 2 \\ \left| \begin{array}{l} 26 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ if } a \leq 300\text{m} \\ 26 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ if } a > 300\text{m} \end{array} \right. \\ \text{if } \text{strefa} = 3 \\ \left| \begin{array}{l} 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ if } a \leq 300\text{m} \\ 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \left[1 + 0.0006 \cdot \left(\frac{a}{\text{m}} - 300 \right) \right] \text{ if } a > 300\text{m} \end{array} \right. \end{cases}$$

$$q_k := \begin{cases} \text{if } \text{strefa} = 1 & = 0.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\ \left| \begin{array}{l} 0.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \text{ if } a \leq 300\text{m} \\ 0.30 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \left[1 + 0.0006 \cdot \left(\frac{a}{\text{m}} - 300 \right) \right] \text{ if } a > 300\text{m} \end{array} \right. \\ \text{if } \text{strefa} = 2 \\ \left| \begin{array}{l} 0.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \text{ if } a \leq 300\text{m} \\ 0.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \text{ if } a > 300\text{m} \end{array} \right. \\ \text{if } \text{strefa} = 3 \\ \left| \begin{array}{l} 0.30 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \text{ if } a \leq 300\text{m} \\ 0.30 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \left[1 + 0.0006 \cdot \left(\frac{a}{\text{m}} - 300 \right) \right]^2 \cdot \left(\frac{20000\text{m} - a}{20000\text{m} + a} \right) \text{ if } a > 300\text{m} \end{array} \right. \end{cases}$$

 $V_k = 22[\text{m/s}]$ – charakterystyczna prędkość wiatru $q_k = 0.3[\text{kN/m}^2]$ – charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru

OBCIĄŻENIE SEGMENTU KRATOWNICY:

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

$$C_e(H) = 1$$

- Współczynnik ekspozycji

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

$$S_N = 0.166 \text{ m}^2 \text{ - powierzchnia sumy rzutów prętów jednej ściany segmentu}$$

$$\varphi := \frac{S_N}{S} = 0.388 \text{ - współczynnik wypełnienia}$$

$$C_x := \begin{cases} 2.2 - 2.7 \cdot \varphi & \text{if } 0.05 \leq \varphi < 0.3 \\ 1.4 & \text{if } 0.3 < \varphi \leq 0.6 \end{cases}$$

$$C_X := C_x = 1.4$$

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

Wiatr prostopadły
do ściany słupa:

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

Wiatr równoległy
do ściany słupa:

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

Wiatr dwusieczna:

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

Siła w węzeł:

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

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

Siła w węzeł:

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

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

Siła w węzeł:

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

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

Obciążenie wiatrem na metr bieżący słupa z uwagi na identyczną geometrię oraz wysokość poniżej 10 m npt (stały współczynnik ekspozycji w zakresie 0-10 m npt) nie ulega zmianie.

Określa się maksymalne obciążenie słupa w postaci określenia dopuszczalnej masy osadzonej na wierzchołku oraz dopuszczalnej powierzchni nawiewnej.

$f = 1.71 \text{ Hz}$ - podstawowa częstość drgań własnych - **obliczona dla maksymalnej masy umieszczonej w najwyższym punkcie słupa równej 40 kg**

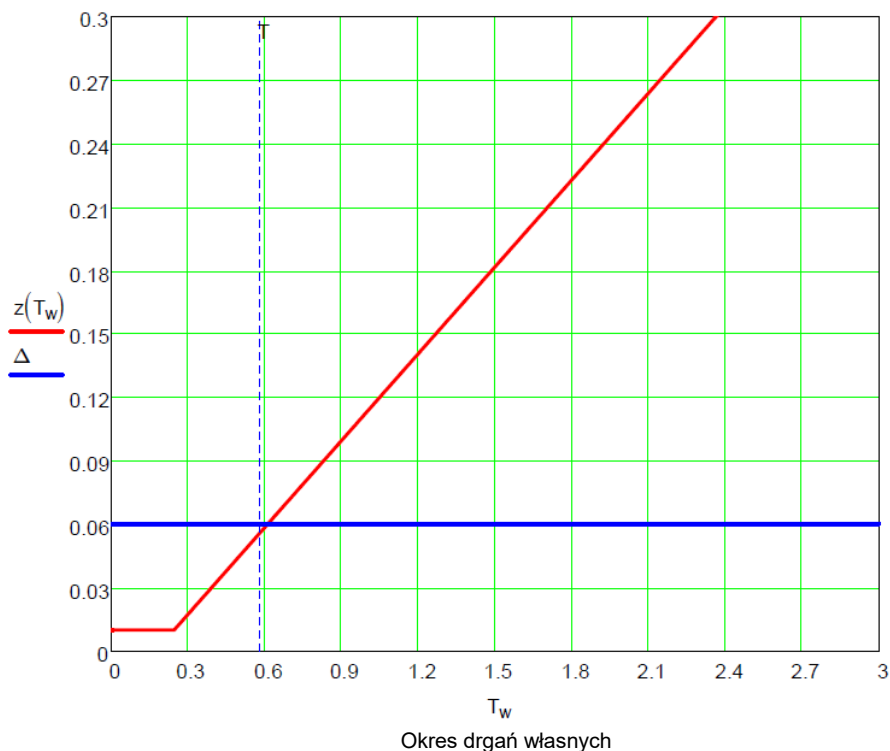
Wariant masztu o wysokości 6 m (4 segmenty po 1.5 m)

Okres drgań własnych: $T := \frac{1}{f} = 0.585 \text{ s}$

logarytmiczny dekrement tłumienia drgań dla kraty spawanej $\Delta := 0.06$

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

Podział budowli na podatne i niepodatne na dynamiczne działanie wiatru



— Poniżej podatna, powyżej niepodatna
— Logarytmiczny dekrement tłumienia

$$\text{Podatność}(T) := \begin{cases} \text{„podatna”} & \text{if } \Delta - \frac{z(T)}{s} < 0 \\ \text{„niepodatna”} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \Delta - \frac{z(T)}{s} = 0.004$$

Podatność(T) · "niepodatna" na dynamiczne działanie wiatru (PN-77/B-02011 Az. 2009 rys. 1, str. 5)

$\beta := 1.8$ - współczynnik porywów wiatru dla budowli niepodatnej

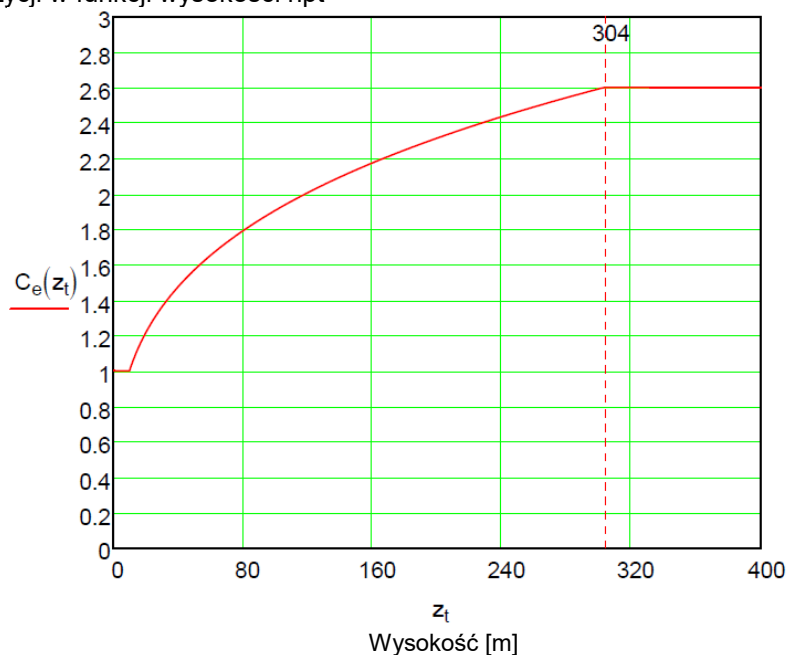
Ustalenie ciśnienia wiatru na słup

$k := 1.0$ - dla terenu „A” $h_0 := 10\text{m}$ – dla terenu „A” $\alpha := 0.14$ – dla terenu „A”

$$C_e(z_t) := \begin{cases} \text{if } z_t > 10\text{m} \\ \left[k \cdot \left(\frac{z_t}{h_0} \right)^{2 \cdot \alpha} \right] & \text{if } k \cdot \left(\frac{z_t}{h_0} \right)^{2 \cdot \alpha} < 2.6 \\ 2.6 & \text{otherwise} \\ 1.0 & \text{if } z_t \leq 10\text{m} \end{cases}$$

- współczynnik ekspozycji w funkcji wysokości nad poziom terenu

Współczynnik ekspozycji w funkcji wysokości npt



Geometria słupa:

Słup wykonano jako kratownicę przestrzenną trójkątną w planie o wymiarach 250 x 250 mm. Krawężnikami i wykratowaniem są rury okrągłe. Długość pojedynczego segmentu wynosi 1.5m

Przyjęto średnice krawężników K i krzyżulców Z oraz słupków S

 $h_s := 1.5\text{m}$ $d_k := 35\text{mm}$ $d_z := 20\text{mm}$ $d_s := 20\text{mm}$ $H := 6\text{m}$ $a_s := 250\text{mm}$ $l_s := 1.5\text{m}$ $n := 4$ $L_k := 2 \cdot 1.5\text{m} = 3\text{m}$

- długości krawężników

 $L_z := 4 \cdot 451\text{mm} = 1.804\text{m}$

- długości krzyżulców

 $L_s := 5 \cdot 250\text{mm} = 1.25\text{m}$

- długości słupków

DODATKOWE OBCIĄŻENIE POWIERZCHNIĄ WYPOSAŻENIA:

Przyjmuje się następujące obciążenie słupa - zastępcza powierzchnia wyposażenia równoważna:

$$S_W := 0.4\text{m}^2$$

$$C_{xw} := 1.3$$

$$H_W := 6\text{m}$$

$$P_W := q_k \cdot C_e(H_W) \cdot C_{xw} \cdot \beta \cdot S_W = 0.281 \cdot \text{kN}$$

$$\frac{P_W}{2} = 0.14 \cdot \text{kN}$$

Obciążenie przykłada się na wysokości +6 m npt

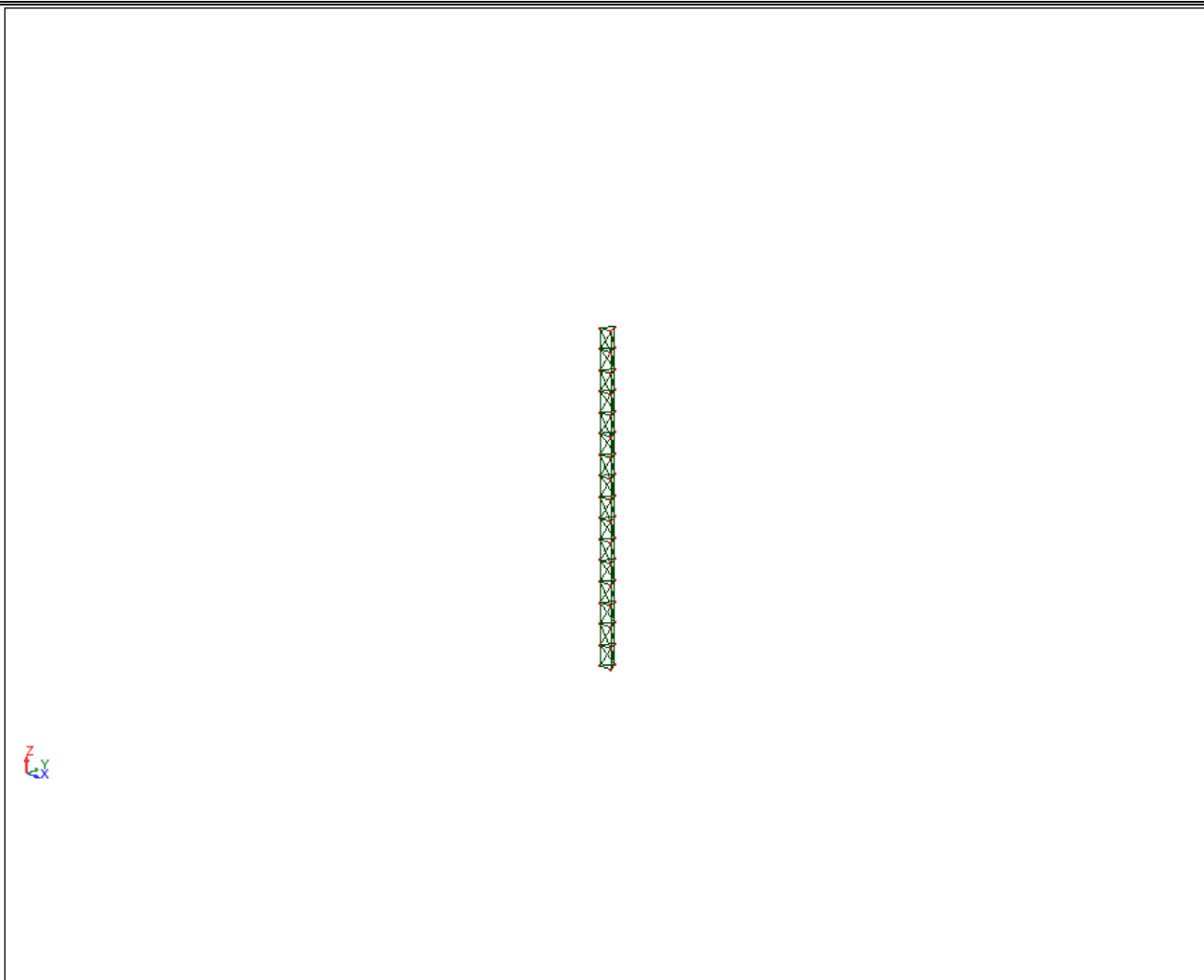
RAT := 0.99 dla w/w powierzchni wyężenie słupa wynosi 99%

$U_{\max} := 9.7\text{cm}$ - przemieszczenie maksymalne, co stanowi $U_{\max}/6\text{m} = 1.617\%$ wysokości słupa

Wniosek:

Maszt złożony z trzech segmentów (6 m) można obciążyć masą równą 40 kg na szczycie oraz powierzchnią nawiewną równą 0.4 m kw.

Widok konstrukcji



Dane - Węzły

Węzeł	X (m)	Y (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
1	0.0	0.144	0.0	bbb	Przegub
2	-0.125	-0.072	0.0	bbb	Przegub
3	0.125	-0.072	0.0	bbb	Przegub
4	0.0	0.144	1.500		
5	-0.125	-0.072	1.500		
6	0.125	-0.072	1.500		
7	0.125	-0.072	0.375		
8	0.125	-0.072	0.750		
9	0.125	-0.072	1.125		
10	0.0	0.144	0.375		
11	0.0	0.144	0.750		
12	0.0	0.144	1.125		

Węzeł	X (m)	Y (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
13	-0.125	-0.072	0.375		
14	-0.125	-0.072	0.750		
15	-0.125	-0.072	1.125		
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		
40	-0.125	-0.072	4.875		
41	0.125	-0.072	4.875		
42	0.0	0.144	4.875		
43	0.125	-0.072	5.250		
44	0.125	-0.072	5.625		
45	0.125	-0.072	6.000		
46	0.0	0.144	5.250		
47	0.0	0.144	5.625		
48	0.0	0.144	6.000		
49	-0.125	-0.072	5.250		
50	-0.125	-0.072	5.625		
51	-0.125	-0.072	6.000		

Dane - Pręty

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

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
47	23	24	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
48	5	16	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
49	16	25	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
50	25	26	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
51	26	27	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
52	25	19	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
53	19	22	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
54	22	25	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
55	26	20	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
56	20	23	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
57	23	26	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
58	27	21	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
59	21	24	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
60	24	27	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
61	5	17	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
62	17	25	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
63	25	20	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
64	20	27	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
65	6	18	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
66	18	19	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
67	19	23	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
68	23	21	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
69	4	16	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
70	16	22	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
71	22	26	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
72	26	24	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
73	28	29	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
74	29	30	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
75	30	28	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
76	21	29	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
77	29	31	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
78	31	32	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
79	32	33	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
80	24	30	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
81	30	34	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
82	34	35	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
83	35	36	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
84	27	28	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
85	28	37	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
86	37	38	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
87	38	39	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
88	37	31	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
89	31	34	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
90	34	37	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
91	38	32	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
92	32	35	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
93	35	38	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
94	39	33	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
95	33	36	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
96	36	39	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
97	27	29	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
98	29	37	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
99	37	32	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
100	32	39	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
101	21	30	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
102	30	31	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
103	31	35	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
104	35	33	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
105	24	28	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
106	28	34	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
107	34	38	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
108	38	36	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
109	40	41	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
110	41	42	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
111	42	40	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
112	33	41	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
113	41	43	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
114	43	44	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
115	44	45	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
116	36	42	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
117	42	46	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
118	46	47	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
119	47	48	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
120	39	40	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
121	40	49	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
122	49	50	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
123	50	51	RAL35x1.5	AW6063T66	0.375	0.0	K
124	49	43	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
125	43	46	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
126	46	49	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
127	50	44	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
128	44	47	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
129	47	50	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
130	51	45	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
131	45	48	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
132	48	51	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
133	39	41	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
134	41	49	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
135	49	44	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
136	44	51	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
137	33	42	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
138	42	43	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
139	43	47	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
140	47	45	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	0.0	Z
141	36	40	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
142	40	46	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
143	46	50	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
144	50	48	RAL20x1.5	AW6063T66	0.451	-0.0	Z
145	2	3	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S
146	3	1	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
147	1	2	RAL20x1.5	AW6063T66	0.250	0.0	S

Dane - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)
RAL20x1.5	1do3 16do39 52do75 88do111 124do147	0.87	0.44
RAL35x1.5	4do15 40do51 76do87 112do123	1.58	0.79

Nazwa przekroju	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

Dane - Materiały

	Materiał	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	CW (kN/m3)	Re (MPa)
1	S 235	210000.00	81000.00	0.30	0.00	77.01	215.00
2	AW6063T-66	75000.00	27800.00	0.35	0.00	27.47	150.00

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	C1	Ciezar własny	ciężar własny	Statyka liniowa
2	MOD2	Modalna		Modalna
3	W1	Wiatr N	wiatr	Statyka liniowa
4	W11	Wiatr T	wiatr	Statyka liniowa
5	W111	Wiatr D	wiatr	Statyka liniowa
6	W1111	Wyposażenie N	wiatr	Statyka liniowa
7	W11111	Wyposażenie T	wiatr	Statyka liniowa
8	W111111	Wyposażenie D	wiatr	Statyka liniowa
9		SGN WIATR N	wiatr	Kombinacja liniowa
10		SGN WIATR T	wiatr	Kombinacja liniowa

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
11		SGN WIATR D	wiatr	Kombinacja liniowa
12		SGU WIATR N	wiatr	Kombinacja liniowa
13		SGU WIATR T	wiatr	Kombinacja liniowa
14		SGU WIATR D	wiatr	Kombinacja liniowa

Obciążenia - Wartości

Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1do147	PZ Minus Wsp=1.00
3	siła węzłowa	5do9 13do17 19do21 25do-29 31do33 37do41 43do45 49do51	FY=0.02(kN)
4	siła węzłowa	4 5 10do16 18 22do28 30 3-4do40 42 46do51	FX=0.02(kN)
5	siła węzłowa	4 10do12 18 22do24 30 34-do36 42 46do48	FY=-0.03(kN)
6	siła węzłowa	45 51	FY=0.14(kN)
7	siła węzłowa	48 51	FX=0.14(kN)
8	siła węzłowa	48	FY=-0.28(kN)

Kombinacje ręczne

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji
9 (K)	SGN WIATR N	Kombinacja liniowa	SGN
10 (K)	SGN WIATR T	Kombinacja liniowa	SGN
11 (K)	SGN WIATR D	Kombinacja liniowa	SGN
12 (K)	SGU WIATR N	Kombinacja liniowa	SGU
13 (K)	SGU WIATR T	Kombinacja liniowa	SGU
14 (K)	SGU WIATR D	Kombinacja liniowa	SGU

Kombinacja	Natura przypadku	Definicja
9 (K)	wiatr	1*1.10+(3+6)*1.50
10 (K)	wiatr	1*1.10+(4+7)*1.50
11 (K)	wiatr	1*1.10+(5+8)*1.50
12 (K)	wiatr	(1+3+6)*1.00
13 (K)	wiatr	(1+4+7)*1.00
14 (K)	wiatr	(1+5+8)*1.00

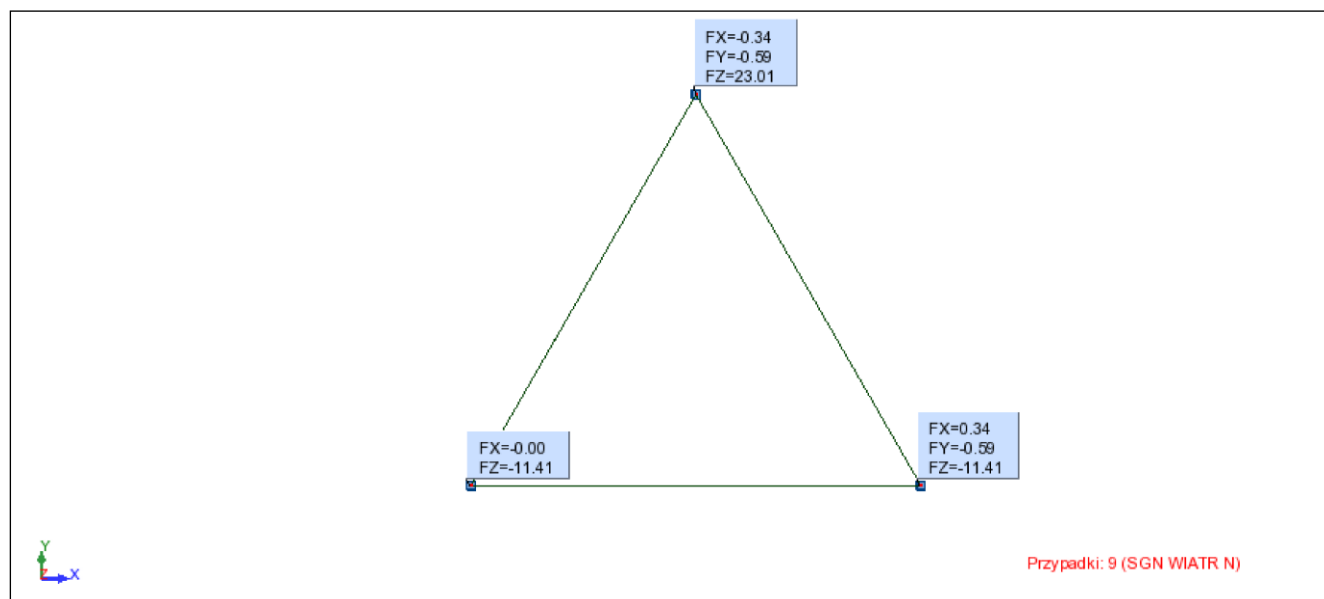
Wartości własne

Przypadek/Forma	Wartość własna	Częstotliwość (Hz)	Okres (sek)	Dokładność	Pulsacja (1/sec)
2/ 1	115.46	1.71	0.58	0.00	10.75
2/ 2	115.46	1.71	0.58	0.00	10.75
2/ 3	3474.55	9.38	0.11	0.00	58.95
2/ 4	23087.94	24.18	0.04	0.00	151.95
2/ 5	23087.94	24.18	0.04	0.00	151.95
2/ 6	102982.60	51.07	0.02	0.00	320.91
2/ 7	130379.91	57.47	0.02	0.00	361.08
2/ 8	194404.20	70.17	0.01	0.00	440.91
2/ 9	194404.20	70.17	0.01	0.00	440.91
2/ 10	386289.95	98.92	0.01	0.00	621.52

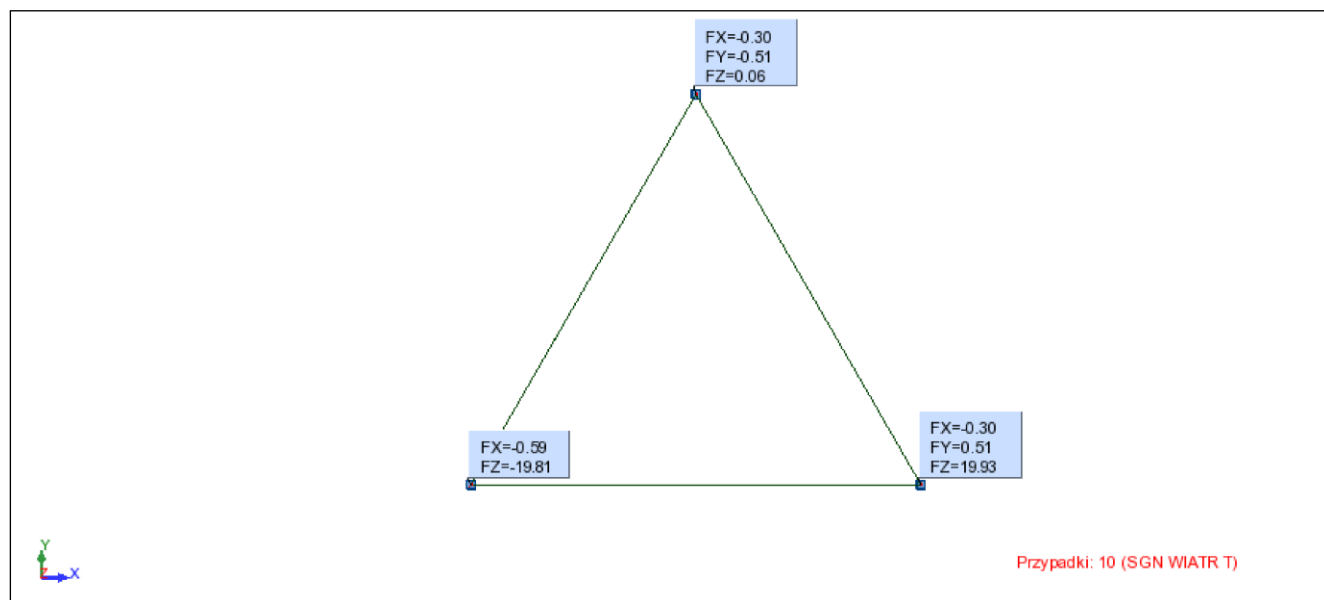
Przemieszczenia - SGU

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)	U (cm)
MAX	9.7	9.6	0.3	9.7
Węzeł	48	51	48	48
Przypadek	13 (K)	12 (K)	14 (K)	13 (K)
MIN	-0.0	-9.5	-0.3	0.0
Węzeł	10	48	48	1
Przypadek	12 (K)	14 (K)	12 (K)	12 (K)

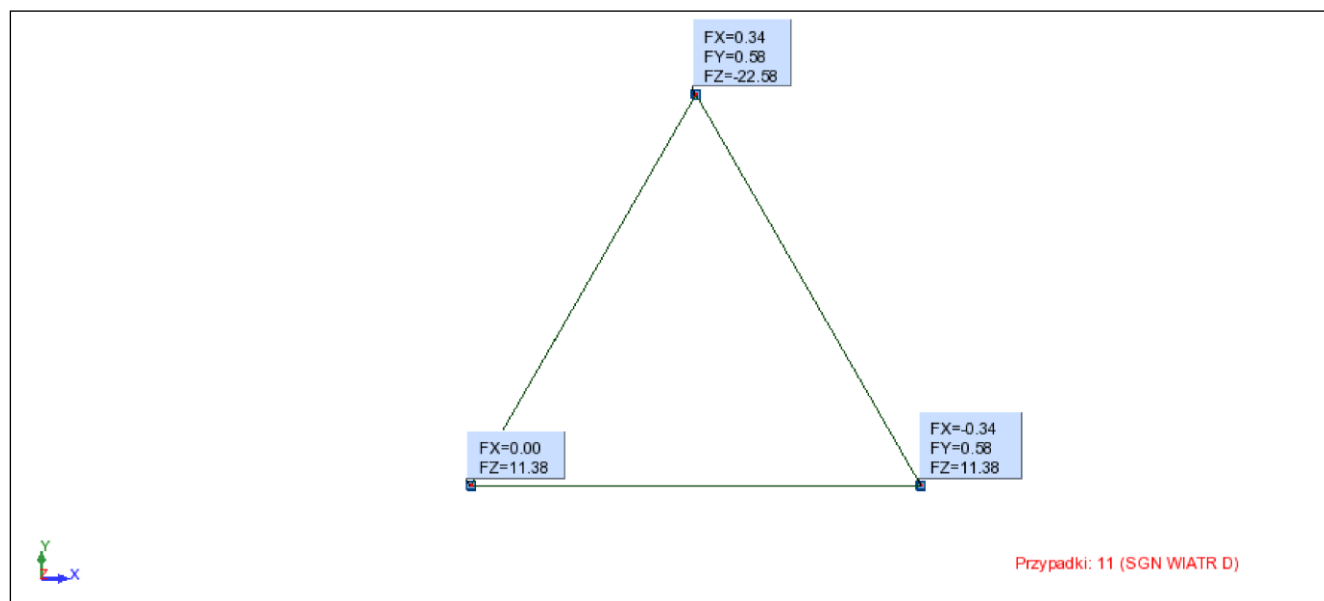
Siły reakcji(kN); Przypadki: 9 (SGN WIATR N)



Siły reakcji(kN); Przypadki: 10 (SGN WIATR T)



Siły reakcji(kN); Przypadki: 11 (SGN WIATR D)



Wytyżenie prętów

Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wytyż	Przypadek
8	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	1.00	9 SGN WIATR N
9	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.91	9 SGN WIATR N
4	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.86	10 SGN WIATR T
10	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.82	9 SGN WIATR N
12	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.80	10 SGN WIATR T
5	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.78	10 SGN WIATR T
11	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.73	9 SGN WIATR N
13	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.73	10 SGN WIATR T
6	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.71	10 SGN WIATR T
14	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.66	10 SGN WIATR T
44 K_44	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.65	9 SGN WIATR N
7	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.64	10 SGN WIATR T
15	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.59	10 SGN WIATR T
45 K_45	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.58	9 SGN WIATR N
40 K_40	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.57	10 SGN WIATR T
48 K_48	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.52	10 SGN WIATR T
46 K_46	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.50	9 SGN WIATR N
41 K_41	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.50	10 SGN WIATR T
49 K_49	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.46	10 SGN WIATR T
42 K_42	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.44	10 SGN WIATR T
47 K_47	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.43	9 SGN WIATR N
50 K_50	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.40	10 SGN WIATR T
43 K_43	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.38	10 SGN WIATR T
80 K_80	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.37	9 SGN WIATR N
51 K_51	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.35	10 SGN WIATR T
76 K_76	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.32	10 SGN WIATR T
81 K_81	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.31	9 SGN WIATR N
84 K_84	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.30	10 SGN WIATR T
77 K_77	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.27	10 SGN WIATR T
82 K_82	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.25	9 SGN WIATR N
85 K_85	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.25	10 SGN WIATR T
78 K_78	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.22	10 SGN WIATR T
86 K_86	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.20	10 SGN WIATR T
83 K_83	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.20	9 SGN WIATR N
79 K_79	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.17	10 SGN WIATR T
33 Z_33	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.17	9 SGN WIATR N
29 Z_29	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	11 SGN WIATR D
30 Z_30	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	9 SGN WIATR N
87 K_87	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.16	10 SGN WIATR T
34 Z_34	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.16	11 SGN WIATR D
35 Z_35	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.15	9 SGN WIATR N
31 Z_31	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.15	11 SGN WIATR D
116 K_116	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.15	9 SGN WIATR N
32 Z_32	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.15	9 SGN WIATR N
36 Z_36	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	11 SGN WIATR D
69 Z_69	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	9 SGN WIATR N
26 Z_26	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	10 SGN WIATR T
65 Z_65	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.14	11 SGN WIATR D
66 Z_66	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.13	9 SGN WIATR N
70 Z_70	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.13	11 SGN WIATR D
112 K_112	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.13	10 SGN WIATR T
28 Z_28	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.13	10 SGN WIATR T
71 Z_71	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.13	9 SGN WIATR N

67 Z_67	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	11 SGN WIATR D
68 Z_68	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	9 SGN WIATR N
72 Z_72	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.12	11 SGN WIATR D
120 K_120	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.12	10 SGN WIATR T
62 Z_62	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.11	10 SGN WIATR T
105 Z_105	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.11	9 SGN WIATR N
101 Z_101	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.11	11 SGN WIATR D
102 Z_102	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.11	9 SGN WIATR N
106 Z_106	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.10	11 SGN WIATR D
64 Z_64	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.10	10 SGN WIATR T
117 K_117	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.10	9 SGN WIATR N
107 Z_107	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.10	9 SGN WIATR N
103 Z_103	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.10	11 SGN WIATR D
104 Z_104	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.09	9 SGN WIATR N
98 Z_98	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.09	10 SGN WIATR T
108 Z_108	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.09	11 SGN WIATR D
113 K_113	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.09	10 SGN WIATR T
141 Z_141	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.09	9 SGN WIATR N
137 Z_137	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	11 SGN WIATR D
25 Z_25	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	10 SGN WIATR T
121 K_121	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.08	10 SGN WIATR T
100 Z_100	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	10 SGN WIATR T
138 Z_138	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	9 SGN WIATR N
142 Z_142	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	11 SGN WIATR D
27 Z_27	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.08	10 SGN WIATR T
143 Z_143	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	9 SGN WIATR N
139 Z_139	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	11 SGN WIATR D
61 Z_61	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	10 SGN WIATR T
134 Z_134	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	10 SGN WIATR T
144 Z_144	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	11 SGN WIATR D
140 Z_140	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.07	9 SGN WIATR N
63 Z_63	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.06	10 SGN WIATR T
118 K_118	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.06	9 SGN WIATR N
136 Z_136	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.06	10 SGN WIATR T
97 Z_97	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.06	10 SGN WIATR T
114 K_114	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.05	10 SGN WIATR T
99 Z_99	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.05	10 SGN WIATR T
122 K_122	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.05	10 SGN WIATR T
133 Z_133	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.04	10 SGN WIATR T
135 Z_135	RAL20x1.5	AW6063T66	68.68	68.68	0.04	10 SGN WIATR T
132 S_132	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.02	9 SGN WIATR N
131 S_131	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.02	11 SGN WIATR D
115 K_115	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.02	11 SGN WIATR D
119 K_119	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.02	9 SGN WIATR N
123 K_123	RAL35x1.5	AW6063T66	31.63	31.63	0.01	10 SGN WIATR T
130 S_130	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.01	9 SGN WIATR N
60 S_60	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
56 S_56	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
128 S_128	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
24 S_24	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
18 S_18	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
2 S_2	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
38 S_38	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
20 S_20	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
92 S_92	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
54 S_54	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
74 S_74	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
110 S_110	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
90 S_90	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N

96 S_96	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
126 S_126	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
125 S_125	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
111 S_111	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
89 S_89	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
39 S_39	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
21 S_21	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
3 S_3	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
17 S_17	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
23 S_23	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
93 S_93	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
75 S_75	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
57 S_57	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
53 S_53	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
95 S_95	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
129 S_129	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
59 S_59	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	11 SGN WIATR D
55 S_55	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
73 S_73	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
37 S_37	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
19 S_19	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
1 S_1	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
109 S_109	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
91 S_91	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
127 S_127	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	10 SGN WIATR T
124 S_124	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
22 S_22	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
16 S_16	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
88 S_88	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
52 S_52	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
58 S_58	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
94 S_94	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	9 SGN WIATR N
145 S_145	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	1 Ciezar własny
146 S_146	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	1 Ciezar własny
147 S_147	RAL20x1.5	AW6063T66	38.10	38.10	0.00	1 Ciezar własny

Sprawdzenie fundamentu:

Przyjmuje się fundament posadowiony na głębokości -0.6 m ppt. Przyjęto betonowy fundament masywny o wymiarach 100 x 100 x 60 cm.

$$a_p := 1000\text{mm}$$

$$t_p := 600\text{mm}$$

$$\gamma_{\text{bet}} := 24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad - \text{ciężar jednostkowy żelbetu}$$

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

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

Moment utrzymujący fundament:

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

Moment wywracający fundament:

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

Warunek nośności na obrót:

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

Sprawdzenie naprężeń w gruncie:

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

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

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

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

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

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

$u = 0.741\text{m}$ - część fundamentu pod którą jest ściskanie

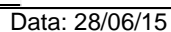
$a_p - u = 0.259\text{m}$ - część fundamentu pod którą jest rozciąganie

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

- fundament jest rozciągany na mniej niż 1/3 swojej szerokości.

Opracował:
mgr inż. Piotr A. Kopczyński

Warszawa, Bytów, 28 czerwca 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
(3) 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.