



USŁUGI
PROJEKTOWE
DAMIAN BRZYSKI

Egz. nr 1.

OPRACOWANIE TECHNICZNE **dla konstrukcji montażowej typ IVENDO KN-PIO**

Branża: Konstrukcja stalowa dla budownictwa

Inwestor: IVENDO Solar
ul. Lubawska 12,
14-200 Iława

Iława , 30 listopada 2020

OPRACOWAŁ: mgr inż. Damian Brzyski

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Sławomir Mańka
nr upr. KUP/0003/POOK/10
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej



PROJEKT BUDOWLANY

dla konstrukcji montażowej typ IVENDO KN-PIO

1.1 Przedmiot opracowania

Projekt wolnostojących podkonstrukcji stalowych pod panele fotowoltaiczne. Podkonstrukcja wbijana w grunt zastany. Stoły o dwóch rzędach podpór dla 4 rzędów paneli w ustawieniu pionowym, połąć o nachyleniu 30 stopni.

1.2 Podstawy techniczne i opracowania związane

Wytyczne i uzgodnienia projektowe z IVENDO Sp. z o.o. dla tego typu konstrukcji
Normy polskie i literatura techniczna.

- PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje – ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru
- PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- Dyrektywa unijna 2001/95/WE w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów

1.3 Obciążenia występujące w obiekcie

Obciążenie od wiatru – I strefa, teren kat. I <300m npm – wg. PN-EN 1991-1-4
Obciążenie od śniegu – IV strefa <300m npm --- wg. PN-EN 1991-1-3
Panele PV o gabarytach do 2,0x1,0x0,04 m i wadze jednostkowej do 25 kg plus osprzęt 5kg.

1.4 Podstawowe materiały

Profile stalowe gięte z blachy stalowej konstrukcyjnej S350GD z fabryczną powłoką antykorozyjną Magnelis ZM310 i ZM430, Śruby metryczne klasy A2 (nierdzewne).

1.5 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe dla projektowanej farmy fotowoltaicznej, określono jako proste, zaś obiekt zakwalifikowano do I-ej kategorii geotechnicznej.

1.6 Klasa niezawodności

Założono klasę niezawodności konstrukcji RC1 oraz klasę konsekwencji zniszczenia CC1. Na tej podstawie dla przewidywanego 20 letniego okresu eksploatacji zredukowano współczynniki obliczeniowe o 10%:

$$\gamma_G = 1.35 \cdot 0.9 = 1.2$$

$$\gamma_Q = 1.5 \cdot 0.9 = 1.35$$

Zaprojektowana konstrukcja spełnia warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności i przydatności do użytkowania dla określonych, minimalnych parametrów.

1.7 Obliczenia statyczne

Zestawienie obciążeń

Grupa norm: Polskie Normy Budowlane oraz Eurokod

| Opis | Jedn. | Q _k | Y _{f1} | Y _{f2} | Q _{o1} | Q _{o2} |
|-----------------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. Wiatr | | | | | | |
| 1.1. Wiatr - | | | | | | |
| 1.1.1. Pole A | kN/m ² | -1,36 | 1,50 | 1,50 | -2,04 | -2,04 |
| 1.1.2. Pole B | kN/m ² | -1,72 | 1,50 | 1,50 | -2,59 | -2,59 |
| 1.1.3. Pole C | kN/m ² | -1,63 | 1,50 | 1,50 | -2,45 | -2,45 |
| 1.2. Wiatr + | | | | | | |
| 1.2.1. Pole A | kN/m ² | 1,00 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| 1.2.2. Pole B | kN/m ² | 1,45 | 1,50 | 1,50 | 2,18 | 2,18 |
| 1.2.3. Pole C | kN/m ² | 1,09 | 1,50 | 1,50 | 1,63 | 1,63 |
| 2. Śnieg | | | | | | |
| 2.1. jednospadowy 30 stopni | kN/m ² | 1,28 | 1,50 | 1,50 | 1,92 | 1,92 |

1. Wiatr

1.1. Wiatr -

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. A = 100 m

$$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - IV

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 10 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 500 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 1 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 2,00 \text{ m} = 2,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{\min} = 10 \text{ m} = 10,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,60 \times (z_e / 10)^{0,24} = 0,60 \times (10,00 / 10)^{0,24} = 0,60$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,50 \times (z_e / 10)^{0,29} = 1,50 \times (10,00 / 10)^{0,29} = 1,50$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,60 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 13,2 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,50 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **wiata jednospadowa**

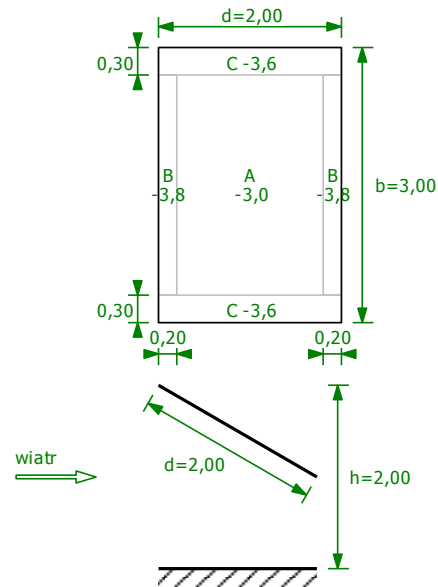
Wymiary wiaty:

szerokość połaci (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 3,00 \text{ m}$

długość połaci (zgodnie z kierunkiem wiatru): $d = 2,00 \text{ m}$

wysokość do górnej krawędzi wiaty: $h = 2,00 \text{ m}$

nachylenie połaci: $\alpha = 30,00^\circ$



Współczynnik wypełnienia przestrzeni pod wiatrą: $\varphi = 0,00$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

1.1.1. Pole A

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,A} = -3,0$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \times -3,0 = -1,36 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -1,36 \text{ kN/m}^2 = -2,04 \text{ kN/m}^2$

1.1.2. Pole B

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,B} = -3,8$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \times -3,8 = -1,72 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -1,72 \text{ kN/m}^2 = -2,59 \text{ kN/m}^2$

1.1.3. Pole C

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,C} = -3,6$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \times -3,6 = -1,63 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -1,63 \text{ kN/m}^2 = -2,45 \text{ kN/m}^2$

1.2. Wiatr +

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - IV

Wysokości: minimalna $z_{min} = 10 \text{ m}$, maksymalna $z_{max} = 500 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 1 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 2,00 \text{ m} = 2,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{min} = 10 \text{ m} = 10,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,60 \times (z_e / 10) ^{0,24} = 0,60 \times (10,00 / 10) ^{0,24} = 0,60$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,50 \times (z_e / 10) ^{0,29} = 1,50 \times (10,00 / 10) ^{0,29} = 1,50$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,60 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 13,2 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b ^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s}) ^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,50 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,45 \text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: **wiata jednospadowa**

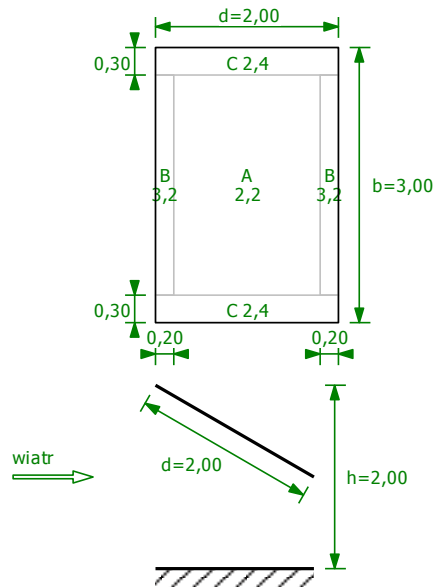
Wymiary wiaty:

szerokość połaci (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 3,00 \text{ m}$

długość połaci (zgodnie z kierunkiem wiatru): $d = 2,00 \text{ m}$

wysokość do górnej krawędzi wiaty: $h = 2,00 \text{ m}$

nachylenie połaci: $\alpha = 30,00^\circ$



Współczynnik wypełnienia przestrzeni pod wiatrą: $\varphi = 0,00$

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach.

1.2.1. Pole A

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,A} = 2,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \times 2,2 = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 1,00 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,50 \text{ kN/m}^2}$

1.2.2. Pole B

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,B} = 3,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \times 3,2 = 1,45 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 1,45 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{2,18 \text{ kN/m}^2}$

1.2.3. Pole C

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,C} = 2,4$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,45 \text{ kN/m}^2 \times 2,4 = 1,09 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 1,09 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,63 \text{ kN/m}^2}$

2. Śnieg

2.1. jednonspad 30 stopni

Położenie obiektu: strefa 4, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$\Rightarrow s_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$

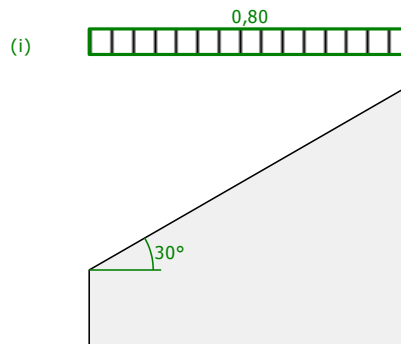
Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 18 \text{ }^\circ\text{C}$, wsp. przenikania ciepła $U = 0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}) \Rightarrow C_t = 1,00$

Rodzaj dachu: dach jednonspadowy

Kąt połaci dachu $\alpha = 30^\circ$

$\Rightarrow \mu_1 = 0,80$

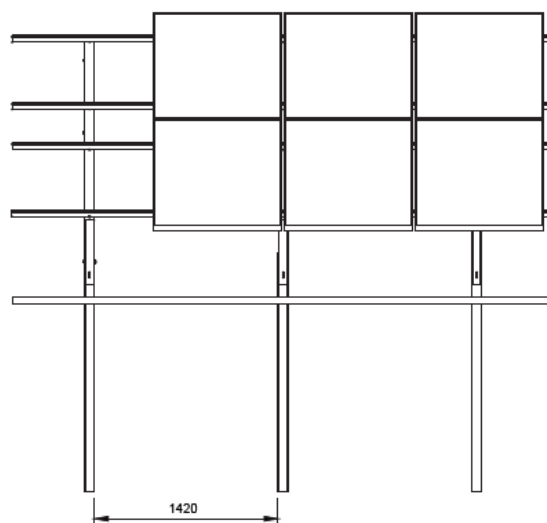
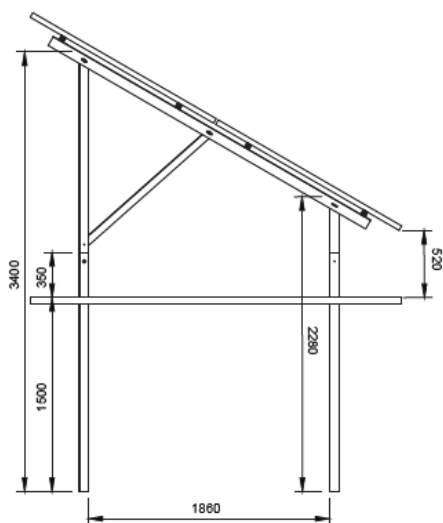


Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,60 \text{ kN/m}^2 = 1,28 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 1,28 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,92 \text{ kN/m}^2}$

1.8 Schemat podkonstrukcji wbijanej

Zaprojektowano rozwiązanie w postaci stołów o 5 płytach rozstawionych co 1 m opartych na krokwiach i parach słupów wbijanych w grunt, rozmieszczonych maksymalnie 1,42 m.



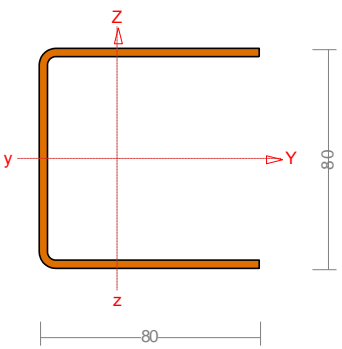
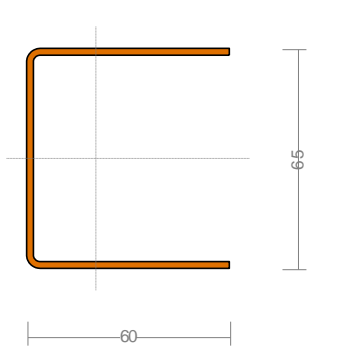
1.9 Obliczenia statyki ramy

Nazwa pliku: wbijana.rm3

RM_3d v. 8.75 licencja nr 39271

Przekroje:

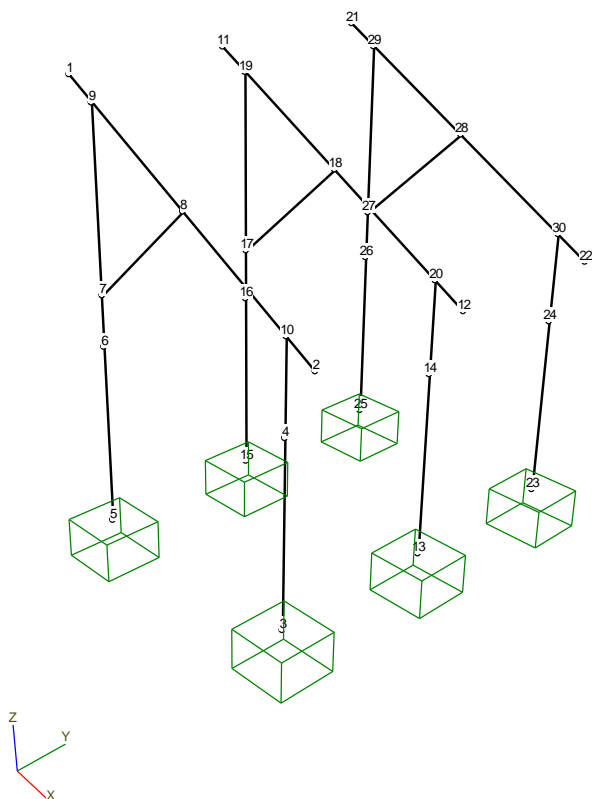
| 1 - Ceownik G 77x80x1.5x | | 2 - Ceownik G 77x73x3x3 | | 3 - Ceownik G 65x60x2x2 | |
|--------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|-------|
| | | | | | |
| Materiał: | S 355 | Materiał: | S 355 | Materiał: | S 355 |
| A [cm ²] | 3,48 | A [cm ²] | 6,39 | A [cm ²] | 3,57 |
| Jy [cm ⁴] | 38,85 | Jy [cm ⁴] | 67,28 | Jy [cm ⁴] | NAN |
| Jz [cm ⁴] | 24,28 | Jz [cm ⁴] | 36,32 | Jz [cm ⁴] | NAN |
| Dyz [cm ⁴] | 0,00 | Dyz [cm ⁴] | 0,00 | Dyz [cm ⁴] | NAN |
| α [Deg] | 0,00 | α [Deg] | 0,00 | α [Deg] | NAN |
| Iy [cm ⁴] | 38,85 | Iy [cm ⁴] | 67,28 | Iy [cm ⁴] | NAN |
| Iz [cm ⁴] | 24,28 | Iz [cm ⁴] | 36,32 | Iz [cm ⁴] | NAN |
| Jt [cm ⁴] | 0,03 | Jt [cm ⁴] | 0,20 | Jt [cm ⁴] | 0,05 |
| Jω [cm ⁴] | 250,22 | Jω [cm ⁴] | 360,63 | Jω [cm ⁴] | 98,72 |
| iy [cm] | 3,34 | iy [cm] | 3,24 | iy [cm] | NAN |
| iz [cm] | 2,64 | iz [cm] | 2,38 | iz [cm] | NAN |
| is [cm] | 7,44 | is [cm] | 6,74 | is [cm] | NAN |
| m [kg/m] | 2,73 | m [kg/m] | 5,02 | m [kg/m] | 2,80 |
| 4 - Ceownik G 80x80x3x3 | | 5 - Ceownik G 65x60x2x2 | | | |

| | | | | | |
|---|--------|--|-------|--|--|
|  | |  | | | |
| Material: | S 355 | Material: | S 355 | | |
| A [cm ²] | 6,90 | A [cm ²] | 3,57 | | |
| Jy [cm ⁴] | 79,51 | Jy [cm ⁴] | NAN | | |
| Jz [cm ⁴] | 47,24 | Jz [cm ⁴] | NAN | | |
| Dyz [cm ⁴] | 0,00 | Dyz [cm ⁴] | NAN | | |
| α [Deg] | 0,00 | α [Deg] | NAN | | |
| ly [cm ⁴] | 79,51 | ly [cm ⁴] | NAN | | |
| lz [cm ⁴] | 47,24 | lz [cm ⁴] | NAN | | |
| Jt [cm ⁴] | 0,21 | Jt [cm ⁴] | 0,05 | | |
| J ω [cm ⁴] | 509,63 | J ω [cm ⁴] | 98,72 | | |
| iy [cm] | 3,39 | iy [cm] | NAN | | |
| iz [cm] | 2,62 | iz [cm] | NAN | | |
| is [cm] | 7,38 | is [cm] | NAN | | |
| m [kg/m] | 5,42 | m [kg/m] | 2,80 | | |

Materialy:

| Nr: | Rodzaj: | Nazwa: | E: [GPa] | G: [GPa] | ν : [-] | α_T : [1/K] | ρ : [kg/m ³] | Ro: [MPa] |
|-----|-----------|--------|-------------|-------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|--------------|
| 4 | Stal 1993 | S 355 | 210 | 81 | 0,3 | 0 | 7850 | 355 |

Schemat:

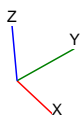
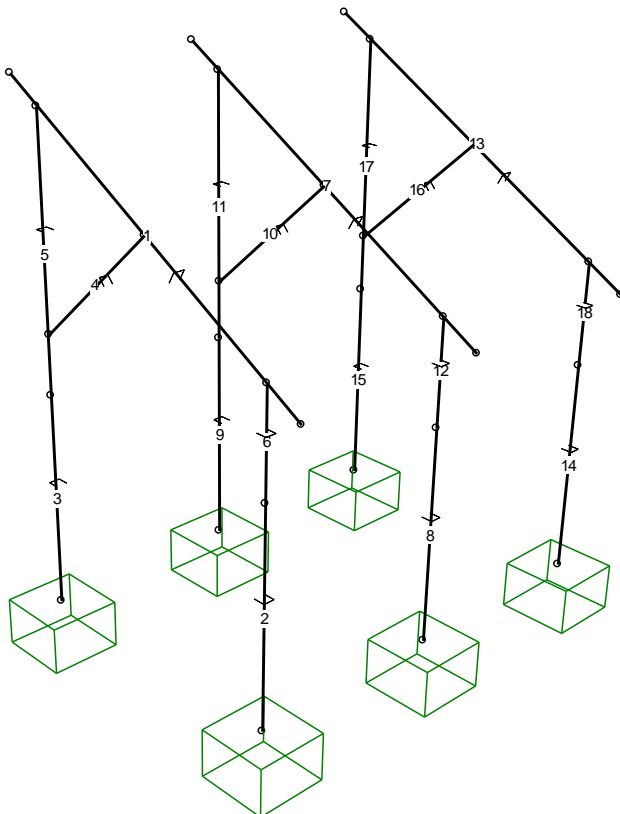


Węzły:

| Nr: | X[m]: | Y[m]: | Z[m]: | Nr: | X[m]: | Y[m]: | Z[m]: |
|------------------|-------|--------|-------|-----|-------|--------|-------|
| Pozostałe | | | | | | | |
| 1 | 0,158 | -2,842 | 3,484 | 16 | 0,418 | -1,427 | 1,500 |
| 2 | 2,618 | -2,842 | 2,064 | 17 | 0,418 | -1,420 | 1,910 |
| 3 | 2,358 | -2,844 | 0,000 | 18 | 1,371 | -1,422 | 2,784 |
| 4 | 2,358 | -2,843 | 1,500 | 19 | 0,418 | -1,430 | 3,334 |
| 5 | 0,418 | -2,844 | 0,000 | 20 | 2,358 | -1,422 | 2,214 |
| 6 | 0,418 | -2,847 | 1,500 | 21 | 0,158 | -0,002 | 3,484 |
| 7 | 0,418 | -2,840 | 1,910 | 22 | 2,618 | -0,002 | 2,064 |
| 8 | 1,371 | -2,842 | 2,784 | 23 | 2,358 | -0,004 | 0,000 |
| 9 | 0,418 | -2,850 | 3,334 | 24 | 2,358 | -0,003 | 1,500 |
| 10 | 2,358 | -2,842 | 2,214 | 25 | 0,418 | -0,004 | 0,000 |
| 11 | 0,158 | -1,422 | 3,484 | 26 | 0,418 | -0,007 | 1,500 |
| 12 | 2,618 | -1,422 | 2,064 | 27 | 0,418 | 0,000 | 1,910 |
| 13 | 2,358 | -1,424 | 0,000 | 28 | 1,371 | -0,002 | 2,784 |
| 14 | 2,358 | -1,423 | 1,500 | 29 | 0,418 | -0,010 | 3,334 |
| 15 | 0,418 | -1,424 | 0,000 | 30 | 2,358 | -0,002 | 2,214 |

Podpory:

| Węzeł: | Orientacja [deg] | | | Obrót | | | Przesuw | | Wymuszenia [m][deg] i podatności [m/kN] [rad/kNm] |
|--------|------------------|--------|--------|-------|---|---|---------|---|---|
| | α | ϕ | ψ | x | y | z | x | y | |
| 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 13 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 23 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| 25 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |

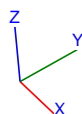
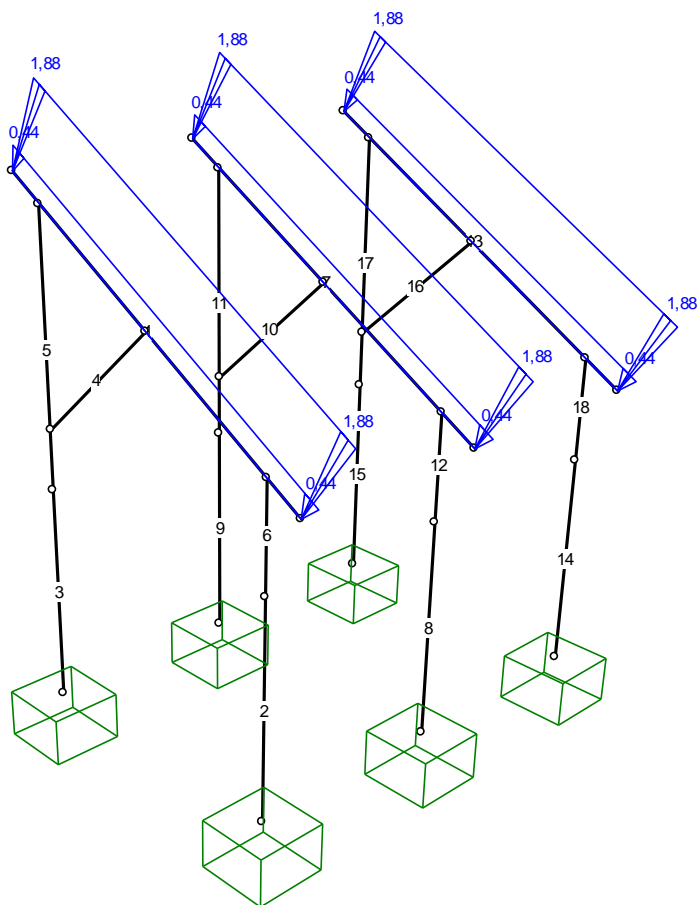


Pręty:

| Nr: | Węzły: | | Mocowania | Podatności | Mimośrod Imperfekcje | Orient. [deg] | L[m]: | F [m]: | Przekrój: |
|------------------------------|--------|----|----------------|------------|-------------------------|------------------|-------|--------|---------------------------|
| | A: | B: | | | | | | | |
| 0 (Kopia 2) | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 2,840 | | 1 Ceownik G 77x80x1.5x |
| 2 | 3 | 4 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 1,500 | | 4 Ceownik G 80x80x3x3 |
| 3 | 5 | 6 | P.P.: Szttywne | | | 90,0 | 1,500 | | 4 Ceownik G 80x80x3x3 |
| 4 | 7 | 8 | P.P.: Szttywne | | | -90,3 | 1,293 | | 5 Ceownik G 65x60x2x2 |
| 5 | 6 | 9 | P.P.: Szttywne | | | 90,0 | 1,834 | | 2 Ceownik G 77x73x3x3 |
| 6 | 4 | 10 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 0,714 | | 2 Ceownik G 77x73x3x3 |
| 0 (Kopia 2) (Kopia 1) | | | | | | | | | |
| 7 | 11 | 12 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 2,840 | | 1 Ceownik G 77x80x1.5x |
| 8 | 13 | 14 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 1,500 | | 4 Ceownik G 80x80x3x3 |
| 9 | 15 | 16 | P.P.: Szttywne | | | 90,0 | 1,500 | | 4 Ceownik G 80x80x3x3 |
| 10 | 17 | 18 | P.P.: Szttywne | | | -90,3 | 1,293 | | 8 Ceownik G 65x60x2x2 |
| 11 | 16 | 19 | P.P.: Szttywne | | | 90,0 | 1,834 | | 2 Ceownik G 77x73x3x3 |
| 12 | 14 | 20 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 0,714 | | 2 Ceownik G 77x73x3x3 |
| 0 (Kopia 2) (Kopia 2) | | | | | | | | | |
| 13 | 21 | 22 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 2,840 | | 1 Ceownik G 77x80x1.5x |
| 14 | 23 | 24 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 1,500 | | 4 Ceownik G 80x80x3x3 |
| 15 | 25 | 26 | P.P.: Szttywne | | | 90,0 | 1,500 | | 4 Ceownik G 80x80x3x3 |
| 16 | 27 | 28 | P.P.: Szttywne | | | -90,3 | 1,293 | | 8 Ceownik G 65x60x2x2 |
| 17 | 26 | 29 | P.P.: Szttywne | | | 90,0 | 1,834 | | 2 Ceownik G 77x73x3x3 |
| 18 | 24 | 30 | P.P.: Szttywne | | | -90,0 | 0,714 | | 2 Ceownik G 77x73x3x3 |

Zestawienie Materiału

| Oznaczenie | Materiał | Długości [m]: | Masa [t]: |
|------------------------|-----------|-----------------|--------------|
| U Ceownik G 77x8 | 4 - S 355 | 1x2,84 = 2,84 | 0,008 |
| U Ceownik G 80x8 | 4 - S 355 | 1x1,50 = 1,50 | 0,008 |
| U Ceownik G 80x8 | 4 - S 355 | 1x1,50 = 1,50 | 0,008 |
| U Ceownik G 65x6 | 4 - S 355 | 1x1,29 = 1,29 | 0,004 |
| U Ceownik G 77x7 | 4 - S 355 | 1x1,83 = 1,83 | 0,009 |
| U Ceownik G 77x7 | 4 - S 355 | 1x0,71 = 0,71 | 0,004 |
| U Ceownik G 77x8 | 4 - S 355 | 1x2,84 = 2,84 | 0,008 |
| U Ceownik G 80x8 | 4 - S 355 | 1x1,50 = 1,50 | 0,008 |
| U Ceownik G 80x8 | 4 - S 355 | 1x1,50 = 1,50 | 0,008 |
| U Ceownik G 65x6 | 4 - S 355 | 1x1,29 = 1,29 | 0,004 |
| U Ceownik G 77x7 | 4 - S 355 | 1x1,83 = 1,83 | 0,009 |
| U Ceownik G 77x7 | 4 - S 355 | 1x0,71 = 0,71 | 0,004 |
| U Ceownik G 77x8 | 4 - S 355 | 1x2,84 = 2,84 | 0,008 |
| U Ceownik G 80x8 | 4 - S 355 | 1x1,50 = 1,50 | 0,008 |
| U Ceownik G 80x8 | 4 - S 355 | 1x1,50 = 1,50 | 0,008 |
| U Ceownik G 65x6 | 4 - S 355 | 1x1,29 = 1,29 | 0,004 |
| U Ceownik G 77x7 | 4 - S 355 | 1x1,83 = 1,83 | 0,009 |
| U Ceownik G 77x7 | 4 - S 355 | 1x0,71 = 0,71 | 0,004 |
| Masa całkowita ustroju | | | 0,121 |
| Materiał | | Jednostka miary | Ilość: |
| Stal 1993: 4 - S 355 | | t | 0,121 |



Obciążenia:

| Nr pręta | Rodzaj: | Wartości char. | | Współczynniki | | | Orient. [deg] | Kier.: [deg] | Położenie | | Nazwa: | |
|---|-----------|----------------|-------|---------------|---------------|------------|------------------|-----------------|-----------|------|-----------|--|
| | | Pa: | Pb: | $\gamma f1$: | $\gamma f2$: | ψd : | | | xa: | xb: | | |
| CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma_f=1,4/1$ | | | | | | | | | | | | |
| St: Stałe - Stałe | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rozłożone | 0,44 | 0,44 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 7 | Rozłożone | 0,44 | 0,44 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 13 | Rozłożone | 0,44 | 0,44 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| S: Śnieg - Zmienne (Znaczenie: 1) $\psi_0=0,5 \psi_1=0,2 \psi_2=0$ | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rozłożone | 1,88 | 1,88 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 7 | Rozłożone | 1,88 | 1,88 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 13 | Rozłożone | 1,88 | 1,88 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| W1: Wiatr + - Zmienne (Znaczenie: 1) $\psi_0=0,6 \psi_1=0,2 \psi_2=0$ | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rozłożone | 1,42 | 1,42 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 7 | Rozłożone | 1,42 | 1,42 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 13 | Rozłożone | 1,42 | 1,42 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| W2: Wiatr - - Zmienne (Znaczenie: 1) $\psi_0=0,6 \psi_1=0,2 \psi_2=0$ | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rozłożone | -1,93 | -1,93 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 7 | Rozłożone | -1,93 | -1,93 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |
| 13 | Rozłożone | -1,93 | -1,93 | 1,50 | | 1,00 | 0,0 | 30,0 | 0,00 | 2,84 | Rozłożone | |

Wyniki Obliczeń wg PN-EN

| | |
|---------------------------------|--|
| Teoria I rzędu | |
| Obwiednie sił | |
| RM_3d v. 8.75 licencja nr 39271 | |

Kombinacje Obciążeń:

| | | |
|-----|---------|--------------|
| Nr: | Zawsze: | Ewentualnie: |
| 1 | CW+St | S+W1/W2 |

Relacje Grup Obciążeń:

| | |
|-----------------|----------------------|
| Grupa obciążeń: | Relacje: |
| W1 - Wiatr + | Nie występuje z: W2. |
| W2 - Wiatr - | Nie występuje z: W1. |

Siły Przekrojowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| Nr preta: | x [m]: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: | Obciążenia: |
|----------------|--------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---------|--------------------------------------|
| krokwie | | | | | | | | |
| 1 | 0,300 | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 2,540 | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 1 | 0,300 | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 1,400 | 0 | 0 | -0,8 | -2,3 | 0 | -1,7 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 1 | 2,540 | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 1 | 0,919 | 0 | 0 | 0 | -1,1 | 0 | -1,7 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 1 | 0,919 | 0 | 0 | 0,0 | 2,1 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 0,300 | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 2,540 | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 7 | 0,300 | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 1,400 | 0 | 0 | -0,8 | -2,3 | 0 | -1,7 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 7 | 2,540 | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 7 | 0,919 | 0 | 0 | 0 | -1,1 | 0 | -1,7 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 7 | 0,919 | 0 | 0 | 0,0 | 2,1 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 0,300 | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 2,540 | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 13 | 0,300 | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 1,400 | 0 | 0 | -0,8 | -2,3 | 0 | -1,7 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 13 | 2,540 | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | 0,919 | 0 | 0 | 0 | -1,1 | 0 | -1,7 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 13 | 0,919 | 0 | 0 | 0,0 | 2,1 | 0 | 3,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |

| | | | | | | | | |
|----------|-------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------------------------|
| 3 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 3 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | 1,500 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 3 | 1,500 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 3 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | 1,031 | 0,0 | 0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | 1,031 | 0 | 0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 0,000 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 0,000 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 1,478 | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0 | -3,5 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | 1,478 | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,8 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,3 | 0 | -0,1 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 6 | 0,000 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 1,500 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 8 | 1,500 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 8 | 1,313 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 8 | 1,313 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 9 | 1,500 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 1,500 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 9 | 1,500 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |

| | | | | | | | | |
|-----------|-------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------------------------|
| 9 | 1,031 | 0,0 | 0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 9 | 1,031 | 0 | 0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 0,000 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 0,000 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 11 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 1,478 | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0 | -3,5 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 11 | 1,478 | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,8 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,3 | 0 | -0,1 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 12 | 0,000 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 1,500 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 14 | 1,500 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 0,000 | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 14 | 1,313 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 14 | 1,313 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 1,500 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 0,000 | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 1,500 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 1,500 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 1,031 | 0,0 | 0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | 1,031 | 0 | 0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 17 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 0,000 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 17 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 17 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |

| | | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------------------------|
| 17 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 0,000 | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 17 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 17 | 0,410 | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 17 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 0,410 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 1,478 | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0 | -3,5 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 17 | 1,478 | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,8 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,3 | 0 | -0,1 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,4 | 0 | -0,2 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,714 | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 18 | 0,000 | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |

Reakcje podporowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN - siła wyciągania pała -5,9 kN

| Nr węzła: | Rx [kN]: | Ry [kN]: | Rz [kN]: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Obciążenia: |
|-----------|-------------|----------|-------------|------------|-------------|-----------|--|
| 3 | 2,4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | -1,3 | 0 | 0,0 | 0 | -1,6 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 3 | 2,3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 3 | -1,3 | 0 | 0,0 | 0 | -1,6 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 3 | 2,3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 3 | 2,4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 5 | 4,2 | 0 | 11,4 | 0,0 | 4,4 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | -2,2 | 0 | -5,9 | 0,0 | -2,3 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 4,2 | 0 | 11,3 | 0,0 | 4,4 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 5 | -2,2 | 0 | -5,8 | 0,0 | -2,3 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 5 | 0,1 | 0 | 0,4 | 0 | 0,1 | 0 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 5 | -1 | 0 | -2,6 | 0 | -1,1 | 0 | 1,35·(CW+St)+1,5·0,6·W2 (a) |
| 5 | 4,2 | 0 | 11,4 | 0,0 | 4,4 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 5 | -2,2 | 0 | -5,9 | 0,0 | -2,3 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 13 | 2,4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | -1,3 | 0 | 0,0 | 0 | -1,6 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 13 | 2,3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 13 | -1,3 | 0 | 0,0 | 0 | -1,6 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 13 | 2,3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 13 | 2,4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 15 | 4,2 | 0 | 11,4 | 0,0 | 4,4 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | -2,2 | 0 | -5,9 | 0,0 | -2,3 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 4,2 | 0 | 11,3 | 0,0 | 4,4 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 15 | -2,2 | 0 | -5,8 | 0,0 | -2,3 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 15 | 0,1 | 0 | 0,4 | 0 | 0,1 | 0 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 15 | -1 | 0 | -2,6 | 0 | -1,1 | 0 | 1,35·(CW+St)+1,5·0,6·W2 (a) |
| 15 | 4,2 | 0 | 11,4 | 0,0 | 4,4 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 15 | -2,2 | 0 | -5,9 | 0,0 | -2,3 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 23 | 2,4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 23 | -1,3 | 0 | 0,0 | 0 | -1,6 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 23 | 2,3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 23 | -1,3 | 0 | 0,0 | 0 | -1,6 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 23 | 2,3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 23 | 2,4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 25 | 4,2 | 0 | 11,4 | 0,0 | 4,4 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) |

| | | | | | | | |
|----|-------------|----------|-------------|------------|-------------|---|--|
| 25 | -2,2 | 0 | -5,9 | 0,0 | -2,3 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) |
| 25 | 4,2 | 0 | 11,3 | 0,0 | 4,4 | 0 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) |
| 25 | -2,2 | 0 | -5,8 | 0,0 | -2,3 | 0 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) |
| 25 | 0,1 | 0 | 0,4 | 0 | 0,1 | 0 | 1,35·CW+St+1,5·(0,5·S+0,6·W2) (a) |
| 25 | -1 | 0 | -2,6 | 0 | -1,1 | 0 | 1,35·(CW+St)+1,5·0,6·W2 (a) |
| 25 | 4,2 | 0 | 11,4 | 0,0 | 4,4 | 0 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 25 | -2,2 | 0 | -5,9 | 0,0 | -2,3 | 0 | CW+St+1,5·W2 (b) [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |

Reakcje podporowe: Kombinacja charakterystyczna PN-EN

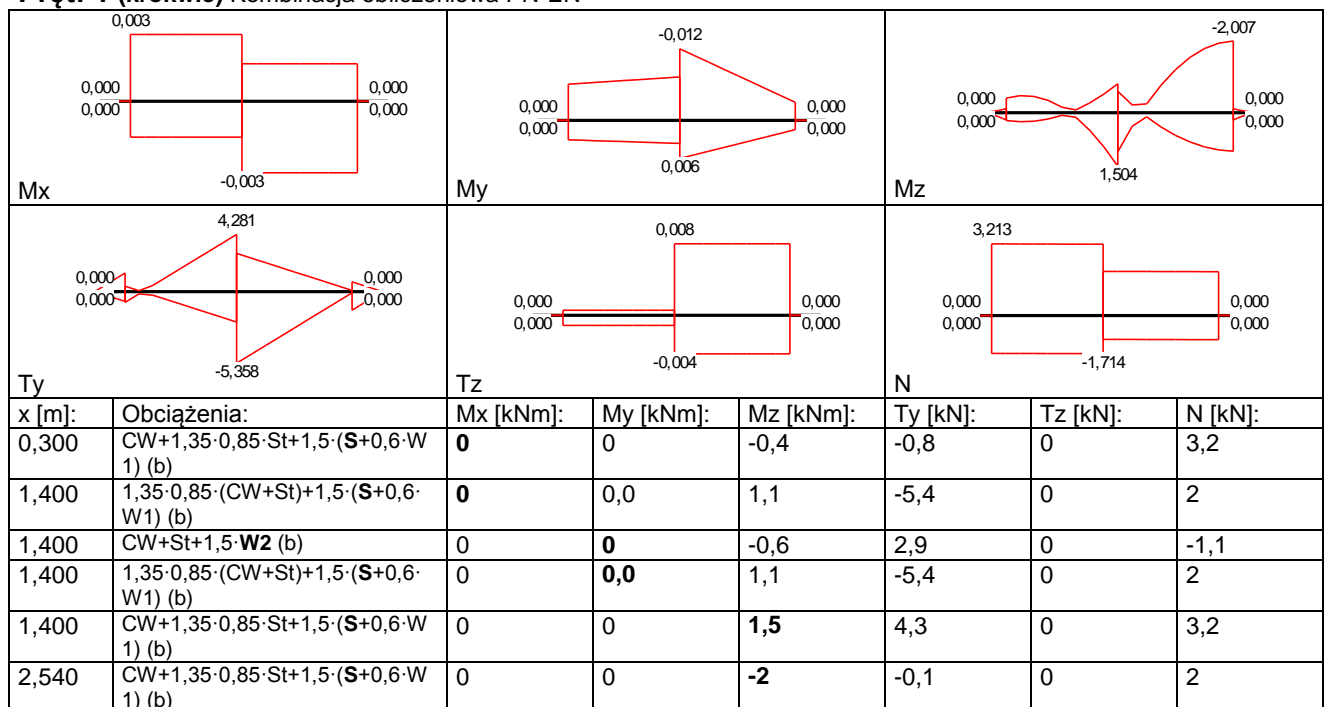
| Nr węzła: | Rx [kN]: | Ry [kN]: | Rz [kN]: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Obciążenia: |
|-----------|-------------|----------|-------------|------------|-------------|-----------|--|
| 3 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 3 | -0,8 | 0 | 0,1 | 0 | -1 | 0 | CW+St+W2 |
| 3 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 3 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 5 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 5 | -1,3 | 0 | -3,5 | 0 | -1,4 | 0 | CW+St+W2 |
| 5 | 0,4 | 0 | 1,2 | 0 | 0,4 | 0 | CW+St |
| 5 | -0,5 | 0 | -1,2 | 0 | -0,5 | 0 | CW+St+0,5·S+W2 |
| 5 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 5 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 13 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 13 | -0,8 | 0 | 0,1 | 0 | -1 | 0 | CW+St+W2 |
| 13 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 13 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 15 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | -1,3 | 0 | -3,5 | 0 | -1,4 | 0 | CW+St+W2 |
| 15 | 0,4 | 0 | 1,2 | 0 | 0,4 | 0 | CW+St |
| 15 | -0,5 | 0 | -1,2 | 0 | -0,5 | 0 | CW+St+0,5·S+W2 |
| 15 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 15 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 23 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 23 | -0,8 | 0 | 0,1 | 0 | -1 | 0 | CW+St+W2 |
| 23 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 23 | 1,6 | 0 | 0,2 | 0 | 2,1 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 25 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 25 | -1,3 | 0 | -3,5 | 0 | -1,4 | 0 | CW+St+W2 |
| 25 | 0,4 | 0 | 1,2 | 0 | 0,4 | 0 | CW+St |
| 25 | -0,5 | 0 | -1,2 | 0 | -0,5 | 0 | CW+St+0,5·S+W2 |
| 25 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |
| 25 | 2,9 | 0 | 7,9 | 0,0 | 3 | 0 | CW+St+S+0,6·W1 [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0] |

Deformacje: Kombinacja charakterystyczna PN-EN

| Nr preta: | x [m]: | Ux [m]: | Uy [m]: | Uz [m]: | Uyz [m]: | Uy [m]: | Uz [m]: | Uyz [m]: | Obciążenia: |
|----------------|--------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | | | | | | Liczone od cięciwy |
| krokwie | | | | | | | | | |
| 1 | 2,041 | -0,1154 | 0,0750 | 0,0007 | 0,0750 | 0,0166 | 0,0002 | 0,0166 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 1 | 0,300 | -0,1309 | 0,0759 | -0,0002 | 0,0759 | 0,0030 | 0,0001 | 0,0030 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,077 | -0,1308 | 0,0850 | 0,0009 | 0,0850 | 0,0190 | 0,0003 | 0,0190 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 0,300 | -0,1309 | 0,0759 | -0,0002 | 0,0759 | 0,0030 | 0,0001 | 0,0030 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,077 | -0,1308 | 0,0850 | 0,0009 | 0,0850 | 0,0190 | 0,0003 | 0,0190 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 0,300 | -0,1309 | 0,0759 | -0,0002 | 0,0759 | 0,0030 | 0,0001 | 0,0030 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,077 | -0,1308 | 0,0850 | 0,0009 | 0,0850 | 0,0190 | 0,0003 | 0,0190 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,540 | -0,0180 | 0,0104 | 0,0001 | 0,0104 | 0,0016 | 0,0000 | 0,0016 | CW+St |
| 1 | 2,077 | -0,1308 | 0,0850 | 0,0009 | 0,0850 | 0,0190 | 0,0003 | 0,0190 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,540 | 0,0229 | -0,0132 | -0,0002 | 0,0132 | -0,0019 | 0,0000 | 0,0019 | CW+St+0,5·S+W2 |
| 1 | 2,077 | -0,1308 | 0,0850 | 0,0009 | 0,0850 | 0,0190 | 0,0003 | 0,0190 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,540 | 0,0229 | -0,0132 | -0,0002 | 0,0132 | -0,0019 | 0,0000 | 0,0019 | CW+St+0,5·S+W2 |
| 1 | 2,077 | -0,1308 | 0,0850 | 0,0009 | 0,0850 | 0,0190 | 0,0003 | 0,0190 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 1 | 2,540 | 0,0229 | -0,0132 | -0,0002 | 0,0132 | -0,0019 | 0,0000 | 0,0019 | CW+St+0,5·S+W2 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1254 | -0,0005 | 0,1254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1107 | -0,0005 | 0,1107 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1254 | -0,0005 | 0,1254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1254 | -0,0005 | 0,1254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | 1,500 | 0,0000 | -0,0175 | -0,0001 | 0,0175 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St |
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1254 | -0,0005 | 0,1254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | 1,500 | -0,0001 | -0,0460 | -0,0002 | 0,0460 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1254 | -0,0005 | 0,1254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | 1,500 | -0,0001 | -0,0460 | -0,0002 | 0,0460 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 15 | 1,500 | -0,0002 | -0,1254 | -0,0005 | 0,1254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 15 | 1,500 | -0,0001 | -0,0460 | -0,0002 | 0,0460 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 17 | 0,944 | -0,0002 | -0,1410 | -0,0003 | 0,1410 | -0,0186 | 0,0000 | 0,0186 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 17 | 1,834 | -0,0003 | -0,1513 | -0,0002 | 0,1513 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,944 | -0,0002 | -0,1410 | -0,0003 | 0,1410 | -0,0186 | 0,0000 | 0,0186 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 17 | 0,899 | -0,0003 | -0,1597 | -0,0004 | 0,1597 | -0,0217 | 0,0000 | 0,0217 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,944 | -0,0002 | -0,1410 | -0,0003 | 0,1410 | -0,0186 | 0,0000 | 0,0186 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 17 | 0,899 | -0,0003 | -0,1597 | -0,0004 | 0,1597 | -0,0217 | 0,0000 | 0,0217 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,944 | -0,0003 | -0,1597 | -0,0004 | 0,1597 | -0,0210 | 0,0000 | 0,0210 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,410 | 0,0000 | -0,0211 | -0,0001 | 0,0211 | -0,0029 | 0,0000 | 0,0029 | CW+St |
| 17 | 0,944 | -0,0003 | -0,1597 | -0,0004 | 0,1597 | -0,0210 | 0,0000 | 0,0210 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,410 | -0,0001 | -0,0557 | -0,0002 | 0,0557 | -0,0076 | 0,0000 | 0,0076 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 17 | 0,944 | -0,0003 | -0,1597 | -0,0004 | 0,1597 | -0,0210 | 0,0000 | 0,0210 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,410 | -0,0001 | -0,0557 | -0,0002 | 0,0557 | -0,0076 | 0,0000 | 0,0076 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 17 | 0,944 | -0,0003 | -0,1597 | -0,0004 | 0,1597 | -0,0210 | 0,0000 | 0,0210 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 17 | 0,410 | -0,0001 | -0,0557 | -0,0002 | 0,0557 | -0,0076 | 0,0000 | 0,0076 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1333 | -0,0008 | 0,1333 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1510 | -0,0009 | 0,1510 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1333 | -0,0008 | 0,1333 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | -0,0712 | 0,0004 | 0,0712 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+W2 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1333 | -0,0008 | 0,1333 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+0,5·S+W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | -0,0712 | 0,0004 | 0,0712 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+W2 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1510 | -0,0009 | 0,1510 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,0208 | -0,0001 | 0,0208 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1510 | -0,0009 | 0,1510 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,0552 | -0,0003 | 0,0552 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1510 | -0,0009 | 0,1510 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,0552 | -0,0003 | 0,0552 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W2 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,1510 | -0,0009 | 0,1510 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W1 |
| 18 | 0,714 | 0,0000 | 0,0552 | -0,0003 | 0,0552 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | CW+St+S+0,6·W2 |

Pręt: 1 (krokwie) Kombinacja obliczeniowa PN-EN



| | | | | | | | |
|-------|--|---|----------|------------|-------------|----------|-------------|
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 |
| 1,400 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 |
| 1,400 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 |
| 0,300 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -0,8 | -2,3 | 0 | -1,7 |
| 2,540 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 |
| 0,919 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0 | -1,1 | 0 | -1,7 |
| 0,919 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | 2,1 | 0 | 3,2 |

Pręt: 2 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|-----------|------------|-------------|-------------|----------|-------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 1,313 | $1,35 \cdot CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |
| 1,313 | $CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |

Pręt: 3 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

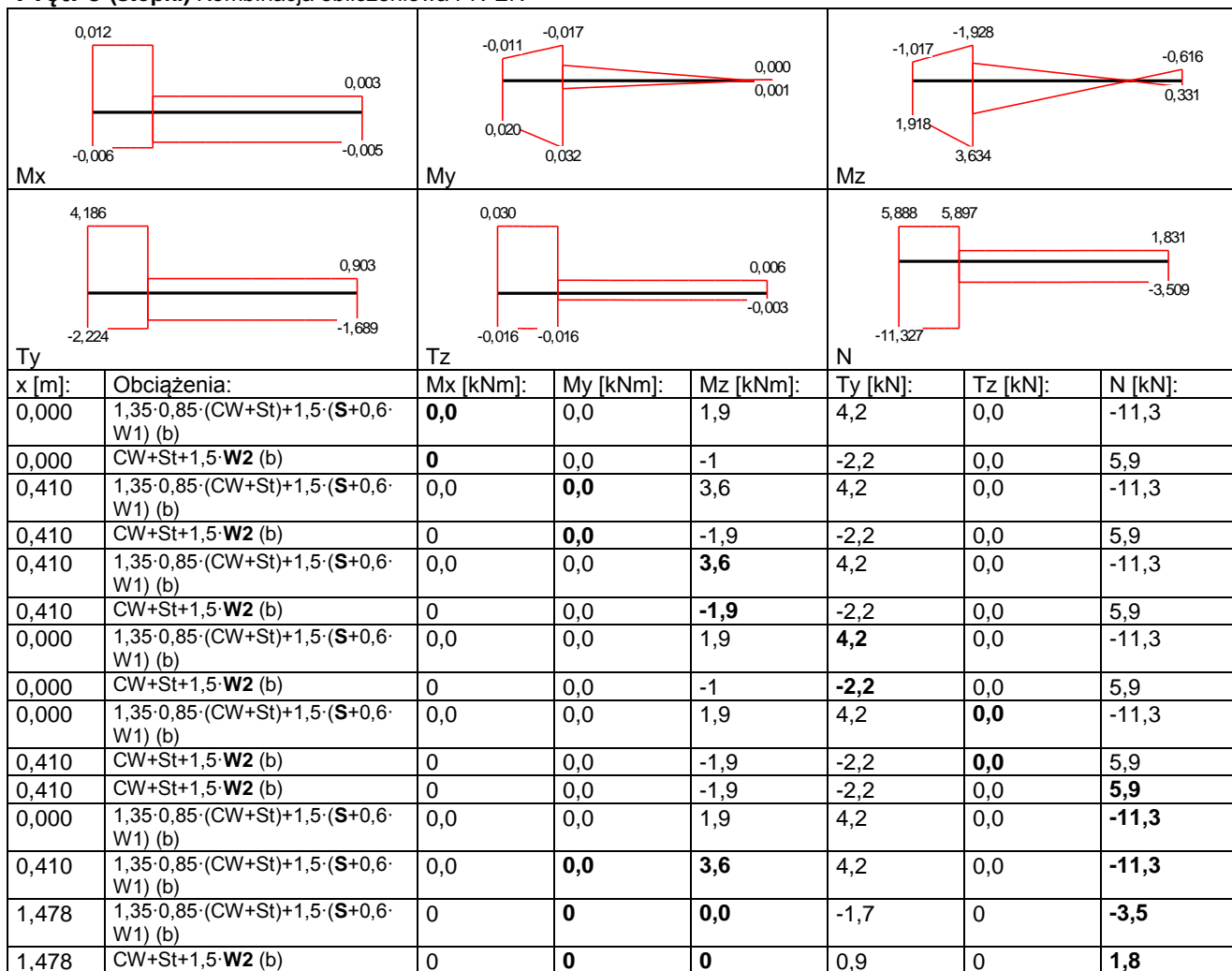
| | | | | | | | |
|--------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |

| | | | | | | | |
|-------|--|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 1,500 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 1,031 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 1,031 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |

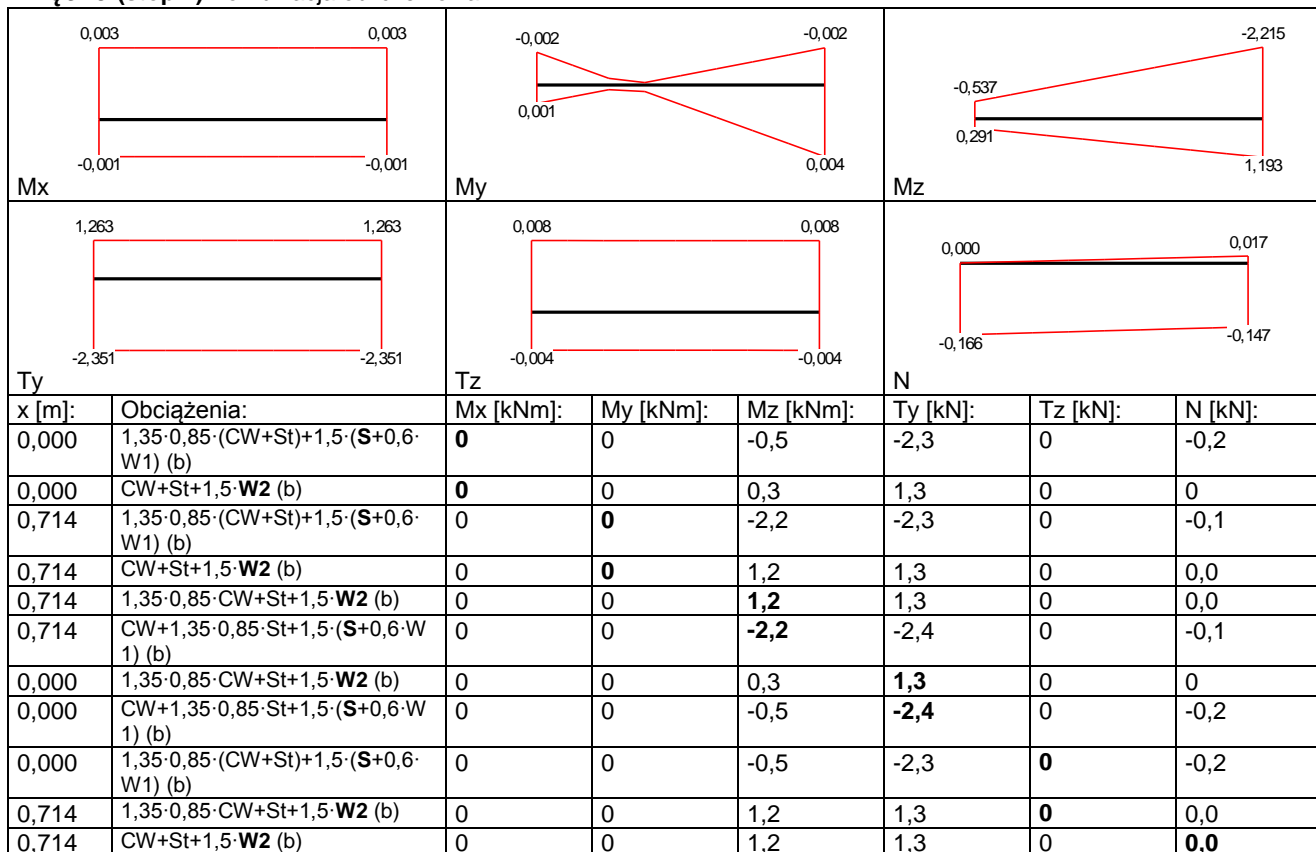
Pręt: 4 (zastrzał) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|-----------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 1,293 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,2 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 1,293 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,4 | -1,7 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 1,293 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,2 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 1,050 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0,0 | -9,6 |
| 1,050 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | 0,9 | 0 | 5,1 |

Pręt: 5 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN



Pręt: 6 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN



| | | | | | | | |
|-------|--|---|----------|-------------|------|---|-------------|
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,714 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 |
| 0,000 | $1,35 \cdot CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |

Pręt: 7 (krokwie) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|-----------|------------|------------|-------------|----------|-------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,300 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 |
| 1,400 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 |
| 1,400 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 |
| 2,540 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 1,5 | 4,3 | 0 | 3,2 |
| 1,400 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 |
| 1,400 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 1,1 | -5,4 | 0 | 2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -0,6 | 2,9 | 0 | -1,1 |
| 0,300 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -0,8 | -2,3 | 0 | -1,7 |
| 2,540 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 |
| 0,919 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0 | -1,1 | 0 | -1,7 |
| 0,919 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | 2,1 | 0 | 3,2 |

Pręt: 8 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|-----------|------------|-----------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |

| | | | | | | | |
|-------|--|---|------------|-------------|-------------|----------|-------------|
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 1,313 | $1,35 \cdot CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |
| 1,313 | $CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |

Pręt: 9 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 1,500 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 1,031 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 1,031 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |

Pręt: 10 (zastrzał) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

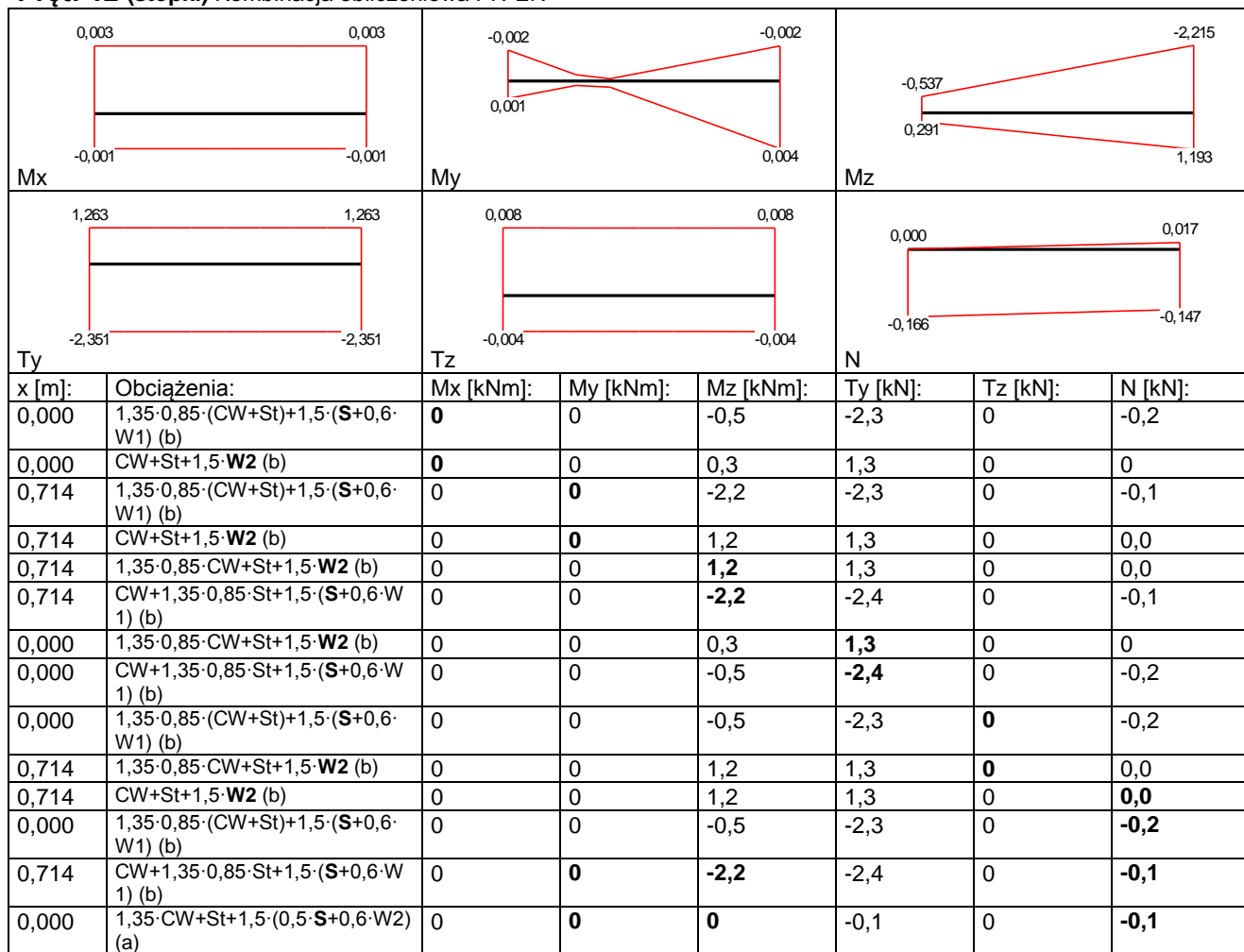
| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| Ty | | Tz | | N | | | |
|--------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 1,293 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,2 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 1,293 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | -0,4 | -1,7 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 1,293 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,2 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 1,050 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0,0 | -9,6 |
| 1,050 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,0 | 0,9 | 0 | 5,1 |

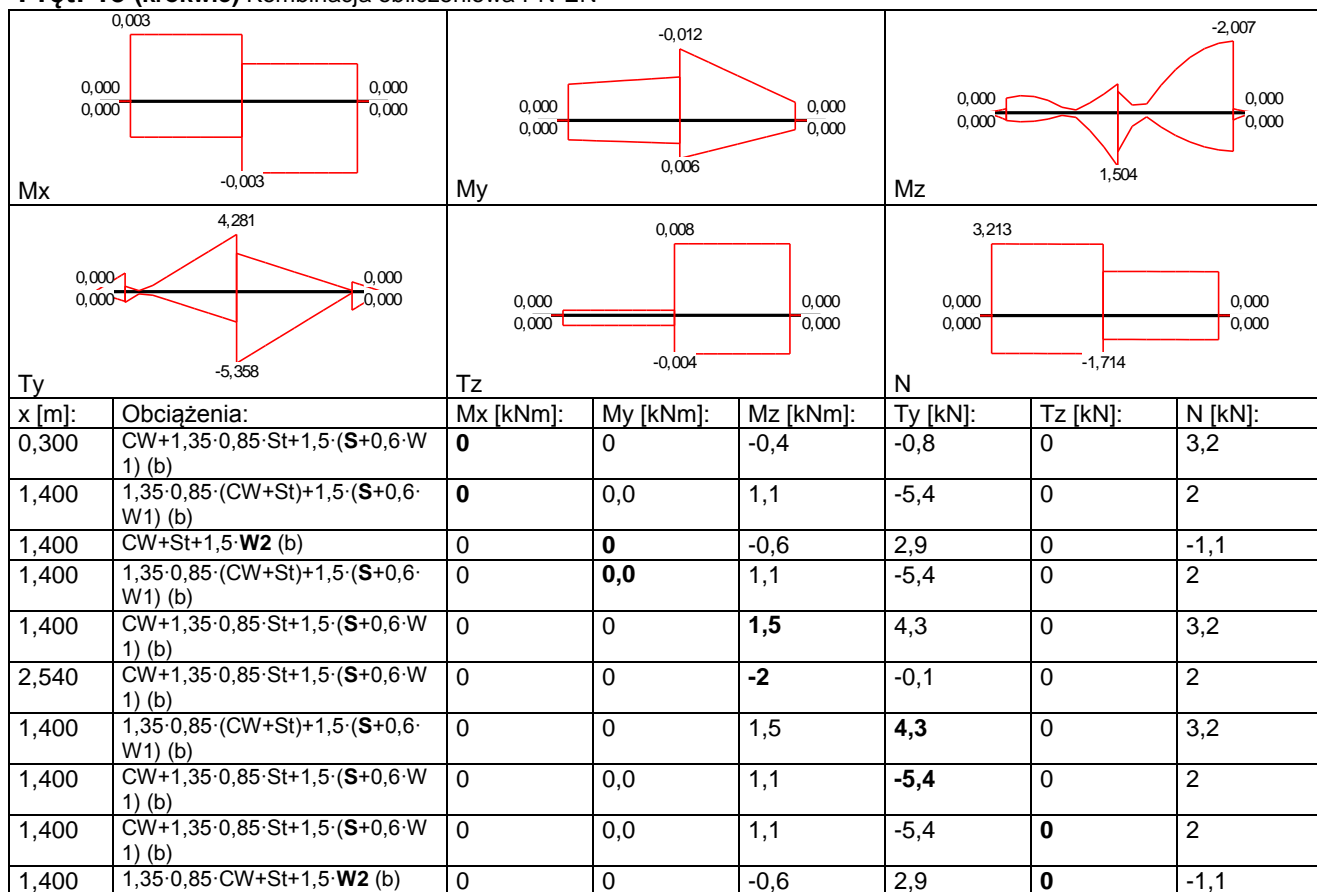
Pręt: 11 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| Mx | | My | | Mz | | | |
|--------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | |
| Ty | | Tz | | N | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,410 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,410 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 1,478 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0 | -3,5 |
| 1,478 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,8 |

Pręt: 12 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN



Pręt: 13 (krokwie) Kombinacja obliczeniowa PN-EN



| | | | | | | | |
|-------|--|---|----------|------------|------|---|-------------|
| 0,300 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,4 | -0,8 | 0 | 3,2 |
| 1,400 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -0,8 | -2,3 | 0 | -1,7 |
| 2,540 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -2 | -0,1 | 0 | 2 |
| 0,919 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0 | -1,1 | 0 | -1,7 |
| 0,919 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | 2,1 | 0 | 3,2 |

Pręt: 14 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|-----------|------------|-------------|-------------|----------|-------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | -1,6 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 1,500 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0,0 | 3 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 1,313 | $1,35 \cdot CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |
| 1,313 | $CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |

Pręt: 15 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--|------------|------------|-----------|----------|----------|---------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | $CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 1,500 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|-----|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | 2,3 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 1,500 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 1,500 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0,0 | -4,4 | 4,2 | 0,0 | -11,4 |
| 1,031 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0,0 | 0 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 1,031 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |

Pręt: 16 (zastrzał) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | | | | | | |
|--------|--------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 1,293 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,2 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 1,293 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | -0,4 | -1,7 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | -1 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 1,293 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,2 | 0,9 | 0 | 5,1 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 0,000 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0,0 | 1,8 | -1,8 | 0,0 | -9,6 |
| 1,050 | 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0,0 | -9,6 |
| 1,050 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,0 | 0,9 | 0 | 5,1 |

Pręt: 17 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| Ty | | Tz | | | N | | |
|--------|--|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,410 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,410 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,410 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0,0 | -1,9 | -2,2 | 0,0 | 5,9 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 0,410 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 4,2 | 0,0 | -11,3 |
| 1,478 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | 0,0 | -1,7 | 0 | -3,5 |
| 1,478 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,8 |

Pręt: 18 (stopki) Kombinacja obliczeniowa PN-EN

| Mx | | My | | Mz | | | |
|--------|--|-----------|-----------|-------------|-------------|----------|-------------|
| | | | | | | | |
| Ty | | Tz | | N | | | |
| | | | | | | | |
| x [m]: | Obciążenia: | Mx [kNm]: | My [kNm]: | Mz [kNm]: | Ty [kN]: | Tz [kN]: | N [kN]: |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 0,714 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -2,2 | -2,3 | 0 | -0,1 |
| 0,714 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,714 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,714 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 0,3 | 1,3 | 0 | 0 |
| 0,000 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | -0,5 | -2,4 | 0 | -0,2 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,714 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot W2$ (b) | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,714 | CW+St+1,5·W2 (b) | 0 | 0 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| 0,000 | $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S+0,6 \cdot W1)$ (b) | 0 | 0 | -0,5 | -2,3 | 0 | -0,2 |
| 0,714 | CW+1,35·0,85·St+1,5·(S+0,6·W1) (b) | 0 | 0 | -2,2 | -2,4 | 0 | -0,1 |
| 0,000 | $1,35 \cdot CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S+0,6 \cdot W2)$ (a) | 0 | 0 | 0 | -0,1 | 0 | -0,1 |

1.10 Posadowienie

Przyjęto posadowienie poprzez wbijanie słupów stalowych. Niezbędna głębokość została określona na 1.50 m ppt na podstawie wykonanych obliczeń projektowych oraz polowych prób wyrywania pali.

Nie przewiduje się zdejmowania bądź wymiany wierzchniej warstwy gleby.

Wbijane słupy przechodzą przez wierzchnią warstwę i osadzone zostaną w gruntach nośnych, dodatkowo gleba z czasem w miejscu wbicia podpór a zawłaszcza pod stopą podpory ulega konsolidacji - samoistnie się utwardza zwiększając wytrzymałość posadowienia konstrukcji.

1.11 Polowe próby wyrywania pali

Głębokość posadowienia została zweryfikowana próbami polowymi. Nośność charakterystyczną oszacowano jako 5% percentyl z maksymalnych sił uzyskanych w trakcie wyrywania pala. Do nośności obliczeniowej zastosowano współczynnik $\gamma_s; t=1,25$ zestawu R1 za tablicą A.7 dotyczącą pali wbijanych załącznika A normy PN-EN 1997-1:2008.

Obliczeniowa nośność podpory zabitej w grunt na głębokość 1,5 m na osiowe wyrywanie wyniesie:
 $R_{S,d} = 9,0 \text{ kN}$.

Warunek – siła wyrywająca pal = 9,0 kN

Reakcja od wiatru wyrywająca pal = 5,9 kN

Zatem $5,9 \text{ kN} < 9,0 \text{ kN}$

Warunek nośności posadowienia jest spełniony - nie nastąpi wyrwanie podpory podkonstrukcji. Konstrukcja mocująca jest bezpieczna dla użytkownika, spełnia wymagania projektowe producenta oraz wymagania techniczne normy PN-EN 1997-1:2008.

1.12 Warunki końcowe , ocena konstrukcji

Podkonstrukcja IVENDO typ KN-PIO pod panele fotowoltaiczne spełnia wymagania i założenia projektowe producenta w zakresie bezpieczeństwa użytkownika oraz wytrzymałości mechanicznej i sztywności konstrukcji dla założonych obciążeń działających na konstrukcję.

Typ konstrukcji IVENDO KN-PIO jest zgodny z poniższymi normami i spełnia ich wymagania.:

- PN-EN 1090-1,2,3:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych ,
Część 1 - Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
Część 2 - Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
Część 3 - Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1991-1-3:2005 Oddziaływanie na konstrukcje. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- Dyrektywa unijna 2001/95/WE w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów.

Nośność profili z zimnogiętych ceowników zapewniona.

2 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

WYKAZ PROJEKTANTÓW SPORZĄDZAJĄCYCH BIOZ

2.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność ich realizacji:

Planowany zakres robót oraz kolejność ich realizacji:

- Posadowienie obiektu kubaturowego stacji Trafo -prefabrykowanego budynku stacji transformatorowej,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Wykonanie towarzyszącej instalacji elektrycznej tj. kable niskiego napięcia, średniego napięcia uziomu stacji Trafo, uziomu,
- Wykonanie ogrodzenia oraz zjazdu indywidualnego.

2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na przedmiotowych działkach nie występują obiekty budowlane.

2.3 Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi:

Na przedmiotowej działce nie występują elementy które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi.

2.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 1,10 m
- używanie dźwigu samochodowego
- wykonanie instalacji elektrycznej

Rodzaje zagrożeń :

- przysypanie ziemią,
- przygniecenie sprzętem, wpadnięcie do wykopu,
- przygniecenie podczas rozładunku elementów prefabrykowanych stacji
- porażenie prądem elektrycznym
- droga gminna w pobliżu robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie) :

- mała –gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy - do 6 m-cy,
- średnia – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy - powyżej 6 m-cy,
- duża - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

2.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z zakresem robót budowlanych:

- technologiami robót budowlanych,
- harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- „ Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

2.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- Zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego, zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BIOZ całego zadania inwestycyjnego,
- uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z zarządcą drogi publicznej, Starostwa Powiatowego oraz właścicieli prywatnych działek, właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów i ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy, wjazdów na prywatne działki,
- zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu :taśm ostrzegawczych, barier, balustrad, ogrodzeń.
- tablic bezpieczeństwa,
- daszków ochronnych,
- stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

Wykonywanie tych części prac, które tego wymagają tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe.

Wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.