

Biuro Projektów Budownictwa

mgr inż. Jarosław Kwak

34-300 ŻYWIEC ul. Kościuszki 4

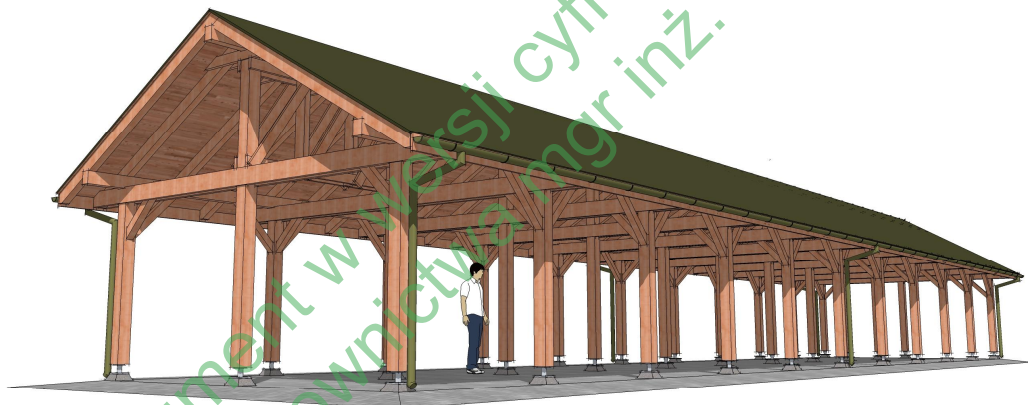
tel.(0-33) 861-36-31

nr rej.964/09

PROJEKT BUDOWLANY

WIATY GOSPODARCZEJ

**NA DZIAŁCE O NR EWID. 2848/9 PRZY BUDYNKU NOWEJ STAJNI
W PARKU HABSBURGÓW W ŻYWCU**



STADIUM : *Projekt budowlany*

BRANŻA : *Architektoniczno - konstrukcyjna*

LOKALIZACJA : *Żywiec, działka nr ewid.2848/9 , woj. śląskie*

INWESTOR: *Urząd Miejski w Żywcu, 34-300 Żywiec Rynek 2*

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ:

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. Jarosław Kwak
34-300 ŻYWIEC, ul. Kościuszki 4
tel. 0-33-861-36-31 NIP 553-103-90-78

ŻYWIEC, listopad 2009r.

Konto: Bank Spółdzielczy w Żywcu nr 36 8137 0009 0003 9169 3000 0010

Regon 070488518

NIP 553-103-90-78

ORYGINALNY PROJEKT POSIADA STRONĘ TYTUŁOWĄ ORAZ PIECZĄTKI BIURA W KOLORZE ZIELONYM

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

I.CZĘŚĆ OPISOWA :

A. Opis techniczny

1. Dane ogólne dotyczące opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot i zakres opracowania
4. Dane podstawowe dotyczące obiektu
5. Ogólna charakterystyka projektowanego obiektu
6. Ogólna lokalizacja projektowanego obiektu
7. Zestawienie powierzchni projektowanych pomieszczeń
8. Dane konstrukcyjno - materiałowe
9. Przewidywane instalacje w budynku
10. Projektowane przyłącza
11. Przekroje charakterystyczne
12. Lokalizacja projektowanej wiaty
13. Lokalizacja innych elementów
14. Ogrodzenie uzupełniające
15. Uwarunkowania BHP dotyczące w/w prac
16. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

B. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

II.CZĘŚĆ RYSUNKOWA :

- | | |
|---|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu..... | 1 : 500 |
| 2. Rzut stóp fundamentowych | 1 : 50/20 |
| 3. Rzut przyziemia | 1 : 50 |
| 4. Rzut konstrukcji więźby | 1 : 50 |
| 5. Rzut dachu..... | 1 : 50 |
| 6. Przekrój A-A..... | 1 : 50 |
| 7. Przekrój B-B..... | 1 : 50 |
| 8. Przekrój C-C | 1 : 50 |
| 9. Elewacje | 1 : 100 |
| 10. Wybrane szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych 1 | 1 : 20 |
| 11. Wybrane szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych 2..... | 1 : 20 |
| 12. Perspektywa konstrukcji | |
| 13. Wizualizacja wiaty | |
| Załącz. 1 Zestawienie elementów drewnianych | |
| Załącz. 2 Zestawienie elementów stalowych | |

III.ZAŁĄCZNIKI STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA

IV.UZGODNIENIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

A. OPIS TECHNICZNY:

1. Dane ogólne dotyczące opracowania :

- 1.1. Rodzaj opracowania : Projekt budowlany
- 1.2. Obiekt : Wiata gospodarcza
- 1.3. Lokalizacja : Żywiec, działka nr ewid. 2848/9
- 1.4. Inwestor : Urząd Miejski w Żywcu, 34-300 Rynek 2

2. Podstawa opracowania :

- Zlecenie, umowa z inwestorem.
- Pobyt w terenie - pomiary, konsultacje.
- Mapa ewidencyjna , wypis z rejestru gruntów
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1: 500
(aktualizacja mapy sytuacyjno-wysokościowej z nakładką ewidencyjną)
- Wypis i wyrys z MPZP m. Żywca z dnia 04.08.2009 r.
- Literatura, normy, warunki techniczne.

3. Przedmiot i zakres opracowania :

- Opracowanie dotyczy projektu w branży budowlano-konstrukcyjnej

4. Dane podstawowe dotyczące obiektu :

- powierzchnia zabudowy 190,90 [m²]
- powierzchnia netto 188,87 [m²]
- powierzchnia użytkowa 188,87 [m²]
- kubatura 715,14 [m³]

5. Ogólna charakterystyka projektowanego obiektu :

Projektowany obiekt to wiata gospodarcza o konstrukcji drewnianej, parterowa, posadowiona na stopach fundamentowych, przykryta dachem dwuspadowym o kącie pochylenia 30°. Wiata składa się z 10 modułów o wymiarach 3,00 x 6,00 [m], które tworzą słupy drewniane oparte na stopach za pomocą łącznika BMF typu ISB Maxi. Wyżej wymienione moduły tworzą boksy o przeznaczeniu gospodarczym i wymiarach w świetle 2,80 x 5,80 [m].

6. Ogólna lokalizacja projektowanego obiektu :

Teren, na którym projektuje się zlokalizować wiatę gospodarczą położony jest na działce o nr ewid. 2848/9 przy budynku Nowej Stajni w Parku Habsburgów w Żywcu. Obiekt położony na osi północny zachód – południowy wschód. Przewiduje się częściowe utwardzenie terenu wokół obiektu wraz z dojazdem i bramą wjazdową wg rys.1.

7. Zestawienie powierzchni projektowanych pomieszczeń :

101. Wiatka gospodarcza o module 3 x 6 m (10 modułów) 188,87 [m²]

8. Dane konstrukcyjno - materiałowe :

a/ Stopa fundamentowa - żelbetowa : z betonu B-20 wylewana mokro o wymiarach w rzucie 80 x 80 cm i wysokości 30cm, na chudym betonie B-10 gr.10 cm, (wg rys.2,6,7,8) . Zbrojenie dolne stopy w postaci siatki z prętów Φ -12 mm co 15cm, zbrojenie słupka fundamentowego o wymiarach 30 x 30 cm stanowią 4 pręty Φ -16 mm oraz strzemiona ϕ -6 mm co 15 cm, przewidziano z uwagi na nierozpoznane warunki gruntowe (brak badań geologicznych podłoża gruntowego). Dla obliczeń przyjęto grunt o odporze 200kPa.

Przestrzeń wykopu po wykonaniu stóp fundamentowych należy wypełnić gruntem zasypowym – żwirem otoczkowym.

Część słupka wystająca ponad poziom ± 0.00 m projektuje się w formie ściętego stożka (zmiana przekroju z 30 x 30 cm do 20 x 20 cm).

Montaż słupów drewnianych wiaty do fundamentu przewidziano za pośrednictwem stalowych łączników BMF ISB Maxi zamocowanych do fundamentu 4 śrubami M16 długości 85cm wg szczegółu na rys.2 i 9.

b/ Posadzka wiaty – nawierzchnia z kostki betonowej gr.8cm ułożona na podsypce z piasku gr.5cm i podbudowie z kłińca gr.30cm, (wg rys.2,6,7,8).

- nawierzchnia z kostki betonowej gr.8cm	8,0 [cm]
- posypka piaskowa	5,0 [cm]
- podbudowa z kłińca	30,0 [cm]
- grunt rodzimy.....	-, [cm]

Razem 43,0 [cm]

c/ Konstrukcja wiaty : drewniana , płatwiowo-kleszczowa (wg rys.4,6,7,8) z drewna heblowanego. Konstrukcję stanowią moduły 3,0 x 6,0 [m]. Każdy z modułów opiera się na siatce słupów 3,0 x 3,0 [m] S1 i S2 o przekroju 20x20 [cm], które zamocowane są do fundamentu za pomocą stalowych łączników BMF ISB Maxi wg opisu w pkt a. Krokwie K 10x20 [cm] ułożone co 100 [cm], wsparte na płatwi kalenico-

wej oraz na 2 płatwiach skrajnych o przekroju 10x20 [cm]. Płatwie kalenicowa i pośrednie wsparta na słupach o przekroju 20x20 [cm] stężonych mieczami o przekroju 12x12 [cm]. Wiązar pełny spięty górną 2 kleszczami górnymi Kl_g o przekroju 6x15 [cm] oraz dołem 2 kleszczami dolnymi Kl_d o przekroju 6x25 [cm]. Natomiast wiązar pośredni spięty tylko górną 2 kleszczami górnymi Kl_g.

Stężenia pionowe w przęsłach skrajnych projektuje się w formie kratownicy stężącej o pasie górnym i dolnym z 2 elementów St_{p1} o przekroju 6x15 [cm], krzyżulców z 2 elementów o przekroju 6x15 [cm], słupków wewnętrznych o przekroju 10x20 [cm], słupki skrajne natomiast tworzą słupy główne wiaty S₂.

Krokwie zakończone są belką oczepową o przekroju 3,2x20cm.

Klasa drewna konstrukcyjnego co najmniej C24.

d/ Połączenia konstrukcji drewnianej: wg rys. 6,7,8 oraz 10 i 11.

Połączenia realizowane są za pomocą pierścieni GEKA ϕ 50 i śruby ściągającej M12.

Z uwagi na możliwość powstawania luzów w połączeniach po pewnym czasie eksploatacji (związku ze zmianami reologicznymi w drewnie) należy wykonać oględzin połączeń i ewentualnego ich dokręcenia.

e/ Zabezpieczenie przeciw korozji biologicznej i ochrona przeciw pożarowa : projektowane elementy konstrukcyjne należy poddać impregnacji przeciw korozji biologicznej metodą ciśnieniowo-próżniową. Jedynie zabezpieczenie przeciw pożarowe należy wykonać poprzez naniesienie trzech warstw środka zabezpieczającego drewno do stopnia niezapalności.

f/ Pokrycie dachu : blachodachówka aluminiowa o odcieniu zgniło-zielonym (matowa), ułożona na łatach o przekroju 5x6 [cm] i kontrłatach o przekroju 2,5x2,5[cm] , folii wiatrowej paroprzepuszczalnej oraz deskowaniu pełnym z desek heblowanych od spodu gr. 3,2cm.

g/ Obróbki dachowe rynny i rury spustowe: z blachy tytanowo-cynkowej (grafit) :rynny ϕ 150, rury spustowe ϕ 100. Rynny mocowane do okapu hakami co 50cm. Rury spustowe mocowane do słupów co 100 cm.

9. Przewidywane instalacje w obiekcie: instalacja elektryczna – oświetleniowa

10. Projektowane przyłącza: zasilanie elektrycznej instalacji oświetleniowej przewiduje się z przyległego budynku gospodarczego.

11. Przekroje charakterystyczne : A, B (wg rys.6,7,8)

12. Lokalizacja projektowanej wiaty : przyjęto odległość od granicy z działką zewnętrzną od strony zachodniej 8,5 m oraz odległość od granicy wewnętrznej działek 0,7 m (od ogrodzenia wewnętrznego parku).
13. Lokalizacja innych elementów : na działce znajdują się ponadto:
Nr 2 budynek nowej stajni, Nr 3 budynek gospodarczy (dawne W-C) oraz kontener na odpadki stałe i sortowane przewidziany pod jednym z modułów projektowanej wiaty.
14. Ogrodzenie uzupełniające :przyjęto jako typowe siatkowe, ażurowe, o wys. 1,7 m, na słupkach stalowych co ok. 1,5 m, z przyziemnym murkiem żelbetowym,.. (dot. wybiegu od strony wschodniej).
15. Uwarunkowania BHP dotyczące w/w zakresu prac :
- prace prowadzić pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych . Cały teren budowy ogrodzić ogrodzeniem tymczasowym i zaopatrzyć w odpowiednie tablice ostrzegawcze. Wywiesić tablice informacyjną. Szczególną uwagę należy zachować podczas prac montażowych związanych z wykonaniem konstrukcji drewnianej oraz pokrycia dachu.
16. Zabezpieczenie przeciwpożarowe
- budynek posiada ok.5,5 m wysokości- jest budynkiem niskim-N
- kwalifikuje się obiekt do obiektów przemysłowo magazynowych PM, z gęstością obciążenia ogniowego <500 MJ
- przy w/w klasyfikacji obiekt musi spełniać wymagania klasy „E” odporności ogniowej
- cały obiekt o powierzchni netto nadziemna 188,89 m² mieści się w jednej strefie pożarowej.
W zakresie warunków techniczno-budowlanych zaprojektowano:
- zabezpieczenie wszystkich drewnianych elementów konstrukcyjnych do stopnia niepalności (elementów nierozprzestrzeniających ognia) wg systemu „Ogniochron” lub „Fobos M-4”.
- instalację odgromową;
- wyposażenie obiektu w hermetyczną instalację oświetleniową zaopatrzoną w przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- wyposażenie obiektu w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci 3 gaśnic proszkowych 4 kg przystosowanych do gaszenia pożarów ABC
- wywieszenie instrukcji postępowania na wypadek pożaru z telefonami alarmowymi

B. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

1. Założenia ogólne:

Do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przyjęto następujące założenia :

- III strefa śniegowa, wysokość $H=350$ m n.p.m.,
- III strefa wiatrowa, wysokość $H=350$ m n.p.m., teren A, wysokość $z < 10$ m,
- strefa przemarzania $h_z=1,20$ m

Podstawowe obciążenia działające na konstrukcję obiektu ustalono w oparciu o :

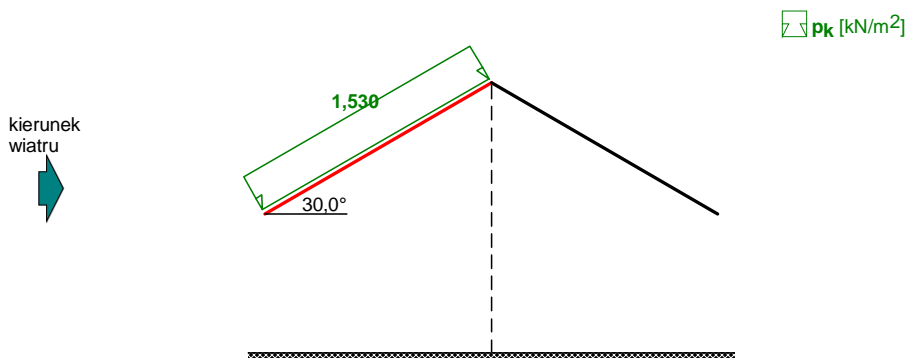
- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

Sprawdzenie nośności elementów konstr. dla dwóch stanów granicznych wykonano wg :

- PN-B-03150 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Zestawienie obciążeń :

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 / Z1-9



Połąć nawietrzna:

- Wiata o wymiarach: $L = 30,0 \text{ m}$, $H = 5,2 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy wypukły, kąt nachylenia połaci $\alpha = 30,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem III; $H = 350 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 250 + 0,5 \cdot H = 425 \text{ Pa}$
 $q_k = 0,425 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 5,2 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 1,00$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik aerodynamiczny:
 - $C_p = 2,0$

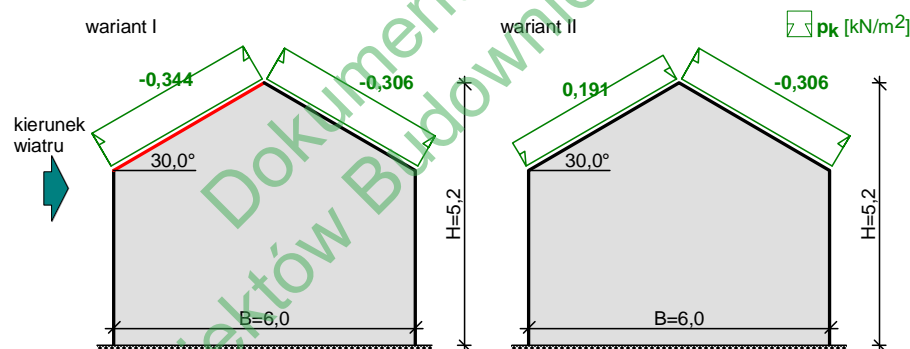
Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,425 \cdot 1,00 \cdot 2,0 \cdot 1,80 = 1,530 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 1,530 \cdot 1,3 = 1,989 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 / Z1-3



Połąć nawietrzna - wariant I:

- Budynek o wymiarach: $B = 6,0 \text{ m}$, $L = 30,0 \text{ m}$, $H = 5,2 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 30,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem III; $H = 350 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 250 + 0,5 \cdot H = 425 \text{ Pa}$
 $q_k = 0,425 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 5,2 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 1,00$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
 - budynek zamknięty $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 - $C_z = -0,045 \cdot (40^\circ - \alpha) = -0,045 \cdot (40^\circ - 30,0^\circ) = -0,450$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,450 - 0 = -0,450$$

Obciążenie charakterystyczne:

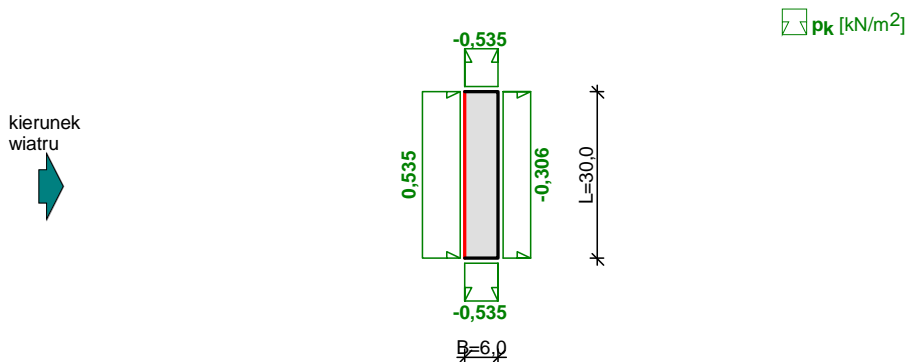
$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,425 \cdot 1,00 \cdot (-0,450) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,344 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,344) \cdot 1,3 = \mathbf{-0,448 \text{ kN/m}^2}$$

Dokument w wersji cyfrowej
Biuro Projektów Budownictwa mgr inż. Jarosław Kwak

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 / Z1-1



Ściana nawietrzna:

- Budynek o wymiarach: B = 6,0 m, L = 30,0 m, H = 5,2 m
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem III; H = 350 m n.p.m. → $q_k = 250 + 0.5 \cdot H = 425$ Pa
 - $q_k = 0,425$ kN/m²
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; z = H = 5,2 m → $C_e(z) = 1,00$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
 - budynek zamknięty → $C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 - $C_z = 0,7$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 - $C = C_z - C_w = 0,7 - 0 = 0,7$

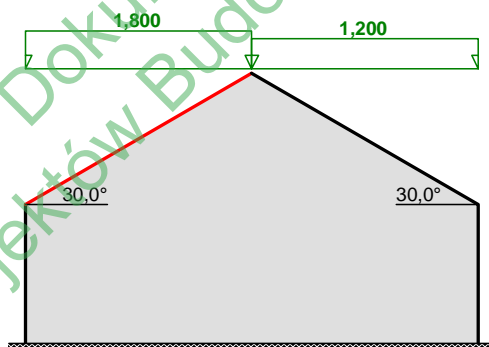
Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,425 \cdot 1,00 \cdot 0,7 \cdot 1,80 = 0,535 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,535 \cdot 1,3 = 0,696 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1



Połąć bardziej obciążona:

- Dach dwuspadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 3; A = 350 m n.p.m. → $Q_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 1,500$ kN/m²
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 30,0^\circ$
 - $C_2 = 1,2 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 1,2 \cdot (60^\circ - 30,0^\circ) / 30^\circ = 1,200$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 1,500 \cdot 1,200 = 1,800 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 1,800 \cdot 1,5 = 2,700 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj obciążenia	Ciężar własny [kN/m ³]	Grubość warstwy [m]	Wartość charakter. [kN/m ²]	Rozstaw [m]	Wartość charakter. [kN/m]	γ _f	Wartość obliczeniowa [kN/m]
1	2	3	4	7	6	5	8
OBCIĄŻENIA STAŁE							
deskowanie pełne	6	0,032	0,19				
folia budowlana PE	11	0,0005	0,0055				
kontrłaty 2,5cm x 2,5cm	-	-	0,01				
łaty 5cm x 6cm			0,06				
blachodachówka	-	-	0,10				
RAZEM:			0,36	1,00	0,36	1,1	0,40
OBCIĄŻENIA WIATREM (parcie) na połac dachową (jako wiata)							
strona nawietrzna	-	-	1,53	1,00	1,53	1,3	1,99
OBCIĄŻENIA WIATREM (ssanie-ssanie) na połac dachową (jako budowla zamknięta)							
strona nawietrzna	-	-	-0,344	1,00	-0,34	1,3	-0,45
strona zawietrzna	-	-	-0,306	1,00	-0,31	1,3	-0,40
OBCIĄŻENIA WIATREM (parcie-ssanie) na połac dachową (jako budowla zamknięta)							
strona nawietrzna	-	-	0,191	1,00	0,19	1,3	0,25
strona zawietrzna	-	-	-0,306	1,00	-0,31	1,3	-0,40
OBCIĄŻENIA WIATREM (parcie-ssanie) na ściany (jako budowla zamknięta)							
strona nawietrzna	-	-	0,535	3,00	1,61	1,3	2,09
strona zawietrzna	-	-	-0,306	3,00	-0,92	1,3	-1,19
ściany boczne	-	-	-0,535	3,00	-1,61	1,3	-2,09
OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM							
obciążenie śniegiem	-	-	1,8	1,00	1,80	1,5	2,70
obciążenie śniegiem	-	-	1,2	1,00	1,20	1,5	1,80

3. Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów konstrukcyjnych :

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe w wykonano przy pomocy programu Robot Structural Analysis 2010 programem Specbud.

Założenia : Do obliczeń przyjęto drewno konstrukcyjne klasy C24. Beton B-20.

Poz.1. Konstrukcja drewniana

Wymiarowanie łąty

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 5,0$ cm

Wysokość $h = 6,0$ cm

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Rozstaw łąt $a_1 = 0,35$ m

Rozstaw podparć $a = 1,00$ m

Schemat: belka jednoprzęsłowa

Obciążenia:

- obciążenie stałe $g_k = 0,150$ kN/m² połaci dachowej; $\gamma_f = 1,10$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połąć bardziej obciążona, strefa 3, $A=350$ m n.p.m., nachylenie połaci $30,0$ st.):

$S_k = 1,800$ kN/m² rzutu połaci dachowej; $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-9: strefa III, $H = 350,0$ m n.p.m., teren A, wys. budynku $z = 5,2$ m):

$p_k = 1,530$ kN/m² połaci dachowej; $\gamma_f = 1,30$

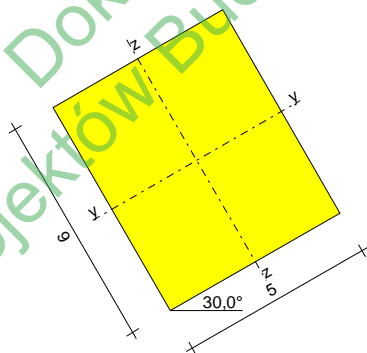
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-9: strefa III, $H = 350,0$ m n.p.m., teren A, wys. budynku $z = 5,2$ m):

$p_k = 0,000$ kN/m² połaci dachowej; $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie skupione $P_k = 1,00$ kN; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

$A = 30,0$ cm²
 $W_y = 30,0$ cm³
 $W_z = 25,0$ cm³
 $J_y = 90,0$ cm⁴
 $J_z = 62,5$ cm⁴
 $m = 1,05$ kg/m



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+obc.skupione)

$M_y = 0,27$ kNm; $M_z = 0,15$ kNm

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,743 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,793 < 1$$

Warunek stateczności:

współczynniki zwichrzenia $k_{crit,y} = 1,000$; $k_{crit,z} = 1,000$

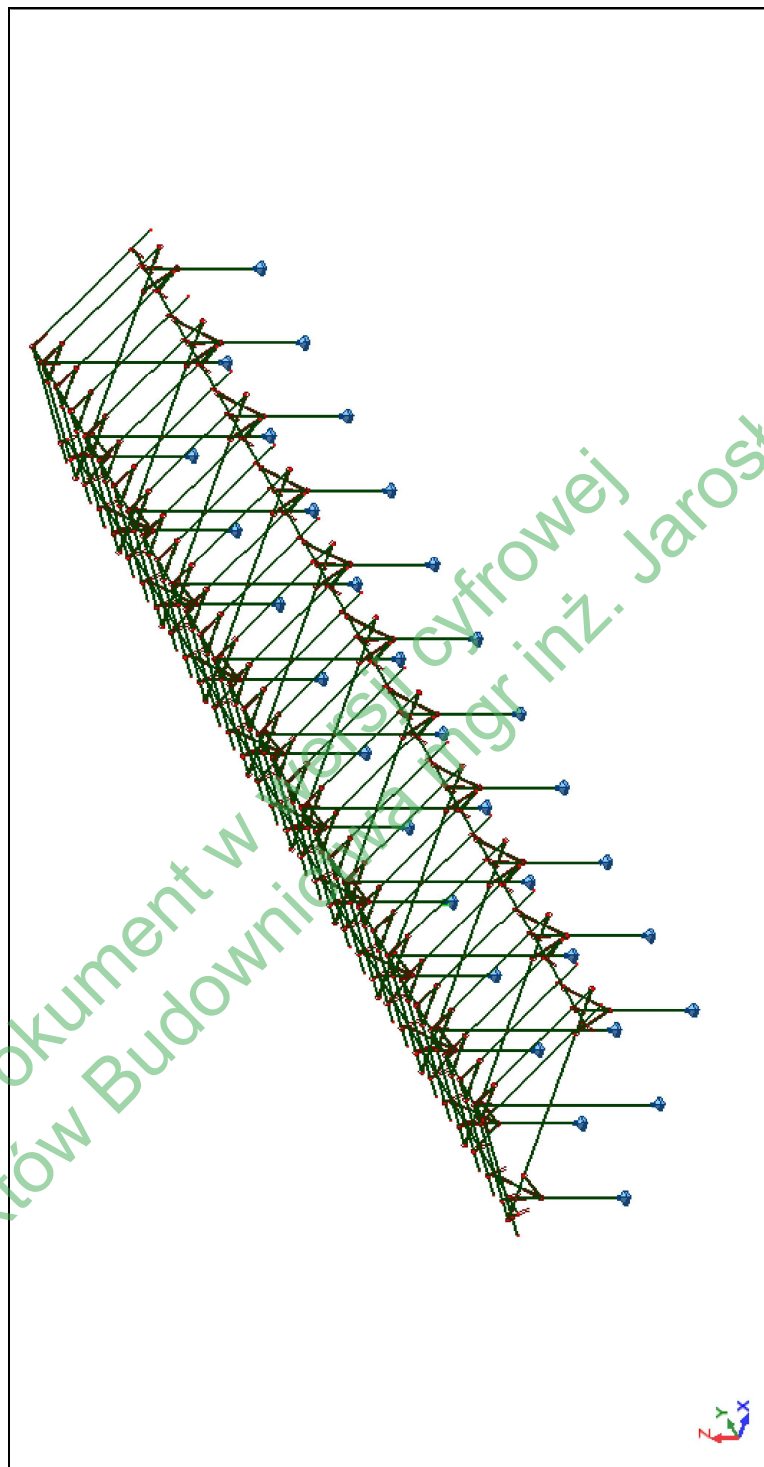
$$\sigma_{m,y,d} = 8,87 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 6,14 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

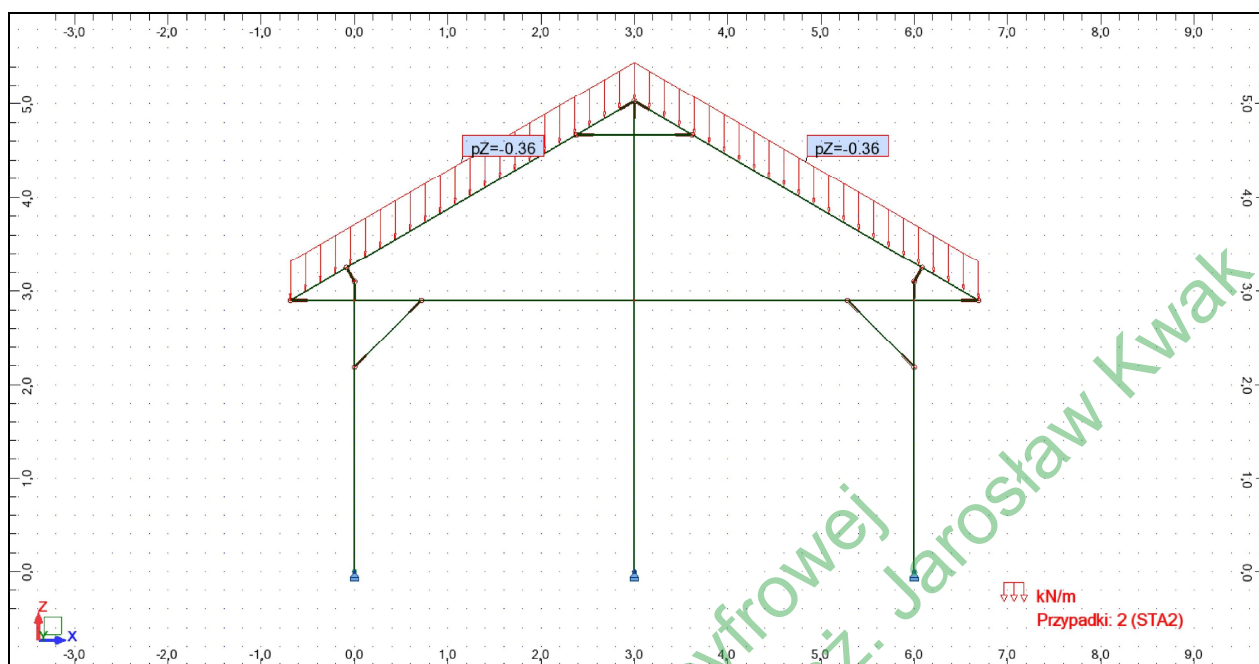
Warunek użytkowości: (obc.stałe+obc.skupione)

$$u_{fin} = 2,66 \text{ mm} < u_{net,fin} = a / 200 = 5,00 \text{ mm}$$

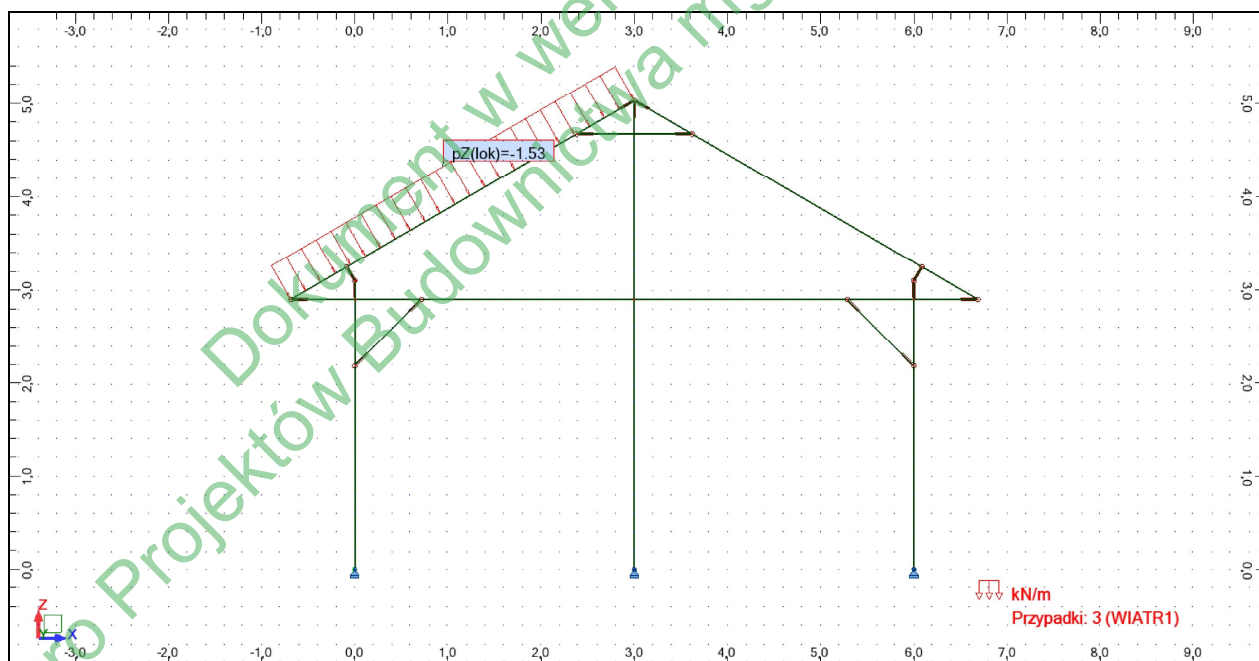
Widok konstrukcji



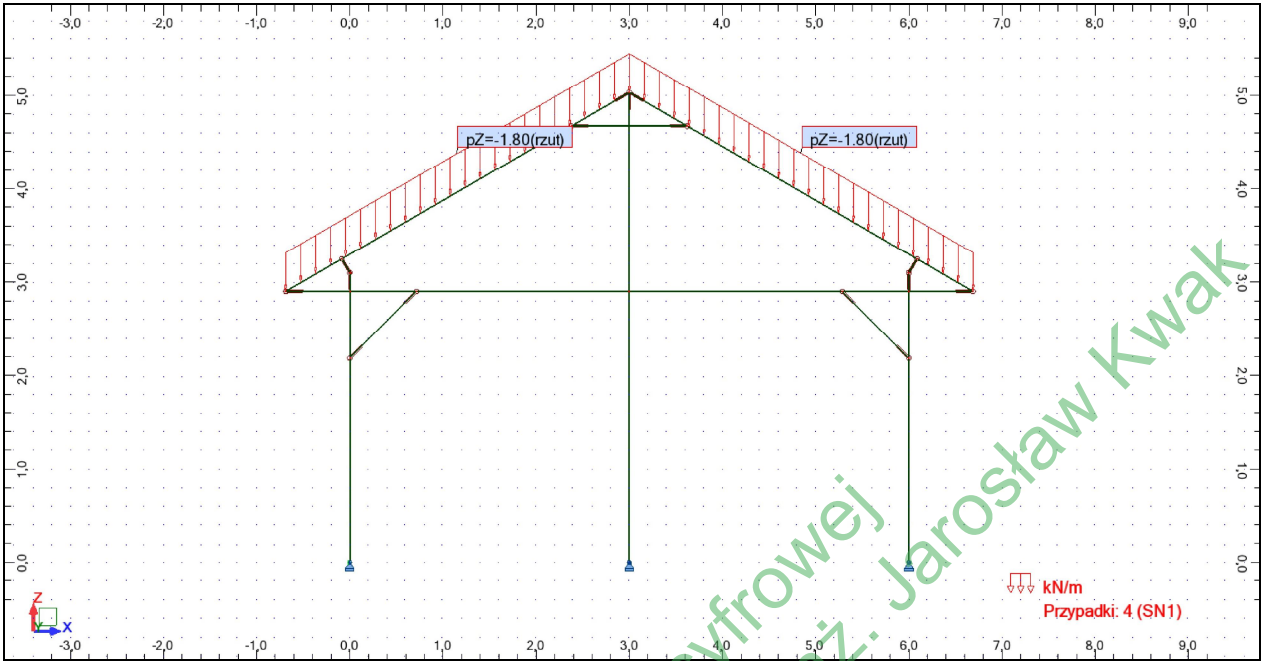
Widok:7 - Przypadki: 2 (STA2)



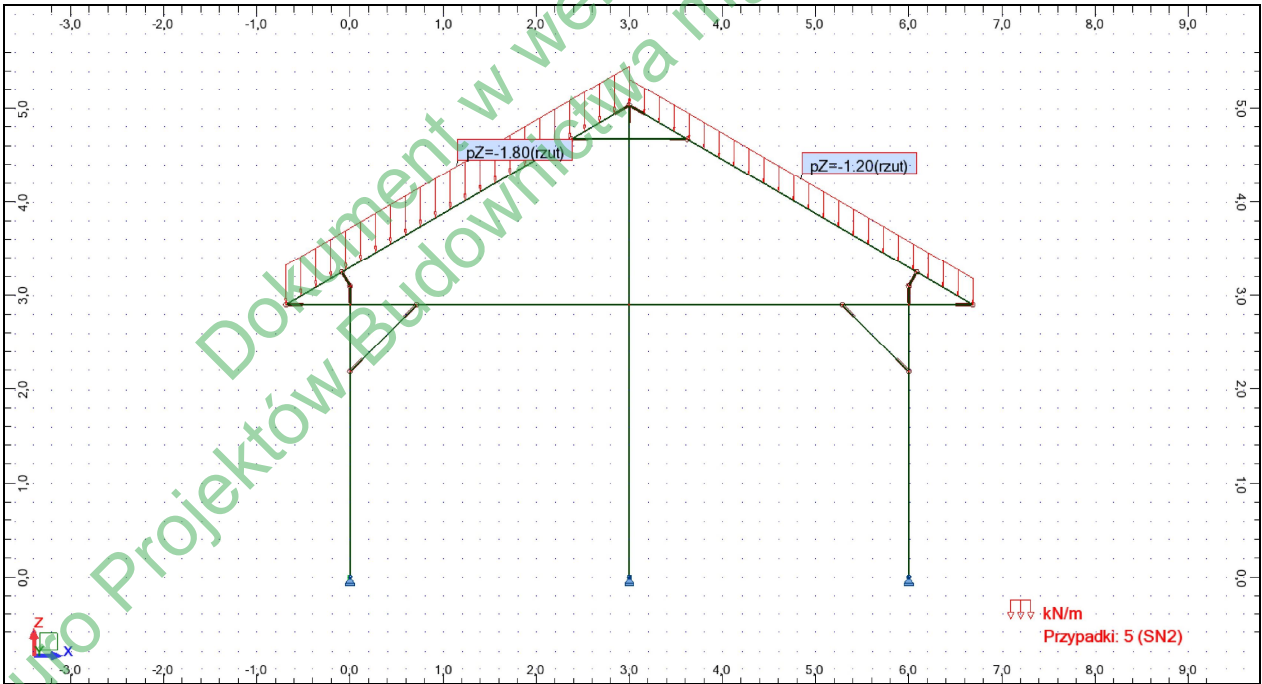
Widok:7 - Przypadki: 3 (WIATR1)



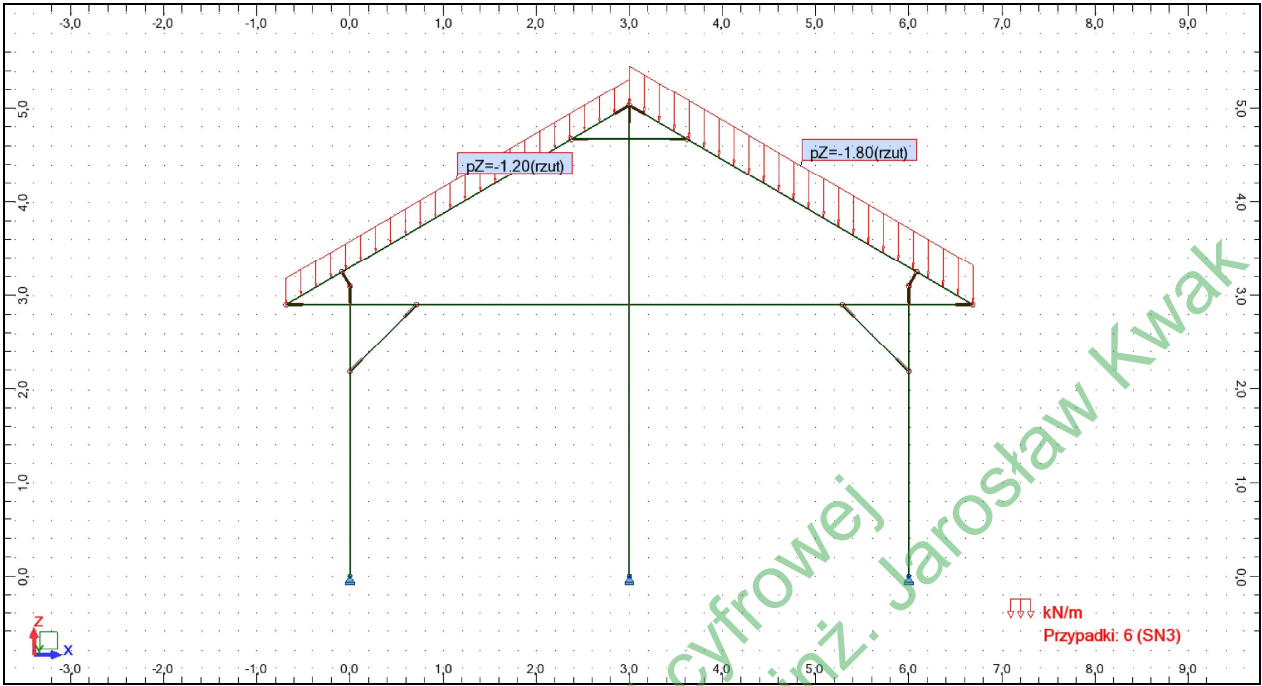
Widok:7 - Przypadki: 4 (SN1)



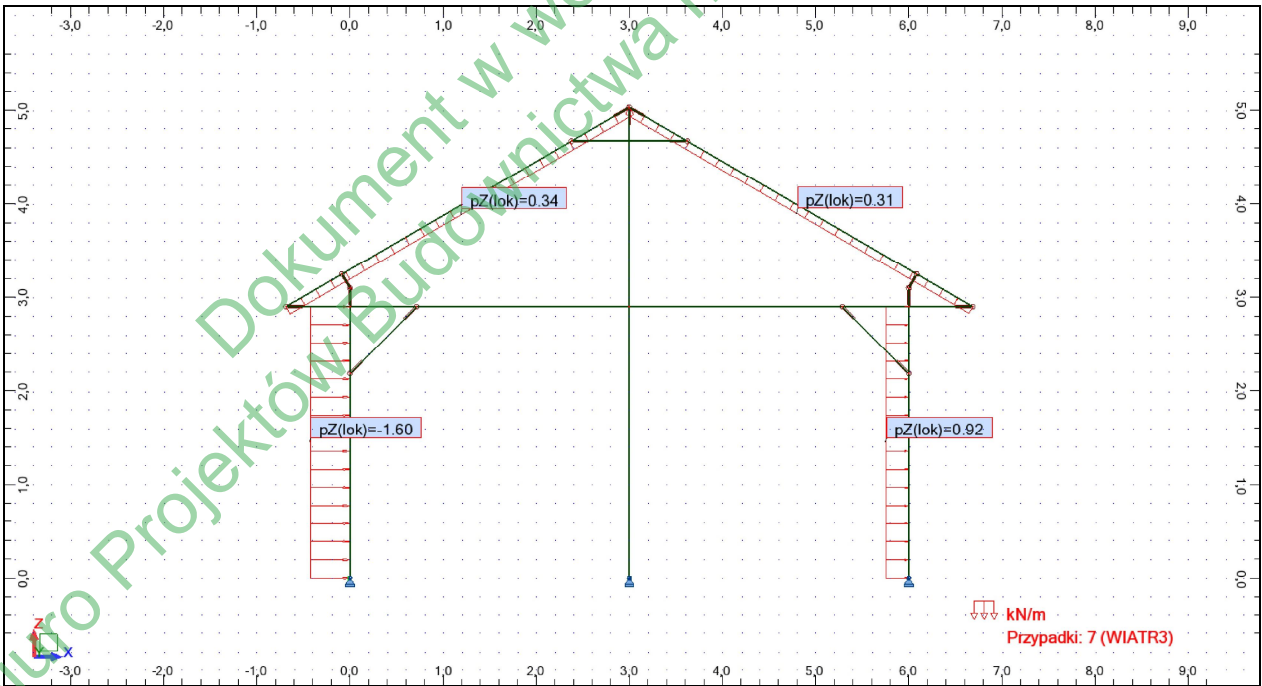
Widok:7 - Przypadki: 5 (SN2)



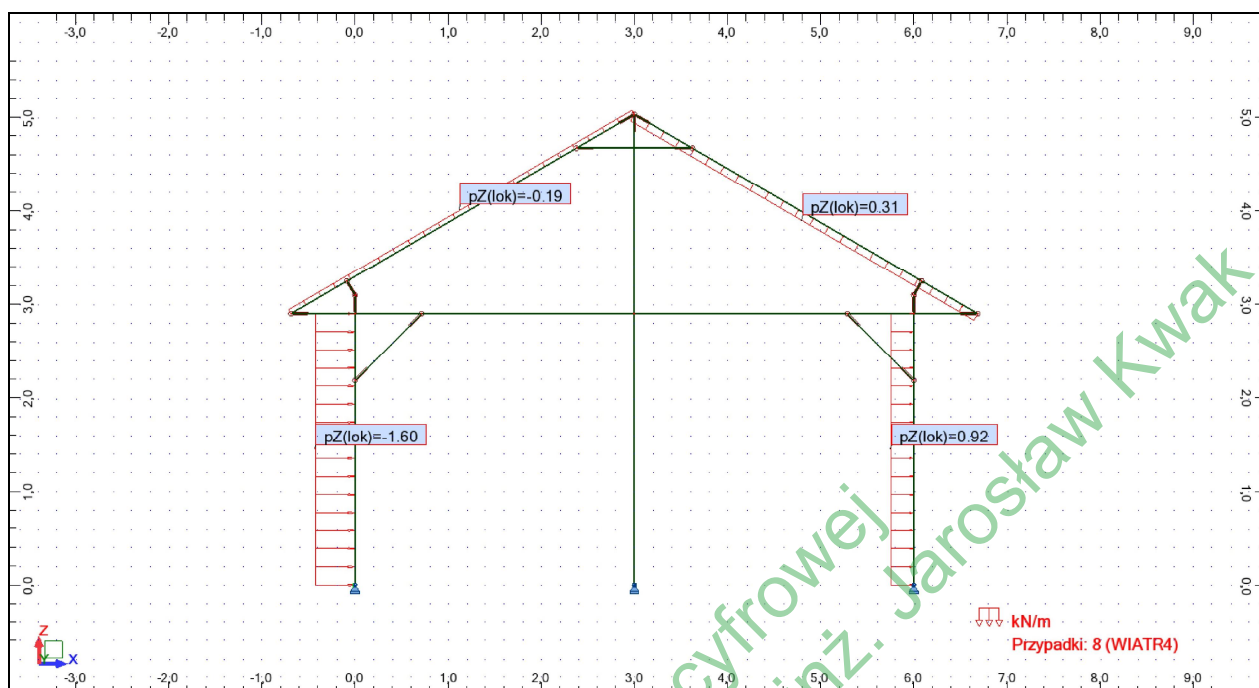
Widok:7 - Przypadki: 6 (SN3)



Widok:7 - Przypadki: 7 (WIATR3)



Widok:7 - Przypadki: 8 (WIATR4)



Weryfikacja rodzin prętów drewnianych

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 krokwie

PRĘT: 34 krokiew_34

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.53 L = 2.26 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /22/ $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.30 + 5 \cdot 1.35$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZĘKROJU: 10x18

ht=18.0 cm

Ay=64.29 cm²

Az=115.71 cm²

Ax=180.00 cm²

bf=10.0 cm

Iy=4860.00 cm⁴

Iz=1500.00 cm⁴

Ix=3913.82 cm⁴

Wely=540.00 cm³

Welz=300.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZĘKROJU

N = -7.33 kN

My = 3.53 kN*m

Vy = -0.00 kN

Mz = 0.00 kN*m

Vz = 0.00 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZĘKROJU

Sig t,0,d = -0.41 MPa

Sig m,y,d = 6.54 MPa

Tau y,d = -0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.00 MPa

Tau z,d = 0.00 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 8.18 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 1.35 MPa

f m,z,d = 14.01 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

kht = 1.08

khy = 1.00

khz = 1.08



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 4.62 m

Lam rel,m = 0.43

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig t,0,d} / f_{t,0,d} + \text{Sig m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig m,z,d} / f_{m,z,d} = 0.56 < 1.00$ [4.1.6]

$\text{Sig m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 6.54 / (1.00 \cdot 12.92) = 0.51 < 1.00$ [4.2.2(1)]

$\text{Tau y,d} / f_{v,d} = 0.00 / 1.35 = 0.00 < 1.00$ $\text{Tau z,d} / f_{v,d} = 0.00 / 1.35 = 0.00 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 2 płatwie

PRĘT: 186 Płatew_186

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.12 L = 3.65 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /81/ $1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.17 + 4*1.50$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 15x20

ht=20.0 cm

Ay=128.57 cm²

Az=171.43 cm²

Ax=300.00 cm²

bf=15.0 cm

Iy=10000.00 cm⁴

Iz=5625.00 cm⁴

Ix=12181.17 cm⁴

Wely=1000.00 cm³

Welz=750.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 1.19 kN

My = -9.38 kN*m

Vy = -0.64 kN

Mz = 0.28 kN*m

Vz = -14.16 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.04 MPa

Sig m,y,d = 9.38 MPa

Tau y,d = -0.03 MPa

Sig m,z,d = 0.38 MPa

Tau z,d = -0.71 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 11.31 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 1.35 MPa

f m,z,d = 12.92 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

khy = 1.00

khz = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 31.70 m

Lam rel,m = 0.79

k crit = 0.97

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.75 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 9.38/(0.97 \cdot 12.92) = 0.75 < 1.00$ [4.2.2(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.03/1.35 = 0.02 < 1.00$ $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.71/1.35 = 0.53 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 3 słupy główne

PRĘT: 92

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.75 L = 2.18 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /21/ $1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.30 + 4*1.35$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: BELK 200x200

ht=20.0 cm

Ay=200.00 cm²

Az=200.00 cm²

Ax=400.00 cm²

bf=20.0 cm

Iy=13333.30 cm⁴

Iz=13333.30 cm⁴

Ix=22533.30 cm⁴

Wely=1333.33 cm³

Welz=1333.33 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 22.11 kN

My = 10.77 kN*m

Vy = 0.15 kN

Mz = -0.33 kN*m

Vz = 4.93 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.55 MPa

Sig m,y,d = 8.08 MPa

Tau y,d = 0.01 MPa

Sig m,z,d = 0.25 MPa

Tau z,d = 0.18 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 11.31 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 1.35 MPa

f m,z,d = 12.92 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

khy = 1.00

khz = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 2.90 m

Lam,y = 50.23

Lam rel,y = 0.85

ky = 0.90

lc,y = 2.90 m

kc,y = 0.85



względem osi z przekroju

lz = 2.90 m

Lam,z = 50.23

Lam rel,z = 0.85

kz = 0.90

lc,z = 2.90 m

kc,z = 0.85

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.70 < 1.00$ [4.2.1(3)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.01/1.35 = 0.00 < 1.00$

$\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.18/1.35 = 0.14 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 4 kleszcze górne

PRĘT: 215 kleszcze górne_215

0.00 m

PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00 L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /81/ 1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.17 + 4*1.50

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 x 6x15

ht=15.0 cm

Ay=150.00 cm²

Az=150.00 cm²

Ax=180.00 cm²

bf=6.0 cm

Iy=3375.00 cm⁴

Iz=12060.00 cm⁴

Ix=1615.90 cm⁴

d=10.0 cm

Wely=450.00 cm³

Welz=1096.36 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 17.88 kN

Vy = -0.22 kN

Mz = -0.40 kN*m

Vz = 0.04 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.99 MPa

Tau y,d = -0.02 MPa

Sig m,z,d = 0.36 MPa

Tau z,d = 0.00 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 11.31 MPa

f v,d = 1.35 MPa

f m,z,d = 15.52 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

khz = 1.20



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

Iy = 1.24 m

Lam,y = 28.71

Lam rel,y = 0.49

ky = 0.62

Ic,y = 1.24 m

kc,y = 1.00



względem osi z przekroju

Iz = 1.24 m

Lam,z = 15.19

Lam rel,z = 0.26

kz = 0.51

Ic,z = 1.24 m

kc,z = 1.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = (0.99/11.31)^2 + 0.36/15.52 = 0.03 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.02/1.35 = 0.01 < 1.00$ $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.00/1.35 = 0.00 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 5 kleszcze dolne

PRĘT: 98

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.24 L = 0.72 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /34/ $1*1.10 + 2*0.90 + 3*1.30 + 5*1.35$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 2x6x25

ht=25.0 cm

Ay=250.00 cm²

Az=250.00 cm²

Ax=300.00 cm²

bf=6.0 cm

Iy=15625.00 cm⁴

Iz=20100.00 cm⁴

Ix=3055.48 cm⁴

d=10.0 cm

Wey=1250.00 cm³

Welz=1827.27 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 26.46 kN

My = 11.92 kN*m

Vy = -0.00 kN

Mz = -0.00 kN*m

Vz = 18.31 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.88 MPa

Sig m,y,d = 9.53 MPa

Tau y,d = -0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.00 MPa

Tau z,d = 0.92 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 11.31 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 1.35 MPa

f m,z,d = 15.52 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

khy = 1.00

khz = 1.20



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

Iy = 3.00 m

Lam,y = 41.57

Lam rel,y = 0.70

ky = 0.77

Ic,y = 3.00 m

kc,y = 0.93



względem osi z przekroju

Iz = 3.00 m

Lam,z = 36.65

Lam rel,z = 0.62

kz = 0.71

Ic,z = 3.00 m

kc,z = 0.96

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y} * f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m * \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.82 < 1.00$ [4.2.1(3)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.00/1.35 = 0.00 < 1.00$

$\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.92/1.35 = 0.68 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 6 miecze

PRĘT: 133 miecz_133

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 0.51$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /22/ $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.30 + 5 \cdot 1.35$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 12x12

ht=12.0 cm

Ay=72.00 cm²

Az=72.00 cm²

Ax=144.00 cm²

bf=12.0 cm

Iy=1728.00 cm⁴

Iz=1728.00 cm⁴

Ix=2915.13 cm⁴

Wely=288.00 cm³

Welz=288.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -33.07 kN

My = 0.00 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -2.30 MPa Sig m,y,d = 0.02 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 10.13 MPa

f m,y,d = 17.37 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.90

kht = 1.05

khy = 1.05



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig t,0,d/f t,0,d + Sig m,y,d/f m,y,d = $2.30/10.13 + 0.02/17.37 = 0.23 < 1.00$ [4.1.6]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 7 słupy środkowe

PRĘT: 331

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /21/ $1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.30 + 4*1.35$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: BELK 200x200

ht=20.0 cm

Ay=200.00 cm²

Az=200.00 cm²

Ax=400.00 cm²

bf=20.0 cm

Iy=13333.30 cm⁴

Iz=13333.30 cm⁴

Ix=22533.30 cm⁴

Wely=1333.33 cm³

Welz=1333.33 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 42.04 kN

My = -8.52 kN*m

Vy = -0.01 kN

Mz = -0.02 kN*m

Vz = 2.94 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 1.05 MPa

Sig m,y,d = 6.39 MPa

Tau y,d = -0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.01 MPa

Tau z,d = 0.11 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 11.31 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 1.35 MPa

f m,z,d = 12.92 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

khy = 1.00

khz = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 4.70 m

Lam,y = 81.41

Lam rel,y = 1.38

ky = 1.54

lc,y = 4.70 m

kc,y = 0.45



względem osi z przekroju

lz = 4.70 m

Lam,z = 81.41

Lam rel,z = 1.38

kz = 1.54

lc,z = 4.70 m

kc,z = 0.45

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.70 < 1.00$ [4.2.1(3)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.00/1.35 = 0.00 < 1.00$

$\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.11/1.35 = 0.08 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 krokwie

PRĘT: 6 krokiew_6

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.1$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.1$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.75)^*4$

$u_{fin,z} = 1.1$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.1$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*5$

$u_{fin,yz} = 1.1$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 2.1$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*5$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 2 płatwie

PRĘT: 185 Płatów_185

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.8$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 15.7$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*4$

$u_{fin,z} = 0.1$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 15.7$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.75)^*6 + 1(1+0.3)^*7$

$u_{fin,yz} = 0.8$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 15.7$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*4$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 3 słupy główne

PRĘT: 112

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 1.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*7$

$u_{fin,z} = 0.5$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*6$

$u_{fin,yz} = 0.5$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 1.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*6$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 4 kleszcze górne

PRĘT: 194 kleszcze górne_194

0.00 $L = 0.00$ m

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x =$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 0.6$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*4$

$u_{fin,z} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 0.6$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.75)^*5$

$u_{fin,yz} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 0.6$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3 + 1(1+0.75)^*4$



Przemieszczenia

$v_x = 0.0$ cm < $v_{max,x} = L/150.00 = 0.8$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $SGU/9/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$

$v_y = 0.0$ cm < $v_{max,y} = L/150.00 = 0.8$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $SGU/20/ 1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.00$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 5 kleszcze dolne

PRĘT: 98

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 1.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.75)^*4 + 1(1+0.3)^*7$

$u_{fin,z} = 0.5$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3$

$u_{fin,yz} = 0.5$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 1.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)^*1 + 1(1+2)^*2 + 1(1+0.3)^*3$



Przemieszczenia

$v_x = 0.0$ cm < $v_{max,x} = L/150.00 = 2.0$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: WIATR1

$v_y = 0.0$ cm < $v_{max,y} = L/150.00 = 2.0$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $SGU/20/ 1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.00$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 6 miecze

PRĘT: 181 miecz_181

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 0.6$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.8)^*1 + 1(1+0.8)^*2 + 1*3 + 1(1+0.25)^*4$

$u_{fin,z} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 0.6$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.8)^*1 + 1(1+0.8)^*2 + 1(1+0.25)^*4 + 1*7$

$u_{fin,yz} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 0.6$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.8)^*1 + 1(1+0.8)^*2 + 1(1+0.25)^*4 + 1*7$



Przemieszczenia

$v_x = 0.5$ cm < $v_{max,x} = L/150.00 = 0.9$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $SGU/9/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$

$v_y = 0.0$ cm < $v_{max,y} = L/150.00 = 0.9$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $SGU/20/ 1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.00$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 7 słupy środkowe

PRĘT: 333

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0$ cm < $u_{fin,max,y} = L/200.00 = 1.5$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)*1 + 1(1+2)*2 + 1(1+0.3)*7$

$u_{fin,z} = 0.3$ cm < $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.5$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)*1 + 1(1+2)*2 + 1(1+0.3)*3 + 1(1+0.75)*5$

$u_{fin,yz} = 0.3$ cm < $u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 1.5$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+2)*1 + 1(1+2)*2 + 1(1+0.3)*3 + 1(1+0.75)*5$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

Poz.2. Stopa fundamentowa

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE STOPY :

Przyjęty odpór gruntu: $Q_f := 150$ kPa

Reakcja na stopę : $N_{rs} := 45.68$ kN

Wymiar stopy : $B := 0.8$ m

$D_{min} := 1.2$ m

$\gamma := 22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

$\gamma_f := 1.1$

$G_r := B^2 \cdot D_{min} \cdot \gamma \cdot \gamma_f = 18.586$ kN

$N_r := N_{rs} + G_r = 64.266$ kN

$\frac{N_r}{B^2} = 100.41 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < Q_f \cdot 0.81 = 121.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ warunek spełniony