

**ELEMENTY KONSTRUKCYJNE OBIEKTU -**

Wiatra przystankowa

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE - założenia ogólne

BETON

- beton C25/30 / B-30 / W6 / - ławy i ściany fundamentowe
- beton C25/30 B-30 - konstrukcyjne elementy żelbetowe /schody, podciąg, płyty /

STAL

- AIII-RB500W zbrojenie główne płyt - #8, #10, #12
- AIII-RB500W zbrojenie główne podciągów, słupów - #20, #16, #12
- AI - zbrojenie pomocnicze - #6 #8

DREWNO

- przyjęto drewno iglaste C-24 wg. / / więźba dachowa /

DROBNOWYMIAROWE ELEMENTY MUROWE

- przyjęto ceramiczne pustaki szczelinowe klasy 15
- pustaki betonowe klasy 15

**ODPÓR PODŁOŻA GUNTOWEGO**

Ustalenie kategorii geotechnicznej budynku:

Analiza konstrukcji obiektu, miejsca posadowienia / sposobu fundamentowania w podłożu gruntowym

GLINA PIASCZYSTA o  $q_{max}=0.15MPa$ , proste warunki gruntowe pozwala na zakwalifikowanieprojektowanego budynku do PIERWSZEJ **kategorii geotechnicznej** - zgodnie z rozporządzeniem wydanym przez MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.**1 Obciążenie działające na połac dachową.****1.1 Obciążenie stałe**

$$\alpha = 45 \text{ deg} \quad \text{kąt pochylenia połaci dachowej} \quad P_{dach} = 0.64 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{obciążenie stałe na połac dachową- pokrycie dachówka}$$

**1.2 Obciążenie zmienne połaci dachowej****1.2.1 Obciążenie śniegiem - STREFA III**

$$Q_k = 3 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{obciążenie charakterystyczne śniegiem} \quad C_s = 0.6 \quad \gamma_s = 1.5 \quad \text{współczynnik kształtu dachu}$$

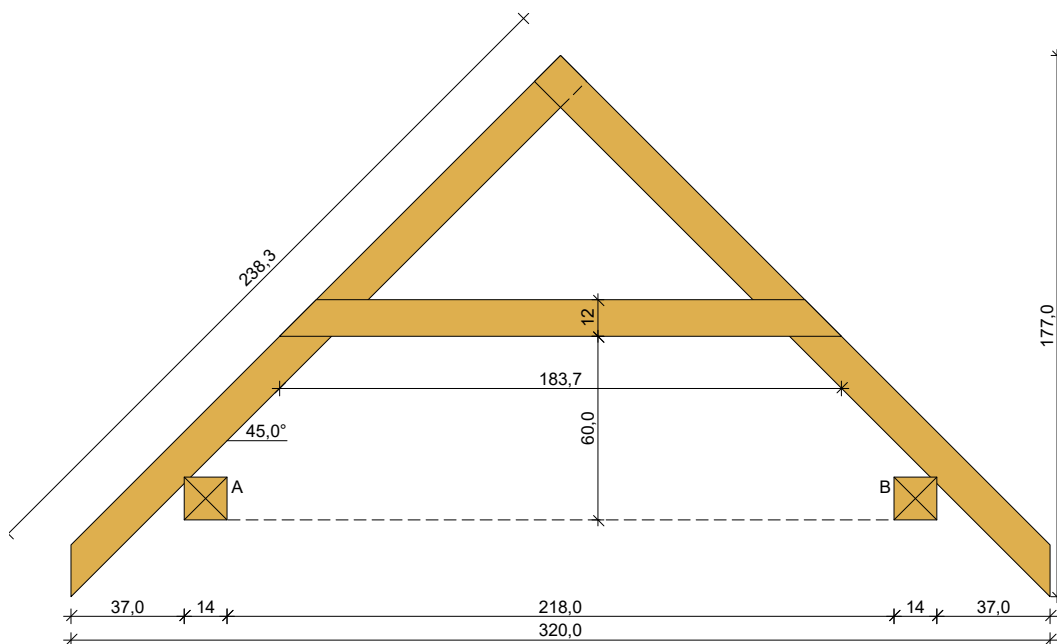
$$S_d = Q_k \cdot C_s \cdot \gamma_s \quad S_d = 2.7 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{obciążenie na m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}$$

**1.2.2 Obciążenie wiatrem - STREFA III- teren A**

$$q_k = 0.39 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \beta_w = 1.8 \quad C_e = 1.2 \quad \gamma_w = 1.5 \quad \text{przyjęto} \quad C_w = 0.48$$

$$W_d = q_k \cdot C_e \cdot C_w \cdot \beta_w \cdot \gamma_w \quad W_d = 0.61 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{obciążenie kN/m}^2 \text{ obliczeniowe na m}^2 \text{ połaci dachowej - parcie}$$

**II ELEMENTY KONSTRUKCYJNE OBIEKTU**

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000**drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ **Krokiew 6/12 cm** (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)Smukłość

$$\lambda_y = 40,9 < 150$$

$$\lambda_z = 28,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśledecyduje kombinacja: **K7** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej

$$M = -0,23 \text{ kNm},$$

$$N = 3,09 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa},$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,61 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,43 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,935$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,145 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,077 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlaciedecyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej

$$M = -0,20 \text{ kNm},$$

$$N = 3,74 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa},$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,52 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,69 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,173 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętcedecyduje kombinacja: **K7** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej

$$M = -0,23 \text{ kNm},$$

$$N = 3,09 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa},$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,22 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,86 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,223 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy jętka a kalenicą)decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,20 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1064 / 200 = 5,32 \text{ mm} \quad (3,7\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwidecyduje kombinacja: **K5** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 0,31 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 493 / 200 = 4,93 \text{ mm} \quad (6,3\%)$$

**Jętka 6/12 cm** z drewna C24Smukłość

$$\lambda_y = 44,7 < 150$$

$$\lambda_z = 89,3 < 150$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg-wariant II

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jełki

$$M = 0,46 \text{ kNm}, N = 0,82 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,19 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,11 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,903, k_{c,z} = 0,381$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,258 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,274 < 1$$

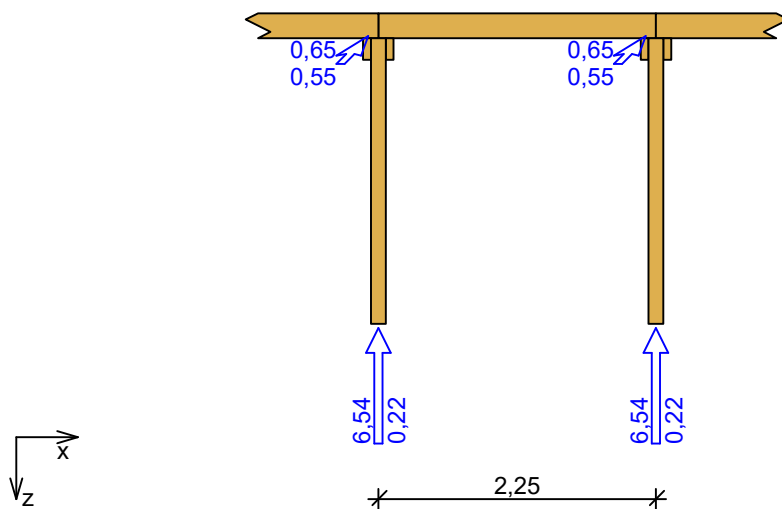
Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jełki

$$u_{fin} = 1,14 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1505 / 200 = 7,52 \text{ mm} \quad (15,1\%)$$

### PLATEW 14x14cm

—  $R_z$  [kN]  
—  $R_y$  [kN] } dla jednego odcinka (przęsła)



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr-wariant I)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 3,64 \text{ kNm}; M_{z,max} = 0,36 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,96 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,80 \text{ MPa}, f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,431 < 1$$

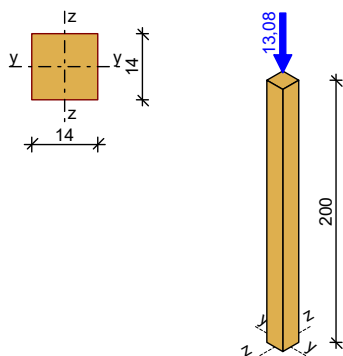
$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,577 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$$u_{fin,z} = 5,13 \text{ mm}; u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 5,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 11,25 \text{ mm} \quad (45,6\%)$$

**PŁATEW 14x14cm:**Ściskanie równoległe:

$$N_c = 13,08 \text{ kN}$$

## Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 49,49 < \lambda_c = 150 \quad (33,0\%)$$

$$\lambda_z = 49,49 < \lambda_c = 150 \quad (33,0\%)$$

## Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,854; \quad k_{c,z} = 0,854$$

$$\sigma_{c,y,d} = 0,78 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (8,1\%)$$

$$\sigma_{c,z,d} = 0,78 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (8,1\%)$$

## Elementy więźby drewnianej:

Krokiew	6x12
Jętki	6x12
Płatwie górne	14x14
Słupy drewniane	14x14

**POZYCJA Ł-1 ŁAWA POD ŚCIANAMI 35x30**

Przyjęto zbrojenie :

Zbrojenie dolne 2#12

Zbrojenie dolne 2#12

Strzemiona #6 co 20cm

**POZYCJA Sc-1 b=25cm Ściany żelbetowe.**

Przyjęto zbrojenie ścian w formie obustronnych siatek #6 20x20.

**UWAGI OGÓLNE**

- W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na warstwę gruntu słabonośnego lub nasypowego należy ją wybrać do poziomu gruntu rodzimego i wypełnić chudym betonem.
- Ostatnią warstwę gruntu pod fundamenty usunąć ręcznie /unikając przekopu/ i po odbiorze wykopu przez geologa niezwłocznie wykonać podkład z chudego betonu gr. min 10cm
- Roboty ziemne wykonać w okresie suchym, chroniąc wykopy przed zalaniem wodami opadowymi
- Wszystkie zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie atesty.
- Roboty należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy, według sztuki budowlanej i przepisów BHP.
- Wszelkie zmiany w rozwiązaniu konstrukcyjno-materiałowym wymagają pisemnej akceptacji projektanta.

Projektował

mgr inż. Piotr Kubacki