

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE WIĄZARA JĘTKOWEGO

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

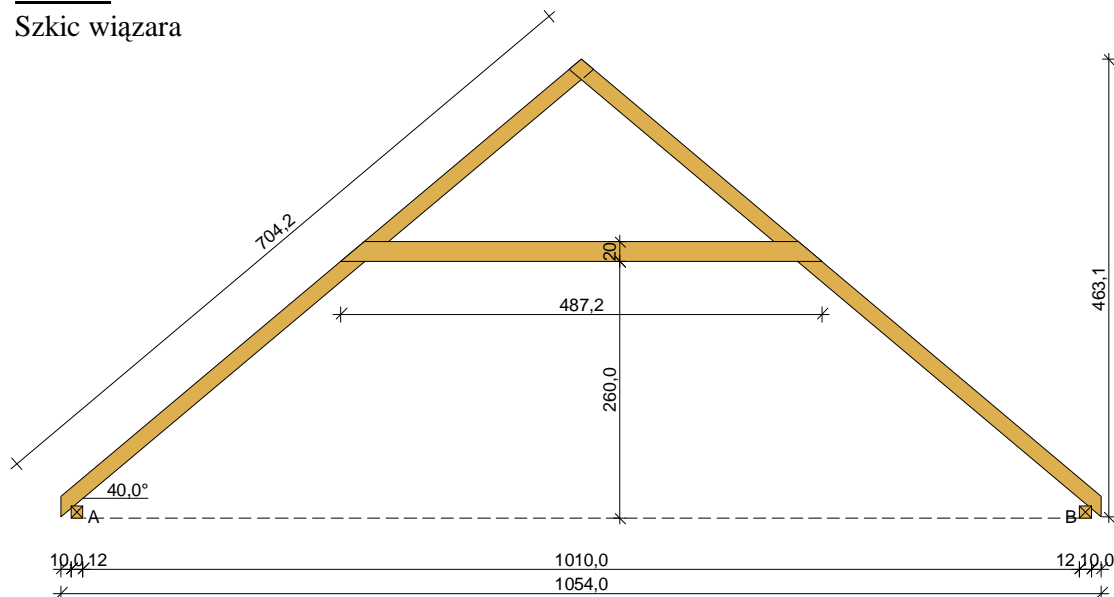
Użytkownik:

Autor: Artur Krupka

Tytuł: **Dach - tylna 31 - Sprawdzenie statyki konstrukcji**

DANE:

Szkic wiązara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40,0^\circ$

Rozpiętość wiązara $l = 10,54$ m

Rozstaw murlat w świetle $l_s = 10,10$ m

Poziom jętka $h = 2,60$ m

Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Rozstaw podparć murlaty $l_{mo} = 0,00$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 10/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24

- jętka 14/20 cm z drewna C24,

- murlata 12/12 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):

$$g_k = 0,95 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 1,14 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 1, $A=300$ m n.p.m., nachylenie połaci $40,0$ st.):

- na połaci lewej

$$s_{kl} = 0,56 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

- na połaci prawej

$$s_{kp} = 0,37 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z=10,0$ m):

- na połaci nawietrznej

$$p_{kl} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol} = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

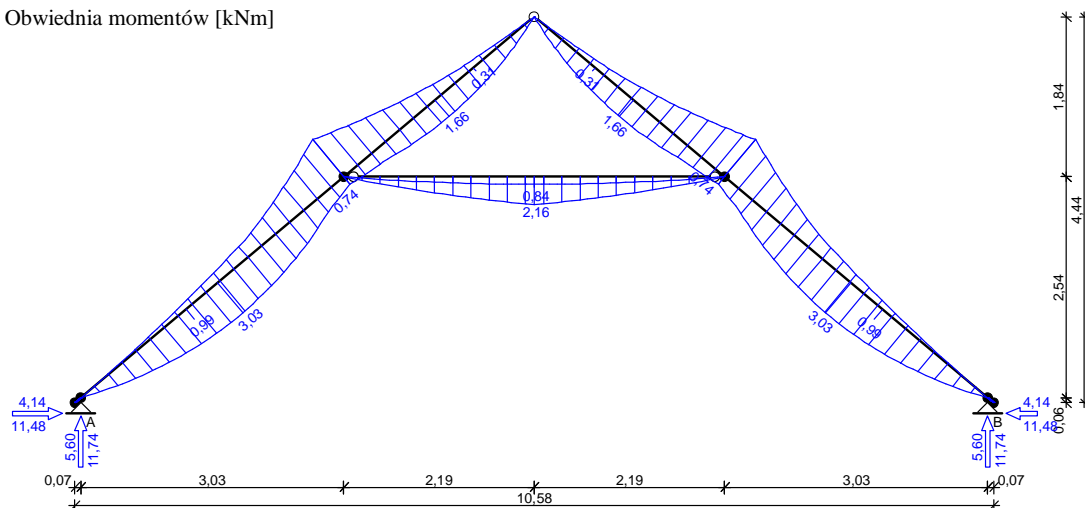
- na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,32 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,30 \text{ kN/m}^2$, $q_{jo} = 0,39 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$, $p_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

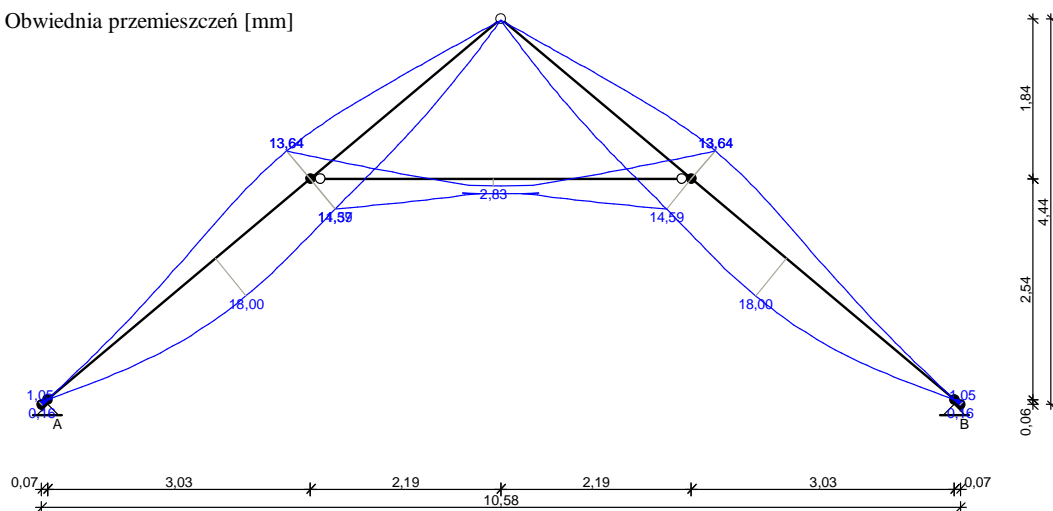
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]



Obwiednia przemieszczeń [mm]



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	11,74	9,15	K3: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej
	10,63	11,48	K7: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej
6 (B)	11,74	-9,15	K7: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej
	11,30	-11,48	K6: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej

Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{90,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 10/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 118,1 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej

$$M = 2,28 \text{ kNm} \quad N = 12,39 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,34 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,77 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,227$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,833 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,344 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej

$$M = -3,69 \text{ kNm} \quad N = 11,96 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,35 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,07 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,748 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max+wiatr z prawej+0,90-śnieg-wariant II

$$M = -3,75 \text{ kNm} \quad N = 11,72 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,57 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,05 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,761 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 14,59 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 1 / 150 = 1,5 \cdot 2862 / 150 = 28,62 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 1,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot 1 / 200 = 1,5 \cdot 2 \cdot 89 / 200 = 1,33 \text{ mm}$$

Jętka 14/20 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 75,9 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M = 2,16 \text{ kNm} \quad N = 6,93 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 2,31 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,506$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,222 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,126 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 11,37 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 1 / 200 = 1,5 \cdot 4385 / 200 = 32,89 \text{ mm}$$

Murlata 12/12 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 13,05 \text{ kN/m}$$

$$q_y = 12,76 \text{ kN/m}$$

----- koniec wydruku -----