

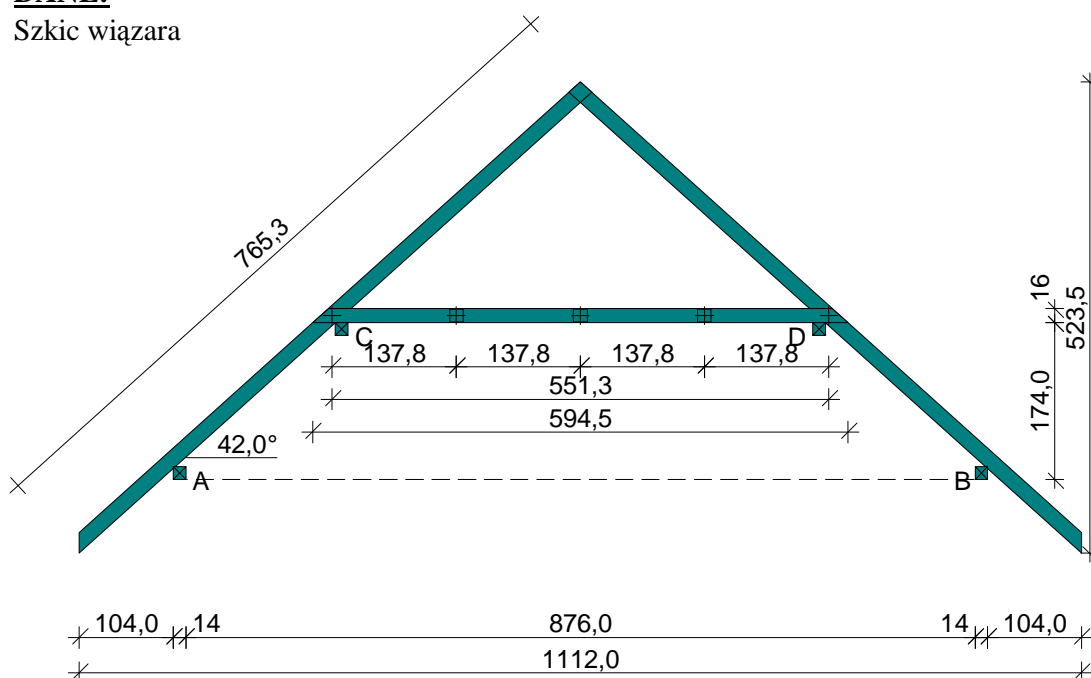
	Obiekt: Wiązary dachowy - 900cm	Nr projektu: 3/2013 W-d
		Str. 1

Autor: Grzegorz Woźny
Tytuł: **Lech-Bud Nidzica**

Konstrukcje drewniane
www.lech-bud.org

DANE:

Szkic więzara

**Geometria ustroju:**Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 42,0^\circ$ Rozpiętość więzara $l = 11,12$ mRozstaw murlat w świetle $l_s = 8,76$ mPoziom jętki $h = 1,74$ mRozstaw więzarów $a = 0,80$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - brak

Rozstaw podparć murlaty $l_{mo} = 0,90$ mWysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,50$ m**Dane materiałowe:**

- krokiew 8/17 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętki - 2·2,3 = 4,6 cm) z drewna C24
- jętki 2x 8/16 cm z drewna C24 z przewiązkami co 138 cm,
- murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka cementowa żłobkowana):

$$g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa I):

- na połaci lewej

$$s_{kl} = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

	Obiekt: Wiązár dachowy - 900cm	Nr projektu: 3/2013 W-d
		Str. 2

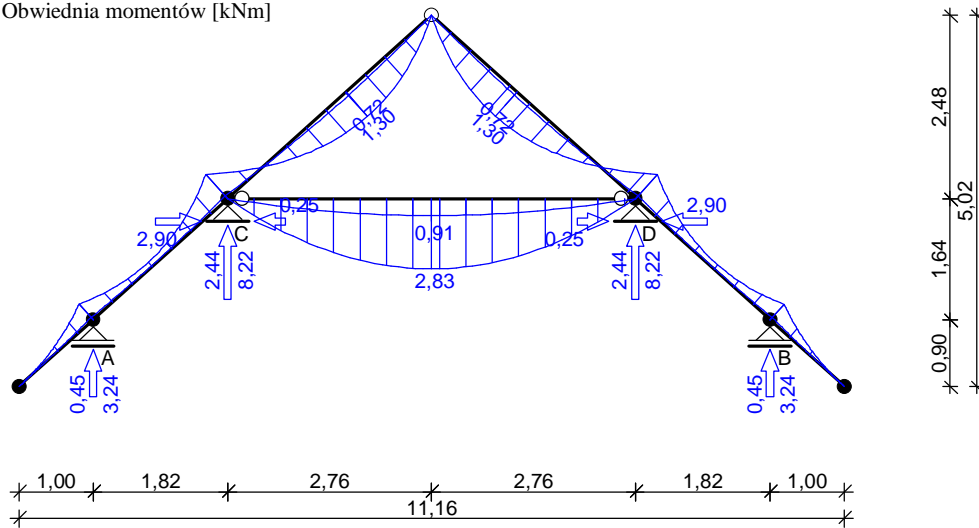
- na połaci prawej $s_{kp} = 0,34 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 10,0 m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,19 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem na całej długości krokwi $s_{kk} = 0,26 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,25 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki () : $p_{jk} = 0,45 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

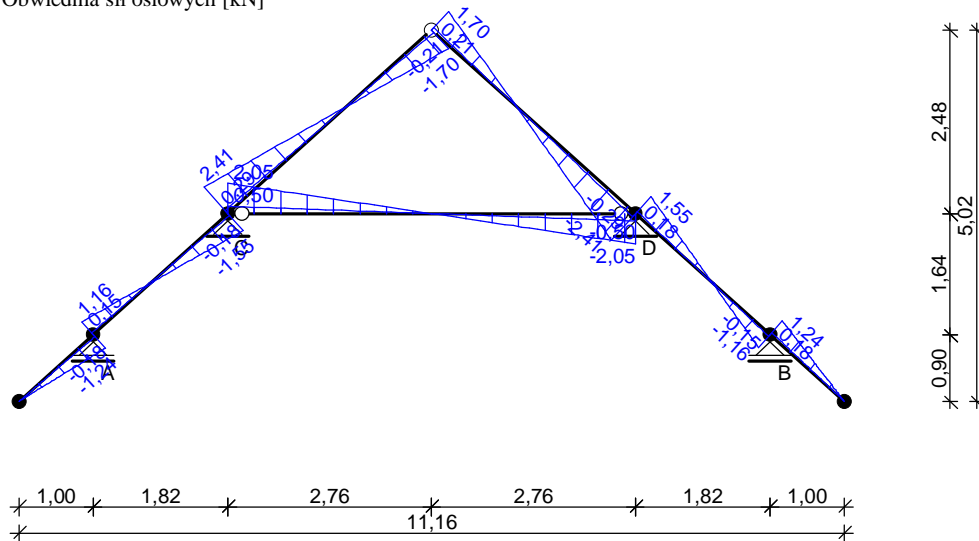
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]

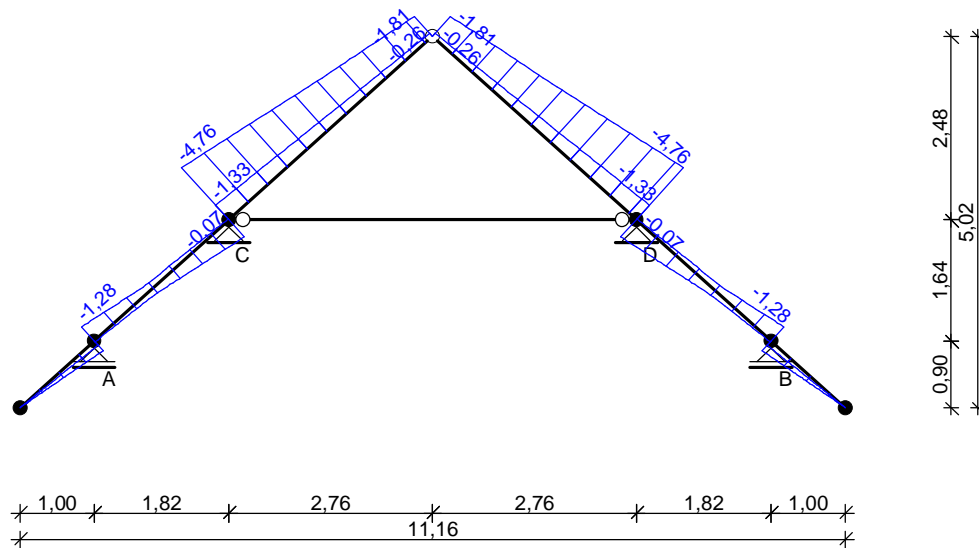


Obwiednia sił osiowych [kN]



Obwiednia przemieszczeń [mm]

	Obiekt: Wiązar dachowy - 900cm	Nr projektu: 3/2013 W-d
		Str. 3



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	3,24	--	K5 : stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II
3 (C)	8,22	1,20	K13 : stałe-max+śnieg+0,90-zmienne na jętce+0,80-wiatr z lewej-wariant II
	6,28	2,90	K37 : stałe-max+0,90-wiatr z prawej-wariant II+0,90-śnieg-wariant II
	2,72	-0,25	K87 : stałe-min+wiatr z lewej-wariant II
5 (D)	8,22	-1,20	K29 : stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-zmienne na jętce+0,80-wiatr z prawej-wariant II
	2,72	0,25	K89 : stałe-min+wiatr z prawej-wariant II
	6,28	-2,90	K39 : stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90-śnieg
6 (B)	3,24	--	K23 : stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

II

Krokiew 8/17 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,3 = 4,6$ cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 100,4 < 150$$

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

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K23** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -1,31 \text{ kNm} \quad N = -0,77 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,41 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = -0,06 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,317 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M = -0,84 \text{ kNm} \quad N = -0,90 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,21 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = -0,08 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,302 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M = -1,31 \text{ kNm} \quad N = -0,77 \text{ kN}$$

	Obiekt: Wiązary dachowy - 900cm	Nr projektu: 3/2013 W-d
		Str. 4

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

$$\sigma_{m,y,d} = 8,02 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = -0,13 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,745 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwidecyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 4,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 3709/200 = 18,55 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwidecyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 3,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 1350/200 = 13,50 \text{ mm}$$

Krokiew 8/17 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 2·2,3 = 4,6 cm)Smukłość

$$\lambda_y = 100,4 < 150$$

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

Maksymalne siły i naprężenia w przęśledecyduje kombinacja: **K23** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -1,31 \text{ kNm} \quad N = -0,77 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,41 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = -0,06 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,317 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłaciedecyduje kombinacja: **K23** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -0,84 \text{ kNm} \quad N = 1,27 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,21 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,11 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,290 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętcedecyduje kombinacja: **K23** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -1,31 \text{ kNm} \quad N = -0,77 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 8,02 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = -0,13 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,745 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwidecyduje kombinacja: **K16** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 4,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 3709/200 = 18,55 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwidecyduje kombinacja: **K16** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 3,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 1350/200 = 13,50 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = 119,4 < 150$$

$$\lambda_z = 149,3 < 175$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K62** stałe-max+zmiennie na jętce

$$M = 2,83 \text{ kNm} \quad N = 0,00 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,14 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

	Obiekt: Wiązar dachowy - 900cm	Nr projektu: 3/2013 W-d
		Str. 5

$$k_{c,y} = 0,223, \quad k_{c,z} = 0,145$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,280 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,280 < 1$$

Maksymalne ugięciedecyduje kombinacja: **K62** stałe-max+zmiennie na jętce

$$u_{fin} = 16,19 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 5513/200 = 27,56 \text{ mm}$$

Murlata 14/14 cm**Część murlaty leżąca na ścianie****Obciążenia obliczeniowe**

$$q_z = 4,04 \text{ kN/m}$$

$$q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K0**

$$M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,000 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,000 < 1$$

Część wspornikowa murlaty**Obciążenia obliczeniowe**

$$q_z = 4,04 \text{ kN/m}$$

$$q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K5** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M_y = 0,51 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,11 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,100 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,070 < 1$$

Maksymalne ugięcie:decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,09 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm}$$