

PROJEKT BUDOWLANY

AKTUALIZACJA

Nazwa obiektu budowlanego:

**PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU BIESZCZADZKIEGO ZESPOŁU
PLACÓWEK SZKOLNO WYCHOWAWCZYCH W USTRZYKACH DOLNYCH**

Lokalizacja obiektu budowlanego:

Działka: **DZ. NR EWID 556/3**

Obręb ewidencyjny: **USTRZYKI DOLNE**

Jednostka ewidencyjna: **USTRZYKI DOLNE**

Inwestor:

POWIAT BIESZCZADZKI

UL. BEŁSKA 22

38-700 USTRZYKI DOLNE

Kategoria obiektu:

IX

Projektował:

Imię i nazwisko:

ŁUKASZ HAWRYLIK

Projektował:

BRANŻA KONSTR.-BUD.

nr upr.bud..

PDK/0173/PWOK/07

Data

III 2017

Podpis:

USTRZYKI DOLNE – Marzec 2017

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO:

- 1. Opis do projektu budowlanego**
- 2. Część rysunkowa do projektu budowlanego**
 - Rzut stropodachu „A”
 - Rzut więźby dachowej „A”
 - Rzut połączenia dachowej „A”
 - Przekrój A-A
 - Rzut stropodachu „B”
 - Rzut więźby dachowej „B”
 - Rzut połączenia dachowej „B”
 - Przekrój B-B
 - Elewacja Południowa – Inwentaryzacja
 - Elewacja Południowa - Projekt
 - Elewacja Wschodnia – Inwentaryzacja
 - Elewacja Wschodnia – Projekt
 - Elewacja Północna – Inwentaryzacja
 - Elewacja Północna - Projekt
 - Elewacja Zachodnia – Inwentaryzacja
 - Elewacja Zachodnia – Projekt

**OPIS TECHNICZNY DO AKTUALIZACJI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-
BUDOWLANEGO PN” PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO
OŚRODKA SZKOLNO WYCHOWAWCZEGO W USTRZYKACH DOLNYCH”
USYTUOWANEGO NA DZIAŁCE NR EW. 556/3 W USTRZYKACH DOLNYCH.**

Podstawa opracowania.

Ze względu na upływ czasu oraz zmianę norm budowlanych projekt budowlany „Przebudowy stropodachu na dach stromy wielospadowy na budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego” usytuowanego na działce nr ew. 556/3 w Ustrzykach Dolnych wymaga sprawdzenia zastosowanych w nim rozwiązań oraz przekrojów elementów konstrukcyjnych więźby dachowej czy spełniają wymagania obowiązujących obecnie norm budowlanych. Po ponownych obliczeniach konstrukcyjno wytrzymałościowych, których dokonano na podstawie norm tj.: obciążenie śniegiem PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 oraz obciążenie wiatrem PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3. Po analizie obliczeń wprowadzono nieznaczne zmiany w układzie statycznym głównego wierzara dachowego oraz znaczne zmiany w doborze jego podstawowych przekroi elementów drewnianych.

1.1 Dane charakterystyczne budynku

| | |
|---|--|
| Ilość kondygnacji | - 4 |
| Wysokość budynku | - 13,78 m (przed nadbudową), 17,55 m (po nadbudowie) |
| Długość budynku | - 77,12 m |
| Szerokość budynku (elewacja wschodnia) | - 12,40 m |
| (elewacja zachodnia) | - 17,50 m |
| Kubatura | 7910,0 m ³ (przed nadbudową), 10 069,3 m ³ (po nadbudowie) |
| Powierzchnia zabudowy | - 837,3 m ² + 176,7 m ² = 1014,0 m ² |

1.2 Układ konstrukcyjny

Projektuje się wykonanie dachu wielospadowego o konstrukcji płatiwiowo-kleszczowej, nad budynkiem głównym oraz nad częścią niższą to jest kuchnią i garażem. Dach kryty blachą dachówkopodobną w kolorze brązowym matowym. Konstrukcja dachu opiera się na ścianach nośnych zewnętrznych oraz na ścianach nośnych poprzecznych poprzez płyty kanałowe i ścianki

azurowe przestrzeni strychowej. Kalenica główna budynku równoległa do dłuższej ściany budynku. Nachylenie połaci wynosi 30°. Projektowany dach o konstrukcji płatwiowo – kleszczowej wykonany z drewna iglastego klasy C30. Przed wykonaniem dachu należy rozebrać stare pokrycie dachowe przy ścianach zewnętrznych nośnych. Zbrojenie rdzeni i wieńca (strona południowa) należy osadzić w ścianach nośnych zewnętrznych na głębokość min 1,0 m oraz zamontować za pomocą kotew chemicznych. Podwaliny dolne montować do żeber płytek korytkowych kotwami stalowymi średnicy 16 mm. Przed montażem podwalin wyrównać powierzchnię stropu masą Ceresit CX 15, w miejscu montażu podwalin (pas szerokości około 30cm). Przed ułożeniem masy Ceresit CX 15 oczyścić strop do czystego betonu, beton zagruntować.

1.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

Przyjęto założenia:

- strefa wiatrowa : III
- strefa śniegowa : III
- strefa klimatyczna : V

2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE:

2.1 Wieżba dachowa

Zestawienie elementów więźby:

- podwaliny 16 x 16 cm
- płatwie 16 x 18 cm
- krokwie 8 x 18 cm
- murlaty 14 x 14 cm
- krokwie koszowe 16 x 20
- słupy 16 x 16 cm
- kleszcze 2 x 8 x 16 cm
- miecze 14 x 14 cm
- zastrzały 14 x 14 cm

- siodełka 8 x 5 cm
- deski okapowe 3,2 cm
- łąty 4 x 5 cm
- kontrłaty 6 x 2,5 cm

Układ i przekrój elementów wg rys. „Rzut więźby dachowej”. Drewno konstrukcyjne więźby dachowej należy zaimpregnować atestowanymi preparatami zabezpieczającymi je przed działaniem grzybów domowych, grzybów pleśniowych i glonów oraz przed bakteriami i owadami (np. impregnat do drewna NW, ALTAXIN, Drewnochron) oraz preparatami zapobiegającymi rozprzestrzenianiu ognia (np. Ogniochron, FOBOS M-4). Do łączenia używać wyłącznie blach BMF oraz wkrętów i śrub stalowych ocynkowanych.

2.2 Kominy i wentylacja.

Kominy z cegły pełnej klasy 15 Mpa na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5 Mpa. Powyżej dachu wyłożone płytami styropianowymi oraz wyłożone tynkiem cienkowarstwowym (Akryl) na siatce. Czapka komina wykonana z betonu klasy B15 zbrojone stalą A0 o średnicy 6 mm. Pozostała część kominów wykonana w technologii rur Spiro (ocieplone) wystawione ponad połac poprzez trzon kominowy drewniany. Wszystkie wentylacje tj. wentylacja przestrzeni strychowej, wywietrzniki kanalizacji sanitarnej należy doprowadzić do drewnianych trzonów kominowych.

2.3 Roboty murowe i betonowe

Ściankę kolankowa od strony północnej należy wykonać pustaków PGS gr. 24 cm klasy 600, wzmocniona rdzeniami żelbetonowymi usytuowanymi co 2,0 m, zbrojonych zbrojeniem głównym 4 x fi 12. Rdzenie należy wykonać poprzez nawiercenie otworów w ścianie zewnętrznej (2 x 2) oraz osadzić w nich zbrojenie kotwami chemicznymi. Całość rdzeni należy zaszalować i zabetonować. Na rdzeniach po obwodzie budynku wykonać wieńce betonowe 24/24 cm zbrojone czterema prętami podłużnymi średnicy 12 mm i strzemionami z prętów średnicy 6 mm co 250 mm. Kotwy stalowe murłat w kształcie L lub U. Projektuje się beton C25/30 oraz stal zbrojeniowa BST500S.

2.4 Roboty dekarские

Dach kryty blachą dachówkopodobną o kolorze brązowy mat. Obróbki blacharskie z blachy płaskiej powlekanej w kolorze pokrycia gr. 0,5 mm. Przy kominach należy wykonać kozubki z blachy płaskiej ocynkowanej w kolorze pokrycia dachowego.

2.5 Rynny i rury spustowe

Projektuje się rynny i rury spustowe w systemie rynnowym Bryza firmy CELFAST. Rynny z wysokoudarowego PVC o średnicy 150 mm o spadku 0,5 % Rury spustowe z wysokoudarowego PVC o średnicy 110 mm usytuowane na narożach budynku oraz na odcinkach prostych średnio co 8,0 m.

2.6 Zabezpieczenia p.poż. i antykorozyjne

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną oraz ogniową do stopnia trudnozapalności środkami dopuszczonymi do stosowania przez ITB. Sugeruje się zabezpieczenie elementów więźby metodą ciśnieniową drewna suchego środkami trójfunkcyjnymi np. Fobos M4 lub Ogniochron.

2.7 Roboty wykończeniowe

Projektuje się schody drewniane drabiniaste z poziomu stropodachu na dach przy każdym wyłazie dachowym oraz przy różnicach poziomów stropodachu. W połaci dachowej projektuje się wyłazy dachowe oszklone z kołnierzami uszczelniającymi.

2.8 Inne uwagi

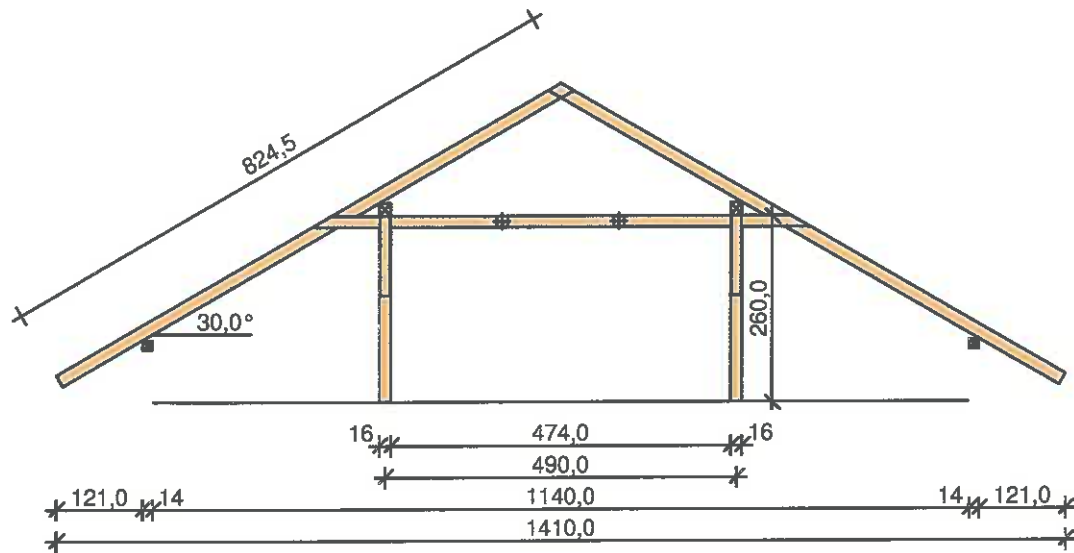
Instalację odgromową należy wykonać bezwzględnie wg. opracowania branżowego. Nie projektuje się izolacji cieplnej jednak pomiędzy krokwiami a kontrłatami należy zastosować folię wiatroizolacyjną o wysokiej paroprzepuszczalności.

Projektował:

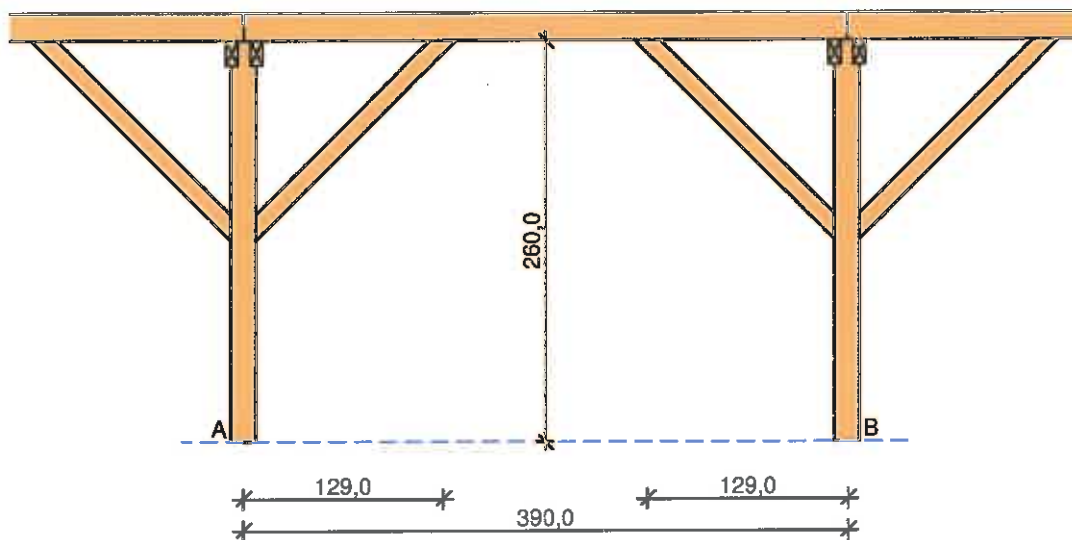
mgr inż. Łukasz Hawrylik

mgr inż. Łukasz Hawrylik
mgr bud do projektowania
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w spec. konstrukcyjno-budowlanej
PDK/0173/PWOK/07

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

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

Rozpiętość więzara $l = 14,10 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 11,40 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 4,90 \text{ m}$

Rozstaw krokwi $a = 0,80 \text{ m}$

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatew pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 3,90 \text{ m}$

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 1,29 \text{ m}$

- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 1,29 \text{ m}$

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią $h_s = 2,60 \text{ m}$

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 1,00$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (bez zaciosu na podporach) z drewna C30
- płatew 16/18 cm z drewna C30
- słup 16/16 cm z drewna C30
- kleszcze 2x 8/16 cm o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 164 cm z drewna C30
- murłata 14/14 cm z drewna C30

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

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

$$g_k = 0,041 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,049 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=507$ m n.p.m., nachylenie połaci 30,0 st.):

- na połaci lewej $s_{kl} = 2,930 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 4,396 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej $s_{kp} = 1,954 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 2,930 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku $z = 17,9$ m):

- na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,338 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol I} = -0,507 \text{ kN/m}^2$

- na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,188 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol II} = 0,282 \text{ kN/m}^2$

- na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,300 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,451 \text{ kN/m}^2$

- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

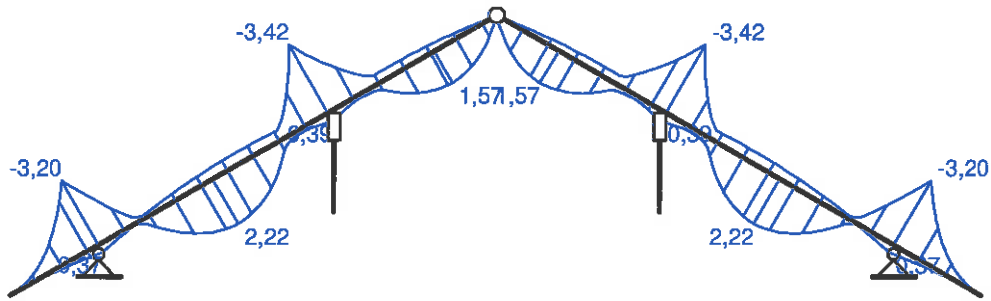
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}, \quad F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

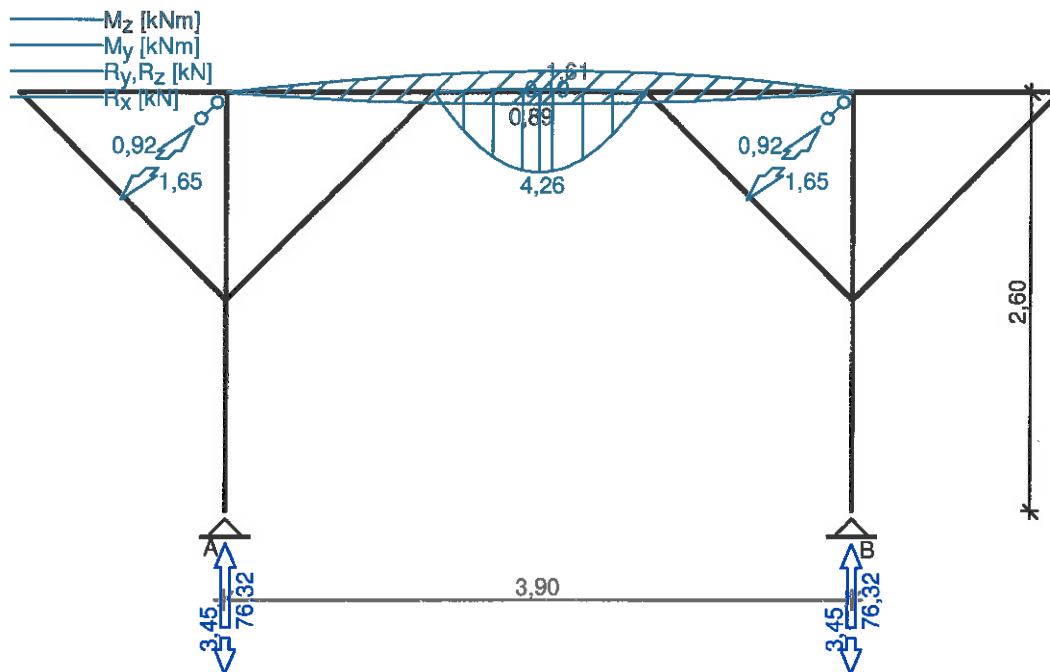
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wybozeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C30**

→ $f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 23 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 12 \text{ GPa}$, $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 8/18 cm (bez zaciosu na podporach)

Smukłość

$$\lambda_y = 73,8 < 150$$

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

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90-wiatr-wariant II (podatność)

$$M_y = 2,22 \text{ kNm}, \quad N = 10,86 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,13 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,75 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,525$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,379 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,197 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murlacie)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr-wariant II

$$M_y = -3,42 \text{ kNm}, \quad N = 7,91 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,92 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,430 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 3,89 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3834 / 200 = 19,17 \text{ mm} \quad (20,3\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K21** stałe-min (podatność)+wiatr (podatność)

$$u_{fin} = 1,83 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1478 / 200 = 14,78 \text{ mm} \quad (12,4\%)$$

Płatew 16/18 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 15,4 < 150$$

$$\lambda_z = 17,3 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 19,57 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,47 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -0,88 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$M_y = 3,82 \text{ kNm}, \quad M_z = -1,45 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 18,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,42 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,88 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,311 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,269 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K7** stałe-max+wiatr-ssanie

$$u_{fin} = 2,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 19,50 \text{ mm} \quad (11,8\%)$$

Słup 16/16 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 76,3 < 150$$

$$\lambda_z = 56,3 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 76,32 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 14,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,98 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,497, \quad k_{c,z} = 0,763$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,424 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,276 < 1$$

Kleszcze 2x 8/16 cm o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 164 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 106,1 < 150$$

$$\lambda_z = 153,2 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$M_y = 1,55 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 25,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,179 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{fin} = 2,51 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4900 / 200 = 24,50 \text{ mm} \quad (10,2\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 14,11 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 2,06 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -1,16 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,50 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 20,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 1,09 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,052 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 14,11 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 2,06 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90·śnieg

$$M_y = 6,45 \text{ kNm}, \quad M_z = -0,57 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 18,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,10 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,25 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,811 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,603 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 4,60 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1000 / 200 = 10,00 \text{ mm} \quad (46,0\%)$$

mgr inż. Łukasz Hawrylik
oprac. bud. do projektowania
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w spec. konstrukcyjno-budowlanej
PDK/0173/PWOK/07