

## **PROJEKT BUDOWLANY EGZ. NR 1**

NAZWA INWESTYCJI ***Zmiana konstrukcji dachowej istniejącego budynku  
użyteczności publicznej z nadbudową o poddasze  
nieużytkowe***

INWESTOR

URZĄD GMINY DZIEMIANY  
UL. 8 MARCA 3  
83-425 DZIEMIANY

ADRES  
INWESTYCJI

nr dz. 75/5, 70/1, 71/1, 75/2, obręb Dziemiany, gm. Dziemiany

BRANŻA

KONSTRUKCJA

FAZA

PROJEKT BUDOWLANY

SPIS ZAWARTOŚCI

- |   |            |
|---|------------|
| 1. STRONA TYTUŁOWA                                    | STR. 1     |
| 2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW                          | STR. 2     |
| 3. UPRAWNIENIA  | STAR 3-5   |
| 4. OPIS TECHNICZNY                                    | STR. 6     |
| 5. WYCIĄG Z OBLICZEŃ                                  | STR. 7-16  |
| 6. INFORMACJA BIOZ                                    | STR. 17-18 |
| 7. ZAŁĄCZNIKI ORAZ CZĘŚĆ RYSUNKOWA                    | STR. 13    |
| 8. TOM IA – PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA ARCHITEKTONICZNA |            |

**Projektował w branży konstrukcyjnej :**

mgr inż. arch. Elżbieta Wewińska

upr. nr 1957/Gd/1985

w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń

**Sprawdzający:**

mgr inż. Janusz Kępa

upr. nr 263.70

w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń

Kościerzyna, czerwiec 2015

## I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

Zgodnie z art. 20, pkt. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1409 z dnia 30.04.2015.) oświadczamy, że niniejszy **Projekt zmiany konstrukcji dachowej istniejącego budynku użyteczności publicznej z nadbudową o poddasze nieużytkowe** sporządziliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

---

### Branża Konstrukcyjna

mgr inż. Elżbieta Wewiórska

UPR. nr 1957/Gd/85

w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń

**Sprawdzający:**

mgr inż. Janusz Kępa

upr. nr 263/70

w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń

---

Urząd Województwa  
w Gdańsku  
(pieczęć)

Gdańsk, dnia 1985-04-30 19XXXXXX

Nr 1957/Gd/85

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Elżbieta Wewiórska - Firlej  
(nazwisko i imię)  
magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy - zawodowy)  
urodzony(a) dnia 30 grudnia 1955 r. w Gdańsku

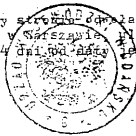
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
(rodzaj specjalności technicznej - budowlanej)  
w zakresie  
(specjalizacja zawodowa)

GP Sopot 245 3003

Obywatel(ka) Elżbieta Wewiórska - Firlej jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzenia w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :  
a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,  
b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Od decyzji niniejszej służy skarga do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, pl. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Główny Architekt

*[Podpis]*  
mgr inż. arch. Konrad Pławinski

m. p.

(podpis i pieczęć)

50  
pieczęć  
1885-05-07  
podpis

FREZYDIUM  
ODZKIEJ RADY NARODOWEJ  
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA  
KANISTYKI I ARCHITEKTURY  
W G.DAŃSKU

Gdańsk, dnia 28 października 197 0 r.

uprawn. 263/70

## Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 40) oraz § 29 i § 6, ust. 1, pkt. 1 rozporządzenia przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266).

Ob. Janusz Kazimierz Kępa  
magister inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 23 lutego 1937 roku w Skarżysku Kamiennym  
otrzymuje

w specjalności konstrukcyjno — inżynierskiej  
uprawnienia budowlane do

sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

- a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,
- b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust. 3/,
- c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub składowym.



KIEROWNIK WYDZIAŁU  
Konrad Krawiński  
mgr inż. arch. Konrad Krawiński  
zbiórny architekt województwa

## POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

## Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Janusz Kępa**

80-463 Gdańsk ul. Skarżyńskiego 10G/1

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

o numerze ewidencyjnym POM/BO/1981/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2015-01-01 do 2015-12-31

Gdańsk 2014-12-12 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY

mgr inż. Franciszek Rogowicz

## POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

## Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Elżbieta Wewiórska**

80-463 Gdańsk ul. Skarżyńskiego 10G/1

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

o numerze ewidencyjnym POM/BO/5214/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2015-01-01 do 2015-12-31

Gdańsk 2014-12-30 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY

mgr inż. Franciszek Rogowicz

## II. OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- obowiązujące przepisy i normy
- wizja i pomiary własne w terenie

### 2. Przedmiot inwestycji. Dane wprowadzające.

Przedmiotem inwestycji jest zmiana konstrukcji dachowej istniejącego budynku użyteczności publicznej z nadbudową o poddasze nieużytkowe, zlokalizowanego na terenie działek nr 75/5, 70/1, 71/1, 75/2 położonych w obrębie Dziemiany, gm. Dziemiany.

Część konstrukcyjna obejmuje projekt więźby dachowej wykonanej na istniejącym stropodachu.

### 3. Opis ogólny i ocena stanu przedmiotowego budynku

Przedmiotowy budynek jest obiektem o konstrukcji tradycyjnej. Jest to budynek dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Ściany murowane, stropy żelbetowe, prefabrykowane z płyt kanałowych. Stropodach również żelbetowy z płyt kanałowych

Stan budynku ocenia się jako dobry

#### 3.1 Projektowane konstrukcje

Projektuje się rozbiórkę istniejących warstw stropodachu: papy, warstwy spadkowej z keramzytu-betonu

Nowa konstrukcja dachu – dach dwuspadowy, płatwiowo-krokwiowy o kącie nachylenia 20.°

Przyjęto krokwie 8x18 w rozstawie 80-90cm, płatwie 14x16 (kalenicowa i dwie pośrednie), słupki 12x12, miecze usztywniające 12x12, kleszcze 6x16

Słupki ustawione na podwalinie 14x14 długości 1,0m - kotwionej do żelbetowego stropodachu

Murłaty 14x14 – kotwione do wieńca, kotwami M12 co 1,0m

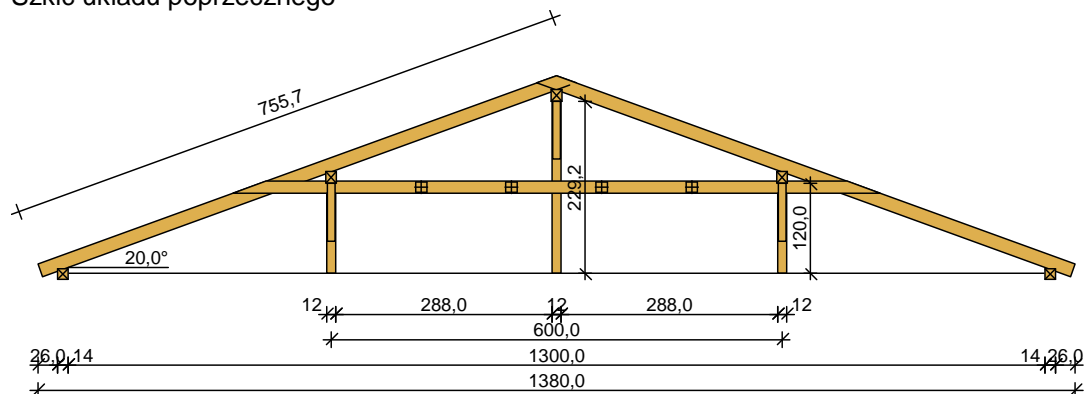
Połączenia elementów drewnianych na gwoździe oraz śruby, ewentualnie z zastosowaniem systemowych łączników stalowych

Warstwy wykończeniowe:

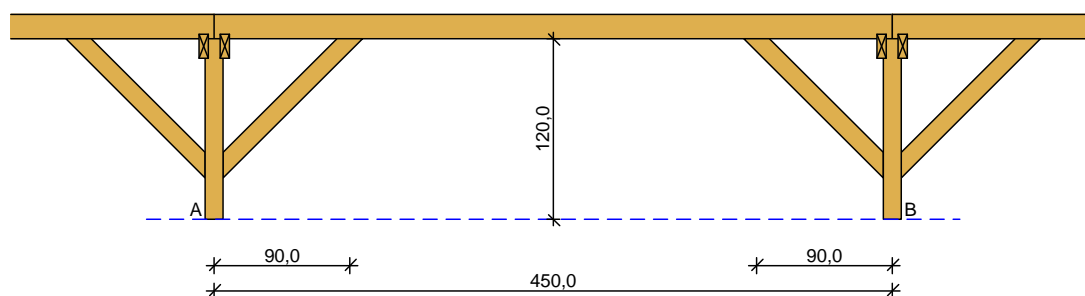
- -blacha powlekana kolor szary
- -deska 2cm
- -łata 4cm
- -wiatroizolacja
- -wełna mineralna
- -folia paroszczelna
- -płyta g-k na stelażu

### III Wyciąg z obliczeń KONSTRUKCJA DACHU 1

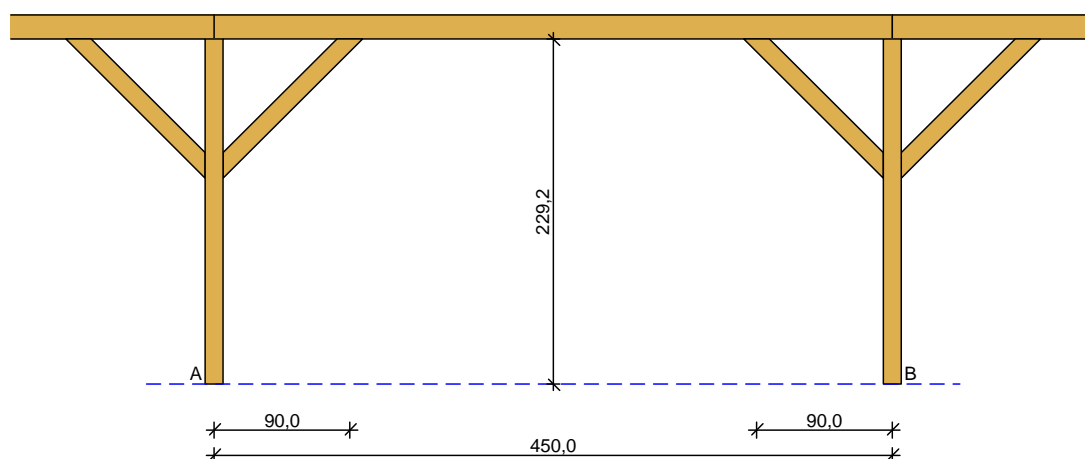
Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Szkic układu podłużnego - płatwi kalenicowej



#### **Geometria ustroju:**

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 20,0^\circ$

Rozpiętość więzara  $l = 13,80$  m

Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 13,00$  m

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 6,00$  m

Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatew pośrednia o długości osiowej między słupami  $l = 4,50$  m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mL} = 0,90$  m
- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mP} = 0,90$  m

Płatew kalenicowa o długości osiowej między słupami  $l = 4,50$  m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mL} = 0,90$  m
- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mP} = 0,90$  m

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią  $h_s = 1,20$  m

Wysokość całkowita słupów pod płatew kalenicową  $h_s = 2,29$  m

Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 0,90$  m

Wysięg wspornika murłaty  $l_{mw} = 0,50$  m

### Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 14/16 cm z drewna C24
- płatew kalenicowa 14/16 cm z drewna C24
- słup 12/12 cm z drewna C24
- słup kalenicowy 12/12 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 6/16 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 120 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

### Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):
  - $g_k = 0,300$  kN/m<sup>2</sup>,  $g_o = 0,360$  kN/m<sup>2</sup>

- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3, A=300 m n.p.m., nachylenie połaci 20,0 st.):

- na połaci lewej  $s_{kl} = 1,120$  kN/m<sup>2</sup>,  $s_{ol} = 1,680$  kN/m<sup>2</sup>
- na połaci prawej  $s_{kp} = 0,960$  kN/m<sup>2</sup>,  $s_{op} = 1,440$  kN/m<sup>2</sup>
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

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

- na połaci nawietrznej  $p_{kl I} = -0,680$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{ol I} = -1,021$  kN/m<sup>2</sup>
- na połaci nawietrznej  $p_{kl II} = 0,076$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{ol II} = 0,113$  kN/m<sup>2</sup>
- na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,302$  kN/m<sup>2</sup>,  $p_{op} = -0,454$  kN/m<sup>2</sup>

- ocieplenie na całej długości krokwi  $g_{kk} = 0,400$  kN/m<sup>2</sup>,  $g_{ok} = 0,480$  kN/m<sup>2</sup>

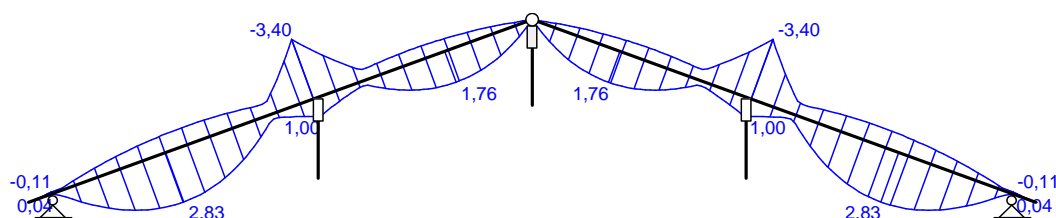
- obciążenie montażowe kleszczy  $F_k = 1,0$  kN,  $F_o = 1,2$  kN

### Założenia obliczeniowe:

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

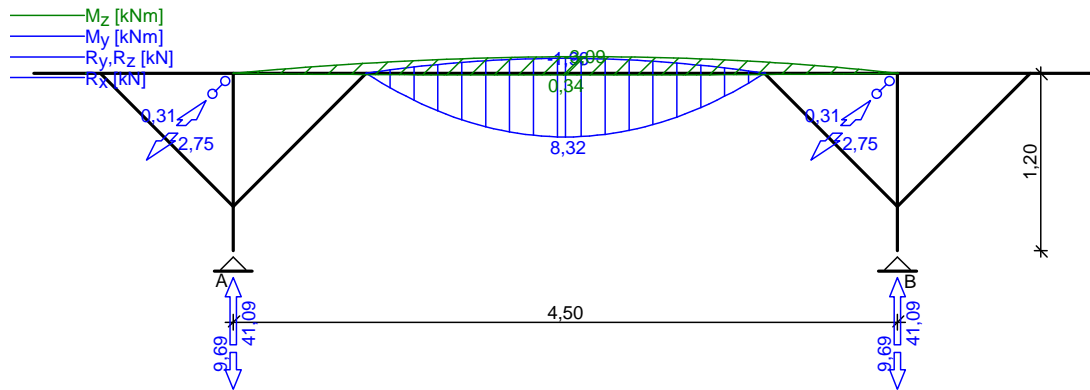
### WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:

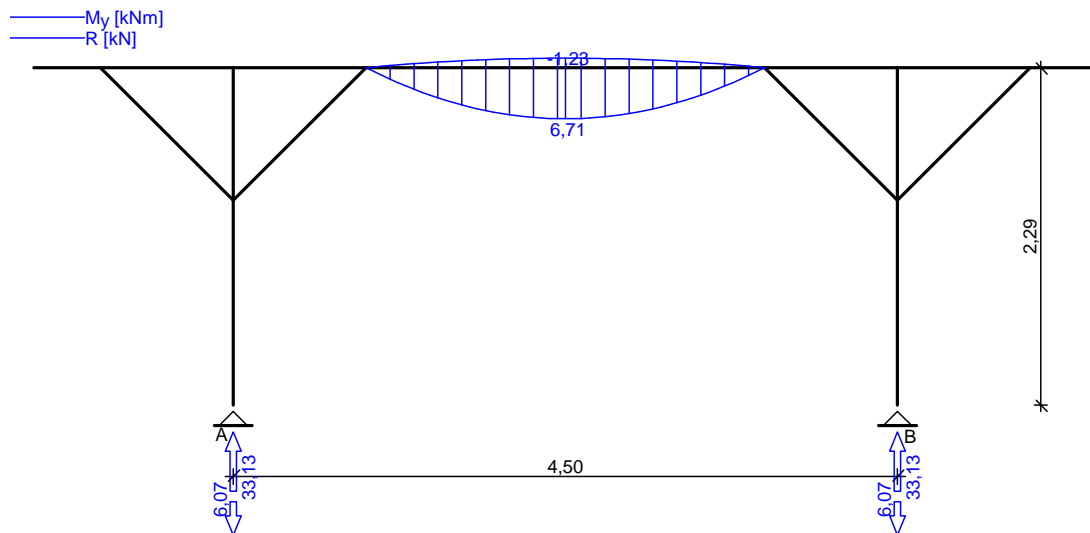


Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:





Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi kalenicowej:



#### 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 8/18 cm** (zacios na podporach 3 cm)

#### Smukłość

$$\lambda_y = 73,1 < 150$$

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

#### Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

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

$$M_y = 2,83 \text{ kNm}, \quad N = 9,55 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,54 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,66 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,538$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,538 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,313 < 1$$

#### Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -3,40 \text{ kNm}, \quad N = 7,54 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 11,32 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,63 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,769 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

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

$$u_{fin} = 12,92 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6992 / 200 = 34,96 \text{ mm} \quad (36,9\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 3,44 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 351 / 200 = 3,51 \text{ mm} \quad (98,0\%)$$

#### **Płatew 14/16 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 19,5 < 150$$

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 9,13 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,14 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -2,15 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$M_y = 8,32 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,31 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 13,93 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,59 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,971 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,700 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 12,07 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,50 \text{ mm} \quad (89,4\%)$$

#### **Płatew kalenicowa 14/16 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 19,5 < 150$$

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,36 \text{ kN/m} \quad q_{z,min} = -1,35 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$M_y = 6,71 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 11,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,760 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,532 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 10,43 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,50 \text{ mm} \quad (77,3\%)$$

#### **Słup 12/12 cm**

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 35,5 < 150$$

$$\lambda_z = 34,6 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 41,09 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,85 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,969, \quad k_{c,z} = 0,974$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,228 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,227 < 1$$

#### **Słup kalenicowy 12/12 cm**

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 98,5 < 150$$

$$\lambda_z = 66,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$M_y = 0,00 \text{ kNm}$ ,  $N = 33,13 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 2,30 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,319$ ,  $k_{c,z} = 0,628$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,558 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,284 < 1$

**Kleszcze 2x 6/16 cm** o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 120 cm

Smukłość

$\lambda_y = 129,9 < 150$

$\lambda_z = 161,6 < 175$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M_y = 2,13 \text{ kNm}$

$f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 4,15 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,205 < 1$

Maksymalne ugięcie:

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

$u_{fin} = 14,43 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6000 / 200 = 30,00 \text{ mm} \quad (48,1\%)$

**Murłata 14/14 cm**

**Część murłaty leżąca na ścianie**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 5,18 \text{ kN/m}$ ,  $q_{y,max} = 2,56 \text{ kN/m}$

$q_{z,min} = -1,44 \text{ kN/m}$  (odrywanie)

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M_z = 0,22 \text{ kNm}$

$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = 0,49 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,029 < 1$

**Część wspornikowa murłaty**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 5,18 \text{ kN/m}$ ,  $q_{y,max} = 2,56 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M_y = 0,61 \text{ kNm}$ ,  $M_z = -0,04 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 1,33 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{m,z,d} = 0,08 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,093 < 1$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,068 < 1$

Maksymalne ugięcie:

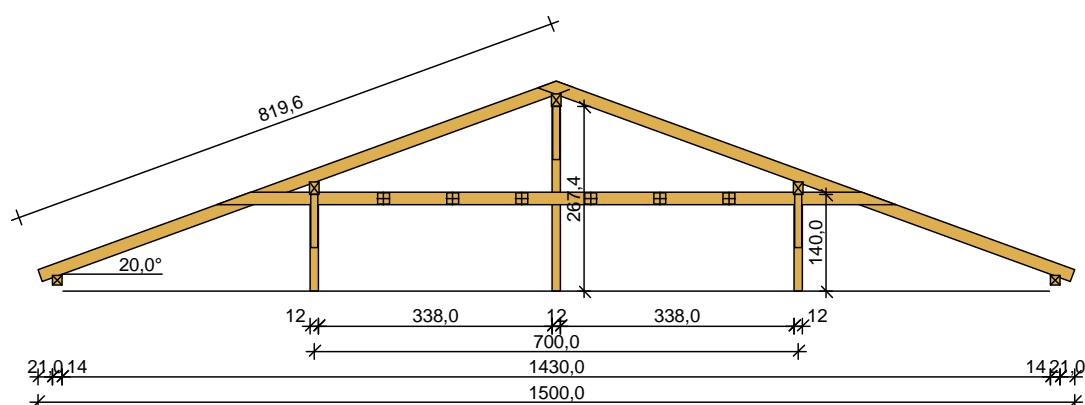
decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$u_{fin} = 0,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (2,6\%)$

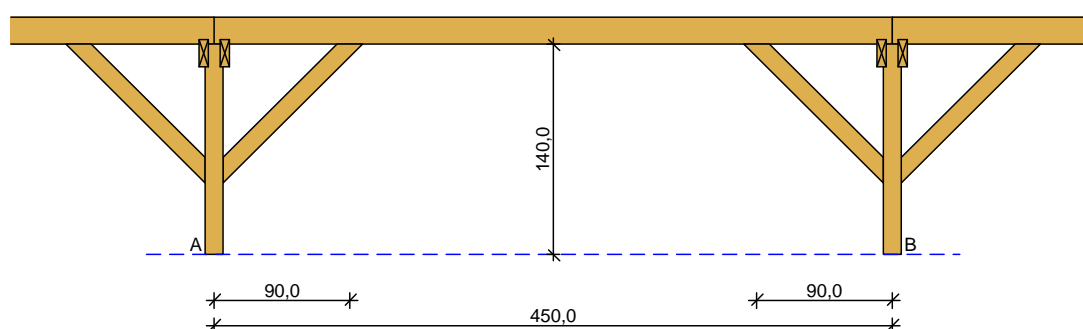
## KONSTRUKCJA DACHU 2

### DANE

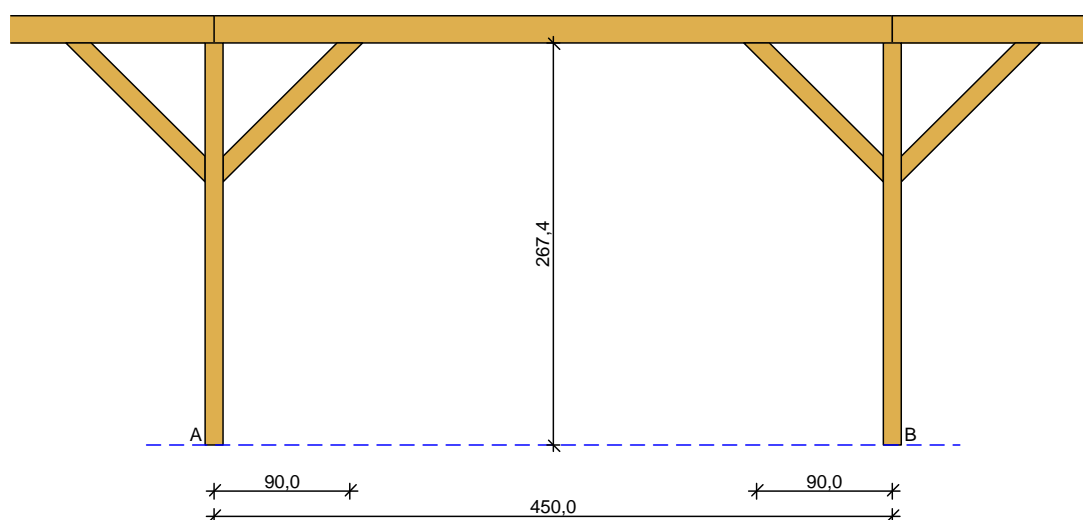
Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Szkic układu podłużnego - płatwi kalenicowej

**Geometria ustroju:**Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 20,0^\circ$ Rozpiętość więzara  $l = 15,00$  mRozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 14,30$  mRozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 7,00$  mRozstaw krokwi  $a = 0,90$  m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatw pośrednia o długości osiowej między słupami  $l = 4,50$  m- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mL} = 0,90$  m- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mP} = 0,90$  m

Płatew kalenicowa o długości osiowej między słupami  $l = 4,50 \text{ m}$

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mL} = 0,90 \text{ m}$
- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami  $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią  $h_s = 1,40 \text{ m}$

Wysokość całkowita słupów pod płatew kalenicową  $h_s = 2,67 \text{ m}$

Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 0,90 \text{ m}$

Wysięg wspornika murłaty  $l_{mw} = 0,50 \text{ m}$

#### Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 14/18 cm z drewna C24
- płatew kalenicowa 14/18 cm z drewna C24
- słup 12/12 cm z drewna C24
- słup kalenicowy 12/12 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 6/18 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 100 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

#### Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):
  - $g_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_o = 0,360 \text{ kN/m}^2$

- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3,  $A=300 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $20,0 \text{ st.}$ ):

- na połaci lewej  $s_{kl} = 1,120 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{ol} = 1,680 \text{ kN/m}^2$
- na połaci prawej  $s_{kp} = 0,960 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{op} = 1,440 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

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

- na połaci nawietrznej  $p_{kl I} = -0,680 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{ol I} = -1,021 \text{ kN/m}^2$
- na połaci nawietrznej  $p_{kl II} = 0,076 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{ol II} = 0,113 \text{ kN/m}^2$
- na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,302 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{op} = -0,454 \text{ kN/m}^2$

- ocieplenie na całej długości krokwi  $g_{kk} = 0,400 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_{ok} = 0,480 \text{ kN/m}^2$

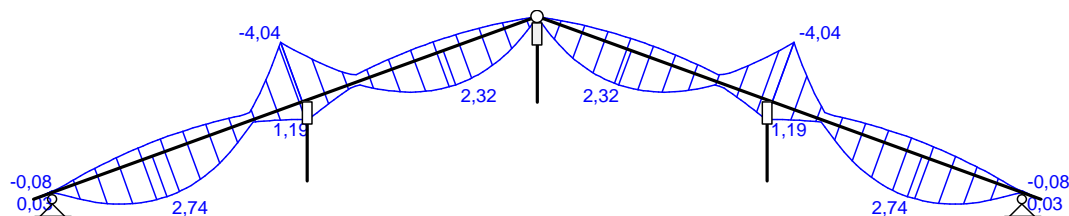
- obciążenie montażowe kleszczy  $F_k = 1,0 \text{ kN}$ ,  $F_o = 1,2 \text{ kN}$

#### Założenia obliczeniowe:

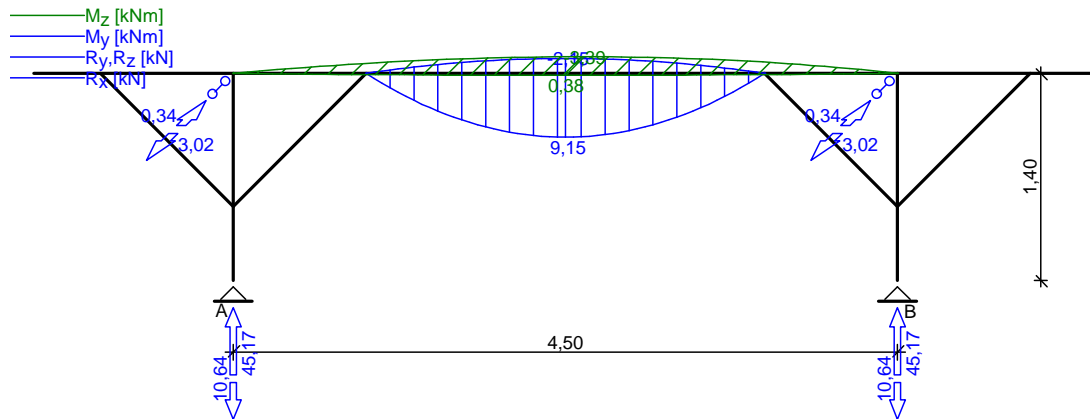
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
  - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  - w płaszczyźnie więzara  $\mu_y = 1,00$

#### WYNIKI

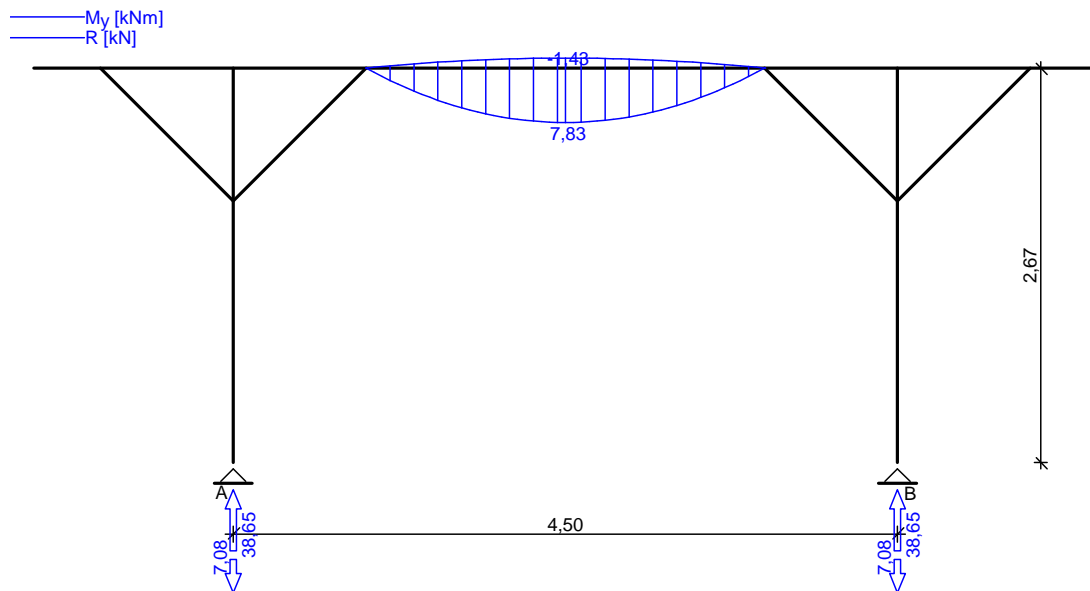
Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi kalenicowej:



#### 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 8/18 cm** (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 76,2 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

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

$M_y = 2,74 \text{ kNm}$ ,  $N = 11,00 \text{ kN}$   
 $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = 6,34 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,76 \text{ MPa}$   
 $k_{c,y} = 0,503$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,547 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,304 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$M_y = -4,04 \text{ kNm}$ ,  $N = 9,16 \text{ kN}$   
 $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = 13,46 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,76 \text{ MPa}$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,915 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a płatwią)

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

$$u_{fin} = 7,43 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3959 / 200 = 19,79 \text{ mm} \quad (37,5\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 2,71 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 298 / 200 = 2,98 \text{ mm} \quad (90,9\%)$$

#### **Płatew 14/18 cm**

Smukłość

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

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,04 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,15 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -2,36 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$M_y = 9,15 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,34 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 12,10 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,58 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,847 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,613 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 9,32 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,50 \text{ mm} \quad (69,0\%)$$

#### **Płatew kalenicowa 14/18 cm**

Smukłość

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

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 8,59 \text{ kN/m} \quad q_{z,min} = -1,57 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$M_y = 7,83 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 10,35 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,701 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,491 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 8,55 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 13,50 \text{ mm} \quad (63,3\%)$$

#### **Słup 12/12 cm**

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 47,1 < 150$$

$$\lambda_z = 40,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 45,17 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 3,14 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,881, \quad k_{c,z} = 0,938$$

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

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,259 < 1$$

#### **Słup kalenicowy 12/12 cm**

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 120,6 < 150$$

$$\lambda_z = 77,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (stłup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 38,65 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,68 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,218, \quad k_{c,z} = 0,492$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,951 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,422 < 1$$

**Kleszcze 2x 6/18 cm** o prześwicie gałęzi 8 cm, z przewiązkami co 100 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 134,7 < 150$$

$$\lambda_z = 150,9 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 2,60 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,01 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,198 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 17,64 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 7000 / 200 = 35,00 \text{ mm} \quad (50,4\%)$$

**Murłata 14/14 cm**

**Część murłaty leżąca na ścianie**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,26 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 2,79 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -1,46 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_z = 0,24 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,53 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,032 < 1$$

**Część wspornikowa murłaty**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,26 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 2,79 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 0,62 \text{ kNm}, \quad M_z = -0,04 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 1,35 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,08 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,095 < 1$$

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

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 0,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (2,6\%)$$



### III. INFORMACJA BIOZ

NAZWA INWESTYCJI	<i>Zmiana konstrukcji dachowej istniejącego budynku użyteczności publicznej z nadbudową o poddasze nieużytkowe</i>
INWESTOR	URZĄD GMINY DZIEMIANY UL. 8 MARCA 3 83-425 DZIEMIANY
ADRES INWESTYCJI	nr dz. 75/5, 70/1, 71/1, 75/2, obręb Dziemiany, gm. Dziemiany

mgr inż. Elżbieta Wewiórska

UPR. nr 1957/Gd/85

Do projektowania w specjalności konstrukcyjnej bez ograniczeń

#### Podstawa sporządzenia informacji

- art.20, ust.1, pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. Dz.U.00.106.1126 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126)

#### Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów

Przedmiotem inwestycji jest zmiana konstrukcji dachowej istniejącego budynku użyteczności publicznej z nadbudową o poddasze nieużytkowe, zlokalizowanego na terenie działek nr 75/5, 70/1, 71/1, 75/2 położonych w obrębie Dziemiany, gm. Dziemiany.

#### Istniejące obiekty budowlane

Działka objęta opracowaniem jest zabudowana, zagospodarowana. Przed Urzędem od strony zachodniej mieści się parking.

#### Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do ewentualnie przewidywanych zagrożeń w obrębie inwestycji zaliczyć można:

- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związaną z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu.

### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHP
- szkolenie wstępne z zakresu BHP
- szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót, zgodnie z:
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003,Nr 47,poz.401)
  - Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.nr 129,poz.844 ze zm.)
  - Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby (Dz.U.nr 62,poz 288.)

### **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
  - szkolenia BHP
  - środki ochrony indywidualnej
  - stały nadzór nad wykonywanymi robotami
  - oznakowanie placu budowy
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
  - przerwanie pracy
  - udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba
  - powiadomienie kierownika budowy
  - wezwanie pogotowia ratunkowego, jeśli zachodzi potrzeba również służb specjalistycznych (Straż, Elektrownia, Policja)
  - wezwanie Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy
- środki ochrony indywidualnej:
  - rękawice robocze
  - odzież robocza
  - buty robocze
  - kaski ochronne z atestem
  - okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami)
- zasady nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi:
  - roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego
  - roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót.

#### **Roboty wewnętrzne:**

- codziennie przed przystąpieniem do prac sprawdzić stan elektronarzędzi.

Mgr inż Elżbieta Wewiórska

## IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr K-1	Rzut więźby	1:100
Rys. nr K-2	Przekroje A-A i B-B	1:100
Rys. nr K-3	Rzut obudowy z płyt stalowych	1:50
Rys. nr K-4	Przekrój obudowy z płyt stalowych	1:10
Rys. nr K-5	Zestawienie stali	1:10
Rys. nr K-6	Ściana kolankowa dachu	1:20