

## Informacja

do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**BRANŻA** : Budowlana

**OBIEKT** : Budynek mieszkalny – wzmocnienie konstrukcji dachu wraz z przebudową kominów oraz wymiana pokrycia i obróbek blacharskich.

**LOKALIZACJA** : ul. Paderewskiego 3 w Grudziądzu

**INWESTOR** : Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki  
Nieruchomościami Sp. z o.o.  
ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz

Część opisowa informacji

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje wykonanie nowej konstrukcji dachu wraz z pokryciem i obróbkami blacharskimi.

### 2. Kolejność realizacji robót

Kolejność robót do wykonania :

- rozbiórka pokrycia dachu,
- rozbiórka obróbek blacharskich,
- rozbiórka deskowania połaci dachu,
- rozbiórka krokwi, płatwi i słupów,
- rozbiórka podłogi z desek,
- wykucie stolarki okiennej,
- wykonanie nowej konstrukcji dachu,
- przebudowa kominów,
- wykonanie pokrycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi,
- ułożenie podłogi z desek,
- osadzenie stolarki okiennej,
- uzupełnienie tynków tynków,
- wykonanie powłok malarskich,

### 3. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Każdy element podlegający wyburzeniu stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 4. Przewidywane zagrożenia

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	częste	drogi komunikacyjne	czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu

2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	częste	teren rozbiórki	czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	częste	teren rozbiórki	czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontakty z ostrymi przedmiotami	częste	teren rozbiórki	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	częste	teren rozbiórki	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	sporadyczny	teren rozbiórki	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	sporadyczny	teren rozbiórki	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	stałe	teren rozbiórki	Czas wykonywania pracy

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

Przed przystąpieniem do wykonywania prac remontowych (rozbiórkowych) należy dokonać szkolenie stanowiskowe pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót

6.1 Środki organizacyjne

- aktualne badania wysokościowe pracowników,
- ogólne i stanowiskowe szkolenie pracowników pod względem BHP,
- instrukcji na poszczególnych stanowiskach robót ( przy węźle betoniarskim, przy stanowisku stolarskim, ciesielskim, itp.)

6.2 Środki techniczne

- sprzęt ochrony osobistej (odzież robocza i ochronna),
- sprzęt zabezpieczający (pasy bezpieczeństwa, okulary ochronne, nauszники itp.)
- wygrodzenie miejsc pracy, tablice ostrzegawcze.

Data opracowania : 2006-07-05

PROJEKTANT  
Inż. Benedykt Róder  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr upr. proj. 113/To/88

## OŚWIADCZENIE

projektanta – sprawdzającego\* o sporządzeniu projektu budowlanego  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany

**BENEDYKT REDER**

( imię i nazwisko projektanta )

legitymujący się

**dowód osobisty AGX314805**

( nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość i organ wydający )

nr uprawnień

**UAN-IV/8346/113/TO/88**

zamieszkały

**ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27; 86-300 Grudziądz**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane  
( Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm ) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.  
ul. Sienkiewicza 23 86-300 Grudziądz**

.....  
( imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania )

dotyczący:


**Wzmocnienia konstrukcji dachu wraz z przebudową kominów oraz  
wymianą pokrycia i obróbek blacharskich**

.....  
( nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki  
ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej )

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,  
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość  
danych zamieszczonych powyżej.

- Niepotrzebne skreślić

  
.....  
( czytelny podpis )  
**PROJEKTANT**  
inż. Benedykt Reder  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr upr. proj. 113/To/88

## **Opinia techniczna**

budynku mieszkalnego na działce Nr 20 obr. 13 ul. Paderewskiego 3 w Grudziądzu

### **1.0 Dane formalno - prawne.**

#### **1.1 Przedmiot opracowania:**




Przedmiotem niniejszego opracowania jest opinia techniczna budowlana istniejącego budynku mieszkalnego, w którym ma być wzmocniona konstrukcja dachu wraz z przebudowa kominów. Budynek położony jest na działce nr 20 obr. 13 przy ul. Paderewskiego 3 w Grudziądzu.

#### **1.2 Cel opracowania:**








Celem opracowania jest ocena stanu technicznego konstrukcji dachu, określenie występujących uszkodzeń, podanie sposobu ich napraw.

#### **1.3 Podstawa opracowania.**

Opinię techniczną opracowano w oparciu o:

-  oględziny wstępne dokonane w dniu 16-06-2006 r. przez autora opracowania;
-  oględziny szczegółowe, pomiary oraz inwentaryzacja rys i pęknięć jak również wykonanie niezbędnych odkrywek ścian i fundamentów, w dniu 21-06-2006 r.;
-  materiał informacyjny i dane uzyskane od Właścicieli budynku;

Do opracowania powyższej „Opinii” wykorzystano:

-  „Wytyczne w sprawie opracowania ekspertyz techniczno - ekonomicznych i przeglądów sprawności technicznej budynków „ - 2000 Wincenty Winniczek wyd. CUTOB Wrocław
-  „Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji” J. Thierry - wyd. Arkady 1982
-  „Awaryjne konstrukcje betonowych i murowych” - A. Mitzel, W. Stachurski, J. Suwalski
-  „Remonty i modernizacja budynków” - poradnik 1986 r.
-  „Ekspertyzy konstrukcji budowlanych” - Jerzy Lempicki - Arkady 1972 r.
-  „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” - E. Masłowski - 1988 r.
-  Naprawa i wzmocnienie konstrukcji murowych, stropodachów, tarasów oraz ocieplanie budynków - tom I część 2 - PZI i TB Bielsko-Biała praca zbiorowa (materiały konferencyjne)

## **2.0 Opis techniczny budynku.**

### **2.1 Dane o budynkach**

Obiekt	:	budynek mieszkalny wielorodzinny
Lokalizacja	:	ul. Paderewskiego 3 – działka Nr 20 obr. 13
Zarządca	:	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 w Grudziądzu.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- elektryczną oświetleniową
- elektryczną 380 V
- wodociagową i kanalizacyjną

## **2.2 Ogólny opis konstrukcji budynku.**

Budynek zrealizowany w technologii tradycyjnej.

### ***2.2.1 Fundamenty***

Ławy fundamentowa betonowe wylewane na mokro.

### ***2.2.2 Ściany fundamentowe***

Ściany fundamentowe murowane z cegły,

### ***2.2.3 Ściany zewnętrzne***

Ściany zewnętrzne murowane cegły ceramicznej z obustronnym tynkiem.

### ***2.2.4 Ściany wewnętrzne***

Ściany gr. 25 i 38 cm murowane z cegły

### ***2.2.5 Strop***

Strop - drewniane

### ***2.2.6 Dach***

Konstrukcja dachu drewniana krokwiowo-płatwiowa

## **3.0 Opis konstrukcji dachu.**

Konstrukcja dachu drewniana krokwiowa. Krokwie 140/63 mm w rozstawie co około 85 cm. Płatwie 120/120 mm oparte na słupach środkowych 135/135 mm z mieczami 100/100 mm. Płatew stanowiąca murłatę 115/100 mm oparta na słupkach 100/100 mm. Słupki przyścienna odsunięte są od ściany na odległość 50 mm. Skrajne pola dodatkowo wzmocnione są zastrzałami 105/105 mm zespolonymi ze słupami kleszczami 60/100 mm.

### **3.1 Opis występujących uszkodzeń konstrukcji dachu.**

Na podstawie dokonanych odkrywek i przeprowadzonych oględzin, stwierdza się, że istniejąca konstrukcja dachu jest w złym stanie technicznym i nie nadaje się do dalszej eksploatacji. Końcówki krokwi przegnite wymagają wymiany. Część krokwi posiada przekroczoną strzałkę ugięcia. Niektóre krokwie zostały dodatkowo podparte przez Zarządcę budynku. Ponadto krokwie posiadają wzdłużne rozwarstwienia co dodatkowo zmniejsza ich wytrzymałość. W tym stanie dalsze eksploatacja konstrukcji dachu jest niemożliwa bez jej przebudowy ponieważ zagraża bezpieczeństwu budynku i użytkowników.

## **40 Wnioski i zalecenia.**

4.1 Na podstawie dokonanej oceny stanu technicznego konstrukcji dachu stwierdza się, że w najgorszym stanie technicznym znajduje się krokwie

- 4.2 Istniejącą konstrukcję dachu należy poddać przebudowie wg istniejącego „rysunku” zachowująca istniejące spadki.
- 4.3 W trakcie przebudowy konstrukcji dach należy przemurować kominy spalinowe i wentylacyjne.
- 4.4 Rozważyć należy możliwość odciążenia istniejącej konstrukcji stropu poddasza poprzez wymianę polepy na wełnę mineralną i założenie izolacji przeciwwodnej.
- 4.5 Nowoprojektowaną konstrukcję dachu należy zabezpieczyć środkiem FOBOS M-4

PROJEKTANT  
inż. Benedykt Reder  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr upr. pro-113/Tc/86

**Opracował :**

URZĄD MIEJSKI  
Grudziądzu

# Opis techniczny i obliczenia statyczne

## do projektu wzmocnienia konstrukcji dachu wraz z przebudową kominów oraz wymianą pokrycia i obróbkę blacharskich.

### 1.0 Dane ogólne.

#### 1.1 Ogólna charakterystyka budynku.

Nazwa budynku	:	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Adres budynku	:	ul. Paderewskiego 3 83 - 300 Grudziądz
Zarządca	:	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. w Grudziądzu.
Rodzaj zabudowy	:	zabudowa półzwarta na działce nr 20 obr. 13
Rodzaj dachu	:	drewniany dwuspadowy
Konstrukcja	:	technologia tradycyjna

#### 1.2 Cel opracowania.

Celem opracowania jest odtworzenie istniejącej konstrukcji dachu.

#### 1.3 Podstawa wykonania projektu budowlanego.

Dokumentację projektową wykonano w oparciu o:

- Umowa z dnia 25-05-2006 r.
- Pomiary inwentaryzacyjne

Pomiary dokonano miernikiem laserowym DISTO™ classic<sup>3</sup>.

#### 1.4 Podstawy formalno – prawne

Ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. (Dz. U. Z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41 i Nr 92 poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10 poz. 46 z późn. Zmianami).

#### 1.5 Literatura i materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano następującą literaturę techniczną :

W. Żenczykowski	Budownictwo ogólne t. 2/1	wyd. ARKADY 1990 r.
W. Żenczykowski	Budownictwo ogólne t. 3/1	wyd. ARKADY 1987 r.
A. Chudzikiewicz	Konstrukcje budowlane	wyd. PWN W-wa 1973 r.

Normy do projektowania		
Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości	PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.	
Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości	PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.	
Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości	PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.	
Programy komputerowe		
Staryka	RM-WIN	Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania – Opole – wrzesień 2001
Konstrukcje stalowe	RM-DREW	Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania – Opole – wrzesień 2001

## **2.0 Opis istniejącego stanu formalno-prawnego nieruchomości.**

Przedmiotowa nieruchomość położona jest na działce Nr 20 obr. 13 położonej przy ul. Paderewskiego 3 w Grudziądzu.

Jedynym właścicielem nieruchomości jest **GMINA MIASTO GRUDZIĄDZ.**

## **3.0 Stan istniejący.**

### **3.1 Opis konstrukcji dachu.**

Konstrukcja dachu drewniana krokwiowa. Krokwie 140/63 mm w rozstawie co około 85 cm. Płatwie 120/120 mm oparte na słupach środkowych 135/135 mm z mieczami 100/100 mm. Płatwie skrajne stanowią murlaty 115/100 mm oparta na słupkach 100/100 mm.

Słupki przyścienna odsunięte są od ściany na odległość 50 mm. Skrajne pola dodatkowo wzmocnione są zastrzałami 105/105 mm zespolonymi ze słupami kleszczami 60/100 mm. Rozstaw słupów jest zróżnicowany i wynosi od 2650 mm do 3500 mm.

### **3.2 Przewody kominowe.**

Przewody wentylacyjne i spalinowe murowane z cegły na zaprawie cem-wap. Wysokość kominów jest zróżnicowana i wynosi od 3,53 m do 0,93 m..

Dwa przewody wentylacyjne przy sąsiednim budynku o wysokości  $h = 3,53$  m i 3,25 m wzmocnione są kątownikami 40x40x4 i zespolone jarzmami 60x5 mm w rozstawie co 95 cm. Przewody te nie wymagają przebudowy. Jedynie w nowych miejscach należy zakotwić odciaży. Odciaży należy wykonać z prętów  $\phi 16$  mm ze śrubą rzymską.

Pozostałe przewody wymagają przebudowy.



#### **4.0 Rozwiązania projektowe.**

Dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej pokryć papą termozgrzewalną. W niniejszym projekcie przewiduje się wymianę wszystkich elementów konstrukcji dachu. Pokrycie dachu papą podkładową asfaltową przymocowaną do deskowania oraz papą termozgrzewalną podkładową i nawierzchniową.

Przed pokryciem zasadniczym należy przygotować podłoże poprzez wykonanie :

- wszystkich obróbek blacharskich,
- przemurować przewody wentylacyjne i spalinowe

#### **4.1 Założenia obliczeniowe**

Obciążenia wiatrem strefa I	0,25 kN/m <sup>2</sup>
Obciążenie śniegiem strefa I	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Obciążenie stałe	0,40 kN/m <sup>2</sup>
Obciążenie użytkowe	0,50 kN/m <sup>2</sup>

W niniejszym projekcie nie przewidziano dodatkowego obciążenia od ocieplenia konstrukcji dachu.

#### **4.2 Konstrukcja dachu.**

Konstrukcję dachu drewniana krokwiowa z drewna kl. C 24. W niniejszym projekcie założono, że krokwie nie będą składane na podporach. Od strony podwórza krokwie wystają poza obrys ścian na odległość  $a = 60$  cm. Kąt nachylenia dach  $10^0$ . Rozstaw słupków  $a = 322$  cm, rozstaw krokwi  $a = 107$  cm.

Przed zmontowaniem konstrukcję dachu wszystkie elementy należy zaimpregnować środkiem FOBOS M-4 metodą smarowania. Mocowanie desek gr. 32 mm do krokwi za pomocą gwoździ karbowanych ocynkowanych gr. 3,5 mm dł. 80 mm. Każdą deskę należy zamocować obustronnie do krokwi za pomocą dwóch gwoździ.

#### **4.3 Połączenia ciesielski.**

W celu usztywnienia połączeń przyjęto wzmocnienie za pomocą łączników do drewna DMX :

- **Połączenie słupów z podwaliną** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - KP 4. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoźdź. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.
- **Połączenie słupów z płatwią** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - KP 4 oraz łącznika płaskiego ŁP 6. W przypadku występowania różnicy w grubości poszczególnych elementów należy zastosować podkładki dystansowe z drewna. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoźdź. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.

- **Połączenie słupów z mieczem** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - KG. W tym przypadku należy zastosować obustronne podkładki dystansowe z drewna gr. około 15 mm. Długość podkładki około 50 mm. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.
- **Połączenie miecza z płatwią** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - KG. W tym przypadku należy zastosować obustronne podkładki dystansowe z drewna gr. około 15 mm. Długość podkładki około 50 mm. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.
- **Połączenie krokwi z płatwią** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - ŁK 1. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.
- **Połączenie krokwi w kalenicy** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - PP 7. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.
- **Połączenie krokwi z wymianem** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - WB 23. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.
- **Połączenie wymianu z krokwią** należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - WB 35. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.

#### **4.4 Obróbka blacharska**

Obejmuje wykończenie attyki, wykończenie stropodachu pasy nadrynnowe i odprowadzenie wody opadowej. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualnie z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,60 mm. Obróbkę attyki należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,60 mm. Obróbki przy kominach należy wykonać z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej.

#### **4.5 Pokrycie dachu**

Deskowanie połaci dachu należy przesmarować na zimno środkiem IZOLBET. Na tak przygotowaną powierzchnię należy zamocować za pomocą gwoździ papowych papę asfaltową podkładową. Na papę asfaltową należy ułożyć papę termozgrzewalną podkładową gr. 4 mm oraz nawierzchniową gr. 5,2 mm. Jako pokrycie przyjęto następujące papy :

1. papa podkładowa P/64/1200  
**Certyfikat zgodności Z/13/10259/04**
2. papa termozgrzewalna podkładowa ZDUNBIT PF gr. 4 mm  
**Aprobata techniczna AT/2002-11-0233**
3. papa termozgrzewalna wierzchniego krycia EXTRADACH WF PYE PV 200 S5 gr. 5,2 mm  
**Aprobata techniczna AT/2001-11-0175**

#### **5.0 Roboty wykończeniowe wewnętrzne i zewnętrzne.**

##### **Stolarka okienna.**

Istniejąca stolarka okienna jest w złym stanie technicznym i nie nadaje się do dalszej eksploatacji. W niniejszym opracowaniu przewidziano okna do wymiany. Przyjęto okna uchylne. Okna drewniane należy wykonać przy zachowaniu identycznego podziału (wg istniejącego rysunku). W połaci dachu w zaprojektowano okno wyłazowe.

Okno wyłazowe standard o konstrukcji klapowej. Półkolista, przezroczysta kopuła podnoszona do góry umożliwia łatwe wyjście na dach oraz efektywnie doświetla pomieszczenie poddasza.

Materiał z którego jest wykonana, odporny jest na działanie czynników atmosferycznych np. promienie UV, grad.

Ze względu na posiadane własności termoizolacyjne, okno wyłazowe standard może być przeznaczone do pomieszczeń nieogrzewanych.

Kołnierz uszczelniający jest integralną częścią okna wyłazowego. Umożliwia on łatwe połączenie okna z okryciem dachowym płaskim (typ S).

##### **Parapety.**

- parapety zewnętrzne - z blachy ocynkowanej gr. 0,55 mm

##### **Stolarka drzwiowa.**

Drzwi zewnętrzne wejściowe na strych drewniane płycinowe.

##### **Posadzki.**

Na strych zaprojektowani posadzkę z desek sosnowych gr. 32 mm Pod posadzką należy ułożyć izolację wodoodporną z folii.

##### **Tynki.**

- wewnętrzne cementowo - wapienne kat. II

##### **Powłoki malarskie.**

Malowanie ścian farbami emulsyjnymi w kolorach białym..

Stolarka okienna malowana w kolorze białym, stolarka drzwiowa malowana w kolorze brązowym.

*brazowy*

## **6.0 Technologia wykonania robót.**

### **6.1 Wymiana posadzki z desek.**

Technologia wymiany posadzki z desek :

- rozebrać istniejącą podłogę z desek,
- usunąć polepę gr. około 8 – 12 cm,
- ułożyć warstwę izolacji z wełny mineralnej gr. 12 cm,
- ułożyć folię wodoodporną,
- ułożenie posadzki z desek gr. 38 mm.,
- do połączenia desek posadzki z belkami stropowymi zastosowano gwoździe karbowane ocynkowane gr. 3,5 mm dł 80 mm,

Dane konstrukcyjne :

- |                               |   |                        |
|-------------------------------|---|------------------------|
| • deski podłogowe niestrugane | - | 32 mm szer. max 150 mm |
| • gwoździe karbowane ZN       | - | 3,5 x 80mm             |

### **6.2 Przemurowanie przewodów wentylacyjnych i spalinowych.**

Istniejące przewody wentylacyjne i spalinowe należy rozebrać do poziomu podłogi strych i ponownie wymurować.

Do murowania należy używać cegły ceramicznej pełnej oraz aprawa cementowo – wapienna.

Dwa przewody wentylacyjne przy sąsiednim budynku o wysokości  $h = 3,53$  m i  $3,25$  m wzmocnione są kątownikami 40x40x4 i zespolone jarzmami 60x5 mm w rozstawie co 95 cm. Przewody te nie wymagają przebudowy. Jedynie w nowych miejscach należy zakotwić odciaży. Odciaży należy wykonać z prętów  $\phi$  16 mm ze śrubą rzymską. Przewody te nie wymagają przebudowy.

Całą konstrukcją stalową należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną np. TEMABOND ST 200 .

Dwuskładnikowa farba epoksydowa o wysokiej zawartości części stałych pigmentowana aluminium.

Dzięki pigmentacji tworzy bardzo szczelną warstwę. Alumiowy pigment protektorowy chroni stal katodowo, powstrzymując korozję nawet w razie uszkodzenia powłoki. Odpowiednia także do ręcznie przygotowanych powierzchni, malowanych starymi farbami alkidowymi (olejnymi). Wytrzymuje działanie ciężkich warunków korozyjnych, odporna na ścieranie, chemikalia, także w zanurzeniu w olejach (hydrauliczny, mineralny, syntetyczny), wodzie morskiej itp. Daje powłokę grubowarstwową, nakładaną natryskiem lub pędzlem. Zalecana szczególnie do wszelkich prac remontowych. Posiada atest PZH do stosowania w obiektach użyteczności publicznej, oraz przemysłowych i usługowych także branży żywnościowej. Kolor: aluminium.

### **6.3 Technologia wykonania tynków.**

W niniejszym opracowaniu przewidziano tynki dwuwarstwowe zatarte na gładko. Tynki dwuwarstwowe należy wykonać z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębieniu stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3 – 4 mm.

Narzut należy nanosić po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Narzut należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 2 : 10. Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zagłębieniu stożka pomiarowego. Grubość narzutu 8 – 15 mm. Na tak wykonane tynki po ich związaniu i wyschnięciu należy wykonać dwuwarstwowe gładzie gipsowe.

#### 6.4 Wykończenie ścian.

Po uzupełnieniu tynków na ścianach należy wykonać powłoki malarskie. Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich należy sprawdzić wilgotność ścian. Dla malowania tynków farbami emulsyjnymi dopuszczalna wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4 %.

#### 6.5 Stolarka okienna.

W pomieszczeniu strychowym przewiduje się wymianę istniejącej stolarki okiennej na okna o tym samym rysunku wykonanej jako dwuszybowe, jednoramowe, z drewna jednorodnego ze szczególnym uwzględnieniem detali (podziału). Wsp. „U” dla tych okien drewnianych dwuszybowych przyjęto 2,3 [W/m<sup>2</sup>\*K]. Okna należy pomalować farbą w kolorze ~~białym~~ brązowym.

#### 6.6 Stolarka drzwiowa

Drzwi wejściowe do pomieszczenia strychu drewniane płycinowe. Drzwi osadzone w ościeżnicy drewnianej.

#### 6.7 Podsufitka

Nad klatką schodową należy wykonać podsufitkę z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych. Podsufitkę należy zamocować do krokwi za pomocą wieszaków metalowych. Grubość płyt 12,5 mm.

#### 6.8 Technologia robót rozbiórkowych (konstrukcji dachu, przewód wentylacyjny i spalinowych wystający ponad dach).

Przewody wentylacyjne i spalinowe gr.38 cm wykonane są z cegły ceramicznej pełnej. Podczas robót rozbiórkowych należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać warunki BHP w tym zakresie. Powierzchnię podłóg należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem spadających odłamków zaprawy oraz cegieł. Zrzucanie cegieł na powierzchnię stropu jest niedopuszczalne. Teren na którym dokonywana będzie rozbiórka konstrukcji dachu i przewodów wentylacyjnych nie jest wyгородzony ogrodzeniem a budynki na tym terenie są eksploatowane. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wyгородzić teren od strony frontowej i podwórza. Nad wejściami do budynku i lokali użytkowych należy wykonać zadaszenia. W razie potrzeby należy zająć część chodnika i jezdni. Na tak przygotowanym terenie przy wejściu wystarczy wywiesić tablicę informacyjną oraz tablicę ostrzegawczą **UWAGA - TEREN ROZBIÓRKI PRZEJŚĆ NA DRUGĄ STRONĘ.** W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03.1947r.).

Podstawowe przepisy tego rozporządzenia przedstawiają się następująco:

- \* Urządzenia zabezpieczające i ochronne. Przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne. Znajdujące się w pobliżu miejsca rozbiórki budowle, urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy, przewody i drzewa, powinny być odpowiednio zabezpieczone.
- \* Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia. Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni odzież i urządzenia ochronne jak: kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymane w dobrym stanie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, kierownik rozbiórki powinien dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonywania robót rozbiórkowych i przeszkolić ich w zakresie przepisów B.H.P. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury powinien wskazywać kierownik rozbiórki lub majster.

Zawiesia do demontażu należy używać atestowane.

\* Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych. Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględniać nie warunki atmosferycznych, jak deszczu, mrozu, wiatru i odwilży. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieranych konstrukcjach lub pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji w wyniku silnych podmuchów wiatru.

\* Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych, powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne (obejścia i objazdy) lub wystawić wartowników zaopatrzonych w przyrządy sygnalizacyjne bądź też, w przypadkach szczególnie niebezpiecznych zastosować oba środki łącznie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych.

\* Rozbórka ręczna. Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4.00 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio mocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych.

Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinny być wykonane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem majstra lub kierownika rozbiórki. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone. Przy usuwaniu gruzu z większych płaszczyzn należy stosować pochylnie lub zsypy (rynny).

Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcjach budynku.

W przypadku prowadzenia robót w dwóch poziomach, dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkami ochronnymi.

\* Uwagi dodatkowe. Materiały z rozbiórki wywozić sukcesywnie, aby zapewnić bezpieczeństwo pracujących robotników.

## **7.0 Warunki BHP przy wykonywaniu robót.**

### **7.1 BHP przy robotach rozbiórkowych i wyburzeniowych**

- Teren, na którym odbywa się rozbórka obiektu budowlanego, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione.
- Podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/sek. należy roboty wstrzymać.
- W czasie rozbiórki przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.
- Przy usuwaniu gruzu z rozbieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe.
- Zsuwnice powinny mieć zabezpieczenie przed spadaniem lub wypadaniem gruzu.
- Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

## **8.0 Uwagi końcowe .**

- 8.1 Roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.
- 8.2 Ewentualne odstępstwa od projektu budowlanego mogą być wprowadzone po akceptacji przez Projektanta.

8.3 Wymagane materiały budowlane powinny posiadać certyfikat względnie aprobaty techniczne. URZĄD MIEJSKI  
w Grudziądzu

## **9.0 Uwagi dotyczące dopuszczalnych zmian.**

Wszystkie zmiany odnośnie zastosowań materiałowych i rozwiązań konstrukcyjnych wymagają uzgodnienia z autorem opracowania.

Powyższe opracowania przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania jednorazowego na budynku mieszkalnym przy ul. Paderewskiego 3 w Grudziądzu i nie może być adaptowane na inne obiekty. Kopiowanie bądź przedruk w części lub w całości jest dozwolony tylko za zgodą autora opracowania.

PROJEKTANT  
inż. Benedykt Reder  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr upr. proj. 11370/88

# Obliczenia statyczne

## do projektu wymiany konstrukcji dachu.

### Poz. 1.0 Konstrukcja dachu.

Konstrukcję dachu drewniana krokwiowa z drewna kl. C 24. W niniejszym projekcie założono, że krokwie nie będą składane na podporach. Od strony podwórza krokwie wystają poza obrys ścian na odległość  $a = 60$  cm. Kąt dach  $10^0$ . Rozstaw słupków  $a = 322$  cm, rozstaw krokwi  $a = 107$  cm. Przed zmontowaniem konstrukcję dachu należy zaimpregnować środkiem FOBOS M-4 metodą smarowania.

### Poz. 1.1 Krokwie K-1-4.

#### DANE:

#### Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 7,5$  cm

Wysokość  $h = 16,0$  cm

Zacios na podporach  $t_k = 3,0$  cm

#### Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy C24

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

#### Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 10,0^0$

Rozstaw krokwi  $a = 1,07$  m

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,60$  m

Długość rzutu poziomego odcinka dolnego  $l_{d,x} = 3,74$  m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 1,70$  m

element w remontowanym obiekcie starym

#### Obciążenia:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: Gonty (podwójnie)):

$g_k = 0,400$  kN/m<sup>2</sup> połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,10$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa I, stropodach w budynku nieogrzewanym i nieocieplonym):

$S_k = 0,672$  kN/m<sup>2</sup> rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,40$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z = 10,0$  m):

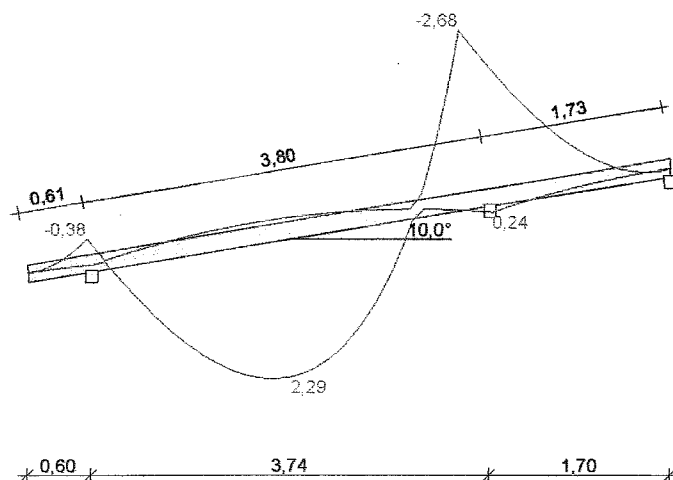
$p_k = -0,405$  kN/m<sup>2</sup> połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie użytkowe:

$g_{kk} = 0,500$  kN/m<sup>2</sup> połaci dachowej na całej krokwi,  $\gamma_f = 1,20$



# WYNIKI:



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe min., wiatr)

$$M_{prześl} = -2,68 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -2,68 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,566 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,858 < 1$$

Warunek użytkowalności (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 6,70 \text{ mm} < u_{net,fin} = 9,14 \text{ mm}$$

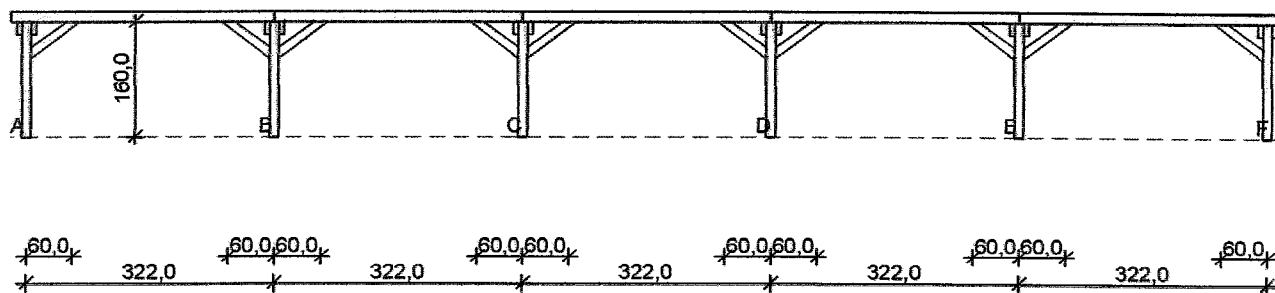
Warunek użytkowalności (odcinek dolny):

$$u_{fin} = 12,73 \text{ mm} < u_{net,fin} = 28,48 \text{ mm}$$

## Poz. 1.2 Płatwie pośrednia P-1 -5.

### DANE:

**Szkic układu podłużnego**



Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 10,0^\circ$

Rozpiętość wiażara  $l = 11,28 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle murałat  $l_s = 10,88 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 3,40 \text{ m}$

Rozstaw krokwi  $a = 1,07 \text{ m}$

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi  $= 0,33 \text{ m}$

Płatew złożona z pięciu odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości  $l = 3,22 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,60 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,60 \text{ m}$

- odcinek B - C o rozpiętości  $l = 3,22 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,60 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,60 \text{ m}$

- odcinek C - D o rozpiętości  $l = 3,22 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,60 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,60 \text{ m}$

- odcinek D - E o rozpiętości  $l = 3,22 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,60 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,60 \text{ m}$

- odcinek E - F o rozpiętości  $l = 3,22 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,60 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,60 \text{ m}$

Wysokość całkowita słupa  $h_s = 1,60 \text{ m}$

Rozstaw podparć murałaty  $= 3,20 \text{ m}$

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

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

$$g_k = 0,40 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa I, stropodach w budynku nieogrzewanym i nieocieplonym):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad s_{kl} = 0,67 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 0,94 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad s_{kp} = 0,67 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 0,94 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z = 10,0 \text{ m}$ ):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad p_{kl} = -0,41 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol} = -0,53 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,23 \text{ kN/m}^2$$

- obc. użytkowe:

$$g_{kk} = 0,50 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

- dodatkowe obciążenie płatwi  $q_{kp} = 0,00 \text{ kN/m}$ ,  $q_{op} = 0,00 \text{ kN/m}$

### **Dane materiałowe:**

- krokiew 7,5/16cm (zacios 3 cm) z drewna C24

- płatew 14/14 cm z drewna C24

- słup 12,5/12,5 cm z drewna C24

- murałata 12,5/12,5 cm z drewna C24

### **WYNIKI:**

#### **Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000**

drewno z gatunków iglastych, klasy C24  $\rightarrow f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$

**Krokiew 7,5/16 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C24**

**Smukłość**

$$\lambda_y = 85,2 < 150$$

$$\lambda_z = 15,2 < 150$$

**Maksymalne siły i naprężenia w prześle**

$$M_y = 2,72 \text{ kNm} \quad N = 3,21 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,49 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,27 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,415$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,555 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,358 < 1$$

**Maksymalne siły i naprężenia na podporze**

$$M_y = -2,99 \text{ kNm} \quad N = 1,37 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,17 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,14 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,853 < 1$$

**Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła środkowego)**

$$u_{net} = 14,42 \text{ mm} < u_{net,fin} = 3937/200 = 19,68 \text{ mm}$$

**Maksymalne ugięcie wspornika krokwi**

$$u_{net} = 0,06 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 142/200 = 1,42 \text{ mm}$$

**Platw 14/14 cm z drewna C24**

**Smukłość**

$$\lambda_y = 26,5 < 150$$

$$\lambda_z = 26,5 < 150$$

**Obciążenia obliczeniowe**

$$q_z = 7,41 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -0,55 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

**Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek E - F)**

$$N = 10,83 \text{ kN}$$

$$M_y = 4,99 \text{ kNm} \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,91 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,658 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,461 < 1$$

**Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)**

$$u_{net} = 9,06 \text{ mm} < u_{net,fin} = 10,10 \text{ mm}$$

**Poz. 1.3 Słupy S-1-2**

**Słup 12,5/12,5 cm z drewna C24**

**Smukłość (słup A)**

$$\lambda_y = 67,1 < 150$$

$$\lambda_z = 44,3 < 150$$

**Maksymalne siły i naprężenia (słup F)**

$$\begin{aligned}M_y &= 1,82 \text{ kNm} & N &= 10,83 \text{ kN} \\ \sigma_{m,y,d} &= 5,59 \text{ MPa} & \sigma_{c,0,d} &= 0,69 \text{ MPa} \\ k_{c,y} &= 0,616, & k_{c,z} &= 0,906 \\ \sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} &= 0,414 < 1 \\ \sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} &= 0,389 < 1\end{aligned}$$

**Miecze 10,0/10,0 cm z drewna C24**

**Poz. 1.4 Płatwie skrajne P-6-8.**

**Platew skrajna 14,0/14,0 cm z drewna C24**

**Obciążenia obliczeniowe**

$$\begin{aligned}q_z &= 4,11 \text{ kN/m} & q_y &= 0,22 \text{ kN/m} \\ q_{z,min} &= -0,31 \text{ kN/m (odrywanie)}\end{aligned}$$

**Maksymalne siły i naprężenia**

$$\begin{aligned}M_z &= 0,24 \text{ kNm} \\ \sigma_{m,z,d} &= 0,74 \text{ MPa} \\ \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,04 < 1\end{aligned}$$

**Poz. 1.5 Płatwie kalenicowa P-9-10.**

**DANE:**

**Wymiary przekroju:** przekrój prostokątny

$$\begin{aligned}\text{Szerokość} & \quad \mathbf{b = 3,8 \text{ cm}} \\ \text{Wysokość} & \quad \mathbf{h = 12,5 \text{ cm}}\end{aligned}$$

**Drewno:**

Drewno z gatunków iglastych, klasy C24  
Klasa użytkowania konstrukcji:      klasa 2

**Geometria:**

Platew podparta obustronnie mieczami  
Rozstaw słupów       $l = 2,14 \text{ m}$   
Odległość podparcia płatwi mieczem       $a_m = 0,60 \text{ m}$   
element w remontowanym obiekcie starym

**Obciążenia:**

- obciążenie stałe  $G_k = 1,554 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,10$
- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi
- obciążenie śniegiem  $S_k = 2,399 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,40$
- obciążenie wiatrem  $W_{k,z} = 0,000 \text{ kN/m}$ ;  $W_{k,y} = 0,000 \text{ kN/m}$ ;  $\gamma_f = 1,30$

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 0,57 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,274 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,391 < 1$$

Warunek użytkowalności:

$$u_{fin,z} = 1,17 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 1,17 \text{ mm} < u_{net,fin} = 7,05 \text{ mm}$$

**Poz. 1.6 Wymian W-1.**

**DANE:**

**Wymiary przekroju:** przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 12,0 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 16,0 \text{ cm}$$

**Drewno:**

Drewno z gatunków iglastych, klasy C24

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

**Poz. 1.7 Podwalony Pd.**

**DANE:**

**Wymiary przekroju:** przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 15,0 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 5,0 \text{ cm}$$

**Drewno:**

Drewno z gatunków iglastych, klasy C24

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

**Poz. 1.8 Zastrzały i kleszcze**

W skrajnych polach należy odtworzyć zastrzały w celu usztywnienia całej konstrukcji dachu.

**DANE:**

**Wymiary przekroju:** przekrój prostokątny - zastrzały

$$\text{Szerokość} \quad b = 10,5 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 10,5 \text{ cm}$$

**Wymiary przekroju:** przekrój prostokątny - kleszcze

Szerokość      **b = 6,0 cm**

Wysokość      **h = 10,5 cm**

**Drewno:**

Drewno z gatunków iglastych, klasy C24

Klasa użytkowania konstrukcji:      klasa 2

**Poz. 2.0 Nakrywy na kominy**

Zaprojektowani trzy typy nakryw na przewody wentylacyjne :

- Typ N 50/115 dla przewodów z trzema wylotami
- Typ N 50/125 dla przewodów z czterema wylotami
- Typ N 50/130 dla przewodów dziewięcioma wylotami
- Typ N 50/170 dla przewodów dziewięcioma wylotami

Nakrywy zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na mokro. Zbrojenie prętami  $\phi$  8 ze stali A – I St3SX R = 21- MPa.

Do wykonania nakryw należy zastosować beton towarowy B20 o masie wodoszczelności W-6 i stopniu mrozoodporności F 100. Do zbrojenia płyty należy przyjąć stal A – I I 34GS o średnicy 6 mm.

Grubość otuliny należy przyjąć 25 mm.

Dopuszcza się możliwość wykonania nakryw jako prefabrykat.

W przypadku wykonania prefabrykatu należy po zdemontowaniu istniejących nakryw wyrównać powierzchnią przewodów zaprawą cementową M12 gr. 5 cm.

Prefabrykaty należy układać na podlewce cementowej M12 gr. 2 cm

**Opracował :**

PROJEKTANT  
inż. Benedykt Feder  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr upr. proj. 119/10/22