

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

59-216 Kunice, Pątnów Legnicki 10a

tel. kom. 502-296-226

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

PROJEKT BUDOWLANY

**REMONTU DACHU BUDYNKU MIESZKALNEGO
PRZY UL. WOJSKA POLSKIEGO 5 W CHOJNOWIE**

Załącznik do decyzji
pozwolenia na budowę
Nr 485/13
z dnia 23.08.2013

Obiekt:

Budynek mieszkalny

Adres:

59-225 Chojnów, ul. Wojska Polskiego 5
(dz. nr 22/1 obręb 6)

Zadanie:

Remont dachu

Opracowanie:

Projekt budowlano-wykonawczy.

Inwestor:

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
59-225 Chojnów, ul. Drzymały 30

Projektant:

mgr inż. arch.

Waldemar Serafinowicz

upr. proj. nr 230/87/Uw

WALDEMAR SERAFINOWICZ

mgr inż. architekt
upr. projektanta spec. ARCHITEKTONICZNEJ
Nr 230/87/Uw

mgr inż.

Jarosław Mikołajczyk

Pątnów Legnicki, lipiec 2013

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

- I. STRONA TYTUŁOWA.
- II. SPIS ZAWARTOŚCI
- III. OŚWIADCZENIE.
- IV. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.
- V. OPIS TECHNICZNY
- VI. WYTYCZNE DO PLANU BIOZ
- VII. SCHEMATY STATYCZNE, OBLICZENIA
- VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- | | |
|--|---------|
| 1 Rys. B1. Rzut poddasza | – 1:100 |
| 2 Rys. B2 Rzut dachu | – 1:100 |
| 3 Rys. B3. Przekrój A-A i B-B | – 1:100 |
| 4 Rys B4. Szczegół wykonania komina | – 1:5 |
| 5 Rys. B5 Wzmocnienie więźby – szczegóły | – 1:5 |
| 6 Rys. B6 Szczegół wykonania okapu dachu | – 1:5 |

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

Oświadczenie

Oświadczam, że zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, projekt budowlany remontu dachu budynku mieszkalny położonego w Chojnowie przy ul. Wojska Polskiego 5 (dz. nr 22/1 obręb 6) został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. arch.
Waldemar Serafinowicz
upr. proj. nr 230/87/Uw

WALDEMAR SERAFINOWICZ
mgr inż. architekt
upr. projektanta spec. ARCHITEKTONICZNEJ
nr upr. 230/87/Uw

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Waldemar Grzegorz Serafinowicz

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **230/87/UW**, jest wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-0632**.

Członek czynny od: 01-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 02-07-2013 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **28-02-2014 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Zbigniew Maćków, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-0632-19E6-D355-25EA-8DEE

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

PROJEKT dnia 2.06. 1987.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO URBANISTYKI, ARCHITEKTURY,
I NADZORU BUDOWLANEGO
pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 230/87/UC

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1, § 4 ust. 2, § 7, i § 13, ust. 1, pkt 1, lit. a rozporządzenia Mini-

stra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 6, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka)

A. Waldemar Grzegorz Serafinowicz

(data i numeracja)

magister inżynier architekt

(data i numeracja)

urazony(ą) dnia 25 maja 1987 r. w m. Wrocław

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(data i funkcja)

w specjalności

architektonicznej

(data i specjalność techniczna-budowlana)

w zakresie

zawodowego

(data i zakres)

Obywatel(ka) Waldemar Grzegorz Serafinowicz jest upoważniony(ą) do:

(data i numeracja)

1. do sporządzania projektów w zakresie rozciągającym się na:
a. architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
b. konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie
osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głęboko-
skich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
2. do budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kon-
trolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstruk-
cyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu tech-
nicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji funda-
mentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyzna-
czalnych.

Otrzymuje:

mgr inż. arch.

Waldemar Serafinowicz

ul. Sopotka 4 m 3

50-344 Wrocław

Grzegorz Serafinowicz
mgr inż. arch.
ul. Sopotka 4 m 3
50-344 Wrocław



Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

(data i numeracja)

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego remontu dachu budynku mieszkalnego położonego w Chojnowie przy ul. Wojska Polskiego 5 (dz. nr 22/1 obręb 6).

I. DANE EWIDENCYJNE

1. **Inwestor:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
59-225 Chojnów, ul. Drzymały 30
2. **Obiekt:** Budynek mieszkalny
3. **Adres:** 59-225 Chojnów, ul. Wojska Polskiego 5
(dz. nr 22/1 obręb 6)
4. **Opracowanie:** Projekt budowlano-wykonawczy branży arch.-konstr

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa;
3. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
4. Inwentaryzacja z oceną stanu technicznego

III. CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu dachu budynku mieszkalnego przy ul. Wojska Polskiego 5 (dz. nr 22/1 obręb 6) w Chojnowie. Zły stan techniczny i lokalne uszkodzenia elementów budynku ujemnie wpływają na trwałość i wygląd obiektu. Remont obejmuje roboty budowlane w zakresie wymiany pokrycia dachowego budynku z ułożeniem folii dachowej, kontrłat i łat dachowy, przemurowania kominów, uzupełnienia oraz naprawy elementów więźby dachowej, wymiany obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.

IV. LOKALIZACJA

Budynek położony przy skrzyżowaniu ulicy Wojska Polskiego i Jana Kilińskiego jak budynek wolnostojący. Z tyłu budynku znajduje się podwórze. Rok budowy - początek XX wieku. Budynek na planie litery T. Teren przed budynkiem ukształtowany jako chodnik. Teren od podwórza płaski, częściowo utwardzony.

V. OPIS OGÓLNY

Budynek trzykondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym, jedno wejście do klatki schodowej od strony podwórza. Lokale mieszkalne w parterze dostępne również od strony ulicy.

VI. FUNKCJA OBIEKTU

Na wszystkich kondygnacja zlokalizowane są lokale mieszkalne. Poddasze nieużytkowe dostępne poprzez schody z klatki schodowej.

VII. OPIS KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWY

1. Fundamenty murowane z kamienia i cegły.
2. Ściany nadziemne: mur z cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej, tynkowany.
3. Elewacja frontowa i boczne z gzymsami. Cokół tynkowany.
4. Elewacja tylna bez elementów architektonicznych. Faktura elewacji ujednolicona nakrapianym cementowo-wapiennym "barankiem".
5. Dach wielospadowy, kryty dachówką karpiówką ceramiczną w koronkę na zaprawie wapiennej. Więźba drewniana o konstrukcji jętkowo-płatwiowej. Połączenie elementów w złączach na „czop-gniazdo” i kołki drewniane. Krokwie o zróżnicowanym rozstawie osiowym 0,87÷1,12 m.
6. Kominy murowane z cegły ceramicznej, poniżej połaci dachu tynkowane.
7. Orynnowanie budynku – od strony ulicy i od strony podwórza – rynna wisząca. Z tyłu jedna rura spustowa. Z przodu dwie rury spustowe. Odprowadzenie wody – do kanalizacji deszczowej.
8. Okna drewniane skrzynkowe, częściowo wymienione na PCV. Podokienniki zewnętrzne blaszane i tynkowane.
9. Drzwi z klatki schodowej na podwórze drewniane.
10. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan., elektryczną i gazową.

VIII. OCENA STANU TECHNICZNEGO

1. Część opisowa

Krokwie i belki w dobrym stanie technicznym. Miejscowe, niegroźne uszkodzenia elementów: pęknięcia wzdlużne, ubytki, zmurszenie.

Bardzo zły stan techniczny krokwi skrajnych.

Łączniki elementów - klamry stalowe powierzchniowo skorodowane. Pokrycie dachowe zużyte, miejscami nieszczelne, rynny skorodowane.

Część kominów ponad dachem popękany. Na poddaszu tynk miejscami spękany, pod połacią zmurszały (zacieki). Dwa kominy w dobrym stanie technicznym.

Ugięcia krokwi i belek stropowych w normie.

Deskowanie podłogi poddasza częściowo w złym stanie technicznym (miejscowe braki i uszkodzenia, deski zbutwiałe i zawilgocone).

Okna na poddaszu wypaczone, pozbawione częściowo szybek.

Uwagi:

- Pełnej oceny stanu więźby będzie można dokonać po rozbiórce pokrycia dachowego.

2. Część fotograficzna



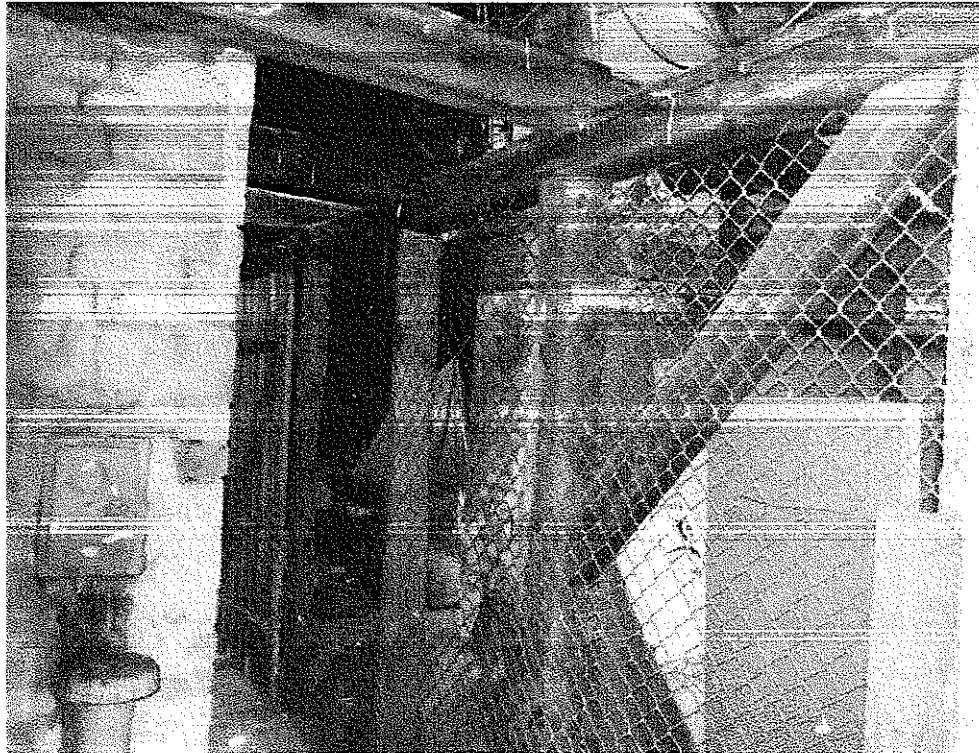
Zdjęcie nr 1 – Dach od strony podwórza



Zdjęcie nr 2 – Dach od strony ulicy



Zdjęcie nr 3 – Poddasze



Zdjęcie nr 4 –Wieżba dachowa i komin

IX. ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH

- Rozbiórka istniejącego pokrycia z ołacaniem, deskowania lukarny
Demontaż rynien i rur spustowych.
- Oczyszczenie wszystkich elementów drewnianej wieżby dachowej
szczotkami stalowymi
- Uzupełnienie brakujących elementów wieżby dachowej - miecze
- Porażone powierzchniowo elementy drewniane wieżby należy ociosać
do zdrowego drewna za pomocą strugów i siekier. Elementy ciosane
głębiej niż 2 cm należy wzmocnić poprzez brusowanie deskami
grubości 32 mm.
- Wymiana zniszczonych i wzmocnienie nakładkami uszkodzonych
fragmentów krokwi, belek stropowych, wymian, wsporników murlat –
miejsca wskazane przez Inspektora Nadzoru
- Wzmocnienie elementów w miejscach dużych pęknięć wzdłużnych –
wypełnienie pęknięć pianką poliuretanową ognioodporną i założenie
opasek z taśmy stalowej mocowanej do drewna.
- Wzmocnienie poluzowanych złączy elementów wieżby za pomocą
łączników systemowych stalowych płaskich i kątowych.
- Zabezpieczenie istniejących złączy stalowych farbą typu „na rdzę”.

- Wzmocnienie połączenia krokwi w szczycie za pomocą nakładek drewnianych.
- Impregnacja preparatem FOBOS M-4 lub równoważnym wszystkich elementów drewnianych więźby w celu ochrony przed owadami, grzybami i pleśniami oraz przed działaniem ognia.
- Przemurowanie trzech kominów od poziomu poddasza. Kominy ponad dachem z cegły pełnej ceramicznej klinkierowej, poniżej z cegły tynkowanej.
uwaga: zakończenie robót musi być potwierdzone protokołem kominiarskim.
- Wykonanie izolacji ogniochronnej gr.4cm pomiędzy kominem, a krokwią.
- Wykonanie deskowania pełnego na lukarnie z pokryciem papą
- Wykonanie deskowania wpuszczonego w krokwie okapów dachu
- Wykonanie nowego podkładu z łąt, folii dachowej i kontrłat. Ułożenie izolacji cieplnej z wełny mineralnej nad lokalami mieszkalnymi. Folia dachowa wysokoparoprzepuszczalna (dyfuzja>1300)
- Wykonanie pokrycia dachowego. Nowe pokrycie z blachodachówki o module 400mm i wysokości przetłoczenia 20mm (np. Szafir) Powłoka zabezpieczająca z poliuretanu o grubości 50 µm. Gąsiory baryłkowe duże ułożone na taśmie wentylacyjno-uszczelniającej. Obróbki blacharskie systemowe (pas nadrynnowy, okapnik folii, rynna koszowa głęboka, wiatrownice boczne, obróbki przyścienne) zabezpieczone powłoką z poliuretanu o grubości 50 µm. Kolor pokrycia i obróbek: ceglany
- Z uwagi na osiowy rozstaw krokwi $0,87 \div 1,12$ m przyjęto łąty o przekroju 60x60 mm.
- Montaż na połaci płotków przeciwsniegowych systemowych do pokryć z blachodachówki.
- Montaż ław kominiarskich do połaci i kominów (systemowe do pokryć z blachodachówki w kolorze pokrycia)
- Montaż schodów kominiarskich (systemowe do pokryć z blachodachówki w kolorze pokrycia)
- Wymiana uszkodzonych desek podłogowych na poddasza.
- Wymiana stolarki okiennej na poddaszu - istniejące okna drewniane należy wymienić na drewniane jednoskrzydłowe w kolorze białym z zachowaniem istniejącego podziału, szklone szybą pojedynczą.

- Wymiana stolarki okiennej w lukarnie - istniejące okna drewniane należy wymienić na drewniane jednoskrzydłowe w kolorze białym z zachowaniem istniejącego podziału, szklone szybą zespoloną $U=1,1$
- Montaż nowych wyłazów na dach
- Wykonanie drabin stalowych do wyłazów dachowych
- Wymiana uszkodzonych stopni w schodach prowadzących na poddasze.
- Usztywnienie stropu poprzez przykręcenie wszystkich desek podłogowych za pomocą wkrętów ciesielskich do belek stropowych.
- Wykonanie obróbek blacharskich wokół kominów i ścian bocznych lukarny z blachy powlekanej gr. 0,65mm
- Montaż rynien i rur spustowych. Rynny z blachy cynkowo-tytanowej, rury spustowe z blachy cynkowo-tytanowej.

Opracował:
mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz
upr. proj. nr 230/87/Uw

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Strona tytułowa.

Obiekt: Budynek mieszkalno-usługowy
Adres: 59-225 Chojnów, ul. Wojska Polskiego 5 (dz. nr 22/1 obręb 6)
Zadanie: Remont dachu
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
59-225 Chojnów, ul. Drzymały 30

2. Część opisowa.

2.1 Zakres robót oraz kolejność realizacji:

- rozbiórka istniejącego pokrycia dachowego
- przemurowanie kominów
- wykonanie nowego pokrycia z orynnowaniem

2.2 Istniejące obiekty budowlane:

- budynek mieszkalny wolnostojący

2.3 Elementy zagospodarowania terenu stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- chodnik przy budynku dla ruchu pieszego nie wyłączony na czas robót
- jezdnia w odległości 3 m od budynku

2.4 Zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- roboty rozbiórkowe i dekarские na dachu o nachyleniu większym niż 20%
- roboty na rusztowaniach zewnętrznych
- transport materiałów rozbiórkowych i materiałów do wbudowania
- materiały składowane na połaci dachu
- roboty impregnacyjne elementów drewnianych

2.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników.

Przed przystąpieniem do robót niebezpiecznych należy przeszkolić pracowników w zakresie bhp oraz zapoznać z kolejnością i technologią robót. W czasie realizacji przeprowadzać kontrole stanowiskowe pod kątem przestrzegania przepisów bhp.

2.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy sporządzić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych. Strefy niebezpieczne na placu budowy wyznaczyć, ogrodzić i odpowiednio oznakować. Od frontu wzdłuż budynku wykonać daszek ochronny ciągły na szerokość chodnika. Od podwórza wykonać daszek ochronny ciągły wzdłuż budynku.

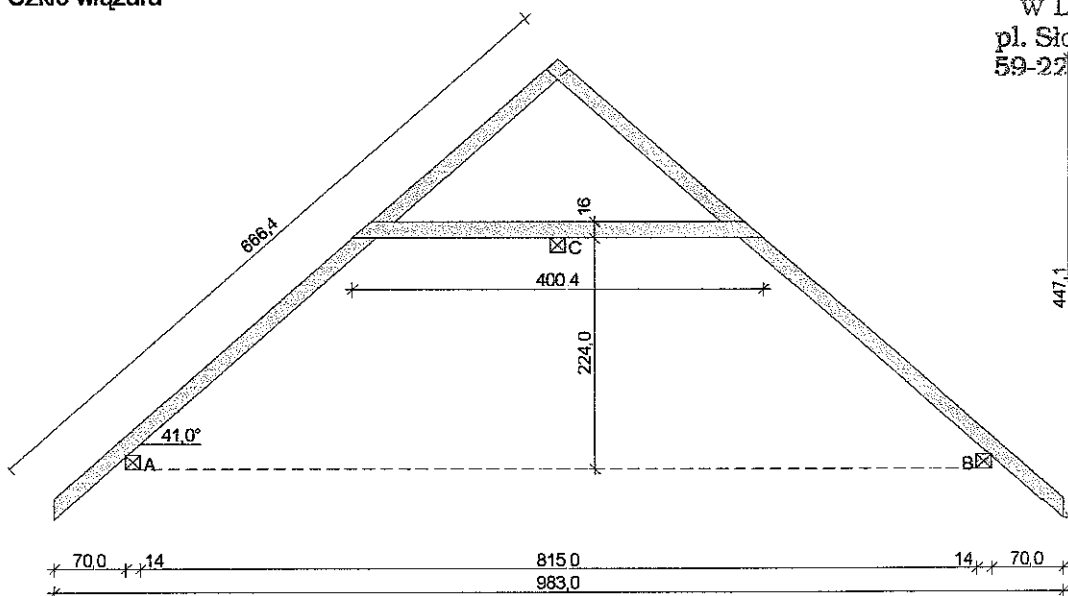
Opracował
mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz
upr. proj. nr 230/87/Uw

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

SCHEMATY STATYCZNE OBLICZENIA

DANE:
Szkic więzara

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 41,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 9,83 \text{ m}$
- Rozstaw murałat w świetle $l_s = 8,15 \text{ m}$
- Poziom jętki $h = 2,24 \text{ m}$
- Rozstaw wiązarów $a = 1,12 \text{ m}$
- Usztywnienia boczne krokwi - brak
- Usztywnienia boczne jętki - brak
- Rozstaw podparć murałaty $l_{mo} = 1,00 \text{ m}$
- Wysięg wspornika murałaty $l_{mw} = 0,70 \text{ m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 13/15 cm (zaciosy: murałata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 12/16 cm z drewna C24,
- murałata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

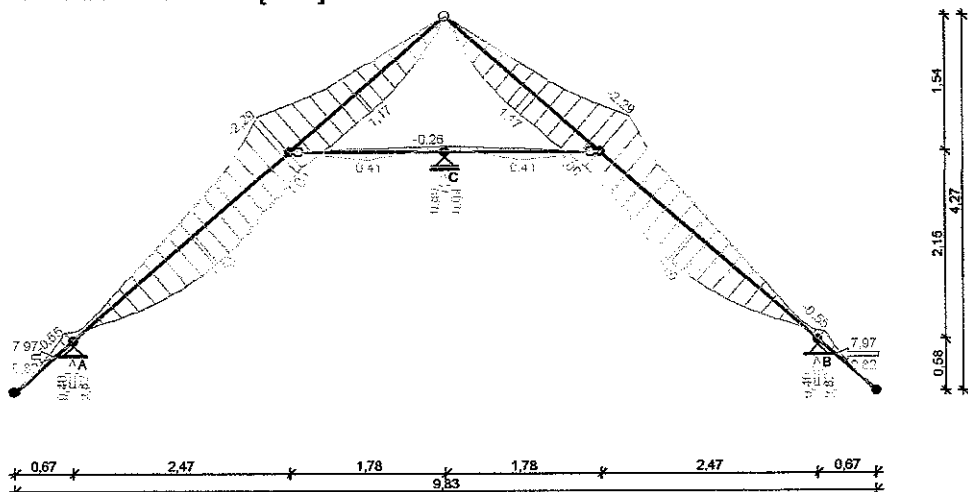
- pokrycie dachu : $g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem (wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3: dach dwupołaciowy, strefa 1, $A=300 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $41,0 \text{ st.}$):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,56 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,56 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem :
 - na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,22 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

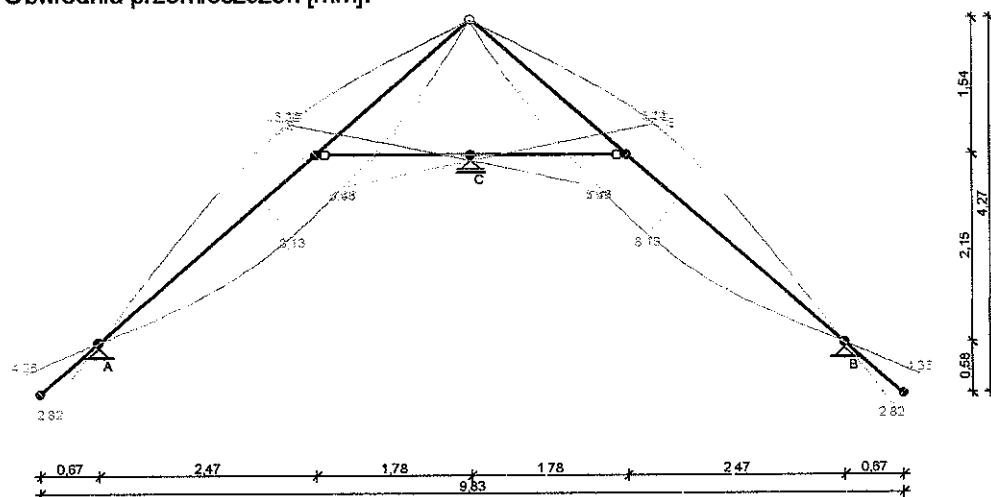
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	9,40 8,54	5,13 7,97	K3: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej
6 (B)	9,40 8,54	-5,13 -7,97	K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej K3: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej
8 (C)	0,89	—	K14: stałe-max+montażowe jętki-wariant I

Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

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

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 13/15 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_{y1} = 103,9 < 150$$

$$\lambda_{y2} = 119,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: K12 stałe-max+wiatr z prawej+0,90-śnieg

$M = -2,29 \text{ kNm}$, $N = 7,58 \text{ kN}$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,70 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c0,d} = 0,39 \text{ MPa}$$

$$k_{cy} = 0,289, \quad k_{cz} = 0,221$$

$$\sigma_{c0,d} / (k_{cy} f_{c0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,376 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,404 < 1$$

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłacie

decyduje kombinacja: K9 stałe-max+wiatr z lewej+0,90 śnieg

M = -0,54 kNm, N = 8,63 kN

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

$\sigma_{m,y,d} = 1,73 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,159 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: K12 stałe-max+wiatr z prawej+0,90 śnieg

M = -2,29 kNm, N = 7,58 kN

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

$\sigma_{m,y,d} = 6,11 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,51 \text{ MPa}$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,369 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (odcinek górny)

decyduje kombinacja: K8 stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 7,45 \text{ mm} < u_{net,fin} = l/200 = 2353/200 = 11,76 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: K8 stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 4,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l/200 = 2 \cdot 888/200 = 8,88 \text{ mm}$$

Jętka 12/16 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 77,7 < 150$$

$$\lambda_z = 103,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: K9 stałe-max+wiatr z lewej+0,90 śnieg

M = -0,10 kNm, N = 5,06 kN

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

$\sigma_{m,y,d} = 0,20 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,26 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,486$, $k_{c,z} = 0,290$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,074 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,112 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: K8 stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 5,68 \text{ mm} < u_{net,fin} = l/200 = 1776/200 = 8,88 \text{ mm}$$

Murłata 14/14 cm

Część murłaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 8,39 \text{ kN/m}$, $q_{y,max} = 7,11 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: K9 stałe-max+wiatr z lewej+0,90 śnieg

$M_z = 0,75 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,z,d} = 1,629 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,147 < 1$$

Część wspornikowa murłaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 8,39 \text{ kN/m}$, $q_{y,max} = 7,11 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: K12 stałe-max+wiatr z prawej+0,90 śnieg

$M_y = 1,97 \text{ kNm}$, $M_z = 1,70 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 4,30 \text{ MPa}$, $\sigma_{m,z,d} = 3,73 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,624 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,608 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: K2 stałe-max+śnieg

$$u_{1p} = 0,98 \text{ mm} < u_{\text{dopuszczalne}} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 700 / 200 = 7,00 \text{ mm}$$

Starostwo Powiatowe
w Legnicy
pl. Słowiański 1
59-220 Legnica

Łata 6/6cm

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 6,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 6,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 41,0^\circ$

Rozstaw łat $a_1 = 0,40 \text{ m}$

Rozstaw podparć $a = 1,12 \text{ m}$

Schemat: belka jednoprzęsłowa

Obciążenia:

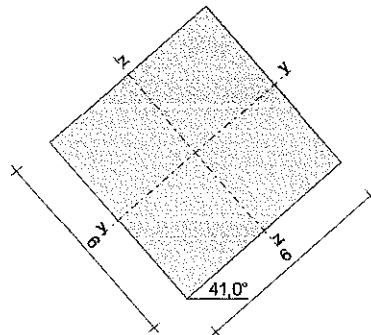
- obciążenie stałe $g_k = 0,500 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej; $\gamma_f = 1,10$
- obciążenie śniegiem $S_k = 0,560 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie parciem wiatru $p_k = 0,224 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac zawiętrzna, strefa I, $H=300 \text{ m}$ n.p.m., teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $41,0^\circ$ st., $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,216 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie skupione $F_k = 1,00 \text{ kN}$; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

$$\begin{aligned} A &= 36,0 \text{ cm}^2 \\ W_y &= 36,0 \text{ cm}^3 \\ W_z &= 36,0 \text{ cm}^3 \\ J_y &= 108 \text{ cm}^4 \\ J_z &= 108 \text{ cm}^4 \\ m &= 1,26 \text{ kg/m} \end{aligned}$$



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+obc.montażowe)

$$M_y = 0,28 \text{ kNm}; \quad M_z = 0,24 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$k \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,734 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,752 < 1$$

Warunek stateczności:

$$\text{współczynniki zwichrzenia } k_{\text{crit } y} = 1,000; \quad k_{\text{crit } z} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,77 \text{ MPa} < k_{\text{crit } y} f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 6,75 \text{ MPa} < k_{\text{crit } z} f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

Warunek użytkowości: (obc.stałe+obc.montażowe)

$$u_{1p} = 3,25 \text{ mm} < u_{\text{dopuszczalne}} = a / 200 = 5,60 \text{ mm}$$