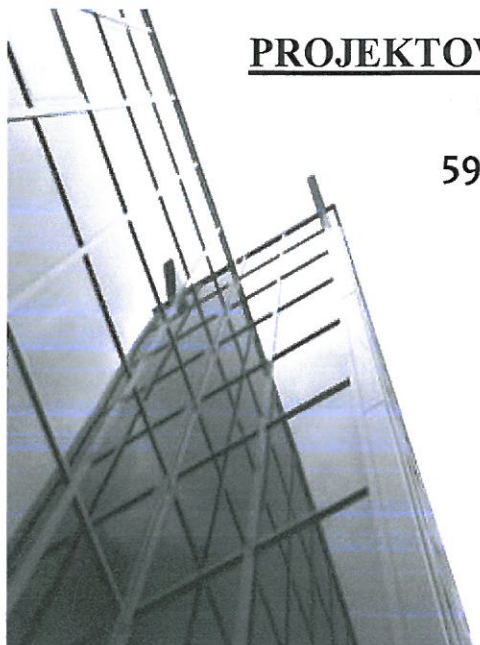




PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

59-216 Kunice, Pątnów Legnicki 10a

tel. kom. 502-296-226

PROJEKT BUDOWLANY

REMONTU Z OCIEPLENIEM DACHU,
OCIEPLENIA STROPU NAD I POZIOMEM PODDASZ
BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO
PRZY UL. LEGNICKIEJ 30
W CHOJNOWIE

Obiekt: Budynek mieszkalno-usługowy
Kategoria obiektu: XIII / XVII
Adres: 59-225 Chojnów, ul. Legnicka 30
dz. nr 222/17 obr. 0004 Chojnów,
jed. ewid. 020901_1 m. Chojnów
Zadanie: Remont dachu, ocieplenie dachu, ocieplenie stropu na I poziomem
poddasza
Opracowanie: Projekt budowlany
Inwestor: Chojnowski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
59-225 Chojnów, ul. Drzymały 30

Załącznik do decyzji
pozwolenia na budowę
Nr..... 145/19
z dnia..... 07.03.2019r.

Projektant:	Podpis
Architektura: mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej bez ograniczeń	
Opracowujący:	
Konstrukcja: mgr inż. Leszek Rusak upr. proj. nr 110/84/Lw do proj. w spec. konstrukcyjno- budowlanej bez ograniczeń	

Spis zawartości:

I. STRONA TYTUŁOWA.	CZĘŚĆ PROJEKTOWA
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	6. Rys. 6. Rzut I poziomu poddasza
III. OPIS TECHNICZNY	7. Rys. 7. Rzut II poziomu poddasza
IV. WYTYCZNE DO PLANU BIOZ	8. Rys. 8. Rzut dachu
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:	9. Rys. 9. Przekrój A-A
1. Rys. 1. Plan sytuacyjny	10. Rys. 10. Szczegół wykonania komina
INWENTARYZACJA	11. Rys. 11. Szczegół wzmocnienia więźby
2. Rys. 2. Rzut I poziomu poddasza	12. Rys. 12. Szczegół wykonania okapu
3. Rys. 3. Rzut II poziomu poddasza	VI. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA
4. Rys. 4. Rzut dachu	VII. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY
5. Rys. 5. Przekrój A-A	INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.

Pątnów Legnicki, 12 października 2018

Oświadczenie

Oświadczam, że zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, projekt budowlany remontu z ociepleniem dachu, ocieplenia stropu nad I poziomem poddasza budynku mieszkalno-usługowego położonego w Chojnowie przy ul. Legnickiej 30 (dz. nr 222/17 obręb 0004 Chojnów) został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Projektant:</i>	<i>Podpis</i>
<i>Architektura:</i> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej bez ograniczeń	
<i>Opracowujący:</i>	
<i>Konstrukcja:</i> mgr inż. Leszek Rusak upr. proj. nr 110/84/Lw do proj. w spec. konstrukcyjno- budowlanej bez ograniczeń	

Pątnów Legnicki, 12 października 2018

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego remontu z ociepleniem dachu, ociepleniu stropu nad I poziomem poddasza budynku mieszkalno-usługowego położonego w Chojnowie przy ul. Legnickiej 30 (dz. 222/17 obręb 0004 Chojnów).

I. DANE EWIDENCYJNE

1. **Inwestor:** Chojnowski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
59-225 Chojnów, ul. Drzymały 30
2. **Obiekt:** Budynek mieszkalno-usługowy
3. **Adres:** 59-225 Chojnów, ul. Legnicka 30
(dz. nr 222/17 obręb 0004 Chojnów)
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 z ociepleniem dachu, ociepleniu stropu nad I poziomem poddasza budynku mieszkalno-usługowego położonego przy ul. Legnickiej 30 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 łąt dachowy, przemurowania kominów, wymiany obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, ociepleniu połaci i stropu nad i poziomem poddasza z wykonaniem sufitów nad częścią wspólną z płyt GKF na ruszcie metalowym

IV. LOKALIZACJA

Budynek położony przy ulicy Legnickiej jako skrajny w pierzei. Z tyłu budynku znajduje się podwórze z budynkami gospodarczymi. Rok budowy - początek XX wieku. Budynek o regularnej bryle - prostokąta. Teren przed budynkiem ukształtowany jako chodnik. Teren od podwórza nie utwardzony.

Uwaga: obiekt znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej

V. KATEGORIA OBIEKTU, OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Kategoria obiektu – budynek mieszkalno-usługowy – XIII / XVII

Obszarem oddziaływania inwestycji jest działka:

- nr 222/17obr. 0004 Chojnów – na której położona jest obiekt;
- nr 210/1dr obr. 0004 Chojnów – na granicy której położona jest obiekt, na działkę niezbędne jest wejście w celu wykonania remontu dachu;
- nr 222/40 obr. 0004 Chojnów – na granicy której położona jest obiekt, na działkę niezbędne jest wejście w celu wykonania remontu dachu

VI. OPIS OGÓLNY, CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Obiekt trzykondygnacyjny z II poziomem poddasza nieużytkowym. Budynek kryty dachem dwuspadowym. Wejście do budynku od strony ul. Legnickiej oraz od podwórza.

Pow. zabudowy – 155,2 m²

Kubatura obiektu – 1 396 m³

VII. FUNKCJA OBIEKTU

Na wszystkich kondygnacjach obiektu zlokalizowane są lokale mieszkalne. Drugi poziom poddasza nieużytkowy.

VIII. OPIS KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWY

1. Fundamenty murowane z cegły ceramicznej.
2. Ściany nadziemne: mur z cegły ceramicznej na zaprawie cem.-wap.
3. Elewacje frontowa z gzymsami pośrednimi oraz obramowaniami wokół okien. Gzymsy wieńczący murowany.
4. Elewacja boczna i tylna prosta. Gzymsy wieńczące przy dachu – murowany.
5. Dach kryty dachówką ceramiczną oraz papą. Konstrukcja drewniana. Krokwie i belki stropodachu o zróżnicowanym rozstawie osiowym 0,80÷1,05 m.
6. Kominy murowane z cegły ceramicznej, tynkowane, powyżej połączenia klinkierowe.
7. Orynnowanie budynku – rynny wiszące oraz leżące. Przy każdej połaci po jednej rurze spustowej. Odprowadzenie wody – do kanalizacji deszczowej.
8. Okna drewniane skrzynkowe, częściowo wymienione na PCV.
9. Podokienniki zewnętrzne z płytek szkliwionych oraz blaszane

10. Drzwi z klatki schodowej – drewniane.
11. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan., elektryczną i gazową.

IX. OCENA STANU TECHNICZNEGO

1. Część opisowa

Miejscowe, uszkodzenia elementów: pęknięcia wzdużne, ubytki, zmurzenie. Łączniki elementów - klamry stalowe powierzchniowo skorodowane. Powierzchnia połąci nierówna. Pokrycie dachowe zużyte, miejscami nieszczelne, rynny częściowo skorodowane.

Kominy ponad dachem popękane. Na poddaszu tynk miejscami spękany, pod połącią zmurzały (zacieki).

Część krokwi ugiętych nadmiernie.. Ugięcia belek stropowych w normie.

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

Okno w części nieużytkowej poddasza drewniane, wypaczone, częściowo pozbawione szklenia.

Brak izolacji termicznej nad I poziomem poddasza.

Uwagi:

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

2. Część fotograficzna



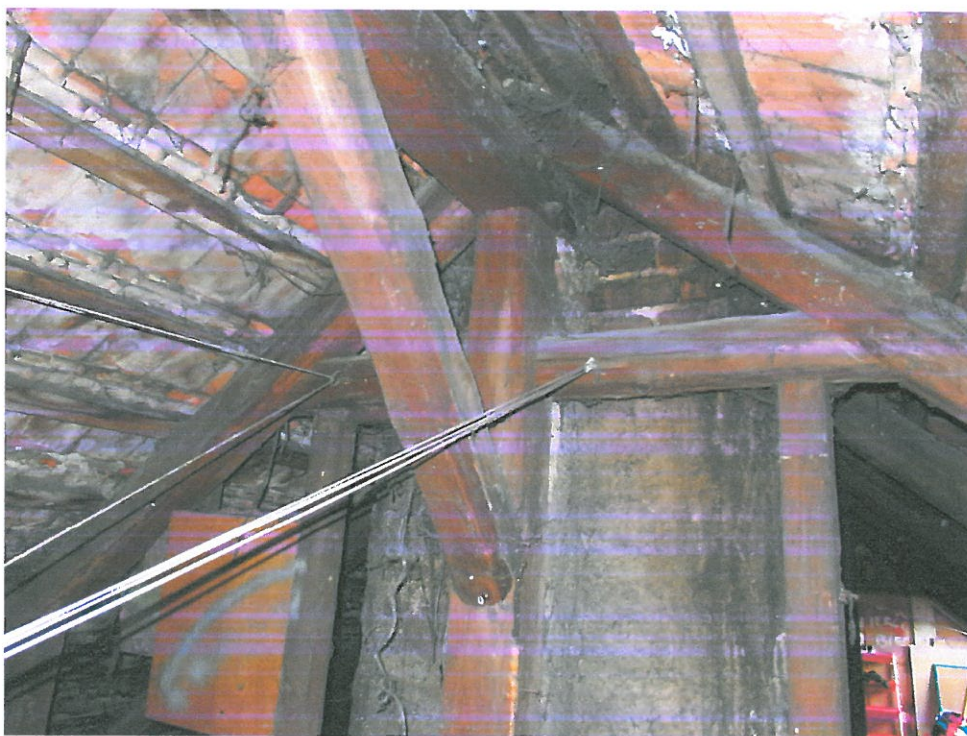
Zdjęcie nr 1 – Połąć dachu północna



Zdjęcie nr 2 – Połączenie dachu południowego



Zdjęcie nr 3 – II poziom poddasza, szczyt



Zdjęcie nr 4 – II poziom poddasza, komin



Zdjęcie nr 5 – II poziom poddasza, komin



Zdjęcie nr 6 – I poziom poddasza



Zdjęcie nr 7 – I poziom poddasza

X. ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH

- Rozbiórka istniejącego pokrycia z ołączeniem. Demontaż rynien i rur spustowych.
- Oczyszczenie, wszystkich elementów drewnianej więźby dachowej i stropów oraz schodów na drugi poziom poddasza, szczotkami stalowymi
- Wymiana wszystkich zawilgoconych i zgnitych elementów więźby dachowej – przekrój elementów bez zmian.
- Rozbiórka wypełnienia stropu z żużlu oraz ocieplenia dachu nad lokalem mieszkalnym
- Rozbiórka deskowania stropów nad pomieszczeniami gospodarczymi
- Rozbiórka sufitu nad klatką schodową (tynk + deskowanie)
- Porażone powierzchniowo elementy drewniane więźby należy ociosać do zdrowego drewna za pomocą strugów i siekier
- Jeżeli uszkodzenia przekroju są większe niż 10%, a mniejsze niż 40% po obwodzie przekroju elementu, element należy wzmocnić przy pomocy nakładek drewnianych o grubości 50 mm z drewna klasy C30, mocowanych na śruby ocynkowane M16 klasy 5.8 z podkładkami kwadratowymi. Jeżeli uszkodzenia przekroju są większe niż 40%, należy element w całości wymienić.
- Wzmocnienie elementów w miejscach dużych pęknięć wzdłużnych poprzez założenie opasek z taśmy stalowej mocowanej do drewna. Elementy o znacznym spękaniu tj. powyżej 5mm, należy w całości wymienić.
- Wzmocnienie poluzowanych złączy elementów więźby za pomocą łączników systemowych stalowych płaskich i kątowych.
- Impregnacja elementów drewnianych więźby preparatem biobójczym - środek zwalczający oraz zabezpieczający przed najczęściej spotykanymi szkodnikami wtórnymi drewna, m.in.: kołatkiem (anobium sp), spuszczelem (hylotrupes bajulus), borodziejem (ergates faber), trzpiennikiem (sirex sp), miazgowcem (lyctus sp) i innymi, jako środek rozpuszczalnikowy charakteryzujący się bardzo głęboką penetracją, zapewniającą dotarcie do żerujących szkodników i będący silną trucizną dla larw owadów.
W celu zniszczenia larw preparat nanosić na powierzchnię drewna powietrzno-suchego, dodatkowo można wstrzykiwać go za pomocą strzykawki bezpośrednio w otwory żerowania larw.
W celu zabezpieczenia drewna preparat nanosić pędzlem na powierzchnię drewna powietrzno-suchego.
Preparatu nie wolno rozpylać

- Impregnacja wszystkich elementów drewnianych więźby wielofunkcyjnym preparatem zabezpieczającym przed działaniem ognia oraz grzybów i owadów, przeznaczonym do impregnacji drewna o każdej wilgotności, nadającym się do stosowania w miejscach trudno dostępnych, takich jak spękania, szczeliny, otwory w drewnie, elementy konstrukcji po docięciu. Służącym także do impregnowania wilgotnych i mokrych elementów konstrukcji drewnianych. Bezzapachowym, gotowym do użycia w postaci żelu. Powłoka żelu blokuje wnikanie wilgoci i odprowadza wilgoć zawartą w konstrukcji na zewnątrz, nie powodując jednocześnie zawilgocenia konstrukcji. Działającym również w ujemnych temperaturach otoczenia. Żel nie ścieka, nie kapie, co przeciwdziała stratom preparatu, zapewniając wymagane parametry bio i ogniochronne.
- Wykonanie nabitek jednostronnych na wszystkie krokwie, w celu zwiększenia nośności i wyrównania połaci dachowej, oraz uzyskania niezbędnej przestrzeni do umieszczenia ocieplenia z wełny mineralnej. Nabitki impregnowane, o wym 65x180mm.
- Wykonanie wzmocnienia połączenia w szczycie poprzez wykonanie jednostronnych nabitek 38x160mm.
- Przemurowanie 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. 6cm pomiędzy kominem, a elementami więźby dachowej znajdującymi się w pobliżu kominów
- Wykonanie ocieplenia dachu i stropu nad I poziomym poddasza z wełny mineralnej gr. 18cm i $\lambda=0,034$ W/mK. W części nieużytkowej poddasza oraz na klatce schodowej, od dołu ułożyć folię paroszczelną i wykończyć sufity płytą gipsowo-kartonową ognioodporną na ruszcie metalowym w układzie krzyżowym.
- Wykonanie pokrycia dachowego. Nowe pokrycie z dachówki karpiówki ceramicznej 380x180 mm ułożonej w koronkę, na sucho. Gąsiory stożkowe ułożone na taśmie wentylacyjno-uszczelniającej. Wykonanie nowego podkładu z łąt, folii dachowej i kontrłąt. Ułożenie izolacji cieplnej z wełny mineralnej nad I poziomem poddasza. Folia dachowa wysokoparoprzepuszczalna (dyfuzja>1300). Przy szczycie budynku należy stosować systemowe dachówki krańcowe. Na połaci dachu, w połowie rozpiętości, należy umieścić dachówki wentylacyjne w ilości 20szt.
- Z uwagi na osiowy rozstaw krokwi 0,805÷1,05 m przyjęto łąty o przekroju 60x60 mm.

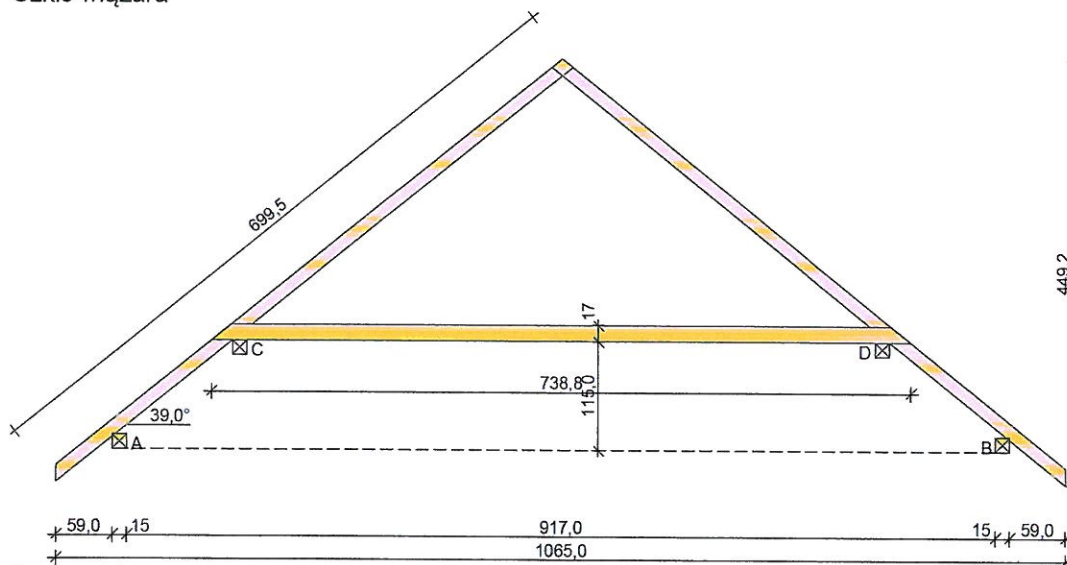
- Montaż wyłazu na dach. Wyłazy do nieogrzewanych pomieszczeń na poddaszu. Ościeżnica wykonana z drewna sosnowego, a skrzydło - szyba zespolona o grubości 15 mm osadzona w profilu aluminiowym. Wymiar zewnętrzny min. 45 x 75 cm. Dolna część ościeżnicy z profilowanym antypoślizgowym stopniem. Bezpieczny, ogranicznik uniemożliwiający niezamierzone zatrzaśnięcie otwartego skrzydła wyłazu. Zintegrowany, uniwersalny kołnierz uszczelniający do profilowanych pokryć dachowych
- Montaż okienek dachowych. Ościeżnica wykonana z drewna sosnowego, a skrzydło - szyba zespolona o grubości 15 mm osadzona w profilu aluminiowym. Wymiar zewnętrzny min. 45 x 75 cm. Zintegrowany, uniwersalny kołnierz uszczelniający do profilowanych pokryć dachowych
- Montaż na połaci płotków przeciwniegowych szer. 20cm, wykonanych z kątownika stalowego 20 x 20 x 2 mm oraz z przetłoczonego płaskownika o gr. 2 mm stanowiącego szczeble płotka. Wspornik płotka wykonany z płaskownika stalowego 30 x 4 mm. Montaż wspornika co 50cm. Łącznik płotków wykonany z blachy o grubości 3,0 mm. Wszystkie elementy ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze ceglastym.
- Montaż ław kominiarskich szer. 25cm wykonanych z blachy stalowej o gr.: 2,0 mm z antypoślizgowym przetłoczeniem na powierzchni. Mocownik ławy kominiarskiej wykonany z płaskownika stalowego 40 x 4 mm. Wspornik ławy kominiarskiej wykonany z płaskownika stalowego 40 x 4 mm. Łącznik ław kominiarskich wykonany z blachy o grubości 3,0 mm. Wszystkie elementy ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze ceglastym.
- Wymiana całego deskowania podłogi II poziomu poddasza z desek piórowpust gr. 25mm z ułożenie ocieplenia w stropie z wełny mineralnej gr. 18cm i $\lambda=0,034$ W/mK. Deski impregnowane preparatem zabezpieczającym przed owadami, grzybami i pleśniami oraz przed działaniem ognia.
- Wykonanie barierki drewnianej przy otworze na schody prowadzące z pierwszego poziomu poddasza na drugi. Barierka prosta, szczeblinki prostokątne, pochwyty prostokątne, profilowane od góry. Wysokość barierki 1,10m.
- Ocieplenie klapy schodów na poddasze styropianem o gr. 18cm i $\lambda=0,034$ W/mK.
- Wykonanie obróbek blacharskich z blachy powlekanej gr. 0,70mm. (kominy, gzymsy drewniane, pas podrynnowy i nadrynnowy, ściany, kosze)
- Montaż rynien i rur spustowych. Rynny z blachy powlekanej, rury spustowe z blachy powlekanej

XI. SCHEMAT STATYCZNE I OBLICZENIA

1. Stan istniejący – więźba dachowa

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 39,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 10,65$ m
- Rozstaw murłat w świetle $l_s = 9,17$ m
- Poziom jętki $h = 1,15$ m
- Rozstaw wiązarów $a = 1,05$ m
- Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,35$ m
- Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
- Rozstaw podparć murłaty $l_{m0} = 1,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 12/14 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 12/17 cm z drewna C24,
- murłata 15/15 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

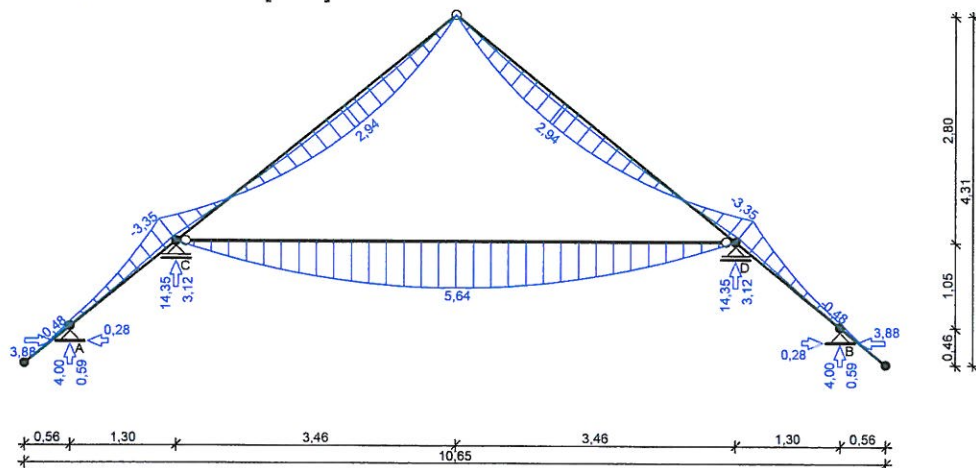
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):
 $g_k = 0,95$ kN/m²
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 1, A=300 m n.p.m., nachylenie połaci 39,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,59$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,39$ kN/m²
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 12,5$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,03$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,22$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,23$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00$ kN/m²
- obciążenie stałe jętki: $q_{jk} = 0,17$ kN/m²
- obciążenie zmienne jętki: $p_{jk} = 0,50$ kN/m²
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0$ kN

Założenia obliczeniowe:

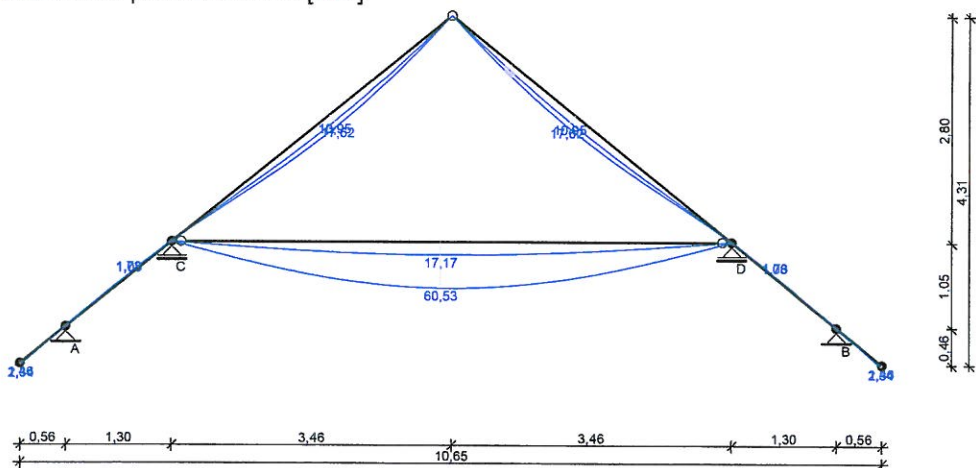
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	4,00 3,85 0,59	3,81 3,88 -0,28	K9: stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z prawej-wariant II K58: stałe-max+wiatr z prawej-wariant II+0,90·śnieg-wariant II+0,80·zmiennie na jętce K88: stałe-min+wiatr z lewej-wariant II
3 (C)	14,35	--	K13: stałe-max+śnieg+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z lewej-wariant II
5 (D)	14,35	--	K29: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej-wariant II
6 (B)	4,00 0,59 3,85	-3,81 0,28 -3,88	K19: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej-wariant II K90: stałe-min+wiatr z prawej-wariant II K40: stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg+0,80·zmiennie na jętce

Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

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

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 14$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{v,k} = 2,5$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³

Krokiew 12/14 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 121,2 < 150$

$\lambda_z = 10,1 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

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

M = -3,35 kNm, N = 7,87 kN

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

$$\sigma_{m,y,d} = 8,55 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,47 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,216$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,995 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,543 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłacie

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

$$M = -0,48 \text{ kNm}, \quad N = 1,41 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 1,96 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,11 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,177 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

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

$$M = -3,35 \text{ kNm}, \quad N = -0,61 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 11,40 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -0,05 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1,036 > 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (odcinek górny)

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

$$u_{fin} = 17,62 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 4451 / 200 = 33,38 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 2,34 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 2 \cdot 727 / 200 = 10,90 \text{ mm}$$

Jętka 12/17 cm z drewna C24

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K64** stałe-max+zmiennie na jętce+0,90·śnieg+0,80·wiatr z lewej

$$M = 5,64 \text{ kNm}, \quad N = -1,59 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,76 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -0,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,765 < 1$$

Murłata 15/15 cm

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 3,81 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -3,70 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K39** stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg

$$M_z = 0,89 \text{ kNm}$$

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

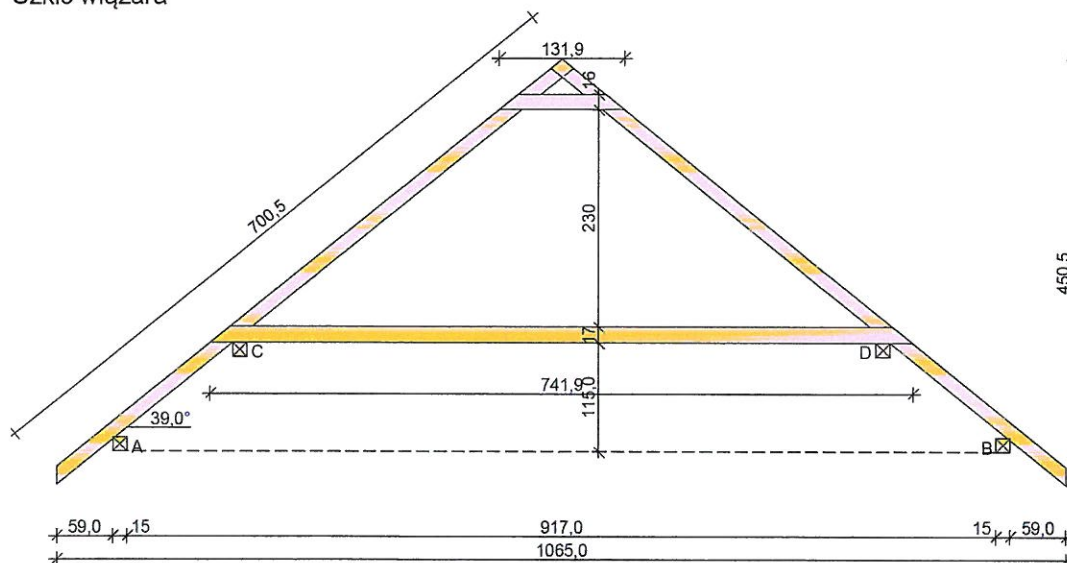
$$\sigma_{m,z,d} = 1,583 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,143 < 1$$

2. Stan projektowany – więźba dachowa

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 39,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 10,65$ m
- Rozstaw murłat w świetle $l_s = 9,17$ m
- Poziom jętki $h = 1,15$ m
- Poziom grzędę $h_g = 2,30$ m
- Rozstaw wiązarów $a = 1,05$ m
- Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,35$ m
- Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
- Usztywnienia boczne grzędę - brak
- Rozstaw podparć murłaty $l_{mo} = 1,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 12/15 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 2,5 cm, grzędę - 3 cm) z drewna C24
- jętka 13/17 cm z drewna C24,
- grzędę 3,8/16 cm z drewna C24,
- murłata 15/15 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):
 $g_k = 0,95$ kN/m²
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 1, A=300 m n.p.m., nachylenie połaci 39,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,59$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,39$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 12,5$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,03$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,22$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,23$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi (Wełna 25cm + Płyta g-k):
 $g_{kk} = 0,45$ kN/m²
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,45$ kN/m²
- obciążenie zmienne jętki (Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m²]):

$$p_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

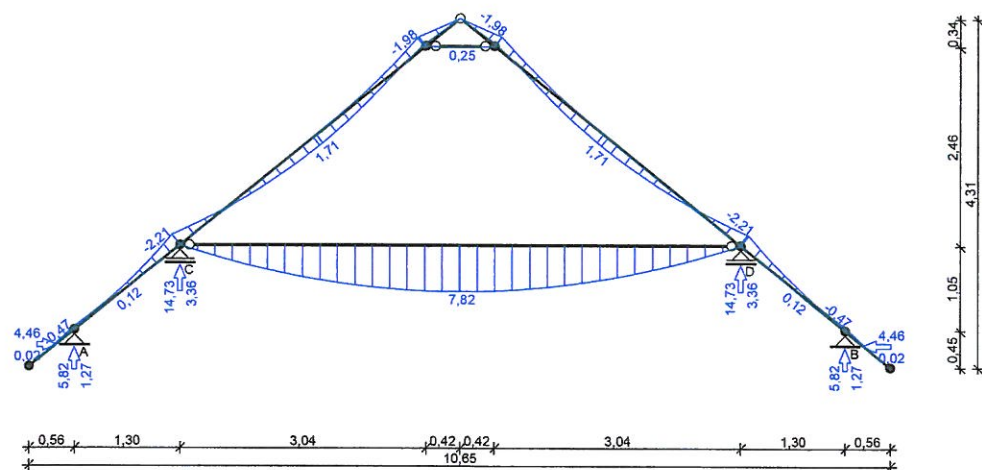
- obciążenie stałe grzedy : $q_{gk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne grzedy : $p_{gk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki i grzedy $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

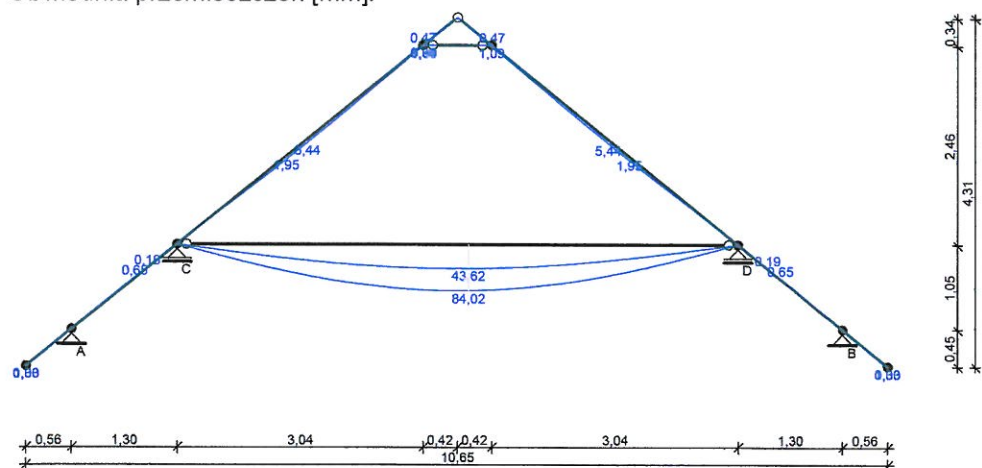
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	5,82 5,76	4,41 4,46	K9: stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z prawej-wariant II K55: stałe-max+wiatr z prawej-wariant II+0,90·śnieg
3 (C)	14,73	—	K13: stałe-max+śnieg+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z lewej-wariant II
7 (D)	14,73	—	K29: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej-wariant II
8 (B)	5,82 5,63	-4,41 -4,46	K19: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej-wariant II K39: stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg

Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

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

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

Krokiew 12/15 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 2,5 cm,)

Smukłość

$$\lambda_y = 113,2 < 150$$

$$\lambda_z = 10,1 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

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

$$M = -2,21 \text{ kNm}, N = 9,14 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 4,92 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,51 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,246$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,657 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,314 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

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

$$M = -0,47 \text{ kNm}, N = 3,02 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 1,63 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,21 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,148 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K39** stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg

$$M = -2,21 \text{ kNm}, N = 0,17 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,22 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,561 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - grzędzie

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

$$M = -1,98 \text{ kNm}, N = 5,53 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 5,87 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,41 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,532 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (odcinek górny)

decyduje kombinacja: **K89** stałe-min+wiatr z lewej-wariant II

$$u_{fin} = 1,09 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 544 / 200 = 4,08 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K89** stałe-min+wiatr z lewej-wariant II

$$u_{fin} = 1,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 2 \cdot 723 / 200 = 10,84 \text{ mm}$$

Jętka 13/17 cm z drewna C24

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K63** stałe-max+zmiennie na jętce+0,90·śnieg

$$M = 7,82 \text{ kNm}, N = -2,49 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,49 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = -0,11 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,982 < 1$$

Grzęda 3,8/16 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 19,1 < 150$$

$$\lambda_z = 80,5 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M = 0,00 \text{ kNm}, N = 9,84 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 1,62 \text{ MPa}$$

$$k_{c,z} = 0,458$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,028 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,364 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K89** stałe-min+wiatr z lewej-wariant II

$$u_{fin} = 0,94 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 845 / 200 = 6,34 \text{ mm}$$

Murłata 15/15 cm

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,55 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -4,25 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K39** stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg

$$M_z = 1,02 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 1,820 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,164 < 1$$

Płatew 15/15 cm

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 15,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 15,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta jednostronnie mieczem

Rozstaw słupów $l = 2,70 \text{ m}$

Odległość podparcia płatwi mieczem $a_m = 0,90 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[(0,950 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 3,00) / \cos 39,0^\circ) + (0,450 \cdot 0,5 \cdot 1,60 / \cos 39,0^\circ)]$

$$G_k = 5,108 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,12$$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

- obciążenie śniegiem $[0,588 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 3,00)]$

$$S_k = 2,234 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant I (pionowe) $[(0,216 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 3,00) / \cos 39,0^\circ) \cdot \cos 39,0^\circ]$

$$W_{k,z} = 0,822 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant I (poziome) $[(0,216 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 3,00) / \cos 39,0^\circ) \cdot \sin 39,0^\circ]$

$$W_{k,y} = 0,665 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

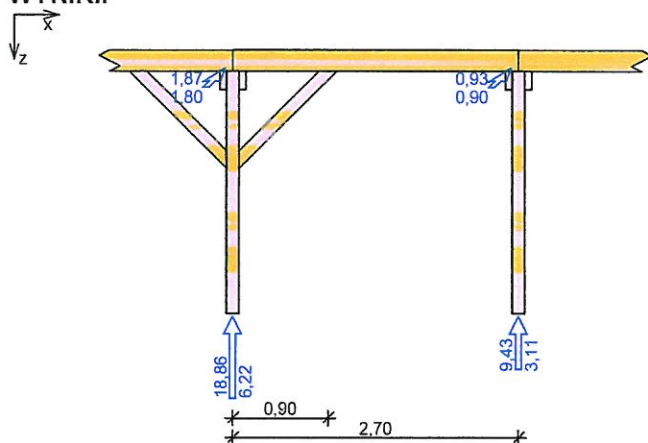
- obciążenie wiatrem - wariant II (pionowe) $[(-0,225 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 3,00) / \cos 39,0^\circ) \cdot \cos 39,0^\circ]$

$$W_{k,z} = -0,854 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant II (poziome) $[(-0,225 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 3,00) / \cos 39,0^\circ) \cdot \sin 39,0^\circ]$

$$W_{k,y} = -0,691 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

WYNIKI:



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

$$M_{y,max} = 4,16 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,91 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,39 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 1,62 \text{ MPa}, f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

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

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,770 < 1$$

Warunek użyteczności: - kombinacja (obc.stałe+śnieg)

$$u_{fin,z} = 4,05 \text{ mm}; u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 4,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = 9,00 \text{ mm}$$

<i>Projektant</i>	<i>Podpis</i>
Architektura: mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej bez ograniczeń	
Konstrukcja: mgr inż. Leszek Rusak upr. proj. nr 110/84/Lw do proj. w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

59-216 Kunice, Pątnów Legnicki 10A

tel. kom. 502-296-226

NIP 615-166-49-42

REGON 020205

INFORMACJE

DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
ORAZ ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANÝCH STWARZAJĄCYCH
ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Obiekt:	Budynek mieszkalno-usługowy
Kategoria obiektu:	XIII
Adres:	59-225 Chojnów, ul. Legnicka 30 dz. nr 222/17 obręb 0004 Chojnów jed. ewidencyjna 020901_1
Zadanie:	Remont i ocieplenie dachu, ocieplenie stropu,
Inwestor:	Chojnowski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej 59-225 Chojnów, ul. Drzymały 30

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



Pątnów Legnicki, 12 października 2018

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:
 - remont pokrycia
 - remont stropu na II poziomie poddasza
- 2 Istniejące obiekty budowlane:
 - budynek w pierzei
- 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
- 4 Zagrożenia występujące podczas realizacji robót:
 - zagrożenia podczas robót na pomostach roboczych,
 - zagrożenia przy transporcie pionowym materiałów,
 - zagrożenia porażenia prądem przy pracy ręcznymi narzędziami o napędzie elektrycznym (wiertarki, piły ręczne tarczowe itp.) oraz zagrożenia spowodowane niesprawnością tych narzędzi,
 - zagrożenia przy prowadzeniu prac na rusztowaniach ,
 - zagrożenia przy transporcie poziomym materiałów,
 - zagrożenia wynikłe z nieprzestrzegania prawidłowej kolejności robót i reżymów technologicznych,
- 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.
- 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. Wykonać daszki ochronne nad drzwiami wejściowym.

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

