

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM	3
1.1. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. RAFAŁA JAWORSKIEGO	3
1.2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. RAFAŁA JAWORSKIEGO	5
1.3. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. PAWŁA ZACHA	6
1.4. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. PAWŁA ZACHA	7
1.5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	8
CZĘŚĆ OPISOWA.....	9
2. PODSTAWA, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	10
2.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
2.4. LOKALIZACJA OBIEKTU.....	10
3. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO	11
4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE	12
4.1. WYKONANIE WYŁĄZU I IZOLACJI TERMICZNEJ	12
CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	14
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	18

1. Dokumenty związane z projektem

1.1. Uprawnienia projektowe mgr inż. Rafała Jaworskiego



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0059(6)/17

Szczecin, dnia 11 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 3 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, ze zm.) oraz § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Rafał Jaworski

magister inżynier budownictwa
ur. dnia 2 sierpnia 1983 r. w Słubicach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny ZAP/0260/PWBKb/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń.**

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257) - zwanej dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji, stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Galkiewicz
Przewodniczący OKK

mgr inż. Edmund Tumielewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK

inż. Stanisław Kamiński
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Rafał Jaworski
ul. Polskich Marynarzy 40/11, 71-050 Szczecin
2. Okręgowa Rada ZOIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK – aa

Uprawnienia budowlane nadane

Panu Rafałowi Jaworskiemu
magistrowi inżynierowi budownictwa
ur. dnia 2 sierpnia 1983 r. w Słubicach

numer ewidencyjny ZAP/0260/PWBKb/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

upoważniają w zakresie nadanej specjalności:

I. na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;

II. na podstawie § 12 ust. 1 i § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- 1) projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Przewodniczący OKK

mgr inż. Edmund Tumielewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK

inż. Stanisław Kamiński
Członek OKK

1.2. Zaświadczenie o przynależności do Izby mgr inż. Rafała Jaworskiego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-Z8T-DHC-Z4Y *

Pan Rafał JAWORSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/0012/18
adres zamieszkania ul. Polskich Marynarzy 40/11, 71-050 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-07 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.3. Uprawnienia projektowe mgr inż. Pawła Zacha



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

*DOA/INN/600/64/08
MPI

Warszawa, 2008-01- **31**

DECYZJA

Na podstawie art. 88 a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

PAWEŁ ROMAN ZACH
magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 30.11.2007 r. sygn. akt LBS/OKK/0054/0023/07

nr ewidencyjny LBS/0058/POOK/07

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 332/08/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić, na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
NACZELNIK WYDZIAŁU W DEPARTAMENCIE ORZECZNICTWA
ADMINISTRACJI ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ

Grzegorz Egiel



Otrzymują:

1. Pan Paweł Roman Zach
ul. Bindera 8
66-400 Gorzów Wlkp.
2. Lubuska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
3. aa

1.4. Zaświadczenie o przynależności do Izby mgr inż. Pawła Zacha



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-TK8-DPB-1L6 *

Pan Paweł Roman Zach o numerze ewidencyjnym LBS/BO/2070/05

adres zamieszkania

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-08 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczącą Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.5. Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 20 ustawy – Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 wraz z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1554 z 2015 r., Dz. U. poz. 762 z 2013 r., Dz. U. poz. 462 z 2012 r.) oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:	PODPIS:
mgr inż. Rafał Jaworski upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17 specjalność konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń	

SPRAWDZIŁ:	PODPIS:
mgr inż. Paweł Zach upr. nr LBS/0058/POOK/07 specjalność konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń	

CZĘŚĆ OPISOWA

2. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

2.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Projekt branży architektonicznej.
- Wizja lokalna wraz oraz ocena stanu technicznego istniejącej konstrukcji przeprowadzona w czerwcu 2020 r.
- Dokumentacja fotograficzna.
- Obowiązujące normy i zarządzenia a w szczególności:
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 wraz z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 1065 z 2019 r. wraz z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1554 z 2015 r., Dz. U. poz. 762 z 2013 r., Dz. U. poz. 462 z 2012 r.).
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
 - PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
 - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
 - PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
 - PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
 - PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
 - PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
 - PN-86/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
 - PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
 - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
 - PN-EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych.
 - PN-EN 1995 Eurokod 5 : Projektowanie konstrukcji drewnianych.
 - PN-B-03150/2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
 - PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
 - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

▪ Literatura techniczna.

- K. Czapliński – Sposób i forma opracowania ekspertyz budowlanych.
- A. Zybura, M. Jaśniok, T. Jaśnik – Diagnostyka konstrukcji żelbetowych.
- L. Rudziński – Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia.
- B. Stawiski – Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia.
- E. Masłowski, D. Spiżewska – Wzmacnianie konstrukcji budowlanych.

2.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna i projekt budowlany remontu dachu zabytkowego budynku miejskiej biblioteki publicznej.

2.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem ekspertyzę techniczną stanu istniejącego obiektu w obrębie projektowanego remontu dachu oraz rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe w zakresie umożliwiającym uzyskanie pozwolenia na budowę i realizację prac. Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlanym w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane (dz. u. z 2019 r. poz. 695).

2.4. Lokalizacja obiektu



II STREFA ŚNIEGOWA



I STREFA WIATROWA



STREFA PRZEMARZANIA $H_z=0,8$ [m]

Lokalizacja inwestycji: ul. Dziennikarska 39; Szczecin
dz. nr 20/10, obręb 4036.

3. Ekspertyza techniczna stanu istniejącego

Ekspertyzę przedmiotowego obiektu wykonano w czerwcu 2020 roku pod kątem oceny ogólnego stanu technicznego konstrukcji budynku i możliwości wykonania remontu wraz z wykonaniem termoizolacji części połaci oraz wylazu dachowego.

Budynek biblioteki to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych z poddaszem. Dach wykonany w konstrukcji drewnianej z układem krokwi opartych na podłużnych ścianach wewnętrznych i ścianie ryglowej, gdzie poddasze dodatkowo przedzielono stropem.

Krokwie istniejące o przekroju 7,5x14,0 cm w rozstawie co ~70 cm są w dobrym stanie technicznym. Nie ma widocznych oznak korozji biologicznej i innych uszkodzeń, w tym mechanicznych. Połacie dachu po oględzinach zewnętrznych nie wykazuje oznak nadmiernego ugięcia, jednak na krokwiach widoczne jest ugięcie pomiędzy punktami ich podparcia a same elementy sprawiają wrażenie wiotkich. Usztywnienie krokwi stanowi deskowanie pełne połaci dachowej na którym nie ma widocznych oznak zacieków świadczących o nieszczelności połaci.

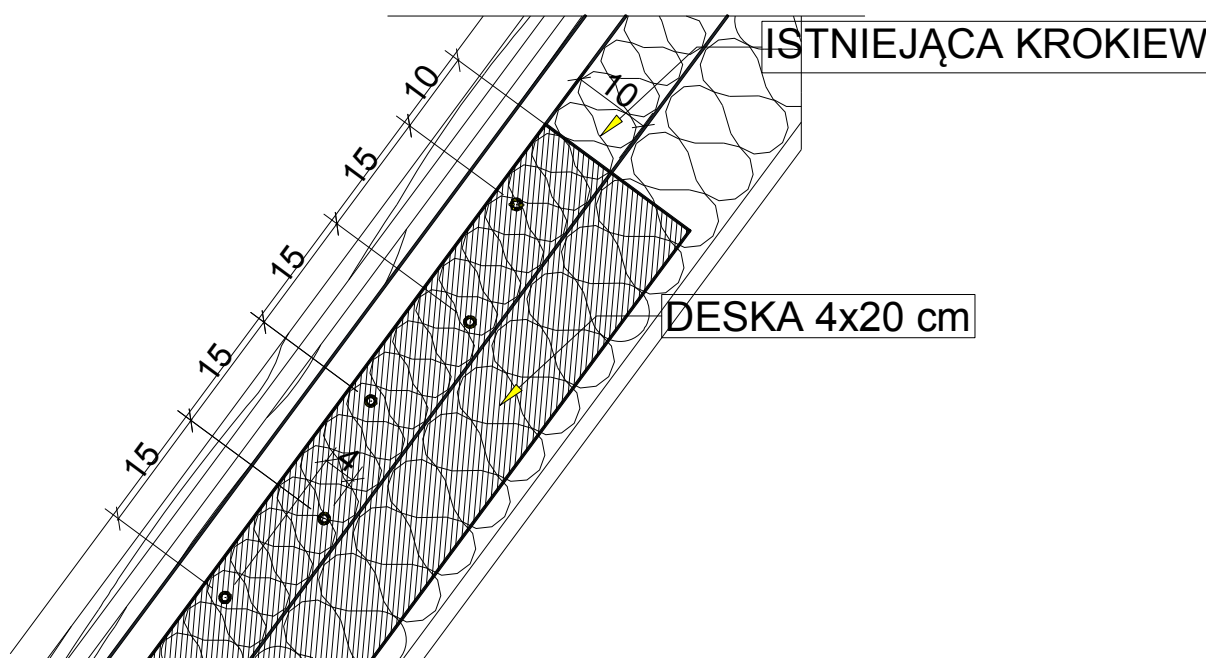
Ogólny stan konstrukcji dachu określa się jako dobry przy zużyciu technicznym na poziomie 30%. Obiekt pod względem konstrukcyjnym spełnia wymogi obowiązujących przepisów prawnych (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 1065 z 2019 r. wraz z późniejszymi zmianami) pod kątem bezpieczeństwa konstrukcji obiektu i jego przydatności do użytkowania z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego. Projektowany remont wraz z izolacją termiczną połaci oraz wykonaniem wylazu dachowego nie pogorszy stanu technicznego przedmiotowej części budynku i części sąsiednich oraz nie wpłynie negatywnie na stan podłoża gruntowego. Ze względu na zwiększenie obciążeń połaci należy dokonać jej wzmocnienia zgodnie z wytycznymi ujętymi w dalszej części opracowania.

mgr inż. Rafał Jaworski
upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

4. Rozwiązania konstrukcyjne

4.1. Wykonanie wyłazu i izolacji termicznej

Ze względu na wzrost obciążeń części dachu należy wykonać wzmocnienie istniejących krokwi poprzez montaż do nich deski drewnianej 4,0x20,0h cm z drewna klasy C20 w wykorzystaniu wkrętów ciesielskich do drewna 8x100. Deskę stanowiącą wzmocnienie należy mocować do istniejących krokwi na odcinku przęsłowym z pominięciem punktów podparcia. Łączenie należy wykonać na paśmie szerokości minimum 10 cm, mijankowo co 15 cm z przesunięciem osi śrub ~4 cm zgodnie z poniższym schematem. Dodatkowo śruby należy mocować naprzemiennie od strony istniejącej krokwi i deski stanowiącej wzmocnienie.



Dla potrzeb montażu wyłazu należy wykonać wymian (14x14,0h cm) i wzmocnienie przyległych do wyłazu krokwi dachowych poprzez zdublowanie ich przekroju (2x 7,0x14,0h cm) z elementów drewnianych klasy C20.

Elementy drewniane zabezpieczyć przeciwgrzybicznie i przeciwogniowo (np. Fobos M2L, Antox lub równoważny). Minimalna odległość elementów więzby od wewnętrznej ściany kanałów kominowych wynosi 30,0 cm (w przypadku mniejszej odległości należy wykonać zabezpieczenie w postaci podwójnej

plyty GKF). W trakcie prowadzenia prac i po wykonaniu odkrywek należy potwierdzić przyjęty stan techniczny i przekroje elementów konstrukcyjnych.

mgr inż. **Rafał Jaworski**
upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem programów:

- AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESIONAL;
- ROBOT SPREADSHEET CALCULATOR;
- kalkulatory EXPERT – AUTODESK;
- kalkulatory MASTER – ROBOBAT;
- pakiet programów CADSI;
- pakiet programów SPECBUD;
- kalkulatory własne.

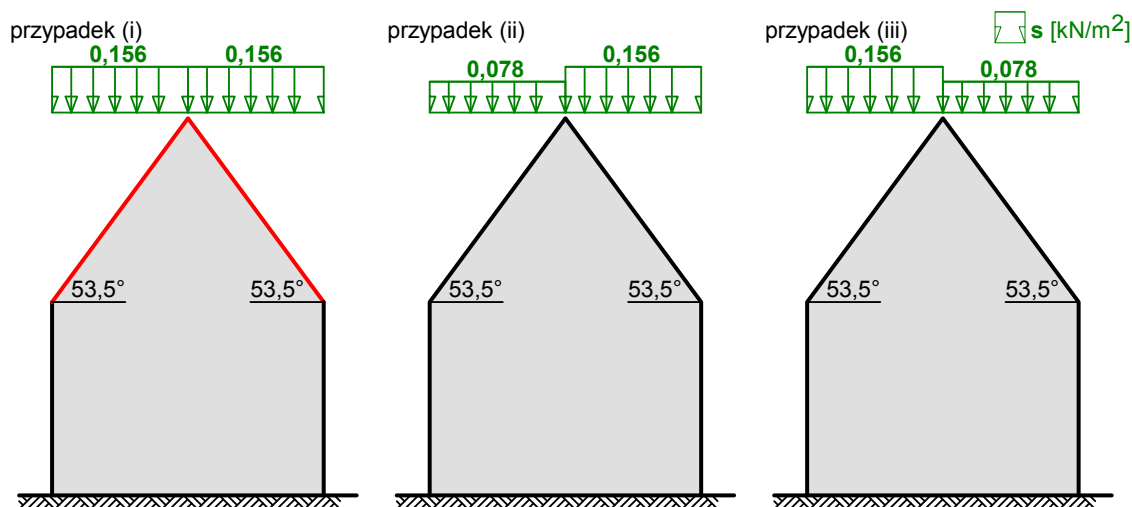
W poniższym opracowaniu zawarto wybrane obliczenia reprezentatywnych elementów konstrukcyjnych wykonane na potrzeby wykonania niniejszej ekspertyzy technicznej. Pozostałe szczegółowe obliczenia znajdują się w archiwum branży konstrukcji.

Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych oraz metodę współczynników częściowych, zgodnie z odpowiednimi normami przytoczonymi w opracowaniu dokumentacji projektowej. Elementy drewniane obliczono z założeniem przegubowego mocowania w węzłach z wykorzystaniem lokalnej pracy elementu jako układu dwu i wielo-przęsłowego. Dla elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności i użytkowania w zakresie ugięcia/przemieszczenia i sztywności.

OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE:

ŚNIEG

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

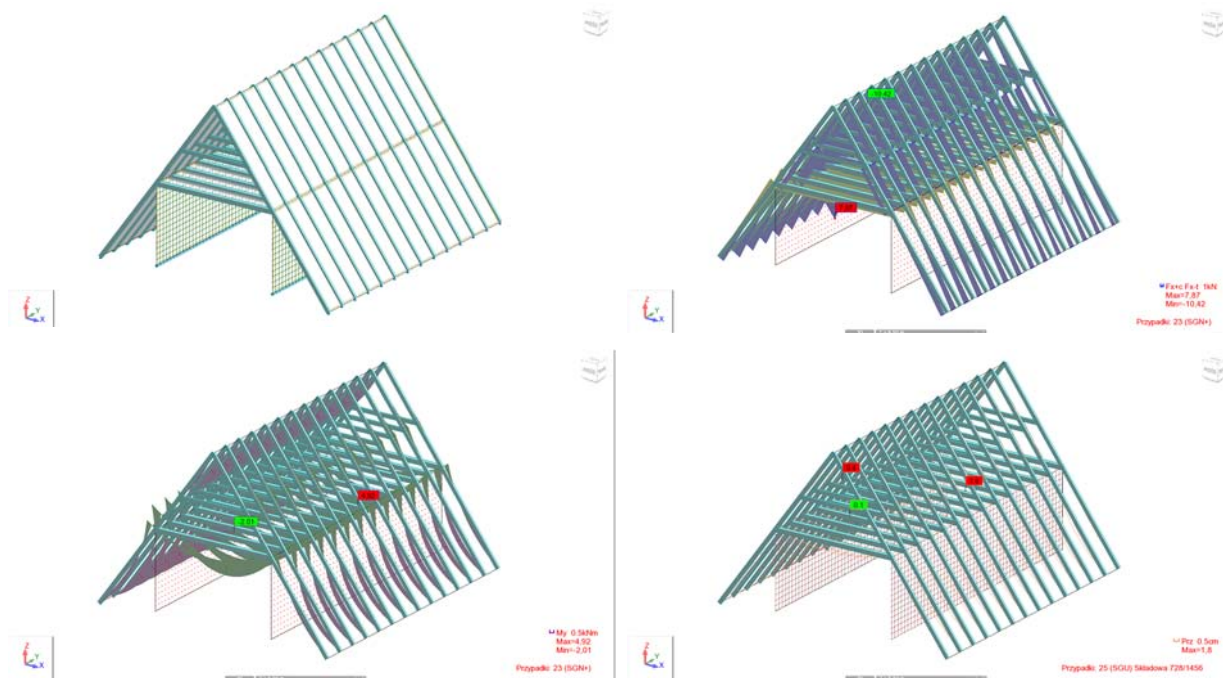


Połączenie dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):

- str. 15 z 18

OBCIĄŻENIA KONSTRUKCJI DACHU:



NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 22 SGN /6199/ $1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.05 + 5*1.05 + 6*1.05 + 7*1.05 + 8*0.75 + 14*1.50$

MATERIAŁ

C18



PARAMETRY PRZESZKROJU: 7x14

ht=14.0 cm

Ay=32.67 cm²

Az=65.33 cm²

Ax=98.00 cm²

bf=7.0 cm

Iy=1600.67 cm⁴

Iz=400.17 cm⁴

Ix=1098.14 cm⁴

Wey=228.67 cm³

Welz=114.33 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZESZKROJU

N = -3.95 kN

My = 2.99 kN*m

Vy = -0.00 kN

Mz = 0.00 kN*m

Vz = 3.62 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZESZKROJU

Sig t,0,d = -0.40 MPa

Sig m,y,d = 13.09 MPa

Tau y,d = -0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.00 MPa

Tau z,d = 0.55 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 5.91 MPa

f m,y,d = 8.42 MPa

f v,d = 1.57 MPa

f m,z,d = 9.68 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

kht = 1.16

khy = 1.01

khz = 1.16



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_d = 4.24 \text{ m}$

$\lambda_{rel,m} = 0.47$

$k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 1.62 > 1.00$ [4.1.6]

$\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 13.09/(1.00 \cdot 8.42) = 1.55 > 1.00$ [4.2.2(1)]

$\tau_{y,d}/f_{v,d} = 0.00/1.57 = 0.00 < 1.00$ $\tau_{z,d}/f_{v,d} = 0.55/1.57 = 0.35 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*3 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*5 + 1(1+0.6)*6 + 1(1+0.6)*7 + 1(1+0.6)*10 + 1(1+0.6)*14$

$u_{fin,z} = 1.9 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*3 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*5 + 1(1+0.6)*6 + 1(1+0.6)*7 + 1(1+0.6)*10 + 1(1+0.6)*12$

$u_{fin,yz} = 1.9 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 2.0 \text{ cm}$

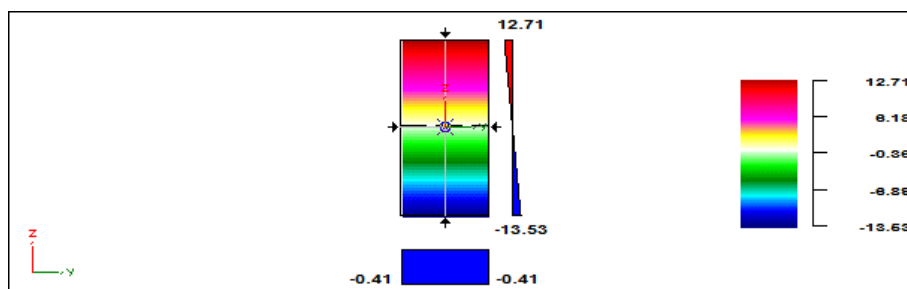
Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*3 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*5 + 1(1+0.6)*6 + 1(1+0.6)*7 + 1(1+0.6)*10 + 1(1+0.6)*12$



Przemieszczenia

Profil niepoprawny !!! – ZAPROJEKTOWANO WZMOCNIENIE



Siły przyłożone do przekroju

$F_x = -4.00 \text{ kN}$

$M_x = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$F_y = 0.00 \text{ kN}$

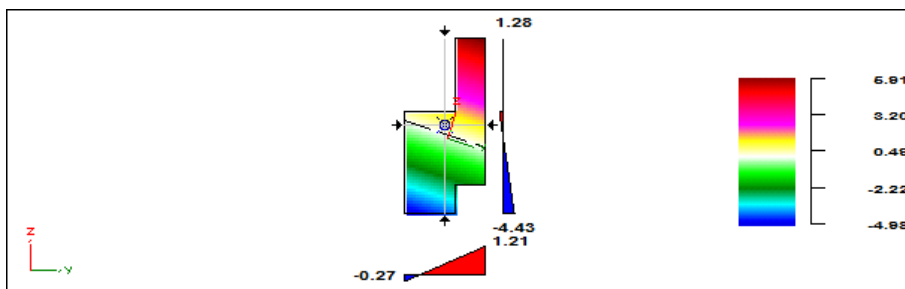
$M_y = 3.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$F_z = 3.62 \text{ kN}$

$M_z = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Ekstremalne naprężenia w przekroju

	$\sigma_x \text{ max}$	$\sigma_x \text{ min}$	$ t_{xy} \text{ max}$	$ t_{xz} \text{ max}$
Naprężenia	12.71 MPa	-13.53 MPa	0.00 MPa	0.55 MPa
Y lokalny	-3.5 cm	-3.5 cm	-3.5 cm	-3.5 cm
Z lokalny	7.0 cm	-7.0 cm	-7.0 cm	-0.1 cm
	$ t \text{ max}$	$\sigma_i \text{ max}$		
Naprężenia	0.55 MPa	13.53 MPa		
Y lokalny	-3.5 cm	-3.5 cm		
Z lokalny	-0.1 cm	-7.0 cm		



Ekstremalne naprężenia w przekroju

	S_x max	S_x min	$ t_{xy} _{max}$	$ t_{xz} _{max}$
Naprężenia	5.91 MPa	-4.98 MPa	0.00 MPa	0.47 MPa
Y lokalny	-0.9 cm	-2.5 cm	-2.5 cm	-0.2 cm
Z lokalny	14.3 cm	-11.1 cm	-11.1 cm	4.1 cm
	$ t _{max}$	S_i max		
Naprężenia	0.47 MPa	5.91 MPa		
Y lokalny	-0.2 cm	-0.9 cm		
Z lokalny	4.1 cm	14.3 cm		

KONIEC OBLICZEŃ

mgr inż. Rafał Jaworski
upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Dokumentację rysunkową wykonano z wykorzystaniem pakietu programów:

- AutoCAD;
- AutoCAD Structural Detailing;

nr rys.:	nazwa:	skala:
K-01	RZUT II PIĘTRA – układ elementów konstrukcyjnych	1:50
K-02	RZUT DACHU – układ elementów konstrukcyjnych	1:50
K-03	PRZEKRÓJ A-A – układ elementów konstrukcyjnych	1:50