

## CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z roku 2016, poz. 290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt „Termomodernizacja budynku administracji Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Koronowie” - zlokalizowany na działce nr 645 przy ulicy Dworcowej 55 w miejscowości Koronowo, gmina Koronowo, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie, wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ – ARCHITEKTURA:

.....  
mgr inż. arch. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz  
uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności architektonicznej  
nr UAN-KZ-7210/144/88

PROJEKTOWAŁ – KONSTRUKCJA:

.....  
mgr inż. Robert Paliga  
uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej  
nr KUP/0002/POOK/09

PROJEKTOWAŁ - INSTALACJE SANITARNE:

.....  
inż. Marian Łączyński  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w zakresie budowy instalacji i  
urządzeń sanitarnych w obiektach budowlanych z  
wyjątkiem skomplikowanych instalacji i urządzeń  
sanitarnych nr 784/75/Bg

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Bydgoszczy  
Wydział Planowania Przestrzennego  
Substancji, Architektury i Budownictwa

Bydgoszcz, 1988 8 - 05 - 12

Nr UAN-KZ-7210/144/88

## DECYZJA

### O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, §7 ..... i § 13 ust. 1 pkt. .... lit. ....  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza  
się, że:

Obywatel(ka) ..... Zofia WERNEROWSKA

magister inżynier architekt

urodzony(a) dnia 26 kwietnia 1958 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta

w specjalności architektonicznej

w zakresie pełnym

Obywatel(ka) ..... Zofia WERNEROWSKA jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
  - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych;
  - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w zakresie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.



Główny Architekt Wojewódzki  
Dyrektor Wydziału

mgr inż. arch. Jerzy Winicki



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Kujawsko-Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Kujawsko-Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Zofia WERNEROWSKA-FRĄCKIEWICZ**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **UAN-KZ-7210/144/88** ,, jest wpisana na listę członków Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **KP-0132**.

Członek czynny od: 04-06-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 06-06-2016 r. Bydgoszcz.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2016 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Anna Pawlicka-Zabojszcz, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**KP-0132-E2F8-7745-38YF-CD3F**



Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0031/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

**Panu Robertowi Piotrowi Paliga**  
magistrowi inżynierowi o kierunku budownictwo  
urodzonemu dnia 21 czerwca 1978 r. w Bydgoszczy

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0002IPOOK/09

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

### Pouczenie

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

Otrzymują:  
1. Pan Robert Piotr Paliga  
ul. Pomianowskiego 10/1  
86-010 Koronowo  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a/a



### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Manikowski

inż. Franciszek Szyplinski

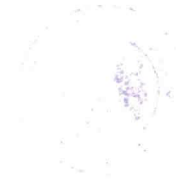
### Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

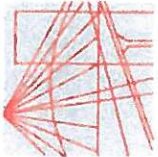
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 3 ust. 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, **Pan Robert Piotr Paliga** jest uprawniony w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej,
  - sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
KUPOIIB W BYDGOSZCZY

mgr inż. Witold Przybylski





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2016-08-01  
(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **PALIGA ROBERT**

miejsce zamieszkania

**86-010 KORONOWO**

**UL. W. WITOSA 1G/2**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUPIBO/0494/04**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

2016-09-01

do dnia

2017-08-31

**KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Okręgowej Izby  
*prof. dr hab. inż. Adam Podhornecki*  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wnioski o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do Ergo Hestii:

- a) telefonicznie pod nr 801 107 107 - z telefonu stacjonarnego lub pod (58) 555 55 55 - z telefonu komórkowego,
- b) mailowo na adres [szkody@ergohestia.pl](mailto:szkody@ergohestia.pl),
- c) faxem na nr (58) 555 60 61.

Do dyspozycji członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.

# DUPLIKAT

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w BYDGOSZCZY

Bydgoszcz, dnia 19 kwietnia 1975 r.

Wydział Gospodarki Przestrzennej,  
Geologii i Ochrony Środowiska

Nr ewid. uprawn. 784/75/Bg

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust.1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266).

Ob. Marian Łączyski .....  
..... technik urządzeń sanitarnych .....  
urodzony dnia 11 grudnia 1940 r. w Małych Radowiskach pow. Wąbrzeźno .....

o t r z y m u j e

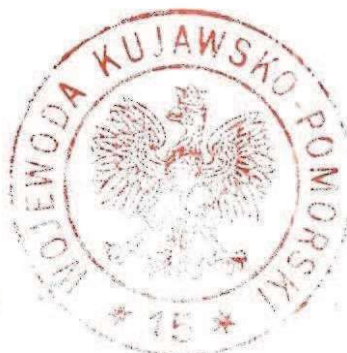
w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych .....  
uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi .....  
w zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych w obiektach budowlanych  
z wyjątkiem budowy skomplikowanych instalacji i urządzeń sanitarnych  
oraz sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych w obiektach budowlanych  
z wyjątkiem skomplikowanych instalacji i urządzeń sanitarnych .....

Oryginał dokumentu uprawnień budowlanych podpisał z upoważnienia Wojewody Główny Architekt Województwa Zbigniew Głowacki architekt Dyrektor Wydziału (-) podpis nieczytelny.

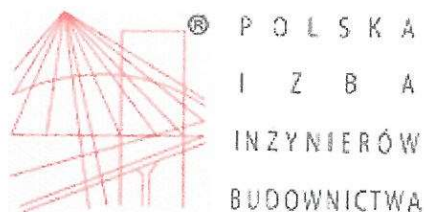
Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: „URZĄD WOJEWÓDZKI W BYDGOSZCZY”

Duplikat wydano na podstawie dokumentów będących w posiadaniu Wydziału Infrastruktury Kujawsko – Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy.

Duplikat sporządzono w Bydgoszczy, dnia 04 lutego 2011 r.



Z up. Wojewody  
Kujawsko-Pomorskiego  
*Eugeniusz Mąka*  
Eugeniusz Mąka  
Kierownik  
Oddziału Architektury i Budownictwa  
Wydziału Infrastruktury



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-QCE-U7X-X2S \*

Pan MARIAN ŁĄCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IS/1435/01  
adres zamieszkania ul. SZARYCH SZEREGÓW 6/26, 85-829 BYDGOSZCZ  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-19 roku przez:

Adam Podhorecki, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Koronowo, 26.09.2016r.

SAMODZIELNY PUBLICZNY  
ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ  
Ul. Dworcowa 55  
86-010 Koronowo

### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że termomodernizacja i remont budynku administracyjnego SPZOZ w Koronowie przy ul. Dworcowej 55, nie wpłynie negatywnie na siedliska zwierząt chronionych.

Wykonana opinia ornitologiczna i chiropterologiczna nie wykazała występowania siedlisk ptaków i nietoperzy.

DYREKTOR  
Samodzielnego Publicznego  
Zakładu Opieki Zdrowotnej  
w Koronowie

*Dr n. med. Andrzej Nowak*

RAFAŁ KAŻMIERSKI

Bydgoszcz, 13.09.2016

Ul. Długa 8/4a

85-034 Bydgoszcz

Tel. 725310403

Mail; rafalkazmierski@interia.eu

## OPINIA ORNITOLOGICZNA I CHIROPTEROLOGICZNA

Dotycząca budynku administracyjnego SPZOZ w Koronowie mieszczącego się przy ulicy **DWORCOWEJ 55, w KORONOWIE.**

W dniu dzisiejszym przeprowadziłem wizję lokalną w/w budynku w związku z planowanymi pracami remontowo-termomodernizacyjnymi mogącymi wpłynąć na bytowanie prawnie chronionych gatunków i nietoperzy. Obserwacja miała miejsce z poziomu gruntu badanego budynku od strony ulic Dworcowej i Ogrodowej oraz podwórza za pomocą lornetki.

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (DzU Nr 92, poz 880 z póź. Zm.) jeżeli w wyniku prac ptaki mieszkające w budynku utraciłyby choć część miejsc lęgowych które istniałyby przed rozpoczęciem robót wówczas właściciel, bądź zarządca obiektu zobowiązany jest do działań kompensujących te straty. Odpowiedzialność sprawcy za wykonanie działań naprawczych trwa zgodnie z literą prawa przez 30 lat. Należy podkreślić, że za siedlisko zwierząt zgodnie z art. 5 pkt 18 ustawy o ochronie przyrody uznaje się obszar ich występowania w ciągu całego życia lub dowolnym stadium ich rozwoju. Dodatkowo „Kto umyślnie naruszy zakazy obowiązujące w stosunku do zwierząt objętych ochroną gatunku podlega karze aresztu lub grzywny”. Zgodnie z art.127 pkt 2, lit E ustawy o ochronie przyrody. Jedynym dopuszczalnym wyjątkiem jest przypadek zagrożenia bezpieczeństwa, zdrowia lub życia mieszkańców. Zgodnie z art. 52.1 ustawy o ochronie przyrody oraz z paragrafu 6 rozporządzenia Ministra Środowiska, w stosunku do dziko występujących zwierząt objętych ochroną gatunkową zakazuje się m. in.:

- a) Niszczenia ich jaj i postaci młodocianej
- b) Niszczenia ich siedlisk i ostoi
- c) Niszczenia ich gniazd i innych schronień
- d) Umyślnego płoszenia i niepokojenia
- e) Obserwacji mogących powodować ich płoszenie lub niepokojenie.

Zgodnie z obowiązującymi w dniu wystawienia niniejszej opinii w Polsce przepisami prawa tj.:

- ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody ( Dz.U. Nr 151 z poz. 1220 z 2009 r. ze zm )
- ustawą z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w srodowisku i ich naprawie ( Dz.U. Nr 75, poz. 493 )
- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r prawo budowlane ( Dz.U. Nr 89 poz. 414 z 1994 r.)
- rozporządzeniem Ministra Srodowiska z dnia 6 października 2014 r w sprawie ochronie gatunkowej zwierząt ( Dz.U. poz.1348 z 2014 r.)

Oraz swą wiedzą i doświadczeniem.

#### STWIERDZAM CO NASTĘPUJE

Badany budynek to dwukondygnacyjna, wolnostojąca i podpiwniczona kamienica o charakterze willowym znajdująca się u zbiegu ulic Dworcowej i Ogrodowej w Koronowie. Dach o konstrukcji drewnianej, wielospadzisty kryty blachodachówką z użytkowym poddaszem. Elewacje pokrywają instalacje odgromowa, oświetleniowa, elektryczna, alarmowa i antenowa. Część parteru elewacji południowej obrasta winorośl. Na elewacji widoczne są nieznaczne ubytki tynku i spękania nie mogące jednakże zostać uznane za potencjalne miejsca lęgowe.



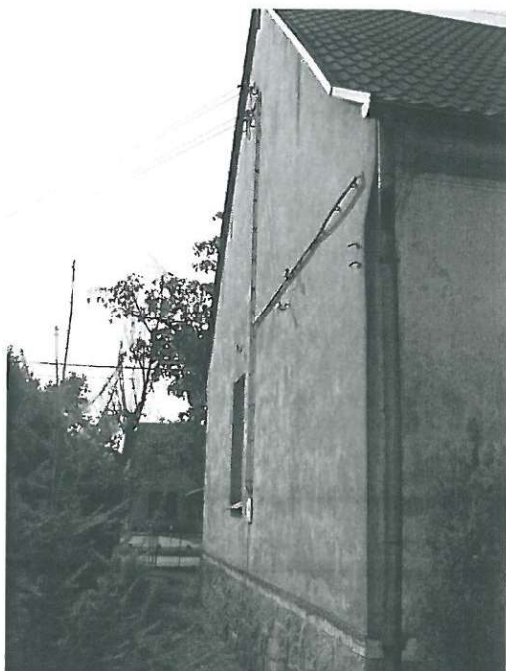
Elewacja południowa.



Elewacja północna.



Elewacja zachodnia.



Elewacja wschodnia.

**W opisywanym budynku nie stwierdzono śladów gniazdowania prawnie chronionych gatunków ptaków lub nietoperzy.**

**W ZWIĄZKU Z POWYŻSZYM**

1. Zaplanowane prace nie wpłyną bezpośrednio na bytowanie prawnie chronionych w Polsce gatunków ptaków i nietoperzy. Nie ulegną zniszczeniu gniazda ani siedliska chronionych gatunków ptaków lub nietoperzy.
2. Nie ma potrzeby uzyskiwania stosownych zgód Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.
3. Prace remontowe można przeprowadzić w dowolnym okresie czasu bez potrzeby uzależniania ich od trwania okresu lęgowego.

Jednocześnie zobowiązuje się inwestora i wykonawcę robót który będzie realizował prace do powiadomienia o ewentualnych zjawiskach naruszenia prawa środowiskowego Regionalną Dyrekcję Ochrony Środowiska w Bydgoszczy ul Dworcowa 81 oraz inne właściwe organa.

  
ORNITOLOG  
mgr Rafał Kaźmierski

mgr Rafał Kaźmierski

Bydgoszcz 20 września 2016 r.

WUOZ.DB.WZN.5181.5.09.2016.ACHB.

**Samodzielny Publiczny  
Zakład Opieki Zdrowotnej  
ul. Dworcowa 55  
86-010 Koronowo**

W związku z pismem z dnia 15.09.2016r. (data wpływu) w sprawie uzgodnienia remontu i termomodernizacji budynku administracyjnego Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Koronowie przy ul. Dworcowej 55, na działce nr 645, Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu Delegatura w Bydgoszczy informuje, że pod kątem ochrony konserwatorskiej **opiniuje pozytywnie** przedmiotową inwestycję. **opinia nr 1091/2016 z dnia 20.09.2016r.**

- w zakresie ochrony konserwatorskiej wskazane jest zastosowanie tynków o uziarnieniu analogicznym z tynkami pierwotnymi (nie należy używać tynków strukturalnych typu baranek),

Budynek przy ul. Dworcowej 55 w Koronowie ujęty jest w wojewódzkiej ewidencji zabytków województwa kujawsko-pomorskiego oraz zlokalizowany w strefie „B” ochrony konserwatorskiej.

Jednocześnie informujemy, że pozytywna opinia konserwatorska nie zwalnia inwestora od uzyskania odpowiedniego zezwolenia, od właściwego organu administracji architektoniczno-budowlanej, wymaganego przepisami prawa.

*Podstawa prawna: Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23.07.2003 r. (Dz. U. z 2014, poz.1446.)*

Kierownik Delegatury

mgr Iwona Brzozowska



# OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

<b>ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ .....</b>	<b>2</b>
<b>POZ.1.0 WIEŻBA DACHOWA .....</b>	<b>3</b>
POZ.1.1 Sprawdzenie istniejącej konstrukcji dachu nad pomieszczeniem nr 3.01 .....	4
POZ.1.2 Sprawdzenie istniejącej konstrukcji dachu nad pomieszczeniem nr 2.05 .....	8
POZ.1.3 Przeprojektowanie konstrukcji dachu nad pomieszczeniem nr 2.05 .....	12



# ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Założenia konstrukcyjne:

- I strefa wiatrowa,
- III strefa śniegowa,
- I kategoria geotechniczna,

**Tablica 1. Zabudowa poddasza**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,20	1,30	0,26
2.	Zabudowa z płyt GKB 2x12,5mm [0,280kN/m <sup>2</sup> ]	0,28	1,30	0,36

**Tablica 2. Obciążenia klimatyczne - Śnieg**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=80 m n.p.m. -> Q <sub>k</sub> = 1,2 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 45,0 st. -> C <sub>2</sub> =0,600) [0,720kN/m <sup>2</sup> ]	0,72	1,50	1,08

Obciążenie wiatrem przyjęto indywidualnie – zestawienie w obliczeniach z POZ.1.1-3.

---

# POZ.1.0 WIEŻBA DACHOWA

---

W wyniku prac projektowych związanych z termomodernizacją obiektu, docieplono przestrzeń międzykrokwową wełną mineralną gr. 20 cm oraz przewidziano zabudowę poddasza płytami GKB. Obciążenia według Tablicy 1 „Zabudowa poddasza”.

W dalszej części opracowania zamieszczono obliczenia sprawdzające istniejącej konstrukcji w nowym układzie obciążeń.

Poniżej zestawiono wnioski z przeprowadzonych obliczeń.

## **WNIOSEK #1**

Istniejąca konstrukcja dachu nad pomieszczeniem nr 3.01 spełnia warunki stanów granicznych nośności i użytkowania.

## **WNIOSEK #2**

Istniejąca konstrukcja dachu nad pomieszczeniem nr 2.05 nie spełnia warunki stanów granicznych nośności i użytkowania – należy ją wzmocnić lub przeprojektować.

## **WNIOSEK #3**

Przeprojektowano istniejącą konstrukcję dachu nad pomieszczeniem nr 2.05.

Istniejące płatwie, miecze i słupy pozostają bez zmian. Należy zdemontować istniejące krokwie 12x13 cm i zastąpić je nowymi o wymiarze 8x18 cm z drewna klasy min. C24. Rozstaw krokwi bez zmian.

Kleszcze pozostawić lub wykonać na nowo. Każdorazowo należy wykonać dwie przewiązki łączące gałęzie kleszczy tak, aby ich długość podzielić na trzy zbliżone długości odcinki.



### Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

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

$$g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 1,140 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3,  $A=80 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $45,0 \text{ st.}$ ):

$$\begin{aligned} \text{- na połaci lewej} & \quad s_{kl} = 0,720 \text{ kN/m}^2, & \quad s_{ol} = 1,080 \text{ kN/m}^2 \\ \text{- na połaci prawej} & \quad s_{kp} = 0,480 \text{ kN/m}^2, & \quad s_{op} = 0,720 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z=12,2 \text{ m}$ ):

$$\begin{aligned} \text{- na połaci zewnętrznej} & \quad p_{kl} = 0,268 \text{ kN/m}^2, & \quad p_{ol} = 0,402 \text{ kN/m}^2 \\ \text{- na stronie zewnętrznej} & \quad p_{kp} = -0,226 \text{ kN/m}^2, & \quad p_{op} = -0,338 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

- ocieplenie na całej długości krokwi:

$$g_{kk} = 0,480 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,576 \text{ kN/m}^2$$

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

### Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2

- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi

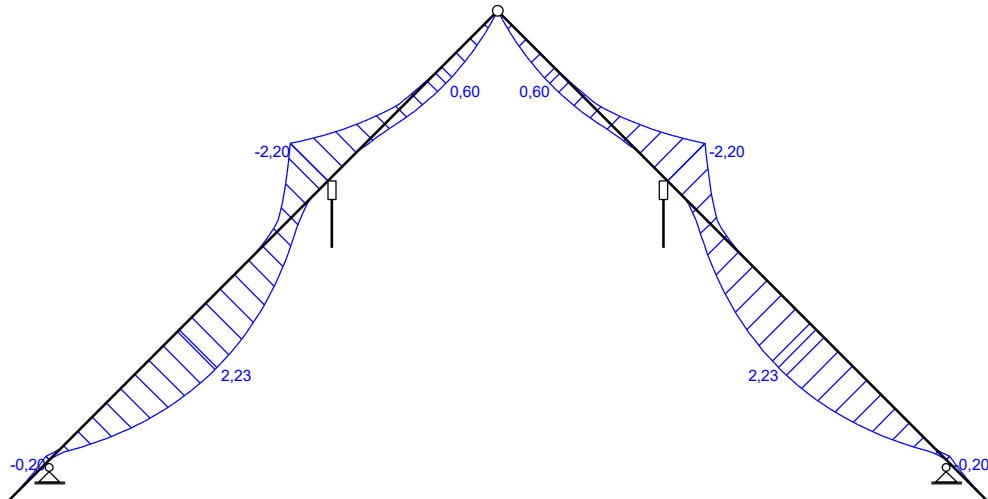
- współczynniki długości wybożeniowej słupa:

w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie

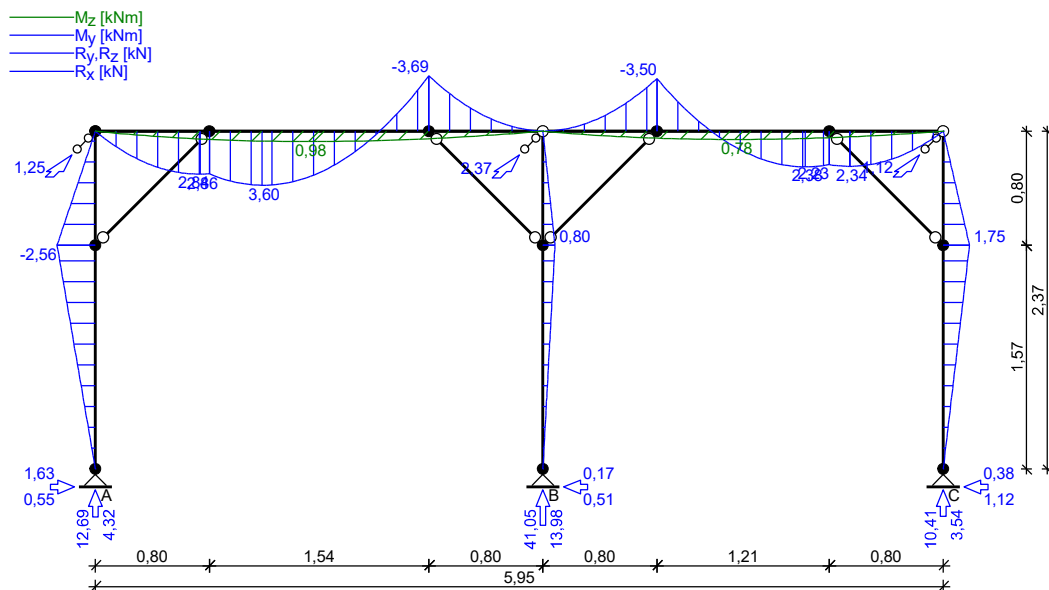
w płaszczyźnie więzara  $\mu_{ty} = 1,00$

### WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



### 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 12/18 cm** (zacios na podporach 3 cm)

#### Smukłość

$$\lambda_y = 67,0 < 150$$

$$\lambda_z = 14,4 < 150$$

#### Maksymalne sily i napreżenia w prześle

decyduje kombinacja: **K10** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90 wiatr (podatność)

$$M_y = 2,23 \text{ kNm}, \quad N = 5,81 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,44 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,27 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,617$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,356 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,218 < 1$$

#### Maksymalne sily i napreżenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -2,20 \text{ kNm}, \quad N = 3,34 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 4,90 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,19 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,443 < 1$$

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

decyduje kombinacja: **K14** stałe-min (podatność)+wiatr (podatność)

$$u_{fin} = 5,65 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5600 / 200 = 28,00 \text{ mm} \quad (20,2\%)$$

#### Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K14** stałe-min (podatność)+wiatr (podatność)

$$u_{fin} = 2,29 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2l / 200 = 2 \cdot 502 / 200 = 5,02 \text{ mm} \quad (45,7\%)$$

### **Platew 14/16 cm**

#### Smukłość

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

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

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,78 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,80 \text{ kN/m}$$

#### Maksymalne sily i napreżenia w płatwi (odcinek A - B)

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

$$N = -19,84 \text{ kN}$$

$$M_y = -3,69 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,67 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,89 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,18 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,28 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,776 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,643 < 1$$

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

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

$$u_{fin} = 4,80 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 7,70 \text{ mm} \quad (62,3\%)$$

### **Słup 14/14 cm**

#### Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 91,6 < 150$$

$$\lambda_z = 58,6 < 150$$

#### Maksymalne sily i napreżenia (słup B)

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

$$M_y = 0,80 \text{ kNm}, \quad N = 41,05 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 1,76 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,09 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,365, \quad k_{c,z} = 0,735$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,751 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,453 < 1$$

### **Kleszcze 2x 7/16 cm**

#### Smukłość

$$\lambda_y = 65,0 < 150$$

$$\lambda_z = 148,5 < 150$$

#### Maksymalne sily i napreżenia

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

$$M_y = 1,00 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 3,17 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,156 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 2,55 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3000 / 200 = 15,00 \text{ mm} \quad (17,0\%)$$

**Murłata 12/14 cm****Część murłaty leżąca na ścianie**Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 5,56 \text{ kN/m} \quad q_{y,\max} = 1,73 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K4** stałe-max+wiatr

$$M_z = 1,16 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 3,45 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,208 < 1$$

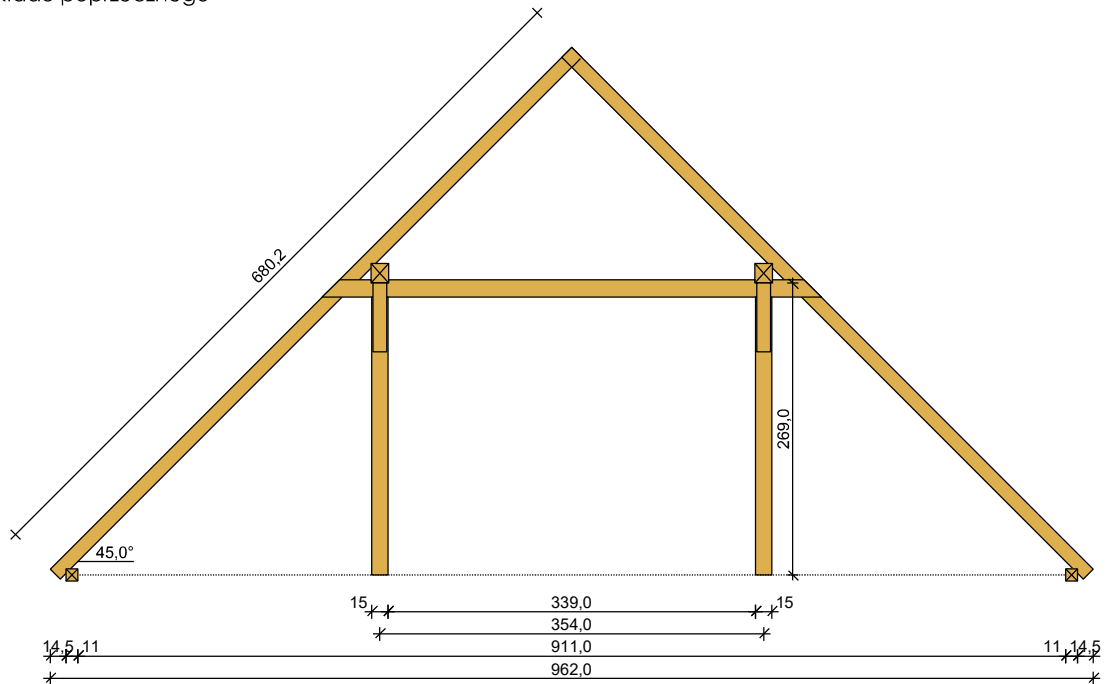
**WNIOSEK #1**

Istniejąca konstrukcja dachu nad pomieszczeniem nr 3.01 spełnia warunki stanów granicznych nośności i użytkowania.

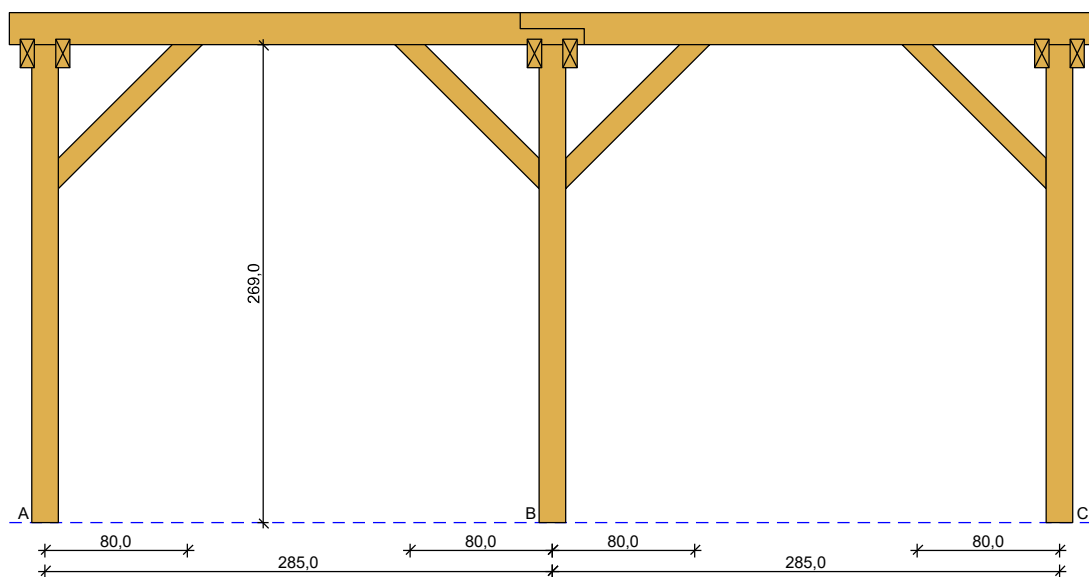
## POZ.1.2 Sprawdzenie istniejącej konstrukcji dachu nad pomieszczeniem nr 2.05

### DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



### Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 45,0^\circ$

Rozpiętość więzara  $l = 9,62$  m

Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 9,11$  m

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 3,54$  m

Rozstaw krokwi  $a = 0,86$  m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = 0,50 m

Płatwę pośrednią złożoną z dwóch odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości  $l = 2,85$  m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,80$  m

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,80$  m

- odcinek B - C o rozpiętości  $l = 2,85$  m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mL} = 0,80$  m

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mP} = 0,80$  m

Wysokość całkowita słupów pod płatwą pośrednią  $h_s = 2,69$  m

Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 2,50$  m

### Dane materiałowe:

- krokiew 12/13cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatów 16/18 cm z drewna C24
- słup 15/15 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 8/16 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 12 cm z drewna C24
- murłata 11/11 cm z drewna C24

### Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

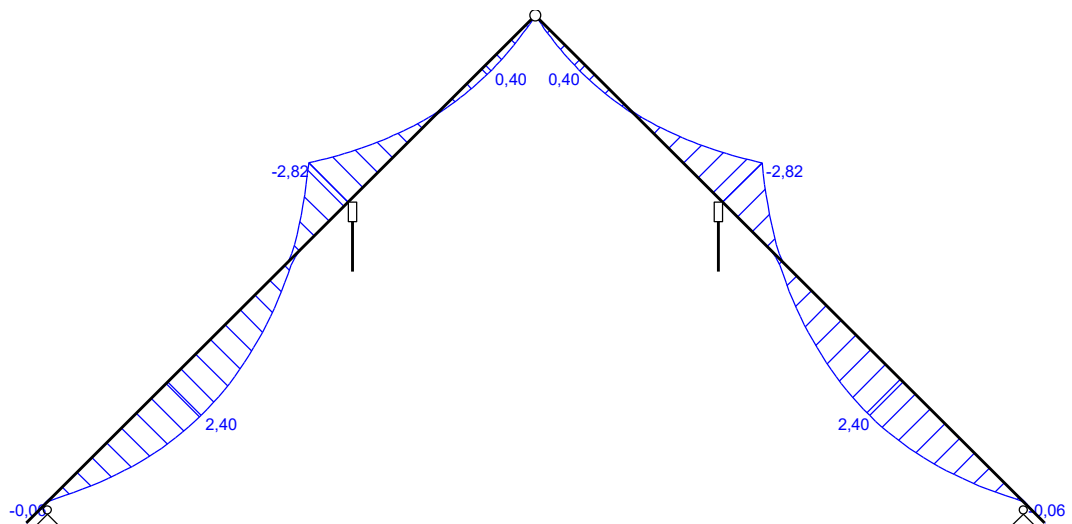
- pokrycie dachu :  $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_o = 1,140 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny wiazara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3,  $A=80 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $45,0 \text{ st.}$ ):
  - na połaci lewej  $s_{kl} = 0,720 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{ol} = 1,080 \text{ kN/m}^2$
  - na połaci prawej  $s_{kp} = 0,480 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{op} = 0,720 \text{ kN/m}^2$
  - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z=9,3 \text{ m}$ ):
  - na połaci nawietrznej  $p_{kl} = 0,248 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{ol} = 0,371 \text{ kN/m}^2$
  - na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,208 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{op} = -0,313 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi :
  - $g_{kk} = 0,480 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_{ok} = 0,576 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe kleszczy  $F_k = 0,0 \text{ kN}$ ,  $F_o = 0,0 \text{ kN}$

### Założenia obliczeniowe:

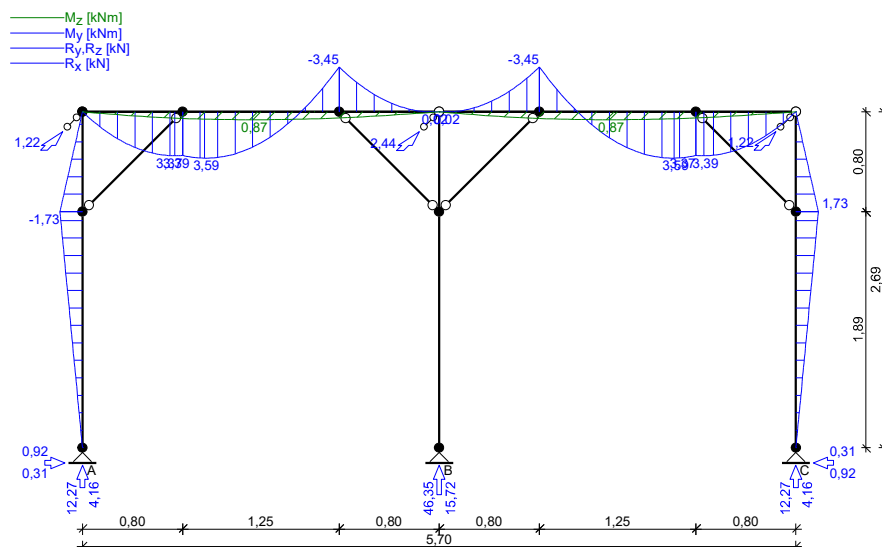
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wybozeniowej słupa:
  - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  - w płaszczyźnie wiazara  $\mu_y = 1,00$

### WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:





## WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

### Krokiew 12/13 cm (zacios na podporach 3 cm)

#### Smukłość

$$\lambda_y = 107,0 < 150$$

$$\lambda_z = 14,4 < 150$$

#### Maksymalne sily i napreżenia w prześle

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

$$M_y = 2,40 \text{ kNm}, \quad N = 6,65 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 7,10 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,43 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,274$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,801 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,450 < 1$$

#### Maksymalne sily i napreżenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -2,82 \text{ kNm}, \quad N = 3,75 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 14,11 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,31 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 1,275 > 1 \quad (!!!)$$

#### Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a płatwią)

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

$$u_{fin} = 15,34 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4016 / 200 = 20,08 \text{ mm} \quad (76,4\%)$$

#### Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 3,86 \text{ mm} > u_{net,fin} = 2l / 200 = 2 \cdot 283 / 200 = 2,83 \text{ mm} \quad (136,4\%) \quad (!!!)$$

### Platew 16/18 cm

#### Smukłość

$$\lambda_y = 16,6 < 150$$

$$\lambda_z = 18,6 < 150$$

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 12,44 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,86 \text{ kN/m}$$

#### Maksymalne sily i napreżenia w płatwi (odcinek B - C)

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

$$N = -21,59 \text{ kN}$$

$$M_y = -3,45 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,77 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,75 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,99 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,539 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + k_m \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,459 < 1$$

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

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

$$u_{fin} = 2,53 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6,25 \text{ mm} \quad (40,5\%)$$

### Stup 15/15 cm

#### Smukłość (stup A)

$$\lambda_y = 100,2 < 150$$

$$\lambda_z = 62,1 < 150$$

#### Maksymalne sily i napreżenia (stup B)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 46,35 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,06 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,309, \quad k_{c,z} = 0,685$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,688 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,310 < 1$$

### Kleszcze 2x 8/16 cm

#### Smukłość

$$\lambda_y = 76,6 < 150$$

$$\lambda_z = 153,3 > 150 \quad (!!!)$$

#### Maksymalne sily i napreżenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+wiatr(ściskanie)

$$M_y = 0,15 \text{ kNm}, \quad N = 0,39 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,22 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,02 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,020 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,014 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max

$$u_{fin} = 0,54 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3540 / 200 = 17,70 \text{ mm} \quad (3,0\%)$$

**Murłata 11/11 cm****Część murłaty leżąca na ścianie**Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,65 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,79 \text{ kN/m}$$

Maksymalne sily i napreżenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+wiatr

$$M_z = 1,19 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 5,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,324 < 1$$

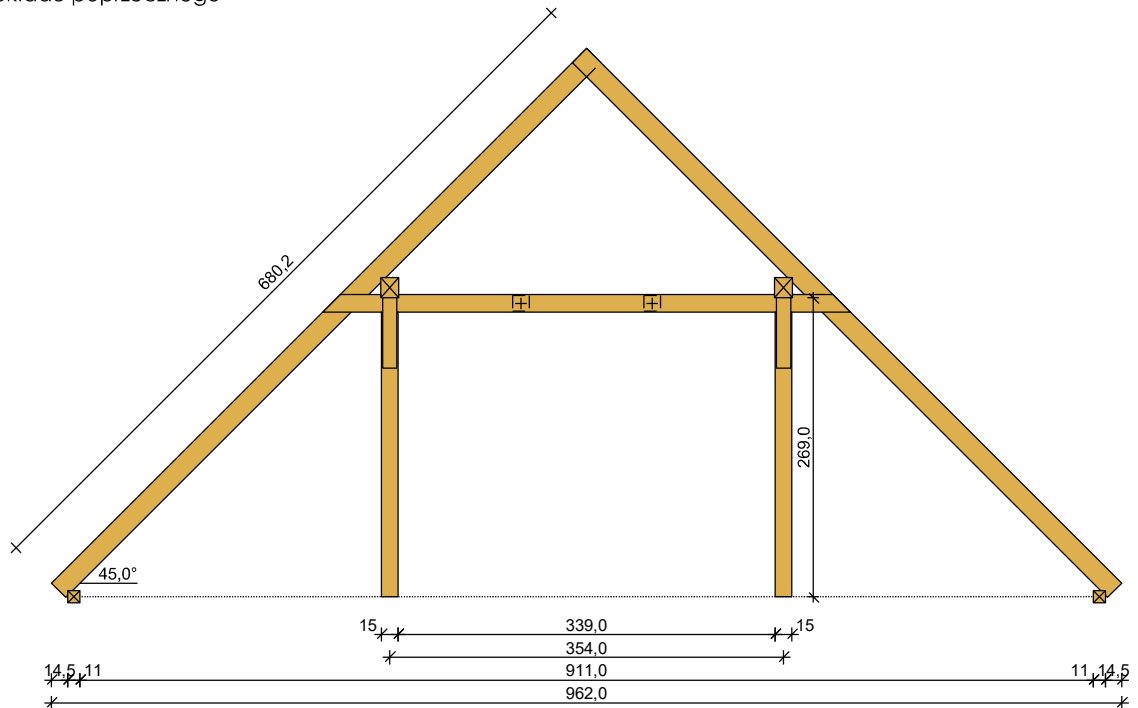
**WNIOSEK #2**

Istniejąca konstrukcja dachu nad pomieszczeniem nr 2.05 nie spełnia warunki stanów granicznych nośności i użytkowania – należy ją wzmocnić lub przeprojektować.

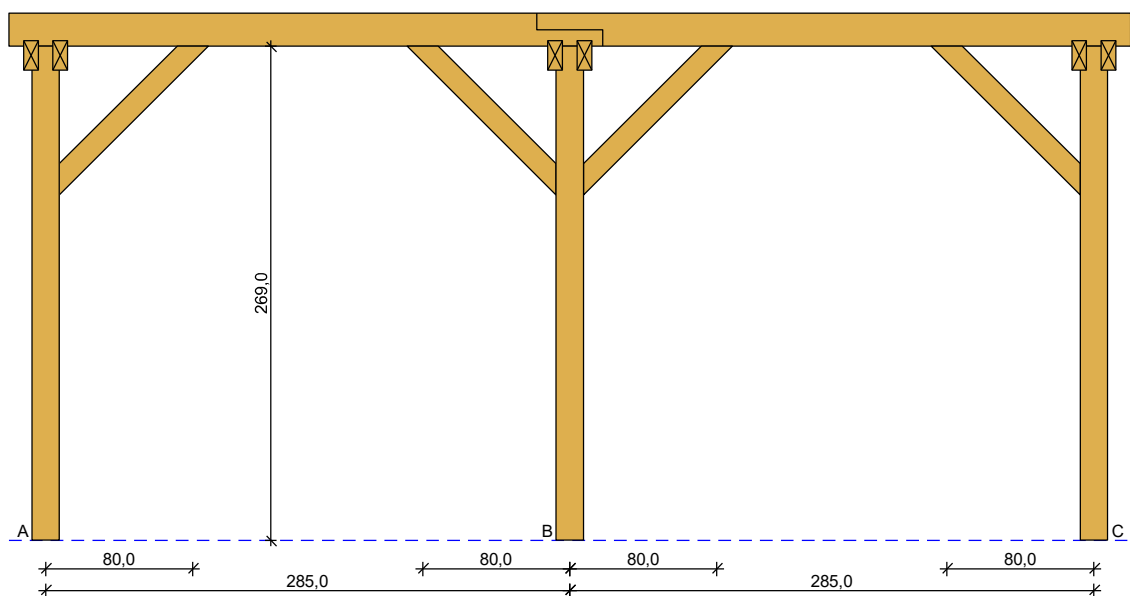
### POZ.1.3 Przeprojektowanie konstrukcji dachu nad помещением nr 2.05

#### DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



#### Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 45,0^\circ$

Rozpiętość więzara  $l = 9,62$  m

Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 9,11$  m

Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 3,54$  m

Rozstaw krokwi  $a = 0,86$  m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi  $= 0,50$  m

Płatwę pośrednią złożoną z dwóch odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości  $l = 2,85$  m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{ml} = 0,80$  m

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mp} = 0,80$  m

- odcinek B - C o rozpiętości  $l = 2,85$  m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{ml} = 0,80$  m

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem  $a_{mp} = 0,80$  m

Wysokość całkowita słupów pod płatwą pośrednią  $h_s = 2,69$  m

Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 2,50$  m

### Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatów 16/18 cm z drewna C24
- słup 15/15 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 8/16 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gąteży 8 cm, z przewiązkami co 119 cm z drewna C24
- murłata 11/11 cm z drewna C24

### Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

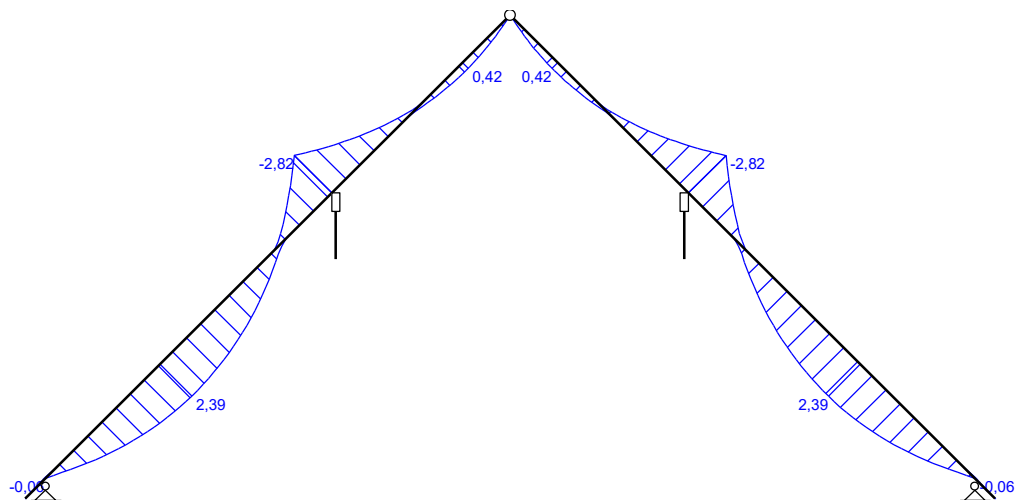
- pokrycie dachu :  $g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_o = 1,140 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny wiazara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, A=80 m n.p.m., nachylenie połaci 45,0 st.):
  - na połaci lewej  $s_{kl} = 0,720 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{ol} = 1,080 \text{ kN/m}^2$
  - na połaci prawej  $s_{kp} = 0,480 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{op} = 0,720 \text{ kN/m}^2$
  - 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 =9,3 m):
  - na połaci nawietrznej  $p_{kl} = 0,248 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{ol} = 0,371 \text{ kN/m}^2$
  - na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,208 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{op} = -0,313 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi :
  - $g_{kk} = 0,480 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_{ok} = 0,576 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe kleszczy  $F_k = 0,0 \text{ kN}$ ,  $F_o = 0,0 \text{ kN}$

### Założenia obliczeniowe:

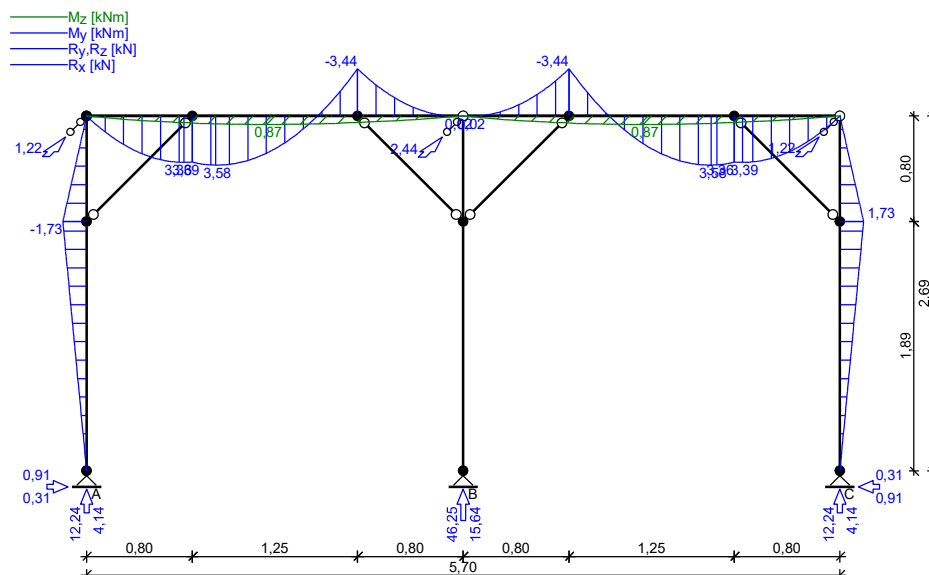
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wybozeniowej słupa:
  - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  - w płaszczyźnie wiazara  $\mu_y = 1,00$

### WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

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

Smukłość

$$\lambda_y = 77,3 < 150$$

$$\lambda_z = 21,7 < 150$$

Maksymalne sily i napreżenia w prześle

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

$$M_y = 2,39 \text{ kNm}, \quad N = 6,63 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 5,54 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,46 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,491$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,597 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,352 < 1$$

Maksymalne sily i napreżenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -2,82 \text{ kNm}, \quad N = 3,74 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 9,39 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,31 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,849 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

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

$$u_{fin} = 8,64 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4016 / 200 = 20,08 \text{ mm} \quad (43,0\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{lin} = 2,17 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2l / 200 = 2 \cdot 283 / 200 = 2,83 \text{ mm} \quad (76,9\%)$$

**Płatew 16/18 cm**

Smukłość

$$\lambda_y = 16,6 < 150$$

$$\lambda_z = 18,6 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 12,41 \text{ kN/m} \quad q_{v,max} = 0,86 \text{ kN/m}$$

Maksymalne sily i napreżenia w płatwi (odcinek B - C)

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

$$N = -21,55 \text{ kN}$$

$$M_y = -3,44 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,77 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,75 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,98 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,539 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,458 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

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

$$u_{fin} = 2,53 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6,25 \text{ mm} \quad (40,5\%)$$

**Słup 15/15 cm**

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 100,2 < 150$$

$$\lambda_z = 62,1 < 150$$

Maksymalne sily i napreżenia (słup B)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 46,25 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,06 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,309, \quad k_{c,z} = 0,685$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,686 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,310 < 1$$

**Kleszcze 2x 8/16 cm** o prześwicie gąteży 8 cm, z przewiązkami co 119 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 76,6 < 150$$

$$\lambda_z = 110,7 < 175$$

Maksymalne sily i napreżenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+wiatr(ściskanie)

$$M_y = 0,15 \text{ kNm}, \quad N = 0,39 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,22 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,02 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,020 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,014 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max

$$u_{fin} = 0,54 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3540 / 200 = 17,70 \text{ mm} \quad (3,0\%)$$

### **Murłata 11/11 cm**

#### **Część murłaty leżąca na ścianie**

##### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 5,64 \text{ kN/m}$   $q_{y,max} = 1,79 \text{ kN/m}$

##### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+wiatr

$M_z = 1,19 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,z,d} = 5,38 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,324 < 1$

### **WNIOSEK #3**

Przeprojektowano istniejącą konstrukcję dachu nad pomieszczeniem nr 2.05.

Istniejące płatwie, miecze i słupy pozostają bez zmian. Należy zdemontować istniejące krokwie 12x13 cm i zastąpić je nowymi o wymiarze 8x18 cm z drewna klasy min. C24. Rozstaw krokwi bez zmian.

Kleszcze pozostawić lub wykonać na nowo. Każdorazowo należy wykonać dwie przewiązki łączące gątwie kleszczy tak, aby ich długość podzielić na trzy zbliżone długości odcinki.



# OPINIA TECHNICZNA

## 1.0 Przedmiot i cel opracowania

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest opinia techniczna dotycząca stanu technicznego budynku administracji Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Koronowie.

### 1.2 Cel opracowania

Celem opracowania jest:

- ocena stanu technicznego elementów budynku,
- określenie możliwości wykonania planowanych robót termomodernizacyjnych.

## 2.0 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna,
- dokumentacja fotograficzna,
- audyt energetyczny określający zakres robót termomodernizacyjnych
- mapa zasadnicza w skali 1:1000

## 3.0 Opis stanu istniejącego

### 3.1 Ogólna charakterystyka budynku

Budynek stanowiący przedmiot opracowania zlokalizowany jest na działce nr 645, na skrzyżowaniu ulic Dworcowej i Ogrodowej w Koronowie. Działka jest ogrodzona, posiada wjazd z ulicy Ogrodowej. Działka jest uzbrojona, budynek posiada istniejące przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i energetyczne.

Obiekt pełni funkcję budynku biurowego na potrzeby administracji SPZOZ w Koronowie. Właścicielem nieruchomości jest Gmina Koronowo. Budynek składa się z dwóch kondygnacji nadziemnych, poddasza użytkowego i częściowego podpiwniczenia.

## 4.0 Ocena stanu technicznego

### 4.1 Fundamenty

Fundamenty bezpośrednio w formie ław fundamentowych murowanych z kamienia. Fundamenty są w dobrym stanie technicznym, brak widocznych śladów osiadania.

### 4.2 Ściany

Ściany fundamentowe, murowane z cegły pełnej, od zewnątrz licowane z kamienia. Brak izolacji termicznej. Ślady zawilgocenia wskazują na brak skutecznej izolacji przeciwwilgociowej. Brak uszkodzeń o znaczeniu konstrukcyjnym.

Ściany nadziemne jednowarstwowe, murowane z cegły pełnej grubości 1 i 1½ cegły. Brak izolacji termicznej. Na ścianach zewnętrznych widoczne drobne pęknięcia i zarysowania niestanowiące zagrożenia dla konstrukcji budynku.

#### **Ścianki działowe**

Ścianki działowe murowane z cegły pełnej gr. ¼ i ½ cegły oraz ścianki szkieletowe wykonane z desek w zadowalającym stanie technicznym.



#### **4.3 Stropy**

W piwnicy strop Klejna, widoczne zarysowanie na trasie belek stalowych.

Na wyższych kondygnacjach stropy drewniane belkowe z podsufitką i ślepym pułapem. Brak widocznych ugięć i uszkodzeń o znaczeniu konstrukcyjnym.

#### **4.4 Schody**

W budynku jest jedna klatka schodowa. Schody dwubiegowe o konstrukcji drewnianej. Schody zewnętrzne betonowe w złym stanie technicznym.

#### **4.5 Posadzki**

Posadzki zróżnicowane. Na komunikacji i w pomieszczeniach sanitarnych okładziny z płytek ceramicznych i gress. W pozostałych pomieszczeniach podłogi drewniane z wykładziną PVC. W piwnicy posadzka ceglana. Widoczne ubytki i uszkodzenia. Posadzka w złym stanie technicznym.

#### **4.6 Dach**

Dach drewniany o konstrukcji płatwiowo-krokwiowej. Brak widocznych śladów korozji biologicznej drewnianych elementów konstrukcyjnych. Dach nieocieplony, pokryty blachodachówką. Na krokwiach ułożony ekran z folii paroizolacyjnej. Okapy wykończone okładziną z desek. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej i blachy powlekanej.

Konstrukcja dachy w dobrym stanie technicznym.

#### **4.7 Stolarka okienna**

Okna drewniane skrzynkowe, o znacznym stopniu zużycia. Jedno okno o profilach z tworzywa sztucznego. Brak wymaganej izolacyjności termicznej. Okna w złym stanie technicznym.

#### **4.8 Stolarka drzwiowa**

Drzwi zewnętrzne przy wejściu głównym drewniane w dobrym stanie technicznym.

Pozostałe drzwi zewnętrzne drewniane o znacznym stopniu zużycia i słabej izolacyjności termicznej. Drzwi wewnętrzne zróżnicowane, głównie płytowe w ościeżnicach drewnianych i stalowych.

#### **4.9 Instalacja elektryczna**

Budynek wyposażony w instalacje elektryczną. Istniejące przyłącze napowietrzne. Układ pomiarowy zlokalizowany wewnątrz budynku. Oprawy oświetleniowe i osprzęt elektroenergetyczny w złym stanie technicznym.

#### **4.10 Instalacja wodociągowa**

Budynek zasilany w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Instalacja wodociągowa wykonana z rur stalowych. Przygotowanie c.w.u. za pomocą elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody oraz aktualnie uszkodzonego zasobnika c.w.u. zasilanego z kotła c.o. Armatura w złym stanie technicznym.

#### **4.11 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Budynek wyposażony w wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Instalacja wykonana z rur żeliwnych. Ścieki odprowadzane do sieci kanalizacyjnej istniejącym przyłączem. Instalacja w złym stanie technicznym.

#### **4.12 Instalacja centralnego ogrzewania**

W piwnicy budynku administracyjnego zlokalizowane są dwa pomieszczenia kotłowni z kotłami na paliwo stałe (węgiel kamienny). Brak informacji dotyczącej parametrów kotłów, jednak ich stan techniczny wskazuje na znaczny stopień wyeksploatowania. Instalacja c.o. wykonana z rur stalowych bez izolacji termicznej i częściowo z rur miedzianych. Instalacja pracuje w układzie otwartym. W większości grzejniki żeliwne bez możliwości regulacji temperatury. Instalacja w złym stanie technicznym.

#### **4.13 Wentylacja**

Wentylacja grawitacyjna. Brak rozwiązań technicznych umożliwiających wprowadzenie czystego powietrza do pomieszczeń.

#### **4.14 Elewacja**

Elewacja o skromnych walorach architektonicznych. Okna z podziałem szprosami. Ściany zewnętrzne budynku gładkie, wykończone tynkiem cementowo-wapiennym. Widoczne ubytki, zarysowania i ślady zawilgocenia. Kamienny cokół budynku wyeksponowany za pomocą rolki z cegły pełnej.

### **5.0 Możliwości techniczne wykonania robót termomodernizacyjnych**

#### **5.1 Zakres robót termomodernizacyjnych**

- docieplenie ścian zewnętrznych w systemie BSO;
- docieplenie dachu wełną mineralną z wymianą pokrycia dachowego;
- wymiana stolarki okiennej;
- wymiana stolarki drzwiowej;
- modernizacja/remont instalacji c.o.;
- modernizacja/remont instalacji c.w.u.

#### **5.2 Docieplenie ścian zewnętrznych w systemie BSO**

Planowane docieplenie ścian zewnętrznych płytą styropianową gr. 16cm w systemie BSO nie stanowi znaczącego obciążenia ścian zewnętrznych i fundamentów oraz nie powoduje uszkodzenia elementów konstrukcyjnych budynku. W związku z powyższym konstrukcja budynku umożliwi wykonanie powyższego usprawnienia termomodernizacyjnego.

#### **5.3 Docieplenie dachu wełną mineralną z wymianą pokrycia dachowego**

Istniejący dach pokryty jest blachodachówką, pod którą ułożony został ekran z paroizolacyjnej folii PE. Występowanie warstwy paroizolacyjnej pod pokryciem, przy jednoczesnym braku szczelin wentylacyjnych w kalenicy, uniemożliwia docieplenie dachu wełną mineralną.

Planowane docieplenie dachu wełną mineralną wymusza demontaż pokrycia dachowego i wymianę folii PE na wysokoparoprzepuszczalną membranę dachową. Ze względu na zlokalizowanie budynku w strefie B ochrony konserwatorskiej, podjęto również decyzję o przywróceniu pokrycia dachowego z dachówki karpiówki.

Docieplenie dachu wełną, zamiana pokrycia na dachówkę oraz zabudowa poddasza od wewnątrz płytą 2 x GKF gr. 12,5mm powoduje zwiększenia obciążenia stałego dachu. Na tą okoliczność wykonano obliczenia sprawdzające (załącznik do projektu). Na podstawie obliczeń konstrukcyjnych stwierdzono, że istniejąca konstrukcja dachu nad pomieszczeniem nr 2.05 nie spełnia warunków stanów granicznych nośności i użytkowania – należy ją wzmocnić lub przeprojektować. W pozostałej części budynku konstrukcja dachu przenosi zwiększone wartości obciążeń. Istniejące płatwie, miecze i słupy pozostają bez zmian. Należy zdemontować istniejące krokwie 12x13 cm i zastąpić je nowymi o wymiarze 8x18 cm z drewna klasy min. C24. Rozstaw krokwi bez zmian, kleszcze należy pozostawić. Każdorazowo należy wykonać dwie

przewiązki łączące gałęzie kleszczy tak, aby ich długość podzielić na trzy zbliżone długością odcinki.

Po wymianie wskazanych krokwi konstrukcja budynku umożliwi wykonanie powyższego usprawnienia termomodernizacyjnego.

#### **5.4 Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej**

Planowana wymiana stolarki okiennej i drzwiowej nie zakłada zmiany istniejących otworów lub ingerencji w nadproża. W związku z powyższym konstrukcja budynku umożliwi wykonanie powyższego usprawnienia termomodernizacyjnego.

#### **5.5 Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.**

Planowana wymiana instalacji c.o. i c.w.u. w większości przebiega po starych trasach i nie narusza konstrukcji budynku. Ewentualne nowe przejścia przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zabrania się ingerencji w elementy konstrukcyjne takie jak: belki stropowe, podciągi i nadproża.

### **6.0 Wnioski**

Na podstawie wizji lokalnej, wykonanych obliczeń konstrukcyjnych i oceny stanu technicznego ustalono, że:

- **stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku można określić jako zadawalający,**
- **planowane usprawnienia termomodernizacyjne, z wyjątkiem docieplenia dachu, nie wpłyną w istotny sposób na nośność elementów konstrukcyjnych budynku,**
- **docieplenie dachu wraz z zabudową poddasza i wymianą pokrycia dachowego wymaga wymiany krokwi na części dachu (nad pomieszczeniem nr. 2.05). Dach na pozostałej części budynku, a także pozostałe elementy takie jak stropy, ściany i fundamenty przeniosą zwiększone obciążenie przy spełnieniu stanów granicznych nośności i użytkowania.**

Opracował:

mgr inż. Robert Paliga  
KUP/0032/OWOK/04