

Nazwa projektu	<b>PROJEKT TECHNICZNY WZMOCNIENIA STROPU NAD BLOKIEM OPERACYJNYM POWIATOWEGO CENTRUM MEDYCZNEGO W BRANIEWIE POD KĄTEM USYTUOWANIA URZĄDZENIA TYPU KOLUMNA CHIRURGICZNA</b>
Kategoria obiektu	<b>Kategoria obiektu budowlanego - XI</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Powiatowe Centrum Medyczne Spółka z o.o. w Braniewie Ul. Moniuszki 13 14-500 Braniewo</b>
Dane i adres inwestora	<b>Powiatowe Centrum Medyczne Spółka z o.o. w Braniewie Ul. Moniuszki 13 14-500 Braniewo</b>

Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
<b>Opracował</b>	<b>mgr inż. Romuald Szafranowski</b>	
Spec. Uprawnień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Numer upr.	SUW-1/86	
<b>Asystent projektanta</b>	<b>inż. Magda Wierzbicka</b>	
Data opracowania – październik 2023r.		

## SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa.....	1
Spis zawartości ekspertyzy technicznej.....	2

### CZĘŚĆ FORMALNA:

- Oświadczenie projektanta..... 3
- Kopia decyzji autora opracowania o nadaniu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności ..... 4-5
- Kopia zaświadczenia o przynależności autora opracowania do właściwej izby samorządu zawodowego..... 6

### CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO:

1. Podstawa formalna opracowania.....	7
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	7
3. Ogólna charakterystyka istniejącego budynku.....	7
4. Opis konstrukcji stropu nad blokiem operacyjnym.....	7
5. Opis kolumny chirurgicznej montowanej do stropu.....	7-8
6. Projekt wzmocnienia stropu.....	8
7. Uwagi.....	8
8. Obliczenia statyczne.....	9-10

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. K-1- RZUT CZĘŚCI 4 PIĘTRA ( BLOK OPERACYJNY)	skala 1:100
Rys. K-2- RZUT DACHU NAD BLOKIEM OPERACYJNYM	skala 1:100
Rys. K-3- PRZEKRÓJ A-A, B-B ( BLOK OPERACYJNY)	skala 1:100
Rys. K-4- DETAL 1	skala 1:10
Rys. K-5- DETAL 2	skala 1:10
Rys. K-6- RZUT KONSTRUKCJI WSPORCZEJ, PRZEKRÓJ I – I	skala 1:20
Rys. K-7- PRZEKRÓJ II - II, PRZEKRÓJ III - III	skala 1:20
Rys. K-8- ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STALOWYCH	skala 1:20/1:10

ZAŁ.1- PŁYTA PODSTROPOWA DOSTARCZANA Z KOLUMNĄ CHIRURGICZNĄ

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

*Ja niżej podpisany, oświadczamy, że niniejszy opracowanie*  
*p.t.: „**PROJEKT TECHNICZNY WZMOCNIENIA STROPU NAD BLOKIEM OPERACYJNYM POWIATOWEGO***  
***CENTRUM MEDYCZNEGO W BRANIEWIE POD KĄTEM USYTUOWANIA URZĄDZENIA TYPU KOLUMNA***  
***CHIRURGICZNA” sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.***

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Konstrukcja	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Romuald Szafranowski</b>	
	Spec. Uprawnień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
	Numer upr.	SUW-1/86	

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Suwałkach  
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY  
I NADZORU BUDOWLANEGO  
ul. Lenina 13, tel. 22-00, 42-00  
16-400 Suwałki  
Nr \_\_\_\_\_

Suwałki, dnia 11 kwietnia 1986 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 6 ust. 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. -

rozporządzenie 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) Romuald SZAFRANOWSKI  
(imię i nazwisko)

mgr inżynier budownictwa wodnego  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 23 lipca 19 44 r. w Kozłowa Ruda - ZSRR

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

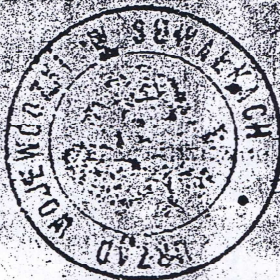
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie \_\_\_\_\_

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(a) Romuald SZAFRANOWSKI jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami. - - -

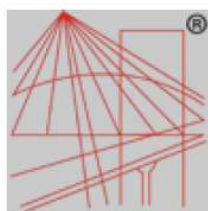


GŁÓWNY ARCHITEKT PAŃSTWOWY

inz. arch. Andrzej Michaniewski

m. p.

(podpis i pieczęć)



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-UIE-RJK-2A4 \*

Pan Romuald Szafranowski o numerze ewidencyjnym WAM/BO/2603/01

adres zamieszkania Konieczki 15 B, 19-300 Ełk

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-03 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.



## CZĘŚĆ OPISOWA:

### 1. Podstawa opracowania

#### 1.1. Podstawa formalna

Podstawę formalną opracowania projektu stanowi umowa zlecenia nr 1/2023 zawarta w dniu 16.10.2023r. z Powiatowym Centrum Medycznym Spółka z o.o. w Braniewie.

#### 1.2. Podstawa merytoryczna:

- uzgodnienia z inwestorem,
- ekspertyza techniczna stropu nad blokiem operacyjnym,
- wizja lokalna obiektu,
- domiary inwentaryzacyjne,
- DTR kolumny chirurgicznej,
- aktualne Polskie Normy Budowlane,
- przepisy obowiązujące w trakcie wykonywania opracowania.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wzmocnienia strop nad blokiem operacyjnym Powiatowego Centrum Medycznego w Braniewie, w celu usytuowania dwóch kolumn chirurgicznych. Opracowanie swoim zakresem obejmuje: opis stanu istniejącego, obliczenia statyczne, projekt wzmocnienia oraz dokumentację rysunkową.

### 3. Ogólna charakterystyka istniejącego budynku

Budynek główny szpitala w którym zlokalizowane są dwie sale operacyjne będące przedmiotem opracowania jest budynkiem pięciokondygnacyjnym z nadbudową mieszczącą pomieszczenia techniczne i pomocnicze. Obiekt zaprojektowany i wybudowany w okresie początkowym lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Budynek nie posiada dokumentacji pierwotnej konstrukcyjnej ani też inwentaryzacji konstrukcyjnej. Dostępna jest jedynie inwentaryzacja architektoniczna. Stropodach nad salami operacyjnymi wykonano jako stropodach nie wentylowany, ocieplony od zewnątrz styropapą oraz pokryty papą wierzchniego krycia.

### 4. Opis konstrukcji stropu nad blokiem operacyjnym

Konstrukcję nośną stropodachu nad blokiem operacyjnym stanowią dwie poprzeczne ramy żelbetowe trójprzęsłowe. Rozstaw ram wynosi 6,0m. Z ekspertyzy technicznej wynika, że strop został wykonany z elementów prefabrykowanych drobnowymiarowych typu DZ-3.

Istniejący strop DZ-3 składa się z prefabrykowanych belek żelbetowych w kształcie odwróconej litery T, pustaków żużłobetonowych oraz z warstwy nadbetonu. Łączna wysokość konstrukcji stropu wynosi 23cm, w tym grubość warstwy nadbetonu 3cm. Rozstaw osiowy belek stropowych wynosi 60cm. Belki żelbetowe wykonywane z betonu odpowiadającej klasie wytrzymałości B20 (C16/20) zbrojone stalą A-III(34GS). Pustaki wypełniające przestrzeń między belkami mają wysokość 20cm i długość 30cm. Ciężar własny 1m<sup>2</sup> konstrukcji stropu wykonanego z pustaków żużłobetonowych wynosi 2,65kN/m<sup>2</sup>.

### 5. Opis kolumny chirurgicznej montowanej do stropu

#### Wymagania instalacyjne

Kolumna chirurgiczna	Agila 2-Arm Light
Głowica zasilająca typu	Column 1250
Zasięg ramienia:	150 cm
Udźwig kolumny:	150kg

#### Obciążenia stropu w miejscu mocowania kolumny:

- ciężar: 3 828 N

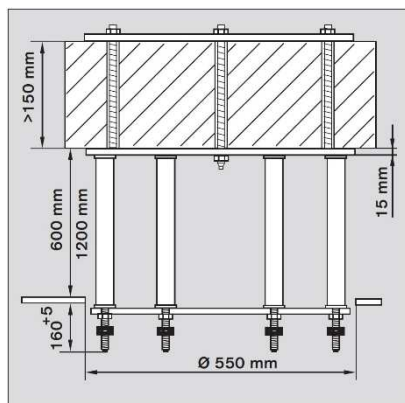
- moment: 4 058Nm

Wytrzymałość stropu w miejscu instalacji kolumny musi być pisemnie potwierdzona przez Kierownika Budowy lub uprawnionego projektanta-konstruktora.

## Sposób mocowania do stropu

Pomiędzy stropem i sufitem podwieszonym instalowana jest konstrukcja dystansująca (max długość 120 cm). W zależności od rodzaju stropu i warunków budowlanych stosowany jest montaż:

- a) przez-stropowy z zastosowaniem płyty wzmacniającej  $\varnothing 630$  mm instalowanej na stropie i sześciu śrub M16,



## 6. Projekt wzmocnienia stropu

W celu zamontowania dwóch kolumn chirurgicznych na stropie nad blokiem operacyjnym projektuje się konstrukcję wsporczą pod dane urządzenia. Konstrukcja stalowa montowana od zewnątrz pod izolacją termiczną stropodachu, w formie dwóch dwuteowników HEB100 długości 6m, opartych na ramach poprzecznych równoległe do istniejących belek stropowych, w rozstawie 60cm. Kształtowniki w planowanym miejscu instalacji urządzeń połączone ze sobą blachą gr.15mm, do której zostaną przymocowane 4 śruby startowe  $\varnothing 20$ mm wyprowadzone przez strop do środka pomieszczenia. Konstrukcję wsporczą należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie.

Zakres prac budowlanych do wykonania:

- rozebranie części izolacji stropodachu w miejscu instalacji konstrukcji wsporczej,
- wykonanie płytkich odwiertów (ok 10cm) w stropie w celu zlokalizowania układu belek stropowych DZ (rozstaw belek 60cm),
- ułożenie izolacji przeciwwilgociowej pod konstrukcją wsporczą,
- zabezpieczenie elementów stalowych farbą antykorozyjną, miejsca w których przewidziano połączenia spawane pomalować po wykonaniu połączeń,
- ułożenie belek dwuteowych HEB100 zgodnie z dokumentacją rysunkową oraz zakotwienie na podporach kotwami wklejanymi 2xM16,
- ułożenie blach łączących dwuteowniki oraz wykonanie połączeń spawanych,
- wykonanie 4 otworów  $\varnothing 22$ mm przez całą grubość stropu oraz przeprowadzenie przez otwory w stropie 4 śrub startowych  $\varnothing 20$ mm,
- montaż pod stropem blachy gr. 15mm do śrub startowych ( blacha o wymiarach i rozstawie otworów montażowych zgodnie z płytą podstropową producenta kolumny chirurgicznej),
- odtworzenie izolacji termicznej stropodachu w miejscu instalacji konstrukcji wsporczych.

## 7. Uwagi

Wszystkie prace prowadzić pod kierownictwem osoby uprawnionej, ściśle przestrzegając przepisów bhp zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.

## 8. Obliczenia statyczne

### 8.1. Dane wyjściowe

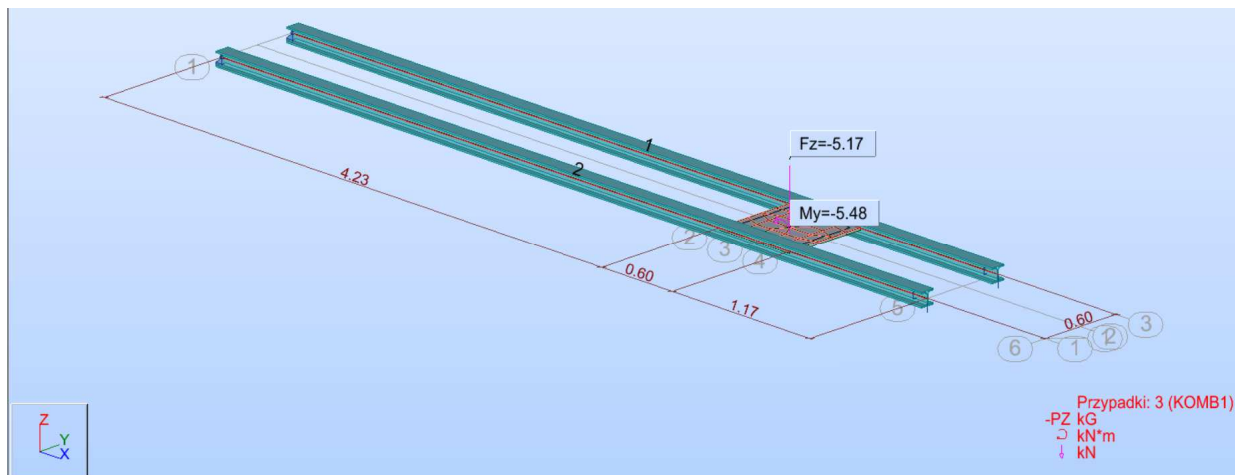
- rozpiętość belek dwuteowych HEB100  $l=6,0\text{m}$
- rozstaw osiowy belek  $0,60\text{m}$

### 8.2. Obciążenia obliczeniowe w miejscu mocowania kolumny

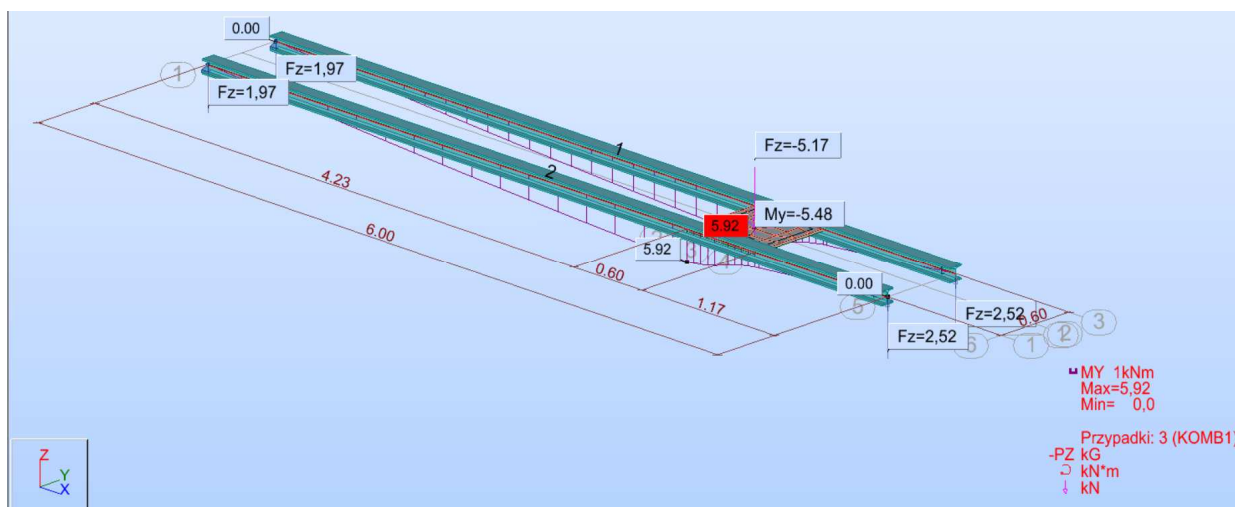
Siła skupiona:  $Q_o=3,83\text{kN}\cdot 1,35 = 5,17\text{kN}$

Moment:  $M_o=4,06\text{kNm}\cdot 1,35=5,48\text{kNm}$

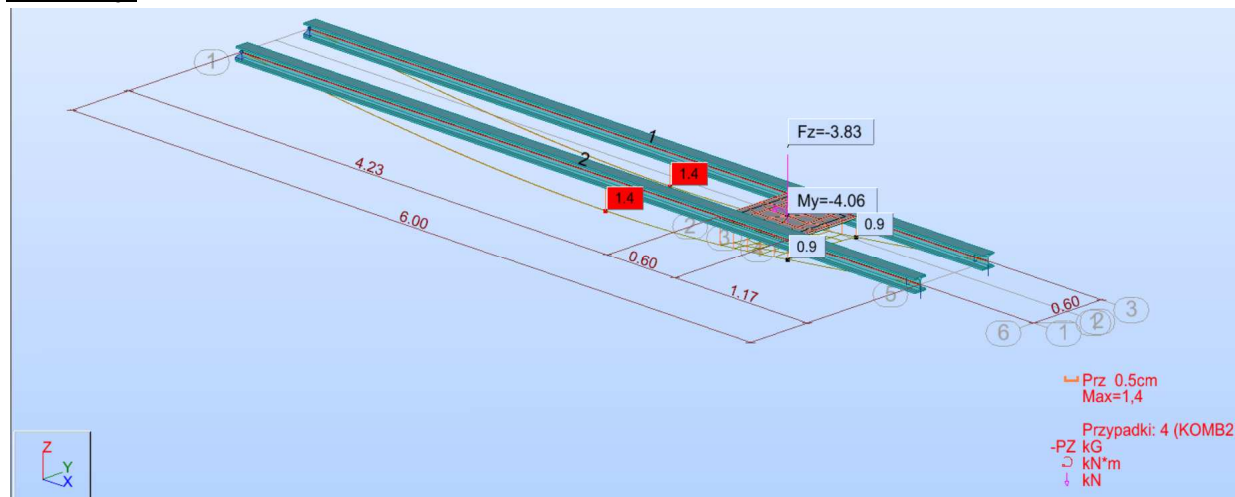
### Schemat obciążenia konstrukcji wsporczej



### Reakcje i momenty



### Deformacje



### 8.3. OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

GRUPA:

PRĘT: 2

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.71 L = 4.23 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 (1+2)\*1.35

MATERIAŁ:

STAL  $f_d = 215.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 100

$h=10.0 \text{ cm}$

$b=10.0 \text{ cm}$

$tw=0.6 \text{ cm}$

$tf=1.0 \text{ cm}$

$A_y=20.000 \text{ cm}^2$

$I_y=450.000 \text{ cm}^4$

$W_{ely}=90.000 \text{ cm}^3$

$A_z=6.000 \text{ cm}^2$

$I_z=167.000 \text{ cm}^4$

$W_{elz}=33.400 \text{ cm}^3$

$A_x=26.000 \text{ cm}^2$

$I_x=9.290 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = 5.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 19.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ryv} = 19.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = -2.65 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$V_{rz} = 74.82 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 6.00 \text{ m}$

$La_L = 0.96$

$N_z = 93.86 \text{ kN}$

$N_w = 3166.72 \text{ kN}$

$M_{cr} = 27.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$f_i L = 0.79$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y/(f_i L \cdot M_{ry}) = 5.92/(0.79 \cdot 19.35) = 0.39 < 1.00 \quad (52)$

$V_z/V_{rz} = 0.04 < 1.00 \quad (53)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 2.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$u_z = 1.4 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 2.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB2 (1+2)\*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**

Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Opracował	mgr inż. Romuald Szafranowski	
Spec. Uprawnień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Numer upr.	SUW-1/86	
Asystent projektanta	inż. Magda Wierzbicka	
Data opracowania – październik 2023r.		