

## *P R O J E K T   W Y K O N A W C Z Y*

# **NADBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO WRAZ Z PRZEBUDOWĄ DACHU I TERMOMODERNIZACJĄ**

LOKALIZACJA:       43-211 Piasek  
                          Ul. Paderewskiego 33

### OŚWIADCZENIE:

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:  
inż. Tomasz Knieć  
upr. nr SLK/2159/PWOK/08

Bielsko – Biała  
23.05.2025



# OPRACOWANIE ZAWIERA I CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1. PODSTAWOWE DANE.....</b>	<b>6</b>
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
1.2 LOKALIZACJA .....	6
<b>2. UWARUNKOWANIA FORMALNO – PRAWNE.....</b>	<b>6</b>
2.1 ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
<b>3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>6</b>
3.1 ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE.....	6
3.2 OBCIĄŻENIA .....	7
3.2.1 Obciążenia stałe.....	7
3.2.3 Obciążenie śniegiem .....	7
3.2.4 Obciążenie wiatrem .....	8
3.2.5 Kombinacja obciążeń .....	8
<b>4. EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU .....</b>	<b>9</b>
4.1 KRYTERIA OCENY I KLASYFIKACJI STANU TECHNICZNEGO .....	9
4.2. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW BUDYNKU I OCENA ICH STANU TECHNICZNEGO .....	9
4.2.1 Dach .....	9
4.2.2 Ściany.....	9
4.2.3 Strop.....	10
4.2.4 Schody.....	10
4.2.5 Fundament.....	10
4.2.6 Elementy wykończeniowe .....	10
4.3 OGÓLNY STAN TECHNICZNY BUDYNKU.....	10
4.4. WPŁYW PROJEKTOWANEJ NADBUDOWY NA ISTNIEJĄCY OBIEKT. ....	10
4.6 WNIOSKI KOŃCOWE .....	10
4.7 OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE .....	11
4.7.1 sprawdzenie nośności wewnętrznej ściany nośnej – poz. S.1 .....	11
4.7.2 Sprawdzenie nośności wewnętrznej ławy fundamentowej 35x35cm – poz. S.2.....	13
<b>5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....</b>	<b>16</b>
5.1 ZAKRES ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.....	16
5.2 SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT .....	16
5.3 TECHNOLOGIA I KOLEJNOŚĆ ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH .....	16
5.3.1 Prace przygotowawcze .....	16
5.3.2 Pokrycie.....	17
5.3.3 Ściany.....	17
5.3.4 Roboty końcowe.....	17
5.4 SPOSÓB ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA .....	17
<b>6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....</b>	<b>18</b>
6.1 DACH.....	18
6.2 WIŃCE I NADPROŻA.....	18
<b>7. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE .....</b>	<b>18</b>
<b>8. WYKONANIE KONSTRUKCJI .....</b>	<b>18</b>
8.1 ELEMENTY ŻELBETOWE.....	18
8.2.1 Zestawienie stali zbrojeniowej.....	18

<b>9. OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....</b>	<b>19</b>
9.1 BELKA STROPU PREFABRYKOWANA DS110.....	19
9.2 NADPROŻE ŻELBETOWE 33x25CM – POZ. 2.2.1 .....	20

## II CZEŚĆ RYSUNKOWA

<i>nr rys.</i>	<i>Treść rysunku</i>	<i>Skala</i>	<i>Nr strony</i>
K-01	Rzut piętra Rysunek zestawczy	1:50	22
K-02	Rzut konstrukcji stropu Rysunek zestawczy	1:50	23
K-03	Przekrój A-A Rysunek zestawczy	1:50	24
K-04	Wieńce żelbetowe Poz. 2.1.1 / 2.1.2 / 2.1.3 / 2.1.4	1:20	25
K-05	Nadproża żelbetowe Poz. 2.2.1 / 2.2.2 / 2.2.3	1:20	26
K-06	Siatka zbrojeniowa i belki RS110 Poz. 1.1.1 / 1.1.2 / 1.1.3 / 1.1.4	1:20	27
K-07	Belki RS110 i wymian 20x16cm Poz. 1.1.5 / 1.1.6 / 1.2	1:20	28

## III DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO OPRACOWANIA

<i>Dokumenty dołączone do wniosku</i>	<i>Nr strony</i>
oświadczenie projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej	1
kopia uprawnień projektanta	29
zaświadczenia projektanta o członkostwie w izbie oraz o posiadanym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej	30

# I CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy nadbudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego wraz z przebudową dachu i termomodernizacją położonego w miejscowości Piasek przy ul. Paderewskiego 33

### 1.2 LOKALIZACJA

Istniejący budynek zlokalizowany jest w miejscowości Piasek przy ul. Paderewskiego 33

## 2. UWARUNKOWANIA FORMALNO – PRAWNE

### 2.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy nadbudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego wraz z przebudową dachu i termomodernizacją położonego w miejscowości Piasek przy ul. Paderewskiego 33. Nadbudowa polega na wyburzeniu istniejącego stropu żelbetowego, wyburzeniu fragmentu ściany wewnętrznej i wykonaniu stropu prefabrykowanego gęstożebrowego. Dla powyższych rozwiązań sprawdzono nośność istniejącej ściany i ławy w stanie najbardziej wyťažonym. Projekt obejmuje zakres zgodny z wymogami:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U 2022 poz.1679)

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2024r. poz. 725 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022r. poz. 1225)

### 2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- wytyczne technologiczne i materiałowe uzgodnione z inwestorem i głównym projektantem,
- projekt architektoniczny wykonany przez mgr inż. arch. Katarzyna Wątor,
- ocena stanu technicznego stropodachu na budynku mieszkalnym dwurodzinnym wykonana przez inż. Zbigniewa Gajos z kwietnia 2024r.

- normy budowlane

EN 1991-1-1:2002 (EC1) - Oddziaływanie na konstrukcję. Oddziaływanie ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach,

EN 1992-1-1:2004 (EC2) - Projektowanie konstrukcji z betonu,

EN 1995-1-1:2004 (EC5) - Projektowanie konstrukcji drewnianych,

## 3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### 3.1 ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE

- beton konstrukcyjny C20/25,
- stal zbrojeniowa A-IIIIN, A-0

### 3.2 OBCIĄŻENIA

#### 3.2.1 Obciążenia stałe

Typ: stałe

##### Warstwy dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,82 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,11 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,74 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

##### Składniki obciążenia:

Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem podwójnie

$$Q_k = 0,150 \text{ kN/m}^2 = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,20 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Warstwa spadkowa ze styropianu o średniej gr. 10cm

$$Q_k = 0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,1 \text{ m} = 0,05 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,07 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Płyty OSB gr. 22mm

$$Q_k = 10,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,022 \text{ m} = 0,22 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,30 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,20 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Piana PUR

$$Q_k = 1,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,15 \text{ m} = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,20 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Sufit podwieszany z płyt G-K

$$Q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2 = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,20 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Obciążenie techniczne

$$Q_k = 0,1 \text{ kN/m}^2 = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

#### 3.2.2 Użytkowe

Typ: zmienne

##### Obsługa dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,5 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,75 \text{ kN/m}^2, \quad g_f = 1,50,$$

$$y_d = 0,0$$

#### 3.2.3 Obciążenie śniegiem

<i>Charakterystyka obciążeń śniegiem</i>	
Strefa śniegowa	2
Parcie śniegu	0.90 kN/m2
Współczynnik wyjątkowego obciążenia śniegiem	0.90 kN/m2

<i>Charakterystyka obciążeń śniegiem</i>	
Współczynnik ekspozycji	1.00
Współczynnik termiczny	1.00
Wysokość	260.00 m

### 3.2.4 Obciążenie wiatrem

<i>Charakterystyka obciążeń wiatrem</i>	
Kierunek	Wszystkie kierunki
Strefa wiatrowa	1
Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru	22.00 m/s
Współczynnik kierunkowy	X+:1.00 X-:1.00 Y+:1.00 Y-:1.00
Wskaźnik sezonowy	1.00
Kategoria terenu	I
Wskaźnik orograficzny	1.00
Współczynnik turbulencji	1.00
Bazowa prędkość wiatru	0.30 kN/m <sup>2</sup>
Współczynnik ekspozycji	2.78
Przepuszczalne okładziny	

### 3.2.5 Kombinacja obciążeń

Opis kombinacji			
<i>Nr</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Szczegóły</i>	<i>Kod</i>
101	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]	1.35*1 + 1.50*3	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[4 WX+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*4	ECELUSTR
105	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[6 WX-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*6	ECELUSTR
106	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[8 WY+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*8	ECELUSTR
107	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[10 WY-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*10	ECELUSTR
108	1.35x[1 G]+1.5x[4 WX+S]	1.35*1 + 1.50*4	ECELUSTR
109	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX-S]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
110	1.35x[1 G]+1.5x[8 WY+S]	1.35*1 + 1.50*8	ECELUSTR
111	1.35x[1 G]+1.5x[10 WY-S]	1.35*1 + 1.50*10	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[4 WX+S]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*4 + 0.75*3	ECELUSTR
113	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX-S]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*6 + 0.75*3	ECELUSTR
114	1.35x[1 G]+1.5x[8 WY+S]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*8 + 0.75*3	ECELUSTR
115	1.35x[1 G]+1.5x[10 WY-S]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*10 + 0.75*3	ECELUSTR
116	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
117	1x[1 G]+1x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
118	1x[1 G]+1x[3 S]	1.00*1 + 1.00*3	ECELSCQ
119	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[4 WX+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*4	ECELSCQ
120	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[6 WX-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*6	ECELSCQ
121	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[8 WY+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*8	ECELSCQ
122	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[10 WY-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*10	ECELSCQ
123	1x[1 G]+1x[4 WX+S]	1.00*1 + 1.00*4	ECELSCQ
124	1x[1 G]+1x[6 WX-S]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSCQ
125	1x[1 G]+1x[8 WY+S]	1.00*1 + 1.00*8	ECELSCQ
126	1x[1 G]+1x[10 WY-S]	1.00*1 + 1.00*10	ECELSCQ
127	1x[1 G]+1x[4 WX+S]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*4 + 0.50*3	ECELSCQ
128	1x[1 G]+1x[6 WX-S]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.50*3	ECELSCQ
129	1x[1 G]+1x[8 WY+S]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*8 + 0.50*3	ECELSCQ
130	1x[1 G]+1x[10 WY-S]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*10 + 0.50*3	ECELSCQ
131	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ



#### 4. EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

Istniejący obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym o dachu trzyspadowym, pokryty membraną. Konstrukcja ścian budynku tradycyjna murowo - żelbetowa. Dach w konstrukcji stalowej. Posadowienie bezpośrednie.

##### 4.1 KRYTERIA OCENY I KLASYFIKACJI STANU TECHNICZNEGO

Przy ocenie stanu technicznego poszczególnych elementów budynku zastosowano następujące kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego.

<i>Lp.</i>	<i>Klasyfikacja stanu techn. elementu</i>	<i>Procentowe zużycie elementu</i>	<i>Kryterium oceny elementu</i>
1	dobry	0 – 15%	Elementy budynku (lub rodzaj konstrukcji wykończenia, wyposażenia) – jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości zastosowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym
2	zadawalający	16 – 30%	Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji.
3	średni	31 – 50%	W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki niezagrożące bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
4	nieodpowiedni	51 – 70%	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości zastosowanych materiałów mają obniżoną klasę (wytrzymałość). Wymagany jest kompleksowy remont kapitalny lub wymiana elementu
5	zły	71 – 100%	W elementach budynku występują duże uszkodzenia i ubytki, które mogą lub zagrażają dalszemu prawidłowemu użytkowaniu obiektu lub zagrażają bezpieczeństwu publicznemu. Zahamowanie zagrożenia wymaga zabezpieczenia elementu, rozbiórki i wykonania nowego elementu. W uzasadnionych przypadkach zahamowanie zagrożenia może nastąpić drogą kapitalnego remontu o bardzo dużym zakresie.

##### 4.2. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW BUDYNKU I OCENA ICH STANU TECHNICZNEGO

###### 4.2.1 Dach

Dach płaski pokryty papą układaną na warstwie szlaku w spadku. Warstwy pokrycia ułożone na płycie żelbetowej monolitycznej z uskokiem 20cm w połowie stropu. Widoczne liczne zawilgocenia i wykwyty pleśni stropu oraz ścian. Widoczne zarysowania i spękania powierzchni dolnej stropu oraz znaczne ugięcia. Widoczne skorodowane zbrojenie.

*Stan techniczny konstrukcji dachu ocenia się jako zły*

###### 4.2.2 Ściany

Ściany murowane z cegły kratówki o gr. od 24 do 29cm wraz z zaprawą tynkarską. Widoczne zarysowania ścian po zewnętrznej stronie na stuku z izolacją termiczną dachu. Widoczne liczne zawilgocenia ścian piętra.

*Stan techniczny ścian ocenia się jako nieodpowiedni.*

#### 4.2.3 Strop

Strop nad parterem żelbetowy monolityczny z wyraźnymi widocznymi ugięciami płyty. Strop wzmocniony belkami stalowymi. Brak widocznych zarysowań lub spękań.

***Stan techniczny stropu ocenia się jako średni.***

#### 4.2.4 Schody

Schody w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Brak widocznych zarysowań lub nadmiernych ugięć płyty.

***Stan techniczny schodów ocenia się jako dobry.***

#### 4.2.5 Fundament

Budynek posadowiony w sposób bezpośredni na ławach żelbetowych. Brak widocznych zarysowań ścian nośnych lub obniżień posadzki spowodowanych nierównomiernym osiadaniem budynku.

***Stan techniczny fundamentów ocenia się jako dobry.***

#### 4.2.6 Elementy wykończeniowe

- stolarka okienna i drzwiowa – drewniana i PCV typowa.

***Stan stolarki okiennej i drzwiowej ocenia się jako dobry.***

- tynki – cementowo – wapienne – widoczne spękania i zawilgocenia.

***Stan tynków ocenia się jako nieodpowiedni.***

- podłogi i posadzki – płytki ceramiczne, wykładzina podłogowa

***Stan posadzek ocenia się jako dobry.***

- pokrycie dachu – papa – widoczne liczne zawilgocenia i wykwyty pleśni. Widoczne pęcherze powietrza i pęknięcia papy. Obróbki blacharskie wykonane nie prawidłowo. Izolacja termiczna zawilgocona o osłabionych właściwościach izolacyjnych.

***Stan pokrycia dachowego ocenia się jako zły.***

#### 4.3 OGÓLNY STAN TECHNICZNY BUDYNKU

Stan techniczny budynku ocenia się jako nieodpowiedni. Konieczna wymiana pokrycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi oraz wymiana płyty żelbetowej nad drugą kondygnacją. Budynek użytkowany jest na bieżącą zgodnie ze swoją funkcją.

#### 4.4. WPŁYW PROJEKTOWANEJ NADBUDOWY NA ISTNIEJĄCY OBIEKT.

W skład projektowanej nadbudowy wchodzi budowa nowego dachu w konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej. Wykonaniu nowych wieńców obwodowych i nadproży okiennych.

Powyższe rozwiązania nie wpływają negatywnie na bezpieczeństwo istniejącej konstrukcji budynku a wszelkiego rodzaju ingerencja w istniejącą konstrukcję została odpowiednio sprawdzona, zabezpieczona i wzmocniona. Wykonano obliczenia sprawdzające dla najbardziej wyężonych ścian i ław istniejących.

#### 4.6 WNIOSKI KOŃCOWE

Stan techniczny oceniono jako nieodpowiedni – konieczny remont kapitalny dachu i stropu nad drugą kondygnacją. Planowana nadbudowa jest możliwa do zrealizowania. Stabilność oraz stany graniczne nośności i użytkowania istniejącego budynku pozostają zachowane.

## 4.7 OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

### 4.7.1 sprawdzenie nośności wewnętrznej ściany nośnej – poz. S.1

Opis geometrii						
Wysokość w świetle	Długość	Grubość całkowita	Warunki brzegowe			
(mm)	(mm)	(mm)	Góra	Podstawa	Lewo	Prawo
2520.0	12579.5	250.0	Przegubowy	Przegubowy	Utwierdzony	Utwierdzony

Grubość			
Warstwa 1	Warstwa 2	Szczelina	Ogółem
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
250.0	-	-	250.0

Parametry dodatkowe	
Spoina podłużna	Warstwy połączone kotwami ściennymi
Nie	Nie

Warstwy - parametry elementów murowych					
Warstwa	Nazwa	Typ	Grupa	Kategoria	fb (MPa)
1	Cegła kratówka, klasa 5	Ceramika	2	I	5.00

Warstwy - parametry zaprawy murarskiej				
Warstwa	Nazwa	Typ	Klasa	fm (MPa)
1	Zaprawa zwykła - klasa M1	Zwykła	M 1	1.00

Warstwy - parametry wytrzymałościowe					
Warstwa	fk	fvk0	fvlt	fxk1	fxk2
(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	
1	1.23	0.10	0.33	0.10	0.20

Warstwy - pozostałe parametry						
Warstwa	$\gamma$	E	KE	$\phi_{\infty}$	c	K
(kN/m <sup>3</sup> )	(MPa)					
1	13.000	740.44	600	1	1.00	0.40

Opis przypadków obciążenia								
ID	Tytuł	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\gamma_{\text{EQU}}$	$\gamma_{\text{STR}}$	$\gamma_{\text{EQU,Fav}}$	$\gamma_{\text{GEO,Fav}}$
1	G	-	-	-	1.1	1.35	0.9	1
2	Q	0.7	0.5	0.3	1.5	1.5	0	0

3	S	0.5	0.2	0	1.5	1.5	0	0
4	WX+S	0.6	0.2	0	1.5	1.5	0	0
6	WX-S	0.6	0.2	0	1.5	1.5	0	0
8	WY+S	0.6	0.2	0	1.5	1.5	0	0
10	WY-S	0.6	0.2	0	1.5	1.5	0	0

Współczynniki częściowe $\gamma_M$					
SGN			SGU	SGN Wyj	SGN Sejsm
Ściskanie	Ścinanie	Zginanie			
1.70	1.70	1.70	1.00	1.30	1.50

Weryfikacja nośności na obciążenia pionowe - Warstwa wewnętrzna					
Góra		Środek		Dół	
Kombinacja	107	Kombinacja	107	Kombinacja	107
Panel	Ściana	Panel	Ściana	Panel	Ściana
$N_{1d}$	43.694 kN/m	$N_{md}$	44.087 kN/m	$N_{2d}$	45.499 kN/m
$M_{1d total}$	0.144 kN·m/m	$M_{md total}$	-0.093 kN·m/m	$M_{2d total}$	0.016 kN·m/m
$M_{1d total}/N_{1d}$	3.3 mm	$M_{md total}/N_{md}$	2.1 mm	$M_{2d total}/N_{2d}$	0.4 mm
$e_{ini}$	3.0 mm	$e_{ini}$	3.0 mm	$e_{ini}$	3.0 mm
		$e_m$	5.1 mm		
		$e_k$	0.0 mm		
$e_{min}$	12.5 mm	$e_{min}$	12.5 mm	$e_{min}$	12.5 mm
$e_1$	12.5 mm	$e_{mk}$	12.5 mm	$e_2$	12.5 mm
$e_1/t$	0.05	$e_{mk}/t$	0.05	$e_2/t$	0.05
$\Phi_1$	0.90	$\Phi_m$	0.88	$\Phi_2$	0.90
$N_{Rd1}$	163.332 kN/m	$N_{Rdm}$	158.876 kN/m	$N_{Rd2}$	163.332 kN/m
WR1	26.75 %	WRm	27.75 %	WR2	27.86 %

Weryfikacja ściany obciążonej siłą skupioną						
Warstwa	Komb.	Odcięta obciążenia	$N_{Edc}$	$N_{Rdc}$	Wytęż.	Status
		(mm)	(kN)			

Nośność na zginanie w płaszczyźnie równoległej do spoin wspornych (przekrój zarysowany)							
Warstwa	Panel	Komb.	Przekrój krytyczny	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	Wytęż.	Status
				(kN·m/m)			
-	Ściana	128	Dół	0.154	3.657	4.21 %	OK

Napężenia ściskające w płaszczyźnie równoległej do spoin wspornych							
Warstwa	Panel	Komb.	Przekrój krytyczny	$\sigma$	$f_d$	Wytęż.	Status
				(MPa)			
-	Ściana	107	Góra	0.18	0.73	25.07 %	OK

Weryfikacja ściany poddanej obciążeniu ścinającemu (w płaszczyźnie)						
Warstwa	Komb.	Przekrój krytyczny	$V_{Ed}$	$V_{Rd}$	Wytęż.	Status

			(kN)			
-	124	Góra	15.96	285.91	5.58 %	OK

Weryfikacja ściany poddanej obciążeniu ścinającemu (z płaszczyzny)						
Warstwa	Obszar obciążony	Komb.	$V_{Ed}$	$V_{Rd}$	Wyteż.	Status
			(kN)			
-	Lewo	135	0.47	37.06	1.27 %	OK
-	Prawo	135	0.47	37.06	1.27 %	OK
-	Dół	134	2.56	184.99	1.38 %	OK
-	Góra	110	7.66	184.99	4.14 %	OK

Weryfikacja ściany poddanej zginaniu w płaszczyźnie						
Warstwa	Komb.	Przekrój krytyczny	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	Wyteż.	Status
			(kN·m)			
-	103	Góra	185.39	2436.71	7.61 %	OK

#### 4.7.2 Sprawdzenie nośności wewnętrznej ławy fundamentowej 35x35cm – poz. S.2

Opis geometrii

Ława (mm)			Ściana (mm)			Poziom (mm)		
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Wysokość	Mimośród	Ława		Ściana
350.0	12579.5	350.0	250.0	1000.0	0.0	Góra	Dół	Góra
						-600.0	-1000.0	400.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość		Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność
	Min/Max				wew.	
	(mm)			(kN/m³)		(MPa)
I - piasek gliniasty IL=015	0.0 /	Z odpływem	20.500	15.50 °	0.02	Spoisty
	-	Bez odpływu	20.500	0.00 °	0.02	

Parametry gruntu					
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	$\alpha_{Menard}$
I - piasek gliniasty IL=015	0.25	32.00	26.67	15.00	0.33

Obciążenia				
Obciążenie	Nazwa przypadku	V	$M_y$ (/lm)	$H_x$ (/lm)
przypadek	obciążenia	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
1	1 - G	26.57	0.00	-0.10
2	2 - Q	6.21	0.00	-0.02
3	3 - S	0.88	0.00	-0.01
4	4 - WX+S	-0.70	0.00	-0.10
5	6 - WX-S	-0.76	0.00	0.03
6	8 - WY+S	-0.56	0.00	0.04
7	10 - WY-S	-0.65	0.00	0.04

Obciążenia na gruncie G	1 - G	0.00	-	-
Obciążenia na gruncie Q	2 - Q	0.00	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
		Momenty zginające		Zbrojenie			
Kierunek	Położenie	Komb ID	MEd (kN·m)	Wymag. (cm²)	Przyjęte (cm²)	Min (cm²)	Rzeczywiste
X	Dół	180	0.52	4.33	4.37	4.33	6 × ø10 / 180.3 mm
Y	Dół	-	0.00	1.08	0.12	1.47	1 × ø10 / 210.0 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm²	0.00 cm²	-	-	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wytęż.
(mm)	(‰)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	299	277.2	0.00	0.000	0.300	0.06 %

Weryfikacje geotechniczne							
Weryfikacja	Opis warunku		Nr komb.	Wartość	Limit	Wytęż. Wytężenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody		180	60.43 kN	64.30 kN	93.97%	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody		180	60.43 kN	64.30 kN	93.97%	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	278	98.71 %	50.00 %	50.65 %	OK
	SLS FQ	294	99.23 %	66.67 %	67.52 %	OK
	SLS QP	299	99.35 %	66.67 %	67.44 %	OK
	ULS	159	98.27 %	6.67 %	7.12 %	OK

Poślizg	-	233	0.26 kN	9.32 kN	2.81 %	OK
Obrót	Kierunek X	159	57.86	1.50	2.59 %	OK

Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	251	1.6 mm	50.0 mm	3.19 %	OK
-----------	-------------------------------	-----	--------	---------	--------	----

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wytęż. Wytężenie	Status
Napężenie w betonie	Dolne - XZ - SGU	251	0.02 MPa	25.00 MPa	0.06 %	OK
Napężenie w stali	Dolne - XZ - SGU	251	0.26 MPa	400.00 MPa	0.06 %	OK
Rozwarcie rys	Dolne - XZ - SGN	251	0.000 mm	0.300 mm	0.06 %	OK
Przebicie	SGN	180	0.05 MPa	6.75 MPa	0.77%	OK

## 5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### 5.1 ZAKRES ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Zakresem robót rozbiórkowych objęty jest budynek mieszkalny usytuowany w miejscowości Piasek przy ul. Paderewskiego. Fragment budynku – dach - przeznaczony do rozbiórki jest w złym stanie technicznym.

### 5.2 SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT

Podstawową zasadą robót rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszanie obciążenia elementów konstrukcyjnych oraz demontaż elementów osadzonych wyżej. Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne prace zabezpieczające takie jak:

- oznakować teren tablicami ostrzegawczymi informujące o pracach rozbiórkowych oraz zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych,
- zabezpieczyć przylegające do budynku pasy komunikacyjne i uzyskać odpowiednie zezwolenia na ewentualne zajęcie chodnika lub pasa ruchu drogowego,
- wyznaczyć i przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów uzyskanych z rozbiórki z podziałem na elementy drewniane, cegła gruz betonowy i ceglany oraz elementy stalowe,

W czasie rozbiórki należy pamiętać:

- obalenie ścian szczytowych oraz innych części konstrukcyjnych obiektu przez podkopywanie i podcinanie jest zabronione, ściany należy rozbierać sposobem ręcznym,
- podczas prac przy zastosowaniu lin iciągników stanowiska pracy ludzi i maszyn winny znajdować się poza zasięgiem niebezpiecznej strefy rozbiórki, długość lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu,
- zakładać liny w sposób bezpieczny, by w czasie podnoszenia nie dopuścić do przypadkowego strącenia materiałów lub gruzu,
- usuwanie jednego elementu nie może wywołać nieprzewidzianego spadku lub zawalenia się innego elementu,
- niedopuszczalne jest okresowe gromadzenie większej ilości materiałów i gruzu pochodzących z rozbiórki na stropie,
- w czasie robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione,
- do usuwania gruzu należy stosować zsuwnice pochyle lub rynny zsypanowe,
- pracownicy znajdujący się w górnych krawędziach rozbieranych ścian powinni być zabezpieczeni przed spadnięciem np. przez umocowanie szelek bezpieczeństwa do lin asekuracyjnych zawieszonych poziomo nad stanowiskami roboczymi.

Zbędny materiał należy odkładać i segregować w miejscu przeznaczonym do tymczasowego składowania materiałów z rozbiórki a następnie na wysypisko.

Zabrania się prowadzenia robót rozbiórkowych podczas złych warunków atmosferycznych jak mgła, śnieg, deszcz i wiatr przy prędkości ponad 10m/s

### 5.3 TECHNOLOGIA I KOLEJNOŚĆ ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

#### 5.3.1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac wyburzeniowych należy wykonać demontaż wszystkich elementów podrzędnych typu stolarka okienna, parapety, elementy wyposażenia, rynny i rury spustowe. Prace wykonać ręcznie z transportem na miejsce składowania.



### 5.3.2 Pokrycie

Pokrycie z papy oraz izolację termiczną ze szlaki należy rozbierać w sposób ręczny w częściach umożliwiając ręczny transport arkuszy i fragmentów izolacji na miejsce składowania.

Przed przystąpieniem do rozbiórki stropu żelbetowego należy wykonać deskowanie pełne stropu na stemplach budowlanych. Strop rozbierać należy lekkim sprzętem zmechanizowanym w kawałkach umożliwiając ręczne przetransportowanie fragmentów stropu na odkład.

### 5.3.3 Ściany

Przed przystąpieniem do rozbiórki ścian należy podstemplować na deskowaniu pełnym z desek lub siatki stalowej strop kondygnacji, na której prowadzone są prace rozbiórkowe. Ściany wyburzać od górnej części w kierunku dołu do poziomu spodu nadproży okiennych ręcznie lub przy pomocy lekkiego sprzętu zmechanizowanego. Gruz z rozbiórki należy niezwłocznie wywieźć na plac składowania, aby nie dopuścić do przeciążenia stropów.

### 5.3.4 Roboty końcowe

Po dokonaniu rozbiórki należy doprowadzić do porządku pozostałą część budynku oraz plac składowania. Budynek zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi na czas prowadzenia robót remontowych.

## 5.4 SPOSÓB ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom zatrudnionym przy robotach rozbiórkowych przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych kierownik robót zobowiązany jest przeszkolić robotników pod względem bezpieczeństwa oraz zapoznać robotników z przewidywaną kolejnością robót rozbiórkowych. W trakcie robót rozbiórkowych kierownik robót zobowiązany jest wskazać miejsca ustawienia drabin i rusztowań, kierować kolejnością robót rozbiórkowych oraz kontrolować sposób zabezpieczenia pracowników i elementów konstrukcyjnych. Do robót rozbiórkowych a w szczególności do prac na wysokościach nie można dopuścić robotników niemających aktualnych badań lekarskich. Robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne takie jak: hełmy, rękawice, okulary ochronne, buty ze stalowymi noskami itp., oraz sprzęt ochrony osobistej posiadający atesty i instrukcje o sposobie użytkowania, w szczególności:

- szelki bezpieczeństwa,
- liny bezpieczeństwa z wysokogatunkowego poliamidu,
- mechanizmów przesuwnych samozaciskowych i amortyzatorów bezpieczeństwa.

Narzędzia muszą być w bardzo dobrym stanie. Przy wysokości powyżej 4,0 m nad terenem robotnicy winni być zabezpieczeni pasami do trwałych elementów konstrukcji.

UWAGA: Wszystkie roboty rozbiórkowe prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej wymagane uprawnienia budowlane z zachowaniem przepisów BHP a w szczególności z:

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. Nr 91, poz. 811),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- zgodnie z zatwierdzonym programem rozbiórki i planem bezpieczeństwa.

Na terenie budowy powinna znajdować się przenośna apteczka oraz sprzęt pierwszej pomocy. Kierownik robót lub brygadzysta powinni być przeszkoleni w zakresie udzielania pierwszej pomocy. Po zakończeniu robót teren należy uporządkować i oczyścić.

## 6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

### 6.1 DACH

Zaprojektowano dach płaski dwuspadowy w konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej w formie stropu gęstożebrowego RECTOLIGHT 12+4 na belkach RS 110. Belki w rozstawie co 60cm oparte są na projektowanych wieńcach na odcinku min. 5cm. Wypełnienie przestrzeni między belkami stanowią lekkie elementy z drewna prasowanego. Strop zbrojony górą po całej powierzchni siatka z prętów Ø5mm w rozstawie 20/20cm oraz dodatkowo w strefach podporowych prętami Ø8 co 60cm (co każdą belkę prefabrykowaną)

W miejscu lokalizacji komina wykonano wymian żelbetowy o przekroju 20x16cm zbrojony 4Ø10 oraz strzemionami Ø6 co 15cm.

### 6.2 WIŃCE I NADPROŻA

Wieńce żelbetowe o wysokości 25cm i szerokości ściany istniejącej zbrojone 4Ø12 oraz strzemionami Ø6 co 25cm. Nadproża żelbetowe monolityczne o szerokości ściany istniejącej i wysokości 25cm zbrojone prętami Ø12 oraz strzemionami Ø6 co 15cm. Otulina zbrojenia dla wieńców i belek – 3cm.

## 7. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE

- nadproża żelbetowe, belki stropowe – belki jednoprzęsłowe swobodnie podparte,
- krokwie, krokwie narożne, słupy, miecze – belki dwuprzęsłowe i jednoprzęsłowe swobodnie podparte,
- płatwie - belki dwuprzęsłowe i trójpłaszczyznowe swobodnie podparte

## 8. WYKONANIE KONSTRUKCJI

### 8.1 ELEMENTY ŻELBETOWE

Główne elementy konstrukcyjne wykonać z betonu C20/25. Otulenie zbrojenia:

- wieńiec i nadproże – otulina 3,0cm,
- Stal zbrojeniowa A-IIIIN, A-0

#### 8.2.1 Zestawienie stali zbrojeniowej

POZ.	wykonać X szt.	Ø12 A-IIIIN	Ø10 A-IIIIN	Ø8 A-IIIIN	Ø6 A-IIIIN	OGÓŁEM
1.1.1	13			17,25		17,25
1.1.2	14			17,81		17,81
1.1.3	2			2,35		2,35
1.1.4	2			2,32		2,32
1.1.5	9			7,00		7,00
1.1.6	8			6,98		6,98
1.2	2		15,18		3,94	19,12
2.1.1	1	36,83			8,97	45,80
2.1.2	1	129,19			31,97	161,16
2.1.3	1	53,74			16,78	70,52
2.1.4	1	17,33			6,93	24,26
2.2.1	2	28,03			7,73	35,76
2.2.2	2	21,63			5,08	26,71

POZ.	wykonać	Ø12	Ø10	Ø8	Ø6	OGÓŁEM
2.2.3	1	12,64			3,13	15,77
Całkowita masa prętów zbrojeniowych						452,81
		299,39	15,18	53,71	84,53	
		Suma mas poszczególnych przekrojów prętów				

## 9. OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE

### 9.1 BELKA STROPU PREFABRYKOWANA DS110

Rozpiętość w świetle L= 5 m

Układ stropu: 12+4

Typ belki: 1xRS115

Rozstaw żeber  $\chi$  = 59 cm

Wysokość stropu h = 16 cm

Obciążenie	Obciążenie charakt.	Wsp.	Obciążenie obl.
	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>
Użytkowe	1,22	1,50	1,83
Stałe (warstwy strop.)	0,83	1,35	1,12
Zastępcze od ścianek	0,00	1,35	0,00
Ciężar własny	1,87	1,35	2,52
	3,92 kN/m <sup>2</sup>		5,48 kN/m <sup>2</sup>

Moment zginający:  $M_{sd} = (1,35 \times \sum g + 1,5 \times q) \times \frac{L^2}{8} \times \chi$

$$M_{sd} = 10,09 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = 12,24 \text{ kNm} \quad \text{OK}$$

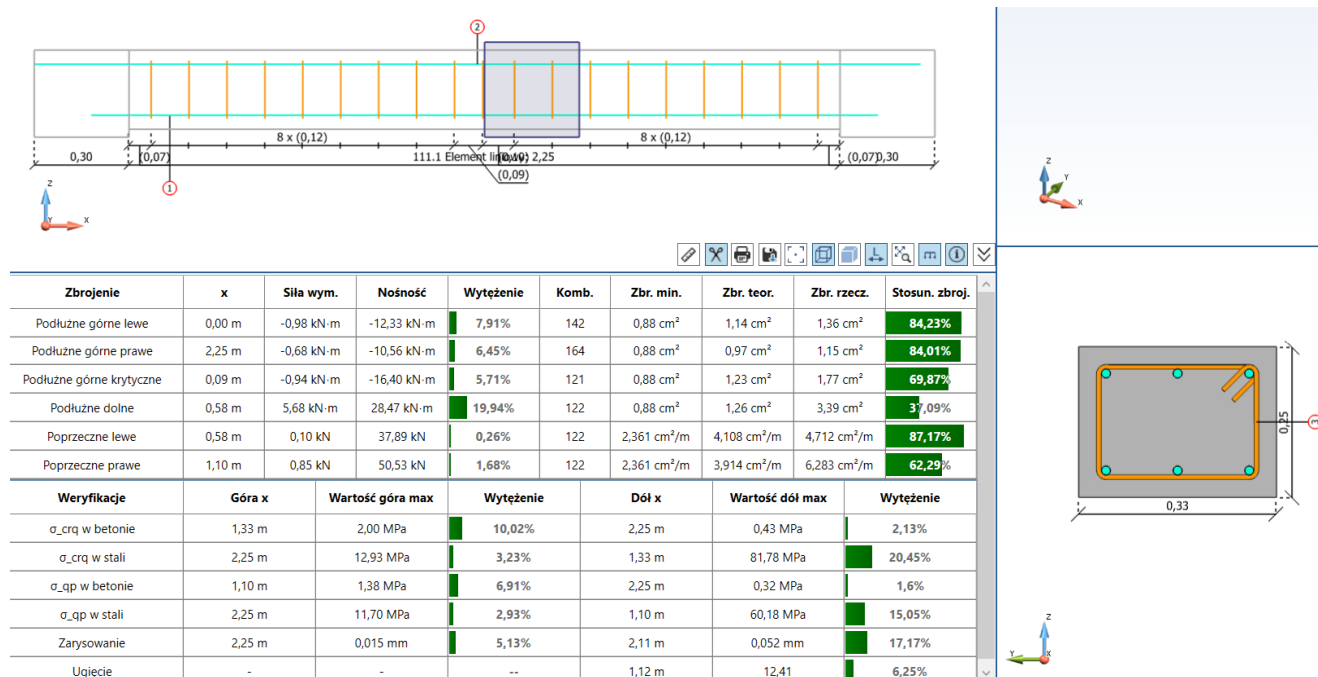
$$\begin{matrix} (5) & 5,00 \text{ m} & (5,9) \\ \text{min} & & \text{max} \end{matrix} \quad \text{OK}$$

Siła tnąca:  $V_{sd} = (1,35 \times \sum g + 1,5 \times q) \times \frac{L}{2} \times \chi \times \left(1 - \frac{5 \times h}{3 \times L_{\max}}\right)$

$$V_{sd} = 7,64 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 10,22 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

Sugerowane zbrojenie podporowe: 1 Ø 8

## 9.2 NADPROŻE ŻELBETOWE 33x25CM – POZ. 2.2.1



Zbrojenie jest obliczane, biorąc pod uwagę moment obliczeniowy, który jest inny niż moment zginający od przypadków, zgodnie z 9.2.1.3, rysunek 9.2, od EN 1992-1-1.

Zbrojenie podłużne									
Położenie				Momenty zginające			Zbrojenie		
Przęsło - Przekrój	Rzędna (mm)	Komb	Strona	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	Wyęż.	Teor.	Rzecz.	Min
				(kN·m)	(kN·m)				
1 - Lewa podpora	0.0	142	Góra	-0.98	-12.33	7.91 %	1.14	1.36	0.88
1 - Prawa podpora	2250.0	164	Góra	-0.68	-10.56	6.45 %	0.97	1.15	0.88
1 - Max M (dół)	1327.5	144	Dół	2.08	27.84	7.48 %	0.95	3.39	0.88

Rzeczywiste zbrojenie podłużne

Przęsło	Położenie	Rodzina	Zbrojenie
1	Dół	1	3 x $\phi$ 12 (3.39 cm²)
	Góra	1	3 x $\phi$ 12 (3.39 cm²)
Rzeczywiste zbrojenie podłużne nad podporami			
Podpora	Rodzina	Zbrojenie	
1	1	(0.00 cm²)	
2	1	(0.00 cm²)	

Zbrojenie poprzeczne										
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	$V_{Ed,red}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$A_{sw}$	$A_{sw,min}$	$A_{sw,real}$	$V_{Rd,s}$	Wyęż.
			(kN)			(cm²/m)			(kN)	
1 - Max V	157.5	142	11.49	30.52	241.46	3.070	2.361	4.712	37.89	30.31 %

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne

Przęsło	Pakiet	Zbrojenie
1	1	8 x $\phi$ 6 / 120.0 mm
	2	1 x $\phi$ 6 / 90.0 mm

	3	1 × ø6 / 100.0 mm
	4	8 × ø6 / 120.0 mm

Poniższa tabela przedstawia dane dla kombinacji z podaniem maksymalnego wyężenia na skręcanie.

Zbrojenie na skręcanie									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb. nr	$T_{Ed}$	$T_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd,max}$	$A_{sw}$	$A_{long}$	Wyężenie
	(m)		(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(cm²/m)	(cm²)	
1 - Max T	0.58	122	3.44	25.51	2.76	241.02	1.75	0.76	14.63 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja naprężeń								
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Typ obwiedni	Naprężenia (MPa)					
	(mm)		$\sigma_{ef}$	$\alpha_e$	$\sigma_c$	Wyęż.	$\sigma_s$	Wyęż.
1 - Maksymalne naprężenie w betonie	1102.5	CHR	3,38	22,54	1.92	9.61 %	76.13	19.03 %
		CZ	3,38	26,07	1.47	7.34 %	62.69	15.67 %
		QP	4,04	26,94	1.38	6.91 %	60.18	15.05 %
1 - Max naprężenie w stali	1102.5	CHR	3,38	22,54	1.92	9.61 %	76.13	19.03 %
		CZ	3,38	26,07	1.47	7.34 %	62.69	15.67 %
		QP	4,04	26,94	1.38	6.91 %	60.18	15.05 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja rozwarcia rys									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Położ. przekr.	$w_{k,top}$	$w_{k,bot}$	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_c$	$w_{k,max}$	$w_{lim}$	Wyęż.
	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(‰)	(mm)	(mm)	
1 - Max wk	2115.0	Dół	0.000	0.052	371.6	0.14	0.052	0.300	17.17 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGN.

Weryfikacja podpór								
Przęsło ID	Położenie	Zbrojenie podporowe			Naprężenie krzyżulców betonowych			
		Rzeczywiste	Min	$\theta'$	$\sigma_{c\theta}$	$\sigma_{rd,max}$	Wyęż.	Status
		(cm²)	(cm²)	(°)	(MPa)	(MPa)	Wyężenie	
1	Z lewej	0.78	0.50	39.11	0.32	11.17	2.83 %	OK
	Z prawej	0.78	0.50	0.00	0.28	11.17	2.48 %	OK

Wartości pośrednie						
Przęsło	d	$\rho$	$\rho'$	$\rho_0$	K	Korekta
	(mm)	(‰)	(‰)	(‰)		
1	205.5	1.61	0.31	4.47	1.00	3.11

Weryfikacja ugięcia							
Przęsło	$A_{req,tension}$	$A_{req,comp}$	$A_{prov,tension}$	$A_{prov,comp}$	Limit	L/d	Wyęż.
	(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm²)			
1	1.09	0.21	3.39	3.39	198,44	12,41	6.25 %