

# OPINIA

## DOTYCZĄCA OKREŚLENIA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI BUDYNKU BIUROWEGO ZAKŁADU REMONTÓW I KONSERWACJI DRÓG W WARSZAWIE NA TERENIE BAZY WYDZIAŁU UTRZUMANIA ŚRODKÓW PRODUKCJI PRZY UL. POWĄŻKOWSKIEJ 93 W WARSZAWIE

Adres inwestycji:

**ul. Powązkowska 93**  
01-728 Warszawa

Kategoria obiektu budowlanego:

**dz. nr ewid. 29 obr. 6-15-01**

Inwestor:

Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976r. nr 1, 02-495 Warszawa

Jednostka Projektowa:

**SA Projekt Sp. z o.o.**

inż. arch. Wojciech Jan Spyra  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11,  
03-917 Warszawa  
NIP 1133145519

kom: +48 605 416 900  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: [spyraarchitekci@onet.eu](mailto:spyraarchitekci@onet.eu)

BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA projektant	mgr. inż. <b>Paweł Wiszowaty</b>	<b>PDL/0111/PBKb/22</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	

---

## Spis zawartości:

nr	tytuł rozdziału	str.
I.	Opis .	3
1.	Lokalizacja, podstawa i przedmiot opracowania	3
2.	Cel i zakres opracowania	3
3.	Opis ogólny	3
4.	Opis istniejących elementów konstrukcji budynku	3
II.	Obliczenia .	5
1.	Obciążenia stałe	5
2.	Obciążenia użytkowe	5
3.	Obciążenia klimatyczne	5
4.	Sprawdzenie nośności ściany szkieletowej drewnianej na słupkach konstrukcyjnych wg PN-EN 1995-1-1	6
5.	Sprawdzenie istniejącego więzara dachowego wg PN-EN 1995-1-1	7
III.	Dokumentacja fotograficzna .	8
IV.	Podsumowanie i wnioski	13
V.	Załączniki .	13
	kopia uprawnień	14
	kopia POIIB	16

---

## I. Opis

### 1. Lokalizacja, podstawa i przedmiot opracowania

#### **Adres:**

ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa  
dz. nr ewid. 29 obr. 6-15-01

#### **Lata budowy:**

Lata 70-80 XX wieku

#### **Funkcja budynku:**

Budynek biurowy

### Podstawa opracowania

Podstawą niniejszej opinii technicznej są:

- **Zlecenie inwestora:** opinia została wykonana na zlecenie inwestora, w celu oceny stanu technicznego konstrukcji budynku.
- **Wizja lokalna:** Przeprowadzono szczegółową wizję lokalną na terenie nieruchomości, w trakcie której oceniono stan techniczny poszczególnych elementów konstrukcji budynku.

### 2. Cel i zakres opracowania

#### **Cel opracowania:**

Celem niniejszej opinii jest ocena stanu technicznego konstrukcji budynku biurowego zlokalizowanego przy ul. Powązkowskiej 93 w Warszawie. Opinia ma na celu określenie stanu poszczególnych elementów konstrukcyjnych przed planowanym remontem.

#### **Zakres opracowania:**

Zakresem opracowania objęto budynek podlegający remontowi. W ramach opinii przeanalizowano stan techniczny więźby dachowej, ścian nośnych i działowych oraz fundamentów.

### 3. Opis ogólny budynku

Budynek przy ul. Szczucińskiej 93 w Warszawie to parterowy o wymiarach 40,93x8,64m i wysokości w kalenicy 3,65m. Budynek o konstrukcji szkieletowej drewnianej z więźbą dachową w postaci wiązarów zbijanych na gwoździe. Na wiązarach zamontowane zostały łąty, a jako pokrycie dachowe zastosowany został eternit falisty. Fundamenty budynku w formie betonowych belek podwalinowych. Głębokość posadowienia 25-30cm poniżej terenu.

### 4. Opis istniejących elementów konstrukcyjnych budynku:

#### **a) Ściany fundamentowe:**

Wykonane jako betonowe o szerokości 20-25cm. Fundamenty zagłębione są 25-35cm poniżej terenu.

#### **b) Ściany zewnętrzne:**

Wykonane jako szkieletowe ze słupków o przekroju 6x5cm w rozstawie 123cm. Od wewnątrz zastosowana została płyta plišniowa o grubości 15mm. Przestrzeń pomiędzy słupkami wypełniona jest wełną mineralną. Ściany zostały wykonane jako prefabrykowane panele ściennne w zakładzie prefabrykacji. Od zewnątrz do słupków dobite zostały łąty drewniane o przekroju 4x5cm. Jako warstwa elewacyjna zastosowano Siding.

---

**c) Ściany Wewnętrzne Działowe:**

Wykonane jako szkieletowe ze słupków o przekroju 6x5cm w rozstawie 123cm. Obustronnie zastosowana została płyta plišniowa o grubości 15mm. Ściany zostały wykonane jako prefabrykowane panele ściennie w zakładzie prefabrykcji.

**d) Więżba Dachowa:**

Konstrukcja dachowa więźby wykonana została jako drewniana z desek o grubości 2,5cm i wysokości 10cm. Pas górny i dolny składa się podwójnych desek. Krzyżulce stanowią pojedyncze deski o przekroju 2,5x10cm. Na pasie górnym leżą łąty dachowe. Jako pokrycie dachowe zastosowano eternit falisty.

---

## **II. Obliczenia**

### **1. Obciążenia stałe**

- ciężar ścian zewnętrznych –  $1,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar warstw wykończeniowych więźby dachowej –  $0,35 \text{ kN/m}^2$

### **2. Obciążenia użytkowe**

- obciążenie użytkowe posadzki parteru wraz z obciążeniem zastępczym od ścianek działowych –  $2,5 \text{ kN/m}^2$

### **3. Obciążenia klimatyczne**

Obciążenie śniegiem:

- II strefa śniegowa wg PN-EN 1991-1-3
- obciążenie charakterystyczne gruntu  $0,9 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie dachu o kącie nachylenia  $10^\circ$  –  $0,72 \text{ kN/m}^2$

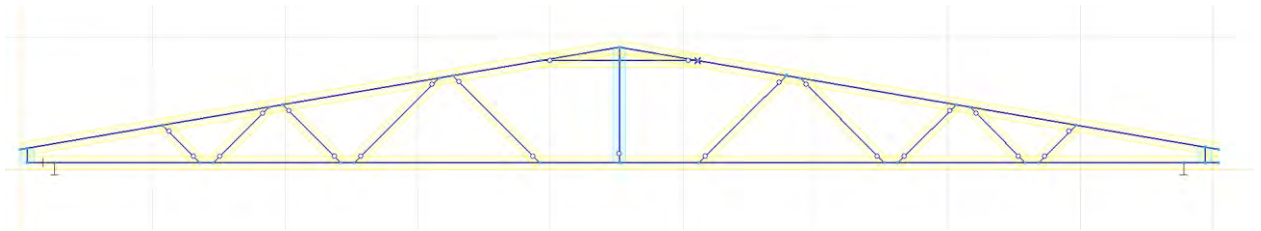
Obciążenie wiatrem:

- strefa wiatrowa I
- bazowe ciśnienie wiatru  $0,3 \text{ kN/m}^2$
- kategoria terenu IV
- charakterystyczne szczytowe ciśnienie wiatru:  $0,39 \text{ kN/m}^2$

#### 4. Sprawdzenie nośności ściany szkieletowej na słupkach konstrukcyjnych wg PN-EN 1995-1-1

<b>Sprawdzenie nośności na docisk</b>				
$N_{max}$	10,36	kN		- siła osiowa działająca na słupki
<b>Podparcie</b>				
liczba sł.		1	szt.	- liczba słupków podporowych
sz.		0,06	m	- szerokość słupków (oś y)
wys.		0,06	m	- wysokość słupków (oś z)
<b>Powierzchnia docisku</b>				
$A_d$	0,0054	m <sup>2</sup>		- powierzchnia docisku
$f_{c90d}$	1,92	Mpa		- wytrzymałość obliczeniowa drewna na ściskanie w poprzek włókien
$f_{c0d}$	12,92	Mpa		- wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie wzdłuż włókien
<b>Docisk</b>				
$\sigma_{c90d}$	1,92	Mpa		- naprężenie ściskające
	1,00	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
$N_{Rd}$	10,38	kN		nośność słupka na docisk na siłę osiową
<b>Sprawdzenie nośności na ściskanie z wyboczeniem względem osi Z</b>				
$l_c$	2,50	m		- długość wyboczeniowa
$\sigma_{c0d}$	1,92	Mpa		- naprężenie ściskające
$I_z$	0,00000108	m <sup>4</sup>		
$i_z$	0,01732051	m		
$\lambda_z$	144,3			
$\lambda_{rel,z}$	2,45			
$\beta_c$	0,2			
$k_z$	3,71			
$k_{cz}$	0,154			
	0,965	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
<b>Sprawdzenie nośności na ściskanie z wyboczeniem względem osi Y</b>				
$l_c$	2,50	m		- długość wyboczeniowa
$\sigma_{c0d}$	1,92	Mpa		- naprężenie ściskające
$I_y$	0,00000108	m <sup>4</sup>		
$i_y$	0,01732051	m		
$\lambda_y$	144,3			
$\lambda_{rel,y}$	2,45			
$\beta_c$	0,2			
$k_y$	3,71			
$k_{c,y}$	0,154			
	0,965	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>

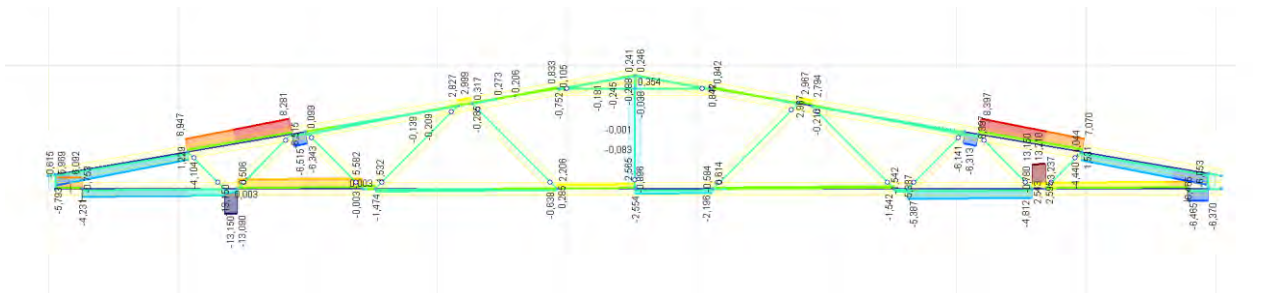
## 5. Sprawdzenie istniejącego więzara dachowego wg PN-EN 1995-1-1



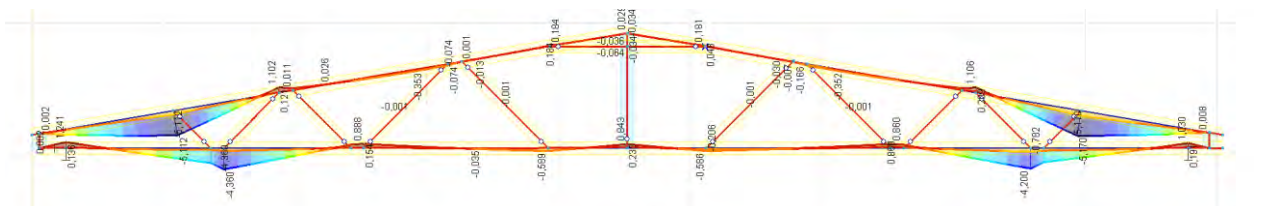
Schemat statyczny więzara [kN]



Obwiednia sił osiowych więzara [kN]



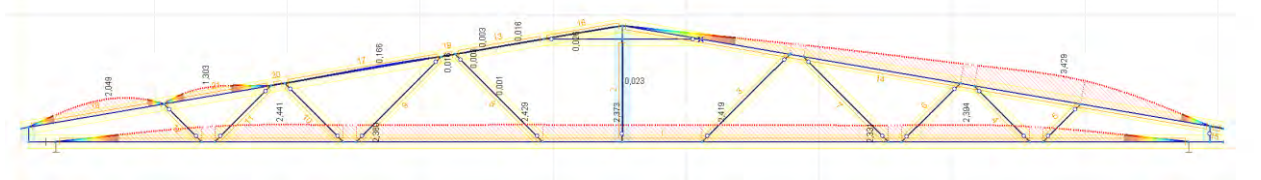
Obwiednia sił tnących więzara [kN]



Obwiednia momentów zginających [kNm]



Obwiednia Stanu Granicznego Nośności



Obwiednia Stanu Granicznego Użytkowości

Koniec obliczeń



### III. Dokumentacja fotograficzna



*Rys. 1 Elewacja frontowa*



*Rys. 2 Elewacja tylna*





*Rys. 3 Widoczne zarysowanie fundamentu*



*Rys. 4 Widoczne zarysowanie fundamentu*



*Rys. 5 Widoczne zarysowanie fundamentu i szczelina o szerokości 10mm*



*Rys. 6 Widoczna nieszczelność pokrycia dachowego*





Rys. 7 Widoczne nadmierne ugięcie sufitu w korzytarzu wejściowym



Rys. 8 Odkrywka fundamentu 1– głębokość posadowienia 35cm



*Rys. 9 Odkrywka fundamentu 2 – głębokość posadowienia 25cm*

---

#### IV. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji, przeprowadzonej wizji lokalnej oraz analizy wytrzymałościowej elementów konstrukcyjnych budynku, których efektem jest niniejsza opinia stwierdza się że:

1. Budynek posiada 1 kondygnację nadziemną
2. Budynek został wzniesiony w technologii drewnianej szkieletowej. Płyta pilśniowa pełni rolę usztywniającą. Ściany zostały wykonane jako prefabrykowane panele ściennie w zakładzie prefabrykacji.
3. Fundamenty wykonane zostały jako betonowe belki podwalinowe. Widoczne są liczne zarysowania (zdylatowanie belek) oraz w części budynku widoczne jest znaczne osiadanie.
4. Odkrywki stwierdziły że posadowienie jest na głębokości 25-30cm na podsypce z kruszywa łamanego (Rys.8)
5. Zaleca się wykonanie podbicia fundamentów oraz zastosowania wzmocnienia przed nadmiernym osiadaniem i zarysowaniem.
6. Ściany zewnętrzne zostały poddane analizie statyczno-wytrzymałościowej wg obowiązujących norm i przepisów. Z przeprowadzonej analizy wynika, że spełniają one wymagania Stanu Granicznego Nośności.
7. Wiązar dachowy został poddany analizie statyczno-wytrzymałościowej. W obecnej formie nie spełnia on wymagań Stanu Granicznego Nośności oraz Stanu Granicznego Użytkowości. Zalecana jest wymiana konstrukcji więźby dachowej na nową spełniającą wymagania aktualnych norm i przepisów technicznych
8. Zalecane jest wykonanie opaski z płyt izolacji termicznej w poziomie posadowienia budynku.
9. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przepisami BHP.

autor: mgr inż. Paweł Wiszowaty

# PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

Adres inwestycji:

**dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01**  
**ul. Powązkowska 93**  
**01-728 Warszawa**

Inwestor:

Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976r. nr 1  
02-495 Warszawa

Jednostka Projektowa:

**SA Projekt Sp. z o.o.**

inż. arch Wojciech Spyra  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11,  
03-917 Warszawa  
NIP 1133145519

kom: +48 605 416 900  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: [spyraarchitekci@onet.eu](mailto:spyraarchitekci@onet.eu)

BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA projektant	mgr. inż. <b>Paweł Wiszowaty</b>	<b>PDL/0111/PBKb/22</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	



## Spis zawartości:

nr	tytuł rozdziału	str.
	Opis techniczny do projektu technicznego remontu budynku biurowego	3
I.	Podstawa opracowania	3
II.	Przedmiot opracowania i jego lokalizacja	3
III.	Zakres opracowania	3
IV.	Założenia wyjściowe do projektowania	3
V.	Główne elementy konstrukcyjne obiektu	5
VI.	Wytyczne dot. zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych	5
VII.	Zgodność z dokumentacją	5
VIII.	Uwagi końcowe	6
	Podstawowe wyniki obliczeń statycznych	7
	1. Zestawienie obciążeń	7
	2. Obliczenia więzara dachowego	8
	3. Obliczenia nadproża 1-NZ-1 2*12x6cm	12
	4. Obliczenia nadproża 1-NZ-2 12x18cm	14

## Załączniki:

1.	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego	16
2.	Oświadczenie projektanta o skoordynowaniu projektu technicznego	17
3.	Uprawnienia projektanta i zaświadczenie o przynależności do izby	18

## Część rysunkowa:

K1	Schemat konstrukcyjny fundamentów – budynek biurowy	21
K2	Schemat konstrukcyjny parteru – budynek biurowy	22
K3	Schemat konstrukcyjny więźby dachowej – budynek biurowy	23
K4	Przekrój konstrukcyjny – budynek biurowy	24
K5	Ściana w osi A i osi D – budynek biurowy	25
K6	Ściana w osi 1 i osi 3 – budynek biurowy	26

# Opis techniczny

## do Projektu Technicznego remontu budynku biurowego

### **I. Podstawa opracowania:**

1. Zlecenie inwestora;
2. Projekt architektoniczny – budowlany branży architektonicznej;
3. Aktualne normy oraz przepisy prawne;
4. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe;

### **II. Przedmiot opracowania i jego lokalizacja:**

Obiekt będący przedmiotem niniejszego opracowania zlokalizowany jest na działce nr 28 przy ul. Powązkowskiej 93 w Warszawie.

Budynek wykonany został na planie prostokąta o wymiarach w rzucie 41,29m x 9,00m i wysokości w kalenicy 3,88m. Budynek jest obiektem jednokondygnacyjnym parterowym z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczonym, wykonanym w technologii szkieletowej drewnianej z prefabrykatów wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Posadowienie budynku to belki podwalinowe. Obiekt posiada dach dwuspadowy o kącie nachylenia 10°. Jako pokrycie dachowe ma zostać użyta blacha dachowa.

### **III. Zakres opracowania:**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem podstawowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe elementów konstrukcyjnych projektowanego obiektu.

Zakres opracowania dotyczy wyłącznie zagadnień konstrukcyjno-budowlanych. Dokumentacja w fazie „projekt budowlany” stanowi podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia rozpoczęcia robót w organie nadzoru budowlanego, lecz nie wyczerpuje w całości zagadnień związanych z wykonawstwem i realizacją obiektu. Wykonane w ramach projektu budowlanego obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dotyczą sprawdzenia i rozwiązania konstrukcyjno-materiałowego podstawowych nośnych elementów konstrukcyjnych obiektu oraz jego posadowienia. Szczegółowe wymiarowanie drugorzędnych i trzeciorzędnych elementów konstrukcyjnych oraz detali konstrukcyjnych, których rozwiązania ulegają zmianie w fazie wykonawczej lub projektowej (po uzyskaniu pozwolenia na budowę) np. połączeń i węzłów, powinno być wykonane na realizacji, po ścisłym ustaleniu wszystkich niezbędnych danych szczegółowych systemów i technologii wznoszenia, mających bezpośredni wpływ na sposób konstruowania elementów budowlanych i realizacji obiektu.

### **IV. Założenia wyjściowe do projektowania:**

#### **Założone materiały konstrukcyjne:**

- Beton konstrukcyjny żwirowy C20/25
- Stal zbrojeniowa konstrukcyjna B500, klasa ciągliwości B lub C;
- Drewno konstrukcyjne klasy C24
- śruby klasy 5.8

#### **Obciążenia działające na konstrukcję:**

Obciążenia działające na konstrukcję przyjęto wg odpowiednich norm:

- PN-EN 1991-1-1:2004 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach”
- PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem”
- PN-EN 1991-1-4:2008 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru”

## Schematy statyczne:

Dla celów wymiarowania elementów konstrukcyjnych budynku wykorzystano proste układy belkowe oraz powierzchniowe elementy, a także wykonano obliczenia przy pomocy metody elementów skończonych (MES).

### Normy i przepisy związane:

- PN-EN 1990:2004+Ap1/Ap2/AC „Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji:
- PN-EN 1991-1-1:2004 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach”
- PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem”
- PN-EN 1991-1-4:2008 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru”
- PN-EN 1992-1-1:2008 „Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1993-1-1:2006 „Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1995-1-1:2004 „Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1997-1:2008 „Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne”
- PN-EN 1997-2 „Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Badania podłoża gruntowego”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych;

## V. Główne elementy konstrukcyjne obiektu:

1. **Fundamenty:** zaprojektowane zostało podbicie istniejących fundamentów. Należy wykonać podbicie na głębokość min. 50cm poniżej poziomu terenu. Przestrzeń pod istniejącym fundamentem należy zbroić 4 prętami #12 oraz strzemionami #6 co 20cm i wypełnić betonem klasy C20/25. Otulina zbrojenia to 3cm. W przypadku powstania szczelin pomiędzy podbijanym fundamentem, a nowym przestrzeń należy wypełnić betonem ekspansyjnym. Prace należy prowadzić odcinkowo zgodnie ze sztuką budowlaną.
2. **Ściany zewnętrzne:** zaprojektowano ściany zewnętrzne jako spełniające wymogi ppoż REI 30. Ściana składa się z pasa dolnego 6x12cm, pasa górnego 2x12x6cm oraz słupków 6x12cm co 62,5cm z drewna klasy C24. Ściana obustronnie jest pokryta płytami konstrukcyjnymi gipsowo-kartonowymi/gipsowo-włóknowymi o grubości 12,5mm. Przestrzeń pomiędzy słupkami wypełniona jest wełną mineralną o gęstości min. 14,5kg/m<sup>3</sup>. Płyty przymocowane są do słupków za pomocą zszywek o średnicy 1,5mm w rozstawie 100mm. Podwalinę ściany należy zakotwić w fundamencie za pomocą kotew M10 co 100cm. Ściany należy wykonywać zgodnie z aprobatą producenta płyty konstrukcyjnej i wytycznymi wykonawczymi.
3. **Nadproża:** w ścianach zostały zaprojektowane nadproża w postaci pasa górnego o przekroju 2\*12x6cm (nad oknami) oraz 12x18cm (nad drzwiami wejściowymi) z drewna klasy C24.
4. **Więźba dachowa:** zaprojektowana została wzmocnienie więźby dachowej wiązarami prefabrykowanymi na płytki kolczaste w rozstawie 90cm. W przypadku kolizji z istniejącymi wiązarami należy wykonać dodatkowy wiązar i usytuować tak aby rozstaw nie przekraczał 90cm. Wiązar składa się z: pasa górnego 4,5x19,5cm; pasa dolnego 4,5x17cm; krzyżulce 4,5x9,5cm z drewna klasy C24. Wiązary należy zamocować do pasa górnego ściany za pomocą kątowników z blachy o grubości 3mm i długości ramion 105mm. Do połączenia należy użyć gwoździ pierścieniowych o średnicy 4,0mm i długości 40mm. Nośność charakterystyczna takiego kątownika na siły poziome z zastosowanymi łącznikami to 14,57kN. Dodatkowo należy stężyć konstrukcję więźby dachowej za pomocą taśmy stalowej perforowanej z blachy grubości 0,9mm lub desek drewnianych o przekroju 3,2x12cm. Stężenia należy zamocować za pomocą min. dwóch gwoździ w każdym wiązarze o średnicy 4mm i długości 90mm.

## VI. Wytyczne dot. zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych:

### **Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe konstrukcji:**

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji żelbetowej poniżej poziomu terenu, wykonać za pomocą masy izolacyjnej dedykowanej do izolacji fundamentów. Ponadto odpowiednio dobrana otulina prętów konstrukcji żelbetowej (oprócz wymagań przeciwpożarowych), stanowi wystarczające zabezpieczenie przed korozją chemiczną stali zbrojeniowej. Dopuszcza się także stosowanie alternatywnych rozwiązań izolacji, pod warunkiem zachowania wszystkich wymogów wynikających ze specyfiki budowy.

Zabezpieczeniem ogniowym konstrukcji żelbetowych jest odpowiednio dobrana grubość elementów i otulina zbrojenia, z uwzględnieniem wartości przyjętych z uwagi na wymagania środowiskowe.

Ze względu na wymagania dostosowania wszystkich elementów budynku do stopnia palności nierozprzestrzeniania ognia elementy drewniane należy zabezpieczyć środkiem zabezpieczającym konstrukcję drewnianą do NRO.

## **VII. Zgodność robót z dokumentacją:**

Dokumentacja projektowa, kosztorysy oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią całość, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wszystkich Wykonawców.

Obowiązkiem Wykonawcy robót jest sprawdzenie całości dokumentacji przed przystąpieniem do wykonywania prac.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca powinien natychmiast powiadomić projektanta, w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentacji dla wykonania robót niezgodnie z zamierzeniami projektowymi. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z normami i zasadami wiedzy technicznej.

## **VIII. Uwagi końcowe:**

**Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu bez zgody autora niniejszego opracowania.** Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowane w rozwiązaniach, należy bezwzględnie na bieżąco w ramach nadzoru autorskiego konsultować z jednostką projektową lub upoważnionymi przez nią projektantami.

Wszelkie prace budowlane należy wykonać, zgodnie z projektem, normami i normatywami technicznymi, sztuką i wiedzą budowlaną. Wykonanie robót musi być pod stałym i właściwym kierownictwem (nadzorem) osoby uprawnionej. Należy przestrzegać przepisów BHP i BIOZ oraz warunków wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych.

Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

## Podstawowe wyniki obliczeń statycznych

### 1. Zestawienie obciążeń

#### Obciążenia stałe:

- obciążenie dachu

L.p.	Obciążenie stałe	Charakt. (kN/m <sup>2</sup> )
1	blacha falista	0,10
2	membrana dachowa	0,01
3	plyta OSB 22mm	0,13
4	łaty 6x6cm co 46cm	0,03
Razem : g <sub>k</sub> =		0,27

- obciążenie ścianą zewnętrzną

L.p.	Obciążenie stałe	Charakt. (kN/m)
1	tynk + siatka + klej	0,26
2	wetna fasadowa 150mm	0,38
3	plyta konstrukcyjna	0,37
4	konstrukcja słupów 6x12cm	0,18
5	paroizolacja	0,03
6	plyta konstrukcyjna	0,37
Razem: g <sub>k</sub> =		1,59

#### Obciążenia zmienne:

- obciążenie śniegiem:

α	10	[°]	- kąt nachylenia dachu		
A	120	[m]	- wysokość nad poziomem morza (m)		
strefa	2	[-]	- strefa obciążenia śniegiem gruntu		
Ce	1	[-]	- współczynnik ekspozycji		
Ct	1	[-]	- współczynnik termiczny		
μ <sub>1</sub>	0,800	[-]	- współczynnik kształtu dachu		
s <sub>k</sub>	0,9	[kN/m <sup>2</sup> ]	- wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu		
<b>S</b>	<b>0,72</b>	<b>kN/m<sup>2</sup>]</b>	- wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem dachu		

- obciążenie wiatrem:

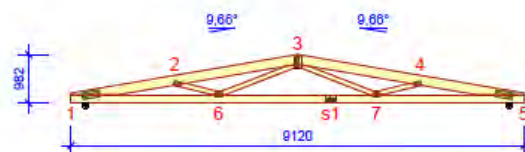
kat. terenu	4	[-]
strefa	1	[-]
H <sub>k</sub> =z <sub>1</sub>	3,69	[m]
A	244,2	[m]
b	9,00	[m]
d	41,30	[m]
α	10	[°]
Dla dachu i ścian szczytowych:		
Ce(z)	1,12	[-]
V <sub>b,0</sub>	22,00	[m/s]
c <sub>dir</sub>	1,00	[-]
c <sub>season</sub>	1,00	[-]
V <sub>b</sub>	22,00	[m/s]
q <sub>b,0</sub>	0,30	[kN/m <sup>2</sup> ]
q <sub>p(ze)</sub>	0,34	[kN/m <sup>2</sup> ]



## 2. Obliczenia więzara dachowego

### ID projektu

Norma projektu : G1  
 Nr zlecenia : ZRI  
 Numer kodu : G1  
 Numer rysunku :



### Ogólne parametry projektu

Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004 + NA  
 Projektowanie konstrukcji drewnianych PN-EN 1995-1-1:2010 + NA  
 Obciążenie stałe i obciążenie zmienne PN-EN 1991-1-1:2004 + NA  
 Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
 Obciążenie wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

Kontrola jakości Nie  
 Projektowanie dla tarcicy szorstkiej Nie  
 Klasa użytkowania 2 = 65% <= WW < 85%  
 Klasa konsekwencji CC2  
 Współczynnik redystrybucji obciążeń 1  
 Rozstaw 900 mm  
 Ilość warstw 1

Parametry odbiegające zastosowane do tej części więzara zostały określone pod tabelą "Parametry tarcicy".  
 Kształt więzara został pokazany na towarzyszącym rysunku.  
 Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.  
 Wpływ deformacji od ścinania został wzięty pod uwagę.

### Obciążenia standardowe

#### Obciążenie stałe

Dach 300 N/m<sup>2</sup>  
 Sufit 350 N/m<sup>2</sup>  
 Pas dolny wystawiony 300 N/m<sup>2</sup>

Dodany został ciężar własny

#### Obciążenie zmienne

ID	Typ	Wartość N/m <sup>2</sup>	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Węzeł Numer	Odsunięcie mm	Dystrybucja mm
OZ1	Pas dolny	500	5	-1244	1	1244	6631

#### Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa: 2  
 Sk 900 N/m<sup>2</sup>  
 Współczynnik termiczny (Ct) 1  
 Współczynnik ekspozycji (Ce) 1  
 Wysokość nad poziomem morza 300 m  
 Obciążenie nawisem śnieżnym - Lewy Tak  
 Obciążenie nawisem śnieżnym - Prawy Tak  
 Barierka śnieżna - Lewy Nie  
 Barierka śnieżna - Prawy Nie

#### Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu 4. Miasta.  
 qp(z) 450 N/m<sup>2</sup>  
 Szerokość budynku 9120 mm  
 Wysokość budynku 3690 mm  
 Długość budynku 41290 mm  
 Wiatr wewnętrzny - automatycznie Nie  
 Otwory w ścianach budynku: Brak otworów

#### Obciążenie człowiekiem

Nominalne obciążenie człowieka na pasie górnym 1000 N  
 Nominalne obciążenie człowiekiem na pasie dolnym 1000 N



## Kombinacje obciążeń

ID	Czas trwania obciążenia	Nazwa
<b>Stan Graniczny Nośności</b>		
1	Stale	1,35*Stale
4	Średniotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 1,05*OZ1
5	Krótkotrwale	1,00*Stale (Podnoszenie) + 1,50*Wiatr na szczyt
8	Średniotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg równomiernie + 1,50*OZ1
20	Chwilowe	1,15*Stale + 1,50*Człowiek na lewym pasie górnym
21	Chwilowe	1,15*Stale + 1,50*Człowiek na prawym pasie górnym
22	Chwilowe	1,15*Stale + 1,50*Człowiek na pasie dolnym + 1,05*OZ1
501:1	Średniotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0,5μ1 prawo) + 1,05*OZ1
501:2	Średniotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0,5μ1 lewo) + 1,05*OZ1
506:1	Średniotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*OZ1
506:2	Średniotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*OZ1
672:1	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
672:2	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
672:3	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
672:4	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
672:5	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
672:6	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
672:7	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
672:8	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
672:17	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
672:18	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
672:19	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
672:20	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
672:21	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
672:22	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
672:23	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
672:24	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
673:1	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
673:2	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
673:3	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
673:4	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
673:5	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
673:6	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
673:7	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
673:8	Krótkotrwale	1,15*Stale + 1,50*Śnieg równomiernie + 0,90*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
674:1	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
674:2	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
674:3	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
674:4	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
674:5	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
674:6	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
674:7	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
674:8	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
674:17	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
674:18	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
674:19	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
674:20	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr lewy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
674:21	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 1) + 1,05*OZ1
674:22	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 2) + 1,05*OZ1
674:23	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 3) + 1,05*OZ1
674:24	Krótkotrwale	1,15*Stale + 0,75*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 1,50*Wiatr prawy (parcie, permutacja 4) + 1,05*OZ1
<b>Stan Graniczny Użytkowania</b>		
1000:1	Stale	1,00*Stale: Winst
1000:2	Stale	1,00*Stale: Wfin
1002:1	Średniotrwale	1,00*(Stale + Śnieg równomiernie) + 0,70*OZ1: Winst
1002:2	Średniotrwale	1,00*(Stale + Śnieg równomiernie) + 0,70*OZ1: Wfin
1004:1	Średniotrwale	1,00*(OZ1 + Stale) + 0,50*Śnieg równomiernie: Winst
1004:2	Średniotrwale	1,00*(OZ1 + Stale) + 0,50*Śnieg równomiernie: Wfin
1012:1:1	Średniotrwale	1,00*(Stale + Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo)) + 0,70*OZ1: Winst
1012:1:2	Średniotrwale	1,00*(Stale + Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo)) + 0,70*OZ1: Wfin
1012:2:1	Średniotrwale	1,00*(Stale + Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo)) + 0,70*OZ1: Winst
1012:2:2	Średniotrwale	1,00*(Stale + Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo)) + 0,70*OZ1: Wfin
1101:1	Średniotrwale	1,00*Stale + 0,70*OZ1: Winst
1101:2	Średniotrwale	1,00*Stale + 0,70*OZ1: Wfin
1113:1:1	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:1:2	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:2:1	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:2:2	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:3:1	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:3:2	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:4:1	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:4:2	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:5:1	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:5:2	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:6:1	Krótkotrwale	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst



## Kombinacje obciążeń

ID	Czas trwania obciążenia	Nazwa
1113:6:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:7:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:7:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:8:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:8:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg lewy (μ1 lewo, 0μ1 prawo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:17:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:17:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:18:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:18:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:19:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:19:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:20:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:20:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr lewy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:21:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:21:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 1)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:22:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:22:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 2)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:23:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:23:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 3)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin
1113:24:1	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Winst
1113:24:2	Krótkotrwałe	1,00*(Stale + Wiatr prawy (parcie, permutacja 4)) + 0,50*Śnieg prawy (μ1 prawo, 0μ1 lewo) + 0,70*OZ1: Wfin

## Parametry tarcicy

Grupa tarcicy	Węzły	Przekrój poprzeczny mm	Klasa	Stężenie mm/szt.	SSI %	KO Nr	CSI %	KO Nr	Typ CSI
Pas górny Lewy	1-3	45x195	C24	1000*	27	4	83	4	Maks. złożony CSI
Pas górny Prawy	3-5	45x195	C24	1000*	27	4	85	4	Maks. złożony CSI
Pas dolny	1-5	45x170	C24	3000	21	506:1	62	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-7	45x95	C24	Brak	3	4	37	4	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	3-6	45x95	C24	Brak	3	4	33	501:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	4-7	45x95	C24	Brak	6	8	19	506:1	Maks. złożony CSI
Krzyżulec	2-6	45x95	C24	Brak	5	8	17	506:2	Maks. złożony CSI

\* Rozstaw efektywny

## Obciążenie skupione w każdej kombinacji obciążeń (SGN)

Węzeł Numer	KO Nr	Grupa tarcicy	Odsunięcie mm	Pion. N	Poz. N	Moment kNm	Typ obciążenia
3	20	Pas górny Lewy	-1204	1500			Obciążenie człowiekiem
3	21	Pas górny Prawy	1204	1500			Obciążenie człowiekiem
5	22	Pas dolny	-4560	1500			Obciążenie człowiekiem

## Maks/Min reakcje podporowe (SGN)

Węzeł Numer	Kier.		Stale N	KO	Dług. N	KO	Śred. N	KO	Krót. N	KO	Chwi. N	KO
1	Poz.	Max	0	-	0	-	0	-	310	674:2	0	-
		Min	0	-	0	-	0	-	-310	674:6	0	-
1	Pion.	Max	4019	1	0	-	9415	4	9619	673:5	5733	22
		Min	4019	1	0	-	6170	506:2	1284	5	3955	21
5	Pion.	Max	4019	1	0	-	9415	4	9619	673:1	5733	22

**Maks/Min reakcje podporowe (SGN)**

Węzeł Numer	Kier.	Stale N	KO	Dług. N	KO	Śred. N	KO	Krótk. N	KO	Chwi. N	KO
	Min	4019	1	0	-	6170	506:1	1284	5	3955	20

**Wiązar**

Węzeł Numer	Aktualnie mm	Wymag. szerokość mm	KO	Wymag. pow. efektywna mm²	kc90	fc,k N/mm²	Wytrzymałość drewna N	CSI %
1	120	31	4	4095	1,50	2,5	18692	50,4
5	120	31	4	4095	1,50	2,5	18692	50,4

**Max ugięcie (SGU)**

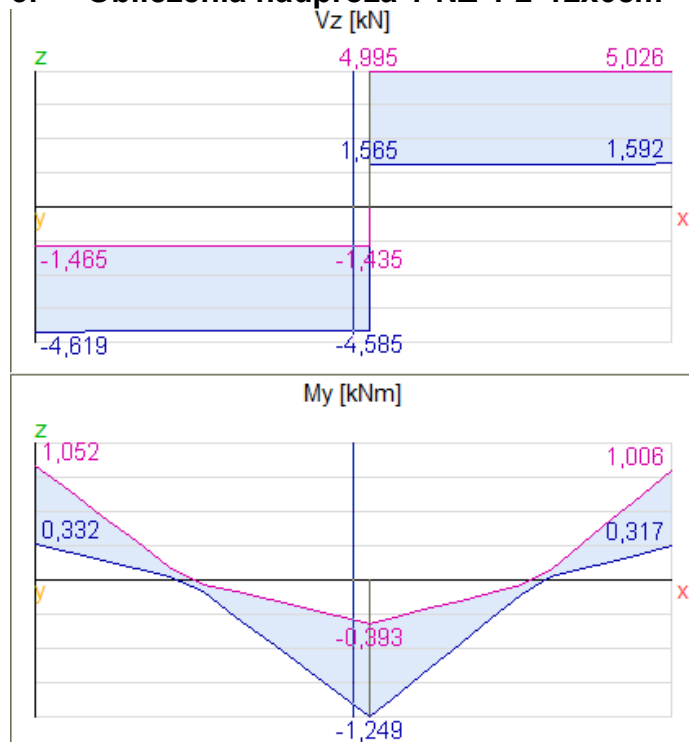
Przypadek obciążenia: Złożony

Sytuacja	Element Węzły	Kombinacja obciążeń	Deformacja Pionowo mm	Deformacja Poziomo mm
Winst	s1-6	1002:1	16,2	1,1
Winst	s1	1002:1	15,9	1,1
Winst	s1-7	1002:1	15,6	1,3
Winst	2-3	1002:1	12,7	1,7
Winst	3-4	1002:1	12,8	0,4
Winst	3-7	1002:1	12,5	0,8
Wfin	s1-6	1002:2	22,9	1,5
Wfin	s1	1002:2	22,5	1,6
Wfin	s1-7	1002:2	22,1	1,8
Wfin	2-3	1002:2	17,5	2,4
Wfin	3-4	1002:2	17,6	0,6
Wfin	3-7	1002:2	17,6	1,1

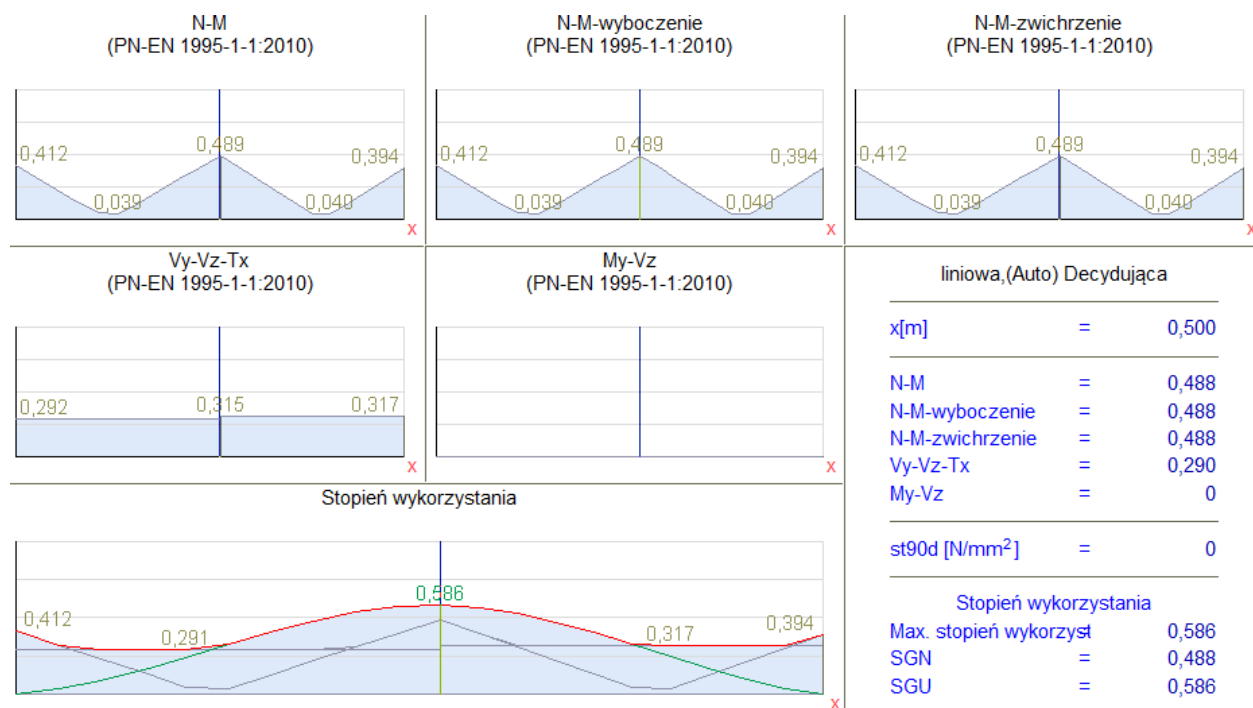
**Maks/Min reakcje podporowe (SGU)**

Węzeł Numer	KO	Kier.	Reakcja podporowa N
1	1113:2:1	Poz. Max	206
	1113:6:1	Min	-206
1	1002:1	Pion. Max	6977
	1000:1	Min	2977
5	1002:1	Pion. Max	6977
	1000:1	Min	2977

### 3. Obliczenia nadproża 1-NZ-1 2\*12x6cm



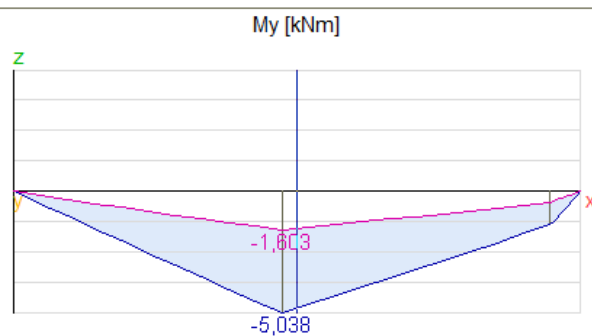
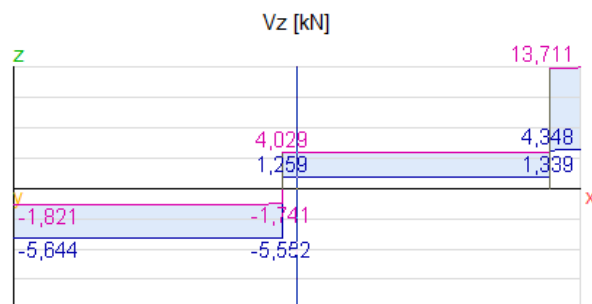
Obwiednia sił wewnętrznych [kN]



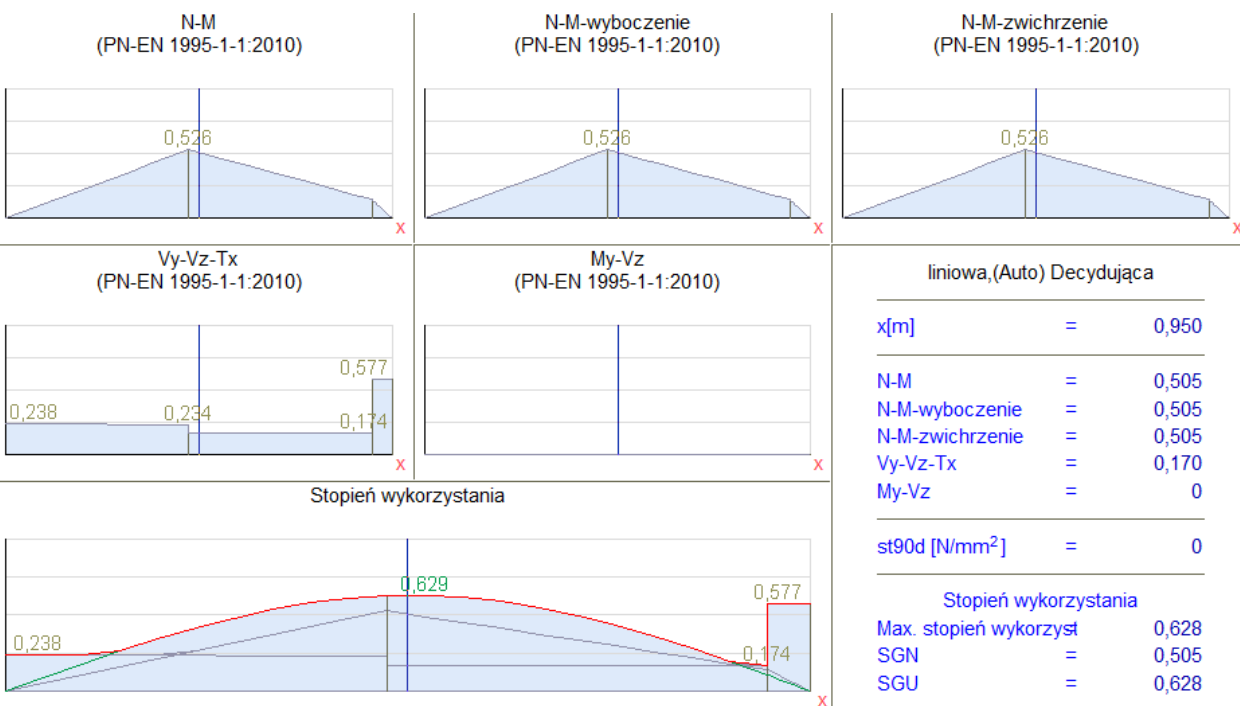
<b>Sprawdzenie nośności na docisk</b>				
$N_{max}$	9,11	kN		- siła osiowa działająca na słupki
<b>Podparcie</b>				
liczba sł.		1	szt.	- liczba słupków podporowych
sz.		0,06	m	- szerokość słupków (oś y)
wys.		0,12	m	- wysokość słupków (oś z)
<b>Powierzchnia docisku</b>				
$A_d$	0,0108	m <sup>2</sup>		- powierzchnia docisku
$f_{c90d}$	1,92	Mpa		- wytrzymałość obliczeniowa drewna na ściskanie w poprzek włókien
$f_{c0d}$	12,92	Mpa		- wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie wzdłuż włókien
<b>Docisk</b>				
$\sigma_{c90d}$	0,84	Mpa		- naprężenie ściskające
	0,44	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
<b>Sprawdzenie nośności na ściskanie z wyboczeniem względem osi Z</b>				
$l_c$	2,50	m		- długość wyboczeniowa
$\sigma_{c0d}$	0,84	Mpa		- naprężenie ściskające
$I_z$	0,00000864	m <sup>4</sup>		
$i_z$	0,03464102	m		
$\lambda_z$	72,2			
$\lambda_{rel,z}$	1,22			
$\beta_c$	0,2			
$k_z$	1,34			
$k_{cz}$	0,529			
	0,123	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
<b>Sprawdzenie nośności na ściskanie z wyboczeniem względem osi Y</b>				
$l_c$	2,50	m		- długość wyboczeniowa
$\sigma_{c0d}$	0,84	Mpa		- naprężenie ściskające
$I_y$	0,00000216	m <sup>4</sup>		
$i_y$	0,01732051	m		
$\lambda_y$	144,3			
$\lambda_{rel,y}$	2,45			
$\beta_c$	0,2			
$k_y$	3,71			
$k_{c,y}$	0,154			
	0,424	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
<b>Sprawdzenie nośności słupka podporowego</b>				



#### 4. Obliczenia nadproża 1-NZ-2 12x18cm



Obwiednia sił wewnętrznych [kN]



Obwiednia wykorzystania przekroju w SGN i SGU

<b>Sprawdzenie nośności na docisk</b>				
$N_{max}$	13,72	kN		- siła osiowa działająca na słupki
<b>Podparcie</b>				
liczba sł.		1	szt.	- liczba słupków podporowych
sz.		0,06	m	- szerokość słupków (oś y)
wys.		0,12	m	- wysokość słupków (oś z)
<b>Powierzchnia docisku</b>				
$A_d$	0,0108	m <sup>2</sup>		- powierzchnia docisku
$f_{c90d}$	1,92	Mpa		- wytrzymałość obliczeniowa drewna na ściskanie w poprzek włókien
$f_{c0d}$	12,92	Mpa		- wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie wzdłuż włókien
<b>Docisk</b>				
$\sigma_{c90d}$	1,27	Mpa		- naprężenie ściskające
	0,66	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
<b>Sprawdzenie nośności na ściskanie z wyboczeniem względem osi Z</b>				
$l_c$	2,50	m		- długość wyboczeniowa
$\sigma_{c0d}$	1,27	Mpa		- naprężenie ściskające
$I_z$	0,00000864	m <sup>4</sup>		
$i_z$	0,03464102	m		
$\lambda_z$	72,2			
$\lambda_{rel,z}$	1,22			
$\beta_c$	0,2			
$k_z$	1,34			
$k_{cz}$	0,529			
	0,186	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>
<b>Sprawdzenie nośności na ściskanie z wyboczeniem względem osi Y</b>				
$l_c$	2,50	m		- długość wyboczeniowa
$\sigma_{c0d}$	1,27	Mpa		- naprężenie ściskające
$I_y$	0,00000216	m <sup>4</sup>		
$i_y$	0,01732051	m		
$\lambda_y$	144,3			
$\lambda_{rel,y}$	2,45			
$\beta_c$	0,2			
$k_y$	3,71			
$k_{c,y}$	0,154			
	0,639	<	1	<b>WARUNEK SPEŁNIONY</b>

Sprawdzenie nośności słupka podporowego

Koniec obliczeń

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

**Zgodnie z art. 34 ust. 3d i 3e ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2024 r., poz. 725 ze zm.) oświadczamy, że PROJEKT TECHNICZNY:**

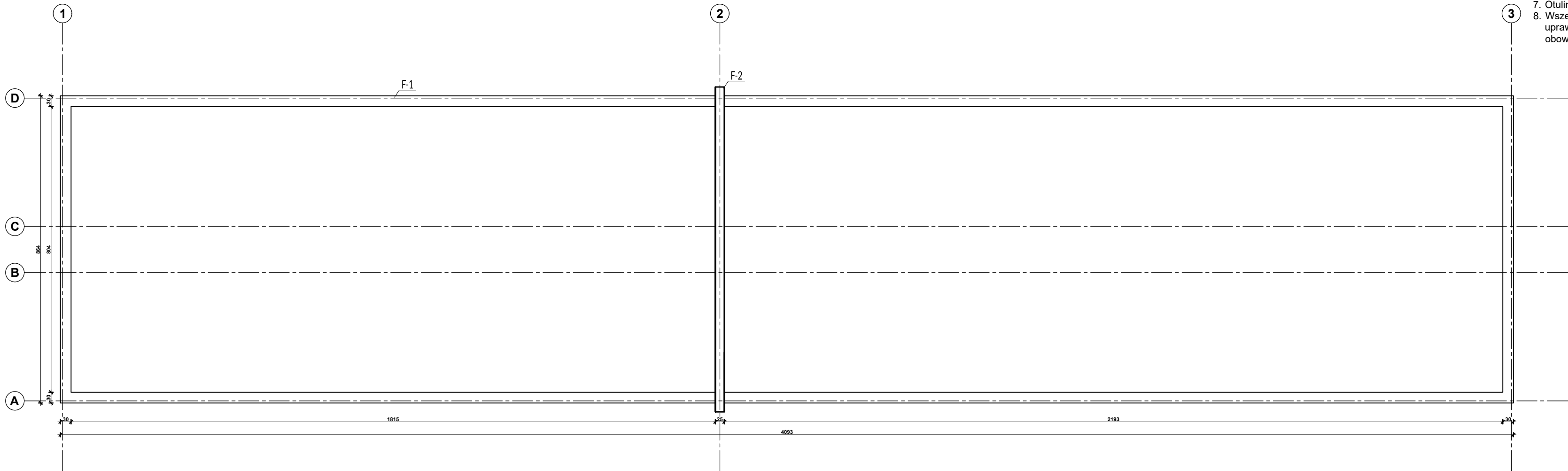
Nazwa zamierzenia budowlanego	REMONT BUDYNKU BIUROWEGO		
Adres obiektu budowlanego:	ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa  Powiat: <b>Warszawa</b> Gmina: <b>Dzielnica Bemowo</b> Miejscowość: <b>Warszawa</b> Jednostka ew.: <b>146502_8</b> Obręb: <b>6-15-01</b> Działka nr ew.: <b>29</b> Identyfikator: <b>146502_8.1501.29</b>		
Kategoria obiektu	Budynek biurowy kategoria <b>XVI</b>		
Inwestor:	Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa		
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz projektem architektoniczno-budowlanym.			
BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA projektant	mgr inż. <b>Paweł Wiszowaty</b>	<b>PDL/0111/PBKb/22</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
DATA OPRACOWANIA			26.05.2025 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

**O skoordynowaniu projektu technicznego z pozostałymi branżami, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego**

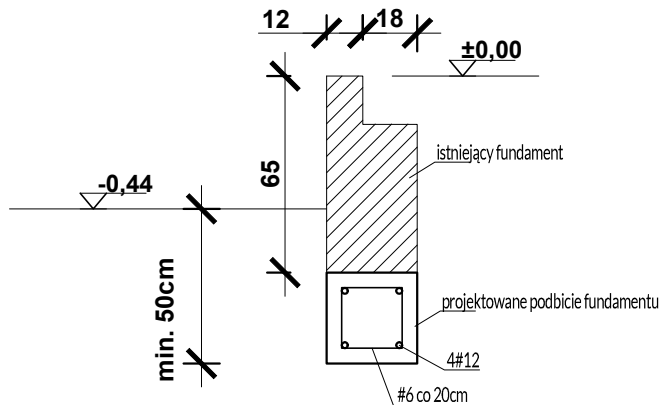
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>REMONT BUDYNKU BIUROWEGO</b>		
Adres obiektu budowlanego:	ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa  Powiat: <b>Warszawa</b> Gmina: <b>Dzielnica Bemowo</b> Miejscowość: <b>Warszawa</b> Jednostka ew.: <b>146502_8</b> Obręb: <b>6-15-01</b> Działka nr ew.: <b>29</b> Identyfikator: <b>146502_8.1501.29</b>		
Kategoria obiektu	Budynek biurowy kategoria <b>XVI</b>		
Inwestor:	Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa		
BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA projektant	mgr inż. <b>Paweł Wiszowaty</b>	<b>PDL/0111/PBKb/22</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	
DATA OPRACOWANIA	26.05.2025 r.		

SCHEMAT KONSTRUKCYJNY FUNDAMENTÓW 1:100



- UWAGI:
1. Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić wszystkie wymiary.
  2. Wszystkie wymiary podano w cm.
  3. Podbicie fundamentu należy wykonać obwodowo pod fundamentem F-1 oraz częściowo pod fundamentem F-2 (w miejscach przenikania fundamentów).
  4. Podbicie należy wykonać na głębokość min. 50cm poniżej poziomu terenu.
  5. Beton do podbicia C20/25
  6. Stal zbrojeniowa klasy 500 i ciągliwości klasy B lub C
  7. Otulina zbrojenia min. 3cm
  8. Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz zachowaniem obowiązujących przepisów technicznych i norm.

detal podbicia fundamentu F-1 (98mb)



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ						
Nr	Φ [mm]	długość podstawowa [cm]	szt. w elemencie	dl. razem [m]	masa [kg/m]	masa razem [kg]
1	12	10000	4	400.00	0.89	356.00
2	6	116	500	580.00	0.22	127.60
Suma				980.00		483.60

SA Projekt sp. z o.o.  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11  
03-917 Warszawa  
NIP: 1133145519  
inż. arch. Wojciech Jan Spyra

inwestor:  
Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976 r. nr 1  
02-495 Warszawa

projektant:  
mgr inż. Paweł Wiszowaty  
upr. bud. PDL/0111/PBKb/22  
do projektowania w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

projekt:  
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

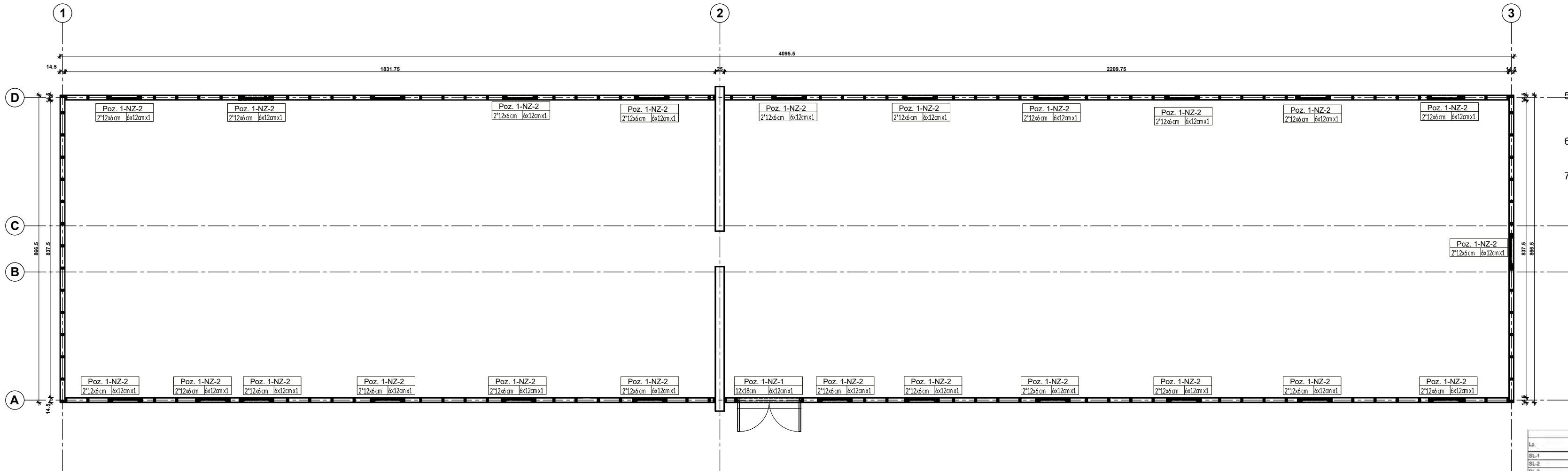
adres budowy:  
dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01  
ul. Powązkowska 93  
01-728 Warszawa

tytuł rysunku:  
SCHEMAT KONSTRUKCYJNY  
FUNDAMENTÓW –  
BUDYNEK BIUROWY

olap:  
PT

nr. rysunku :	skala:	data:
K 01	1:100	26.05.2025

SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PARTERU 1:100



- UWAGI:
- Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić wszystkie wymiary.
  - Wszystkie wymiary podano w cm.
  - Ściany zewnętrzne należy wykonać jako REI 30, a jako potwierdzenie należy dostarczyć odpowiednią aprobatę techniczną producenta dopuszczającą taką przegrodę.
  - Ściana składa się z:
    - pasa dolnego 12x6cm
    - słupków 12x6cm w rozstawie maksymalnym 62,5cm
    - pasa górnego 2\*12x6cm pełniącego również funkcję nadproża 1-NZ-1
    - plytowania obustronnego z płyt konstrukcyjnych o grubości 12,5mm gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych posiadających odpowiednie dopuszczenia
    - wełny mineralnej pomiędzy słupkami o minimalnej gęstości 14,5kg/m<sup>3</sup>
  - W przypadku wystąpienia kolizji nowoprojektowanych słupków z istniejącymi należy przesunąć nowy słupek oraz dodać kolejny tak aby rozstaw między nimi nie przekraczał 62,5cm
  - Pas dolny ściany należy kotwić kotwami mechanicznymi M10 L=120mm w rozstawie maksymalnym 80cm. Identycznie ścianę należy zakotwić w ścianie murowanej.
  - Lokalizacja słupków może ulec zmianie pod warunkiem zachowania maksymalnego rozstawu osiowego 62,5cm.

Zestawienie ilościowe drewna do wykonania ścian parteru budynku						
Lp.	szerokość [cm]	wysokość [cm]	długość [cm]	Ilość [szt]	Objętość [m³]	Elementy konstrukcyjne
SL-1	6	12	238	65	1.11	ściana w osi A
SL-2	6	12	61	22	0.10	
SL-3	6	12	26	22	0.04	
SL-4	6	12	220	2	0.03	
B-1	6	12	85	24	0.15	
B-2	12	12	257	1	0.04	
B-3	6	12	181	1	0.01	
PG-1	6	12	1833	2	0.26	
PG-2	6	12	2211	2	0.32	
PD-1	6	12	1833	1	0.13	
PD-2	6	12	36	1	0.00	ściana w osi B
PD-3	6	12	1994	1	0.14	
SL-1	6	12	238	69	1.18	
SL-2	6	12	61	23	0.10	
SL-3	6	12	26	23	0.043	
B-1	6	12	85	24	0.15	
B-2	6	12	1833	2	0.26	
B-3	6	12	2211	2	0.32	
PD-1	6	12	1833	1	0.13	
PD-2	6	12	2211	1	0.16	ściana w osi 1
SL-1	6	15	238	65	1.39	
PG-3	6	12	864	2	0.12	
PD-5	6	12	864	1	0.06	
SL-1	6	16	238	65	1.49	
SL-2	6	12	61	1	0.0044	
SL-3	6	12	26	1	0.0019	
B-1	6	12	85	2	0.01	
PG-3	6	12	864	2	0.12	
PD-5	6	12	864	1	0.06	ściana w osi 3
Razem				429	7.96	

Zestawienie zostało wykonane bez uwzględnienia zapasu. Drewno należy zamówić z odpowiednim zapasem.

1. Zestawienie jest szacunkowe i obejmuje tylko główne elementy konstrukcyjne z tarcicy drewnianej (iglaste).

2. Realne potrzebne długości elementów oraz ich ilość przed zamówieniem sprawdzić z dokumentacją uzgodnić z wykonawcą robót. Ilości elementów sprawdzić z projektem.

3. Przedstawienie na rysunkach rozwiązania wymagają adaptacji i muszą być w całości zeweryfikowane przed realizacją obiektu.



SA Projekt sp. z o.o.  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11  
03-917 Warszawa  
NIP: 1133145519  
inż. arch. Wojciech Jan Spyra

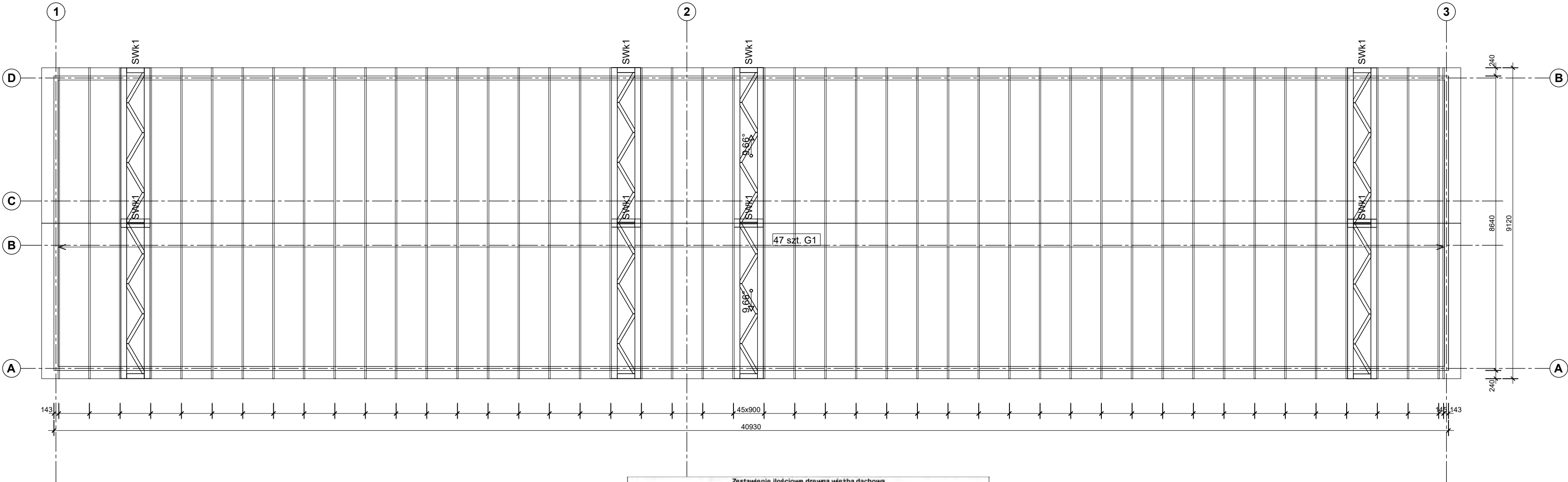
inwestor:  
Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976 r. nr 1  
02-495 Warszawa  
projektant:  
mgr inż. Paweł Wiszowaty  
upr. bud. PDL/0111/PBKb/22  
do projektowania w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

projekt:  
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO  
adres budowy:  
dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01  
ul. Powązkowska 93  
01-728 Warszawa

tytuł rysunku:  
SCHEMAT KONSTRUKCYJNY  
PARTERU –  
BUDYNEK BIUROWY  
etap:  
PT  
nr. rysunku :  
K 02  
skala:  
1:100  
data:  
26.05.2025



SCHEMAT KONSTRUKCYJNY WIĘŻBY DACHOWEJ 1:100



- UWAGI:
- Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić wszystkie wymiary.
  - Wszystkie wymiary podano w cm.
  - Wiązary prefabrykowane na płytki kolczaste należy dostarczyć na plac budowy jako prefabrykat i zamontować na wykonanych ścianach.
  - Wiązary należy połączyć ze ścianami zewnętrznymi kątownikiem z blachy o grubości 3mm i długości ramion 105mm za pomocą gwoździ pierścieniowych o średnicy 4,0mm i długości 40mm. Minimalna nośność charakterystyczna kątownika przy takim gwoździowaniu to 14,57kN.
  - Wiązary należy odpowiednio stężyć za pomocą desek 3,2x12cm lub można zamiennie użyć taśmy metalowej perforowanej ze stali S250GD i grubości 0,9mm. Stężenia należy zamocować za pomocą min. dwóch gwoździ w każdym wiązarze o średnicy 4mm i długości 90mm.

Zestawienie ilościowe drewna więźba dachowa					
Lp.	szerokość [cm]	wysokość [cm]	długość [cm]	Ilość [szt]	Objętość [m3]
1.	4,5	19,5	463	94	3,82 pas górny wiązar G1
2.	4,5	17	523	47	1,88 pas dolny wiązar G1
3.	4,5	17	389	47	1,40 pas dolny wiązar G1
4.	4,5	9,5	182	94	0,73 krzyżulec wiązar G1
5.	4,5	9,5	94	94	0,38 krzyżulec wiązar G1
6.	4,5	17	474	8	0,29 pas górny wiązar SWk1
7.	4,5	17	474	8	0,29 pas dolny wiązar SWk1
8.	4,5	9,5	103	40	0,18 krzyżulec wiązar SWk1
9.	4,5	14,5	51	16	0,05 słupek końcowy SWk1
10.	3,2	12	8330	1	0,32 stężenie podłużne - złącze podporowe
11.	3,2	12	20350	1	0,78 stężenie podłużne pasa dolnego
12.	3,2	12	8340	1	0,32 stężenie podłużne pasa górnego
13.	3,2	12	3820	1	0,15 stężenie krzyżowe
14.	3,2	12	16040	1	0,62 stężenie ukośne pas górny
15.	3,2	12	17440	1	0,67 stężenie węzłowe pasa górnego
Razem				454	11,87 m3

- Zestawienie zostało wykonane bez uwzględniania zapasu. Drewno należy zamówić z odpowiednim zapasem
- Zestawienie jest szacunkowe i obejmuje tylko główne elementy konstrukcyjne z tarcicy drewnianej iglastej
  - Realne potrzebne długości elementów oraz ich ilość przed zamówieniem sprawdzić z dokumentacją uzgodnić z wykonawcą robót, ilości elementów sprawdzić z projektem
  - Przedstawione na rysunkach rozwiązania wymagają adaptacji i muszą być w całości zweryfikowane przed realizacją obiektu.

SA Projekt sp. z o.o.  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11  
03-917 Warszawa  
NIP: 1133145519  
inż. arch. Wojciech Jan Spyra

inwestor:  
Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976 r. nr 1  
02-495 Warszawa

projektant:  
mgr inż. Paweł Wiszowaty  
upr. bud. PDL/0111/PBKb/22  
do projektowania w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

projekt:  
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

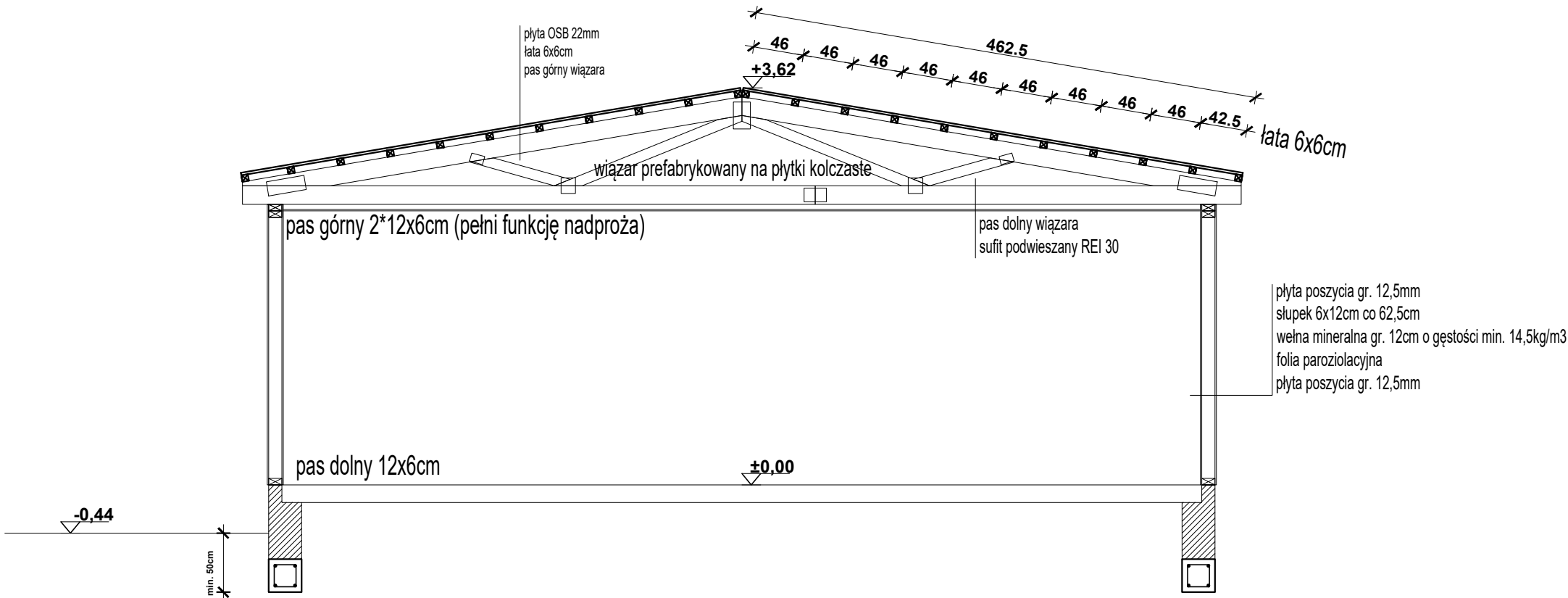
adres budowy:  
dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01  
ul. Powązkowska 93  
01-728 Warszawa

tytuł rysunku:  
SCHEMAT KONSTRUKCYJNY  
WIĘŻBY DACHOWEJ –  
BUDYNEK BIUROWY

etap:  
PT

nr. rysunku :	skala:	data:
K 03	1:100	26.05.2025

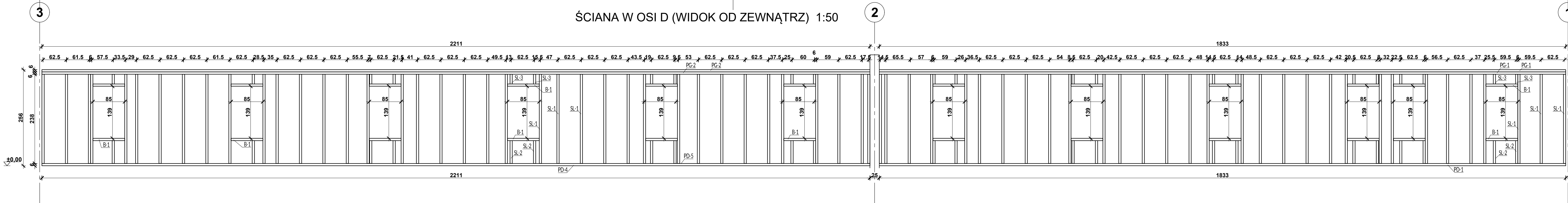
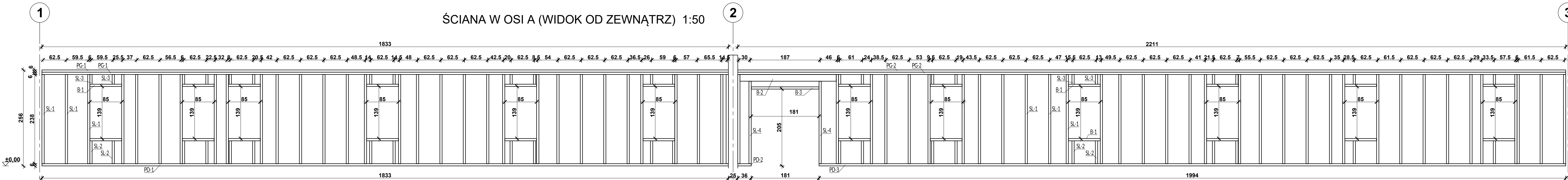
## PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY 1:50



UWAGI:

1. Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić wszystkie wymiary.
2. Wszystkie wymiary podano w cm.
3. Ściany zewnętrzne należy wykonać jako REI 30, a jako potwierdzenie należy dostarczyć odpowiednią aprobatę techniczną producenta dopuszczającą taką przegrodę.
4. Ściana składa się z:
  - pasa dolnego 12x6cm
  - słupków 12x6cm w rozstawie maksymalnym 62,5cm
  - pasa górnego 2\*12x6cm pełniącego również funkcję nadproża 1-NZ-1
  - płytowania obustronnego z płyt konstrukcyjnych o grubości 12,5mm gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych posiadających odpowiednie dopuszczenia
  - wełny mineralnej pomiędzy słupkami o minimalnej gęstości 14,5kg/m<sup>3</sup>
5. W przypadku wystąpienia kolizji nowoprojektowanych słupków z istniejącymi należy przesunąć nowy słupek oraz dodać kolejny tak aby rozstaw między nimi nie przekraczał 62,5cm
6. Pas dolny ściany należy kotwić kotwami mechanicznymi M10 L=120mm w rozstawie maksymalnym 80cm. Identyfikację ścian należy zakotwić w ścianie murowanej.
7. Lokalizacja słupków może ulec zmianie pod warunkiem zachowania maksymalnego rozstawu osiowego 62,5cm.
8. Wiązary prefabrykowane na płytki kolczaste należy dostarczyć na plac budowy jako prefabrykat i zamontować na wykonanych ścianach.
9. Wiązary należy połączyć ze ścianami zewnętrznymi kątownikiem z blachy o grubości 3mm i długości ramion 105mm za pomocą gwoździ pierścieniowych o średnicy 4,0mm i długości 40mm. Minimalna nośność charakterystyczna kątownika przy takim gwoździowaniu to 14,57kN.
10. Wiązary należy odpowiednio stężyć za pomocą desek 3,2x12cm lub można zamiennie użyć taśmy metalowej perforowanej ze stali S250GD i grubości 0,9mm. Stężenia należy zamocować za pomocą min. dwóch gwoździ w każdym wiązarze o średnicy 4mm i długości 90mm.

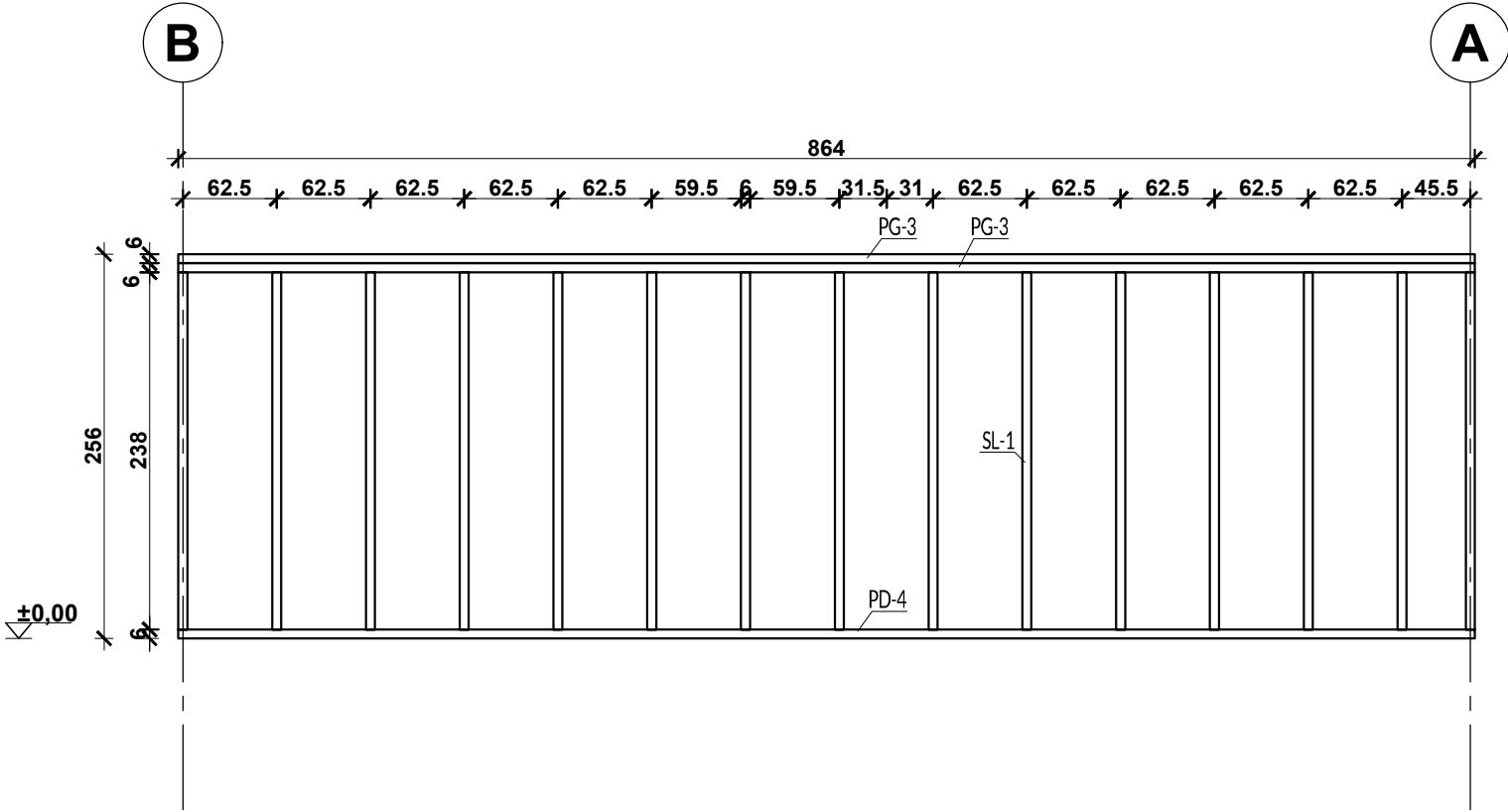
<div><div>SPYRA</div><div>architekci</div></div>	SA Projekt sp. z o.o.  ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11 03-917 Warszawa NIP: 1133145519  inż. arch. Wojciech Jan Spyra	inwestor: Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1 02-495 Warszawa	projekt: REMONT BUDYNKU BIUROWEGO	tytuł rysunku: PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY – BUDYNEK BIUROWY					
		projektant: mgr inż. Paweł Wiszowaty upr. bud. PDL/0111/PBKb/22 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	adres budowy: dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01 ul. Powązkowska 93 01-728 Warszawa	etap: PT <table><tr><td>nr. rysunku :</td><td>skala:</td><td>data:</td></tr><tr><td>K 04</td><td>1:50</td><td>26.05.2025</td></tr></table>	nr. rysunku :	skala:	data:	K 04	1:50
nr. rysunku :	skala:	data:							
K 04	1:50	26.05.2025							



- UWAGI:
- Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić wszystkie wymiary.
  - Wszystkie wymiary podano w cm.
  - Ściany zewnętrzne należy wykonać jako REI 30, a jako potwierdzenie należy dostarczyć odpowiednią aprobatę techniczną producenta dopuszczającą taką przegrodę.
  - Ściana składa się z:
    - pasa dolnego 12x6cm
    - słupków 12x6cm w rozstawie maksymalnym 62,5cm
    - pasa górnego 2\*12x6cm pełniącego również funkcję nadproża 1-NZ-1
    - plytowania obustronnego z płyt konstrukcyjnych o grubości 12,5mm gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych posiadających odpowiednie dopuszczenia
  - W przypadku wystąpienia kolizji nowoprojektowanych słupków z istniejącymi należy przesunąć nowy słupek oraz dodać kolejny tak aby rozstaw między nimi nie przekraczał 62,5cm
  - Pas dolny ściany należy kotwić kotwami mechanicznymi M10 L=120mm w ścianie murowanej.
  - Lokalizacja słupków może ulec zmianie pod warunkiem zachowania maksymalnego rozstawu osiowego 62,5cm.
  - Dokładne wielkości otworów okiennych i drzwiowych należy uzgodnić z inwestorem.

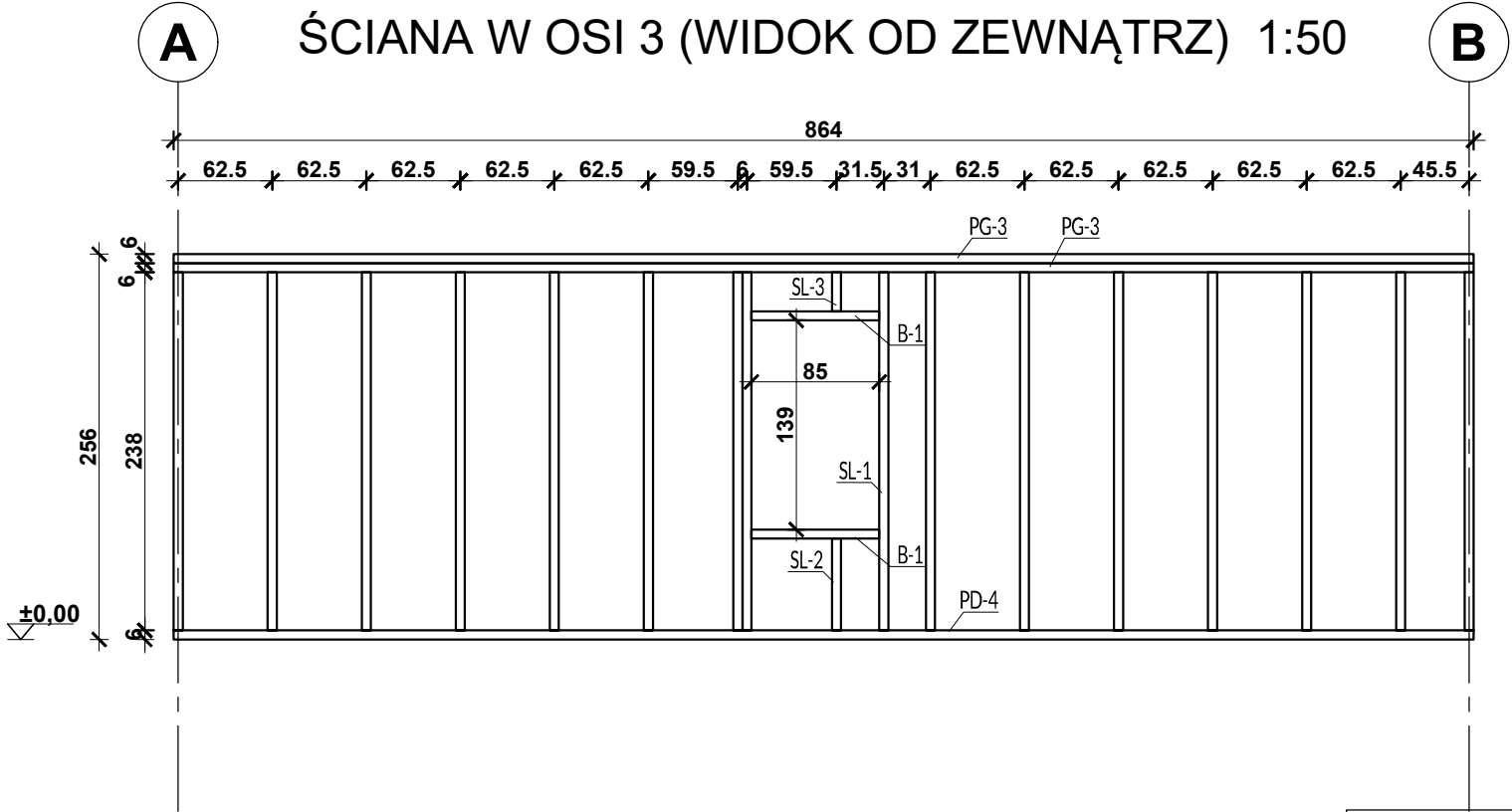
<div>SPYRA</div> <div>architekci</div>	SA Projekt sp. z o.o.	inwestor: Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1 02-495 Warszawa	projekt: REMONT BUDYNKU BIUROWEGO	tytuł rysunku: ŚCIANA W OSI A I OSI D – BUDYNEK BIUROWY		
	ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11 03-917 Warszawa	projektant: mgr inż. Paweł Wiszowaty upr. bud. POL0111/PBKb22 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	adres budowy: dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01 ul. Powązkowska 93 01-728 Warszawa	etap: PT		
	NIP: 1133145519 inż. arch. Wojciech Jan Spyra			nr. rysunku : K 05	skala: 1:50	data: 26.05.2025

ŚCIANA W OSI 1 (WIDOK OD ZEWNĄTRZ) 1:50



- UWAGI:
1. Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić wszystkie wymiary.
  2. Wszystkie wymiary podano w cm.
  3. Ściany zewnętrzne należy wykonać jako REI 30, a jako potwierdzenie należy dostarczyć odpowiednią aprobatę techniczną producenta dopuszczającą taką przegrodę.
  4. Ściana składa się z:
    - pasa dolnego 12x6cm
    - słupków 12x6cm w rozstawie maksymalnym 62,5cm
    - pasa górnego 2\*12x6cm pełniącego również funkcję nadproża 1-NZ-1
    - płytowania obustronnego z płyt konstrukcyjnych o grubości 12,5mm gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych posiadających odpowiednie dopuszczenia
    - wełny mineralnej pomiędzy słupkami o minimalnej gęstości 14,5kg/m<sup>3</sup>
  5. W przypadku wystąpienia kolizji nowoprojektowanych słupków z istniejącymi należy przesunąć nowy słupek oraz dodać kolejny tak aby rozstaw między nimi nie przekraczał 62,5cm
  6. Pas dolny ściany należy kotwić kotwami mechanicznymi M10 L=120mm w rozstawie maksymalnym 80cm. Identycznie ścianę należy zakotwić w ścianie murowanej.
  7. Lokalizacja słupków może ulec zmianie pod warunkiem zachowania maksymalnego rozstawu osiowego 62,5cm.
  8. Dokładne wielkości otworów okiennych i drzwiowych należy uzgodnić z inwestorem.

ŚCIANA W OSI 3 (WIDOK OD ZEWNĄTRZ) 1:50



**SPYRA**  
architekci

SA Projekt sp. z o.o.  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11  
03-917 Warszawa  
NIP: 1133145519  
inż. arch. Wojciech Jan Spyra

inwestor:  
Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976 r. nr 1  
02-495 Warszawa  
projektant:  
mgr inż. Paweł Wiszowaty  
upr. bud. PDL/0111/PBKb/22  
do projektowania w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

projekt:  
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO  
adres budowy:  
dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01  
ul. Powązkowska 93  
01-728 Warszawa

tytuł rysunku:  
ŚCIANA W OSI 1 I OSI 3  
– BUDYNEK BIUROWY

etap:  
PT  
nr. rysunku :  
K 06  
skala:  
1:50  
data:  
26.05.2025

# Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

Adres inwestycji:

**dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01**  
**ul. Powązkowska 93**  
**01-728 Warszawa**

Inwestor:

**Zakład Remontów i Konserwacji Dróg**  
**pl. Czerwca 1976r. nr 1**  
**02-495 Warszawa**

Jednostka Projektowa:

**SA Projekt Sp. z o.o.**  
inż. arch Wojciech Spyra  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11,  
03-917 Warszawa  
NIP 1133145519

kom: +48 605 416 900  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: [spyraarchitekci@onet.eu](mailto:spyraarchitekci@onet.eu)

BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA projektant	mgr. inż. <b>Paweł Wiszowaty</b>	<b>PDL/0111/PBKb/22</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	

## 1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie:

1. **Podbicia istniejącego fundamentu.**
2. **Wykonania zewnętrznych ścian szkieletowych drewnianych** o określonej klasie odporności ogniowej.
3. **Montażu dźwigarów prefabrykowanych drewnianych na płytki kolczaste.**

## 2. Podstawa Wykonania Robót

- **Projekt Budowlany** (jeśli dotyczy) – wszelkie prace muszą być zgodne z zatwierdzonym projektem.
- **Pozwolenie na Budowę/Zgłoszenie** (jeśli dotyczy).
- Aktualne przepisy prawa budowlanego, w szczególności:
  - Ustawa Prawo Budowlane wraz z aktami wykonawczymi.
  - Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Normy branżowe:
  - **PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2** (projektowanie konstrukcji betonowych).
  - **PN-EN 206** (beton).
  - **PN-EN 338** (drewno konstrukcyjne).
  - **PN-EN 1995-1-1 Eurokod 5** (projektowanie konstrukcji drewnianych).
  - **PN-EN 13986** (płyty drewnopochodne).
  - **PN-EN 14353** (płyty gipsowo-kartonowe).
  - **PN-EN 13162** (wyroby z wełny mineralnej).
  - **PN-EN 14250** (Konstrukcje drewniane – Wytwarzanie prefabrykowanych konstrukcji kratowych z drewna z łącznikami płytkowymi).
- **Aprobaty Techniczne** lub **Krajowe Oceny Techniczne** dla użytych materiałów (płyty gipsowo-kartonowe/gipsowo-włóknowe, dźwigary, kotwy).
- Zasady wiedzy technicznej i zalecenia producentów materiałów.

## 3. Materiały

### 3.1. Materiały do Podbicia Fundamentu

- **Beton:** Klasa **C20/25** (wg PN-EN 206). Beton powinien być dostarczony z wytwórni posiadającej aktualne certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych oraz badania laboratoryjne potwierdzające zgodność składu i wytrzymałości.
- **Stal zbrojeniowa:**

- **Pręty podłużne:** Średnica  $\varnothing 12$  mm, klasa **B500** (wg PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2).
- **Strzemiona:** Średnica  $\varnothing 6$  mm, klasa **B500** (wg PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2).
- Stal zbrojeniowa musi posiadać aktualne **atesty hutnicze** potwierdzające jej właściwości mechaniczne i chemiczne. Musi być wolna od zanieczyszczeń (rdza, tłuszcz, farba, ziemia), które mogłyby osłabić przyczepność do betonu.

### 3.2. Materiały do Ścian Zewnętrznych Szkieletowych

- **Drewno konstrukcyjne:**
  - **Krawędziaki:** Wymiary **6x12 cm**, klasa wytrzymałości **C24** (wg PN-EN 338). Drewno musi być **suszone komorowo** (wilgotność do 18%), czterostronnie strugane, posiadające aktualne certyfikaty CE. Powinno być **zabezpieczone** przed korozją biologiczną (środki grzybobójcze i owadobójcze) oraz ogniem (środki ognioochronne) – zgodnie z projektem lub obowiązującymi normami.
- **Płyty gipsowo-kartonowe/gipsowo-włóknowe:** Grubość **12,5 mm**, przeznaczone do systemów o określonej odporności ogniowej (klasa **REI**). Muszą posiadać **odpowiednie aprobaty techniczne lub Krajowe Oceny Techniczne**, potwierdzające ich właściwości użytkowe, w tym odporność ogniową.
- **Folia paroizolacyjna:** Materiał o odpowiednim **współczynniku Sd** (równoważna dyfuzyjnie grubość warstwy powietrza) zapewniającym skuteczne blokowanie pary wodnej (zazwyczaj  $S_d > 50$  m), z atestem higienicznym.
- **Wełna mineralna:** Gęstość **14,5 kg/m<sup>3</sup>**, o odpowiednim współczynniku przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ) i klasie reakcji na ogień (minimum **A1 lub A2**), zgodnie z deklaracją producenta.
- **Zszywki:** Średnica **1,5 mm**, ze stali ocynkowanej, odporne na korozję zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1995-1-1.
- **Kotwy:** Typ **M10**, długość **100 mm**, ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej, z deklaracją właściwości użytkowych. Rodzaj kotw (mechaniczne/chemiczne) powinien być zgodny z projektem lub zaleceniami producenta.
- **Akcesoria:** Wkręty do drewna (o odpowiedniej długości i średnicy), taśmy uszczelniające (do folii paroizolacyjnej), kleje do paroizolacji, masy uszczelniające (silikony/akryle) do uszczelnienia połączeń.

### 3.3. Materiały do Montażu Dźwigarów Prefabrykowanych

- **Dźwigary prefabrykowane drewniane na płytki kolczaste:** Wykonane z drewna konstrukcyjnego o klasie wytrzymałości **C24** (wg PN-EN 338). Drewno musi być **suszone komorowo** (wilgotność do 18%), czterostronnie strugane, posiadające aktualne certyfikaty CE. Muszą posiadać **deklarację właściwości użytkowych** oraz **certyfikat CE**, potwierdzające zgodność z normą **PN-EN 14250**. Do każdego dźwigara powinna być dołączona specyfikacja techniczna z wymiarami, klasą drewna, rozstawem płytek kolczastych i obciążeniami dopuszczalnymi.
- **Elementy mocujące:** Złącza ciesielskie, wkręty, gwoździe lub kotwy systemowe, zgodne z dokumentacją projektową dźwigarów i zatwierdzone przez producenta.

## 4. Wykonanie Robót

### 4.1. Roboty Związane z Podbiciem Fundamentu

## 1. Przygotowanie Terenu:

- Wytczenie zakresu prac zgodnie z projektem.
- Zabezpieczenie obszaru prac, zapewniające bezpieczeństwo osób i mienia.
- Wykonanie wykopu pod istniejącym fundamentem na głębokość do **50 cm**, z zachowaniem niezbędnej ostrożności, aby nie naruszyć stabilności istniejącej konstrukcji. Szerokość wykopu powinna zapewnić swobodę wykonania zbrojenia i betonowania.
- Oczyszczenie powierzchni styku nowego betonu z istniejącym fundamentem (usunięcie luźnego gruntu, gruzu, zanieczyszczeń, słabych warstw betonu).

## 2. Roboty Zbrojarskie:

- Wykonanie zbrojenia podbicia zgodnie z projektem.
- **Pręty podłużne:** minimum 4 pręty  $\varnothing 12 \text{ mm}$  (dwa na dole, dwa na górze podbicia).
- **Strzemiona:**  $\varnothing 6 \text{ mm}$  rozmieszczone co **20 cm**.
- **Zakłady i połączenia:** Należy przestrzegać minimalnych długości zakładów i połączeń prętów zgodnie z PN-EN 1992-1-1.
- **Otulina:** Zbrojenie musi być ułożone z zachowaniem minimalnej otuliny betonowej, zapewniającej ochronę stali przed korozją (3 cm). Należy zastosować odpowiednie **podkładki dystansowe**.
- Zbrojenie należy precyzyjnie ułożyć i z wiązać drutem wiązałkowym, aby zapobiec jego przemieszczeniu podczas betonowania.

## 3. Roboty Betonowe:

- Przed betonowaniem należy dokładnie **zwilżyć istniejący fundament** w miejscu styku z nowym betonem, aby zapewnić dobrą przyczepność.
- Betonowanie należy prowadzić w sposób **ciągły, warstwami**, w celu zapewnienia jednorodności betonu i uniknięcia pustek.
- **Zagęszczanie betonu** wibratorem mechanicznym (buławowym) lub ręcznym (sztychowanie) – do momentu odpowietrzenia mieszanki i pojawienia się zaczynu na powierzchni. Należy unikać przewibrowania betonu.
- **Pielęgnacja betonu** po zakończeniu betonowania:
  - Ochrona przed zbyt szybkim wysychaniem (np. poprzez zraszanie wodą, przykrycie folią, matami).
  - Ochrona przed mrozem i opadami atmosferycznymi.
  - Pielęgnacja powinna trwać przez okres minimum 7 dni w sprzyjających warunkach (powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$ ).



## 4.2. Roboty Związane z Wykonaniem Ścian Zewnętrznych Szkieletowych

### 1. Montaż podwaliny:

- Na oczyszczonym i przygotowanym podłożu (fundament, ściana podmurówki) należy ułożyć **taśmę izolacyjną** lub **papę fundamentową** pod podwalinę, zapobiegającą podciąganiu wilgoci.
- Podwalina (drewno konstrukcyjne 6x12 cm) kotwiona jest do fundamentu kotwami **M10** o długości **100 mm** w rozstawie co **100 cm**. Należy wiercić otwory w betonie, osadzać kotwy chemiczne lub mechaniczne zgodnie z zaleceniami producenta kotw i projektem.

### 2. Montaż słupków i rygli (szkieletu):

- Krawędziaki **6x12 cm** montowane pionowo jako słupki w rozstawie co **62,5 cm**. Należy zachować pionowość, poziomowość i równość elementów.
- Górny rygiel (oczep) i ewentualne rygle pośrednie montowane do słupków za pomocą łączników ciesielskich (np. wkręty do drewna, kątowniki), zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i projektem.
- Wykonanie otworów okiennych i drzwiowych zgodnie z projektem, z użyciem odpowiednich nadproży i podokienników, zapewniających sztywność i przeniesienie obciążeń.

### 3. Montaż wełny mineralnej:

- Pomiędzy krawędziakami, w przestrzeni szkieletu, należy precyzyjnie zamontować **wełnę mineralną** o gęstości **14,5 kg/m³**. Wełna powinna ściśle przylegać do elementów konstrukcji i do siebie nawzajem, bez pozostawiania pustek i mostków termicznych.

### 4. Montaż płyt gipsowo-kartonowych/gipsowo-włóknowych (warstwa zewnętrzna):

- Na krawędziakach, od strony zewnętrznej, należy zamontować płyty gipsowo-kartonowe/gipsowo-włóknowe o grubości **12,5 mm**.
- Płyty obszywane są zszywkami o średnicy **1,5 mm** w rozstawie **100 mm**. Należy stosować zszywki z odpowiednią długością ramion, zapewniającą pewne mocowanie i zapobiegającą przebiciu płyt.
- Należy zachować dylatacje pomiędzy płytami oraz w narożnikach i na połączeniach ze stałymi elementami konstrukcyjnymi.

### 5. Montaż folii paroizolacyjnej:

- Od strony wewnętrznej, na krawędziakach (przed montażem płyt wewnętrznych), należy zamontować **folię paroizolacyjną**.
- Folia powinna być ułożona **szczelnie**, z zakładami min. 10 cm, **klejonymi specjalnymi taśmami uszczelniającymi**. Wszystkie połączenia folii z elementami konstrukcji (podłoga, strop, otwory) muszą być szczelne, aby zapobiec przenikaniu pary wodnej do konstrukcji ściany.

### 6. Montaż płyt gipsowo-kartonowych/gipsowo-włóknowych (warstwa wewnętrzna):

- Na folii paroizolacyjnej, od strony wewnętrznej, należy zamontować płyty gipsowo-kartonowe/gipsowo-włóknowe o grubości **12,5 mm**.

- Płyty obszywane są zszywkami o średnicy **1,5 mm** w rozstawie **100 mm**.
  - Szpachlowanie i obróbka powierzchni płyt powinny być wykonane zgodnie z technologią systemową producenta płyt, z zachowaniem wymaganych warstw szpachli i wzmocnień narożników.
-

#### 4.3. Montaż Dźwigarów Prefabrykowanych Drewnianych na Płytki Kolczaste

##### 1. Przygotowanie podparcia:

- Sprawdzenie poziomu i równości podparcia dźwigarów (np. oczepu ścian, belek).
- Ułożenie izolacji przeciwwilgociowej pod dźwigary, jeśli jest to wymagane.

##### 2. Transport i składowanie:

- Dźwigary należy transportować i składować w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi, zawilgoceniem i odkształceniami.

##### 3. Montaż:

- Montaż dźwigarów odbywa się zgodnie z **dokumentacją projektową konstrukcji dachu/stropu** oraz **instrukcją producenta dźwigarów**.
- Dźwigary należy układać zgodnie z wytyczonymi osiami i rozstawem.
- Zapewnić **stabilne i pewne połączenie** dźwigarów z elementami podparcia za pomocą złączy systemowych (np. kątowników, wkrętów ciesielskich) lub innych elementów mocujących, zgodnych z projektem i aprobatą producenta.
- Wszelkie cięcia, nawiercania lub modyfikacje dźwigarów prefabrykowanych są **niedopuszczalne bez zgody i wytycznych producenta** lub projektanta konstrukcji.
- Po zamontowaniu, dźwigary należy tymczasowo **zastabilizować** (np. przez stężenia) do momentu montażu poszycia dachu/stropu, aby zapobiec ich wyboczeniu.

#### 5. Odbiór Robót

##### 5.1. Odbiór Częściowy Robót Podbicia Fundamentu (przed betonowaniem)

- **Odbiór wykopu:** Sprawdzenie głębokości, szerokości, stabilności ścian wykopu, zgodności z projektem.
- **Odbiór zbrojenia:** Kontrola średnic i klas stali zbrojeniowej (na podstawie atestów), rozstawu strzemion, długości zakładów, otuliny betonowej. Ocena czystości i stabilności ułożonego zbrojenia.
- **Odbiór powierzchni styku:** Ocena stanu i przygotowania powierzchni istniejącego fundamentu przed betonowaniem.

##### 5.2. Odbiór Częściowy Robót Ścian Szkieletowych (po montażu szkieletu, izolacji, folii)

- **Odbiór drewna:** Kontrola atestów/deklaracji właściwości użytkowych dla drewna (klasa C24, wilgotność, zabezpieczenia). Wizualna ocena jakości drewna (brak wad, pęknięć, zwichrowań).
- **Odbiór szkieletu:**
  - Sprawdzenie rozstawu krawędziaków (co 62,5 cm) i ich pionowości.
  - Kontrola prawidłowości i pewności wykonania kotwienia podwaliny (kotwy M10, co 100 cm).

- Pomiary wymiarów otworów okiennych i drzwiowych.
- **Odbiór izolacji termicznej:** Sprawdzenie rodzaju i gęstości wełny mineralnej (14,5 kg/m<sup>3</sup>). Kontrola szczelności ułożenia wełny, braku pustek i mostków termicznych.
- **Odbiór folii paroizolacyjnej:** Sprawdzenie rodzaju folii, szczelności połączeń i zakładów (zaklejenie taśmami), prawidłowego przyklejenia do konstrukcji i otworów.

### 5.3. Odbiór Częściowy Robót Montażu Dźwigarów Prefabrykowanych

- **Kontrola dokumentacji:** Sprawdzenie dostarczonych deklaracji właściwości użytkowych i certyfikatów CE dla dźwigarów.
- **Wizualna ocena dźwigarów:** Brak uszkodzeń, pęknięć, zwichrowań.
- **Kontrola montażu:**
  - Zgodność rozstawu i położenia dźwigarów z projektem.
  - Prawidłowość i pewność wykonania połączeń z elementami podparcia (zgodnie z wytycznymi producenta i projektem).
  - Kontrola poziomości i pionowości (jeśli dotyczy) zamontowanych dźwigarów.
  - Sprawdzenie prawidłowości tymczasowych stężeń.

### 5.4. Odbiór Końcowy Wszystkich Robót

- **Ocena wizualna:** Sprawdzenie wyglądu powierzchni podbicia i ścian (brak widocznych wad, pęknięć, zarysowań, uszkodzeń).
- **Pomiary:** Kontrola wymiarów geometrycznych wszystkich wykonanych elementów.
- **Dokumentacja:** Sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej, w tym atestów, deklaracji właściwości użytkowych, protokołów odbiorów częściowych, kart gwarancyjnych.
- **Odporność ogniowa:** Potwierdzenie klasy odporności ogniowej **REI** dla wykonanej ściany na podstawie dostarczonych dokumentów systemowych i aprobat technicznych użytych materiałów.
- **Sprawdzenie szczelności powietrznej** przegród (jeśli wymagane projektem).

## 6. Warunki Bezpieczeństwa i Higieny Pracy

- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami **BHP**.
- Należy opracować i stosować **Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)**, jeśli jest wymagany.
- Należy zapewnić odpowiednie **środki ochrony indywidualnej (ŚOI)** dla pracowników (kaski, rękawice, obuwie ochronne, okulary, środki ochrony słuchu, odzieży ochronnej).
- **Wykopy** należy zabezpieczyć przed osunięciem gruntu i dostępem osób nieupoważnionych.
- Należy zapewnić stabilne i bezpieczne dojścia oraz stanowiska pracy (rusztowania, podesty).

- Stosować sprzęt i narzędzia posiadające aktualne **przeglądy techniczne** i dopuszczenia do użytku.
- W przypadku pracy z drewnem, wełną mineralną i płytami gipsowymi, należy stosować odpowiednie **środki ochrony dróg oddechowych** i skóry.
- Przy montażu dźwigarów na wysokości należy stosować zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości.

# Zestawienia materiałowe

Adres inwestycji:

**dz. nr ew. 29, obr. 6-15-01**  
**ul. Powązkowska 93**  
**01-728 Warszawa**

Inwestor:

Zakład Remontów i Konserwacji Dróg  
pl. Czerwca 1976r. nr 1  
02-495 Warszawa

Jednostka Projektowa:

**SA Projekt Sp. z o.o.**

inż. arch Wojciech Spyra  
ul. Wał Miedzeszyński 872 lok. U11,  
03-917 Warszawa  
NIP 1133145519

kom: +48 605 416 900  
tel: +48 22 412 62 01  
e-mail: spyraarchitekci@onet.eu

BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA projektant	mgr. inż. <b>Paweł Wiszowaty</b>	<b>PDL/0111/PBKb/22</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	



Zestawienie ilościowe drewna do wykonania ścian parteru budynku						
Lp.	szerokość [cm]	wysokość [cm]	długość [cm]	Ilość [szt]	Objętość [m3]	Elementy konstrukcyjne
SL-1	6	12	238	65	1,11	ściana w osi A
SL-2	6	12	61	22	0,10	
SL-3	6	12	26	22	0,04	
SL-4	6	12	220	2	0,03	
B-1	6	12	85	24	0,15	
B-2	12	12	257	1	0,04	
B-3	6	12	181	1	0,01	
PG-1	6	12	1833	2	0,26	
PG-2	6	12	2211	2	0,32	
PD-1	6	12	1833	1	0,13	
PD-2	6	12	36	1	0,00	
PD-3	6	12	1994	1	0,14	
SL-1	6	12	238	69	1,18	ściana w osi B
SL-2	6	12	61	23	0,10	
SL-3	6	12	26	23	0,043	
B-1	6	12	85	24	0,15	
PG-1	6	12	1833	2	0,26	
PG-2	6	12	2211	2	0,32	
PD-1	6	12	1833	1	0,13	
PD-4	6	12	2211	1	0,16	
SL-1	6	15	238	65	1,39	ściana w osi 1
PG-3	6	12	864	2	0,12	
PD-5	6	12	864	1	0,06	
SL-1	6	16	238	65	1,49	ściana w osi 3
SL-2	6	12	61	1	0,0044	
SL-3	6	12	26	1	0,0019	
B-1	6	12	85	2	0,01	
PG-3	6	12	864	2	0,12	
PD-5	6	12	864	1	0,06	
<b>Razem</b>				<b>429</b>	<b>7,96</b>	m3

<b>Zestawienie ilościowe płyt konstrukcyjnych na ścianach parteru</b>					
Lp.	wysokość [cm]	długość [cm]	Ilość [szt]	powierzchnia [m2]	Usytuowanie elementów
1.	125	256	66	211,2	ściana w osi A
2.	125	256	66	211,2	ściana w osi B
3.	125	256	16	51,2	ściana w osi 1
4.	125	256	16	51,2	ściana w osi 3

<b>Zestawienie ilościowe drewna więźba dachowa</b>						
Lp.	szerokość [cm]	wysokość [cm]	długość [cm]	Ilość [szt]	Objętość [m3]	Elementy konstrukcyjne
1.	4,5	19,5	463	94	3,82	pas górny więźar G1
2.	4,5	17	523	47	1,88	pas dolny więźar G1
3.	4,5	17	389	47	1,40	pas dolny więźar G1
4.	4,5	9,5	182	94	0,73	krzyżulec więźar G1
5.	4,5	9,5	94	94	0,38	krzyżulec więźar G1
6.	4,5	17	474	8	0,29	pas górny więźar SWk1
7.	4,5	17	474	8	0,29	pas dolny więźar SWk1
8.	4,5	9,5	103	40	0,18	krzyżulec więźar SWk1
9.	4,5	14,5	51	16	0,05	słupek końcowy SWk1
10.	3,2	12	8330	1	0,32	stężenie podłużne - złącze podporowe
11.	3,2	12	20350	1	0,78	stężenie podłużne pasa dolnego
12.	3,2	12	8340	1	0,32	stężenie podłużne pasa górnego
13.	3,2	12	3820	1	0,15	stężenie krzyżowe
14.	3,2	12	16040	1	0,62	stężenie ukośne pas górny
15.	3,2	12	17440	1	0,67	stężenie węzłowe pasa górnego
<b>Razem</b>				<b>454</b>	<b>11,87</b>	<b>m3</b>

<b>Zestawienie ilościowe innych materiałów</b>				
Lp.	typ łącznika	wymiary	Ilość [szt]	Zastosowanie
1.	kotwa M10	10x100	99	kotwienie podwaliny do fundamentu
2.	zszywka	1,5x35	16400	zszywki do połączenia krawędziaków i płyt
3.	kątownik	105x105	188	kątownik do połączenia wiązarów ze ścianą
4.	gwoździe	4x40	4512	gwoździe do połączenia kątownika i wiązara
5.	wkręty	8x180	32	połączenia w narożach ścian zewnętrznych