



PRACOWNIA ARCHITEKTURY „PROJEKTOR-NIA.PL” Robert Jankowski  
ul. Olchowa 4/1, 61-475 POZNAŃ, REGON: 301079069, NIP 698-104-53-69

## PROJEKT TECHNICZNY - BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU MYJNI AUTOBUSOWEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

miejsowość: Włocławek ul. Rolna, dz. nr ewid.: 046401\_1.0380.3/3; 046401\_1.0380.3/5;  
046401\_1.0380.3/6; 046401\_1.0380.2/9; 6401\_1.0380.2/10

<b>INWESTOR:</b> KUJAWSKO-POMORSKI TRANSPORT SAMOCHODOWY S.A. ul. Wieniecka 39 87-800 Włocławek	
<b>KONSTRUKTOR:</b> <b>mgr inż. GRZEGORZ KAMYSZEK</b> uprawnienia budowlane nr: WKP/0005/POOK/21  Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> (konstrukcja) mgr inż. Marek Hądzelek uprawnienia budowlane nr: 53/P/99  Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### KATEGORIA OBIEKTU: XVII



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art.34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 418 ze zm.) oświadczam, że **dokumentacja projektowa techniczna (branży konstrukcyjnej) budowy budynku myjni autobusowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą, miejscowość: Włocławek, ul. Wieniecka, dz. nr ewid.: 2/9, 2/10, 3/3, 3/5, 3/6, obręb: Włocławek KM38, jednostka ewid.: 046401\_1.0380 Włocławek**, została opracowana w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT: (konstrukcja)**

mgr inż. Grzegorz Kamyszek

uprawnienia budowlane nr: **WKP/0005/POOK/21**

Do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**SPRAWDZAJĄCY: (konstrukcja)**

mgr inż. Marek Hądzelek

uprawnienia budowlane nr: **53/P/99**

Do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

## 1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Projekt techniczny budynku myjni autobusowej.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Opis techniczny.....</b>	<b>4</b>
2.1.1. Inwestor .....	4
2.1.2. Podstawa opracowania .....	4
2.1.3. Przedmiot i cel opracowania .....	4
2.1.4. Opis projektowanego budynku .....	4
2.1.5. Badania gruntowe - roboty ziemne.....	4
2.1.6. Fundamenty, podwaliny żelbetowe .....	4
2.1.7. Posadzka przemysłowa .....	5
2.1.8. Konstrukcja stalowa. ....	5
2.1.9. UWAGI.....	7
<b>2.2. Obliczenia statyczne.....</b>	<b>8</b>
2.2.1. Obciążenia na blachę trapezową T140 gr. 0,88.....	8
2.2.2. Obciążenia na konstrukcję dachową .....	8
2.2.3. Obciążenia na ściany .....	8
2.2.4. Weryfikacja blachy trapezowej dachu – Blacha T140 gr. 0,88mm (układ zakładkowy) .....	9
2.2.5. Weryfikacja płyty warstwowej ściennej – PWS2-MW-ST 140mm .....	10
2.2.6. Obliczenia konstrukcji stalowej hali .....	11
2.2.7. Obliczenia węzła górnego – słup/rygiel dachowy .....	21
2.2.8. Obliczenia węzła dolnego – słup/stopa fundamentowa .....	22
2.2.9. Obliczenia stopy fundamentowej.....	23
<b>3. UPRAWNIENIA I IZBA.....</b>	<b>26</b>
<b>4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....</b>	<b>31</b>
<b>5. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW .....</b>	<b>31</b>

## 2. Projekt techniczny budynku myjni autobusowej

### 2.1. Opis techniczny

#### 2.1.1. Inwestor

KUJAWSKO-POMORSKI TRANSPORT SAMOCHODOWY S.A. ul. Wieniecka 39,  
87-800 Włocławek

#### 2.1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Rysunki architektoniczno-budowlane z PRACOWNI ARCHITEKTURY PROJEKTOR-NIA.PL w Poznaniu
- Opinia geotechniczna – 10.2025r. – opracował mgr Marek Szuper
- Polskie normy i przepisy
  - PN-EN 1991-1-1 „Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne”
  - PN-EN 1991-1-3 „Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem”
  - PN-EN 1991-1-4 „Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru”
  - PN-EN 1992-1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu”
  - PN-EN 1993-1-1 „Projektowanie konstrukcji stalowych”

#### 2.1.3. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Techniczny (PT) budynku myjni autobusowej w miejscowości Włocławek (dz. nr geod. 2/9, 2/10, 3/3, 3/5, 3/6) obręb: Włocławek KM38, jednostka ewid.: 046401\_1.0380 Włocławek.

#### 2.1.4. Opis projektowanego budynku

Projektowany budynek myjni ma prostą bryłę (na planie prostokąta, o wym. poziomych ok. 28,4x16 m i wysokości ok 8,18m). Konstrukcję budynku projektowana jest jako hala stalowa. Fundamenty, podwaliny jako żelbetowe. Dach dwuspadowy, złożony, niesymetryczny.

#### 2.1.5. Badania gruntowe - roboty ziemne

Dane wg opracowania z października 2025r. autorstwa mgr Marka Szupera. Projektowany obiekt można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej - stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych w badanym podłożu.

Przypowierzchniowo z podłożu do głębokości 0,5-1,7 m p.p.t. występują grunty nasypowe. Grunty te należy usunąć z obrysu fundamentów budynku zastępując je zagęszczanym piaszczystym nasypem.

Wykonanymi wierceniami stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych na głębokości 4,0 m p.p.t. czyli poniżej poziomu posadowienia fundamentów projektowanego budynku.

Zasadniczy kompleks gruntowy w podłożu dokumentowanego terenu stanowią grunty niespoiste tj. piaski drobne i średnie, których stan jest generalnie średnio zagęszczony, głębiej zalegają plastyczne gliny pylaste i pyły. W strefie głębokości zwierciadła wody podziemnej występują piaski z stanie luźnym.

**UWAGA:** Posadowienie budynku zaprojektowano na warstwie piasku średniego (-1,4m), którego rzędna stropu według badań podłoża waha się od 1,7 do 0,6 m p.p.t. Powyżej tej warstwy znajduje się nasyp niebudowlany, który należy bezwzględnie usunąć i zastąpić warstwą chudego betonu. Istnieje możliwość zmniejszenia głębokości posadowienia fundamentów do poziomu -1,0 m p.p.t. – w takim wypadku konieczne będzie wykonanie wymiany gruntu (nasypu niebudowlanego) na zagęszczoną warstwę nośną z dowieszonego piasku lub pospółki. Podłoże pod posadzkę przemysłową po wymianie i zagęszczeniu musi uzyskać wtórny moduł odkształcenia  $E2 > 100$  MPa, wskaźnik odkształcenia  $E2/E1 < 2,2$  oraz moduł reakcji podłoża  $K = 80$  MPa/m.

#### 2.1.6. Fundamenty, podwaliny żelbetowe

Zaprojektowano stopy fundamentowe z betonu C25/30 oraz podwaliny żelbetowe z betonu C30/37 (z uwagi na klasę ekspozycji CX4) i stali AIIIIN B-500SP dla zbrojenia głównego oraz strzemion Ø8. W fundamentach należy zapewnić otulenie zbrojenia 50mm. Pręty na długości

łączyć na zakład o długości 40Ø. Podwaliny żelbetowe mają prostokątne przekroje, stałą wysokość. Fundamenty wykonać na podbetonie marki C8/10.

Podczas wykopów zwrócić uwagę na zalecenia zawarte w wg pkt 2.1.5

Wytyczne wykonania konstrukcji żelbetowych:

- Wykonawca konstrukcji monolitycznych/prefabrykowanych zobligowany jest do sporządzenia planu jakości zgodnie z PN-EN 13670.
- Wykonane konstrukcje żelbetowe spełniać muszą klasę tolerancji 1 wg PN-EN 13670 – dopuszczalne odchyłki montażowe oraz wykonawcze wg załącznika G oraz rozdziału 10.
- Klasa wykonania konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych 3 wg PN-EN 13670.
- Kontrola materiałów i wyrobów wg tabeli 1, zakres nadzoru wykonawstwa wg tabeli 2 rodzaj i dokumentacja kontroli wg tabeli 3 wg PN-EN 13670.
- Stal zbrojeniowa zgodna z PN-EN 10080.
- Beton zgodny z EN 206-1.
- Złącza konstrukcyjne powinny być czyste, bez mleczka cementowego zwilżone do stanu wilgotnego.
- Deskowanie musi być nieuszkodzone, wolne od lodu, śniegu i stojącej wody, o powierzchni zapewniającej uzyskanie wykończenie powierzchni wymagane przez Inwestora.
- Gięcie i cięcie zbrojenia wg pkt. 6.3 PN-EN 13670, nie przewiduje się gięcia zbrojenia w temperaturze poniżej -5°C.
- Grubości otuliny, długości zakładów wg rysunków szczegółowych- nie dopuszcza się układania zbrojenia w sposób ciągły.
- Otwory po ściągach szalunków uszczelnić za pomocą atestowanego systemu uszczelniającego np. firmy Drufa, Kegel itp.
- Mieszanka betonowa powinna być układana i zagęszczana w taki sposób aby zapewnić otulinę całego zbrojenia i wbudowanych wkładek oraz założoną wytrzymałość i trwałość betonu.
- Usuwanie rusztowań, szalunków, podparć tymczasowych nie może powodować powstawania zarysowań, pęknięć oraz innych uszkodzeń mogących rzutować na jakość betonu, bezpieczeństwo konstrukcji oraz personelu prowadzącego prace.
- Zasady pielęgnacji betonu, techniki pielęgnacji betonu, wymagane okresy pielęgnacji w zależności od temperatury otoczenia i rozwoju wytrzymałości betonu przyjąć z załącznika F wg PN-EN 13670 dla klasy pielęgnacji min. 3. 19
- Temperatura betonu nie powinna spadać poniżej 0°C dopóki wytrzymałość betonu na ściskanie w warstwie powierzchniowej nie osiągnie min. 5MPa.
- Wykończenie powierzchni poszczególnych elementów ustalić na budowie zgodnie z wymaganiami Inwestora.
- Na każdym elemencie prefabrykowanym musi znajdować się oznaczenie umożliwiające identyfikację wyrobu.
- Zbrojenie należy rozmieścić w szalunkach w sposób uniemożliwiający ich przesunięcia, obluźowanie oraz zmianę otuliny – należy stosować w tym celu atestowane podkładki dystansowe z betonu.

#### 2.1.7. Posadzka przemysłowa

Posadzkę oddylać od podwalin oraz elementów konstrukcyjnych. Dobór posadzki przemysłowej (grubość, rodzaj betonu, zbrojenie, itp.) oraz parametry warstw podbudowy pod posadzkę dobrać na podstawie odrębnego opracowania – projekt wykonawczy posadzki.

#### 2.1.8. Konstrukcja stalowa.

Konstrukcję budynku wykonać jako stalową, ze stali S235 (alternatywnie S355). Konstrukcję należy wykonać spełniając wymagania normy PN-EN 1090-2:2018-09 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych”

Uwagi:

- **KONSTRUKCJA NIE JEST OBLICZONA NA UDERZENIA OD POJAZDU, INWESTOR MUSI WYKONAĆ ZABEZPIECZENIA KONSTRUKCJI WG. ODDZIELNEGO OPRACOWANIA**

- Załączony projekt nie pokazuje otworów technologicznych na potrzeby wykonania ocynkowania. Wykonania odpowiednich otworów w gestii Wykonawcy/Ocynkowni.
- Elementy ocynkowane nie można przecinać, spawać w celu uniknięcia uszkodzenia warstwy antykorozyjnej

Wszystkie nieoznaczone spoiny wykonać jako czołowe na pełen przetop lub pachwinowe dwustronne o grubości  $0,7 \times t$  ( $t$  - grubość cieńszej z łączonych blach/profilu).

Wytyczne wykonania konstrukcji stalowych:

- Stopień przygotowania powierzchni elementów stalowych – P2 wg tab 22 PN EN 1090-2
- Klasa tolerancji funkcjonalnych 1 wg załącznika D PN EN 1090-2, tolerancje podstawowe wg załącznika D PN EN 1090-2.
- Montaż konstrukcji stalowych wykonać w oparciu o projekt montażu sporządzany przez firmę montującą konstrukcję w oparciu o wytyczne zawarte w rozdziale 9 PN EN 1090-2. Montaż powinien być wykonany wyłącznie przez brygady montażowe dysponujące odpowiednim sprzętem oraz kwalifikacjami niezbędnymi do wykonania montażu zgodnie z niniejszym opisem i przywołanymi normami.
- Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji kierownik montażu powinien sprawdzić kompletność dostarczonej konstrukcji oraz łączników, zgłosić do usunięcia ewentualne uszkodzenia oraz przygotować prefabrykaty w kolejności dogodnej do montażu.
- Profile stalowe, blachy, kształtowniki użyte do sprefabrykowania konstrukcji w odniesieniu do warunków technicznych dostawy, wymiarów oraz tolerancji spełniać muszą odpowiednie im normy przypisane w tabeli 2,3,4 PN EN 1090-2.
- Tolerancja grubości blach A wg 5.3.2 PN EN 1090-2.
- Stan powierzchni blach płaskich klasa A2, stan powierzchni kształtowników C1 wg 5.3.3 PN EN 1090-2.
- Materiały dodatkowe do spawania powinny spełniać wymagania EN 13479 oraz odpowiednich norm wyrobów wymienionych w tablicy 5.
- Do połączeń niesprężanych należy używać śrub zgodnych z EN 15048-1 (śruby ISO 4014 niepełny gwint +nakrętka ISO 4032 jednego producenta). Połączenia śrubowe należy sprawdzić pod kątem oznaczenia klas na łbach oraz dokręcenia nakrętek do pierwszego oporu dla śrub niesprężanych.
- Gwint śruby w połączeniu musi wystawać ponad nakrętkę minimum na 2 zwoje. Każde połączenie niesprężane należy doprowadzić do stanu ścisłego docisku wg pkt. 8.3 PN EN 1090-2.
- Śruby, nakrętki i podkładki ocynkowane ogniowo.
- Wyroby konstrukcyjne powinny być transportowane i składowane w warunkach zgodnych z wytycznymi producentów. Podczas transportu i składowania powinny być stosowane odpowiednie zabezpieczenia wg tab.8 PN EN 1090-2. Wykonawca powinien przygotować procedurę odnawiania uszkodzonych w trakcie transportu elementów.
- Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości, w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.
- Jakość powierzchni po cięciu określona zgodnie z EN ISO 9013 powinna spełniać wymagania dla klasy EXC2/3 wg tab 9 PN EN 1090-2.
- Spawanie konstrukcji wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN EN ISO 3834-3. Przed przystąpieniem do spawania należy sporządzić plan spawania w oparciu o PN EN ISO 3834-3 oraz wytyczne jego zawartości określone w punkcie 7.2.2 PN EN 1090-2.
- Kwalifikacja metody spawania i personelu spawalniczego wraz z nadzorem spawalniczym w punktu 7.4 PN EN 1090-2. 18
- Kryteria niezgodności spawalniczych przyjmuje się wg EN ISO 5817 – poziom jakości C. Zakres badań NDT konstrukcji wg tablicy 24 dla zadanej klasy wykonania EXC2 i EXC3. Dobór metod badania wg norm przypisanych dla poszczególnych metod (RT – EN 1435, UT- EN 1714/EN 1713, MT EN 1290 ,PT EN 571-1) Wszystkie spoiny badane wizualnie wg EN 970.
- Konstrukcja stalowa ocynk ogniowy, grubość powłoki dobrana do okresu gwarancyjnego, klasy korozyjności środowiska C3 oraz wytycznych zawartych w EN 14616, EN 15311, EN



ISO14713 i załączniku F EN 1090-2. W przypadku elementów zabezpieczanych ognioochronnie należy stosować kompletny system zabezpieczenia p. poż. oraz antykorozyjnego.

- Ewentualne malowanie proszkowe konstrukcji.

#### 2.1.9. UWAGI

1. Posadowienie budynku zaprojektowano na warstwie piasku średniego (-1,4m), którego rzędna stropu według badań podłoża waha się od 1,7 do 0,6 m p.p.t. Powyżej tej warstwy znajduje się nasyp niebudowlany, który należy bezwzględnie usunąć i zastąpić warstwą chudego betonu. Istnieje możliwość zmniejszenia głębokości posadowienia fundamentów do poziomu -1,0 m p.p.t. – w takim wypadku konieczne będzie wykonanie wymiany gruntu (nasypu niebudowlanego) na zagęszczoną warstwę nośną z dowiezionego piasku lub pospółki. Podłoże pod posadzkę przemysłową po wymianie i zagęszczeniu musi uzyskać wtórny moduł odkształcenia  $E_2 > 100$  MPa, wskaźnik odkształcenia  $E_2/E_1 < 2,2$  oraz moduł reakcji podłoża  $K = 80$  MPa/m.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami budowlanymi, przeciwpożarowymi i BHP.
3. Prace budowlane wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.” Używać materiały posiadające stosowne atesty i aprobaty techniczne i spełniające obowiązujące normy.
4. Całość robót winna być wykonywana przez wykwalifikowanych robotników pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia wykonawcze.
5. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
  - Prawo budowlane
  - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
  - Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N)
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
  - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlanych
6. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach i odwrotnie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
7. Ze względu na rodzaj robót wykonawca powinien zdawać sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać z ich zakresu i rodzaju. Dzięki umiejętnościom zawodowym w swojej specjalności powinien uzupełnić szczegóły, które mogły zostać pominięte w dokumentacji tak, aby wykonać zadanie w sposób pełny i zagwarantować wymagany rezultat.
8. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien sporne kwestie uzgodnić przede wszystkim z projektantem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą rozstrzygane na korzyść Inwestora.
9. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, konstrukcyjnych oraz zmian wprowadzanych przez Wykonawcę i Inwestora.
10. Roboty należy wykonać w uzgodnieniu z zaleceniami nadzoru technicznego.
11. Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu organizacji robót. Projekt organizacji musi uwzględniać zachowanie stateczności konstrukcji na każdym etapie jej realizacji.

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Kamyszek  
upr. nr WKP/0005/POOK/21

Projektant sprawdzający:

mgr inż. Marek Hądzelek  
upr. nr 53/P/99

## 2.2. Obliczenia statyczne

### 2.2.1. Obciążenia na blachę trapezową T140 gr. 0,88

Obciążenia na m2	Obciążenie charakterystyczne $q_k$ [kN/m2]	Współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $q_d$ [kN/m2]
Obciążenia stałe (materiałowe)			
Instalacja PV na podkonstrukcji bez balastu, waga całości do 30kg/m2	0,30	1,35	0,405
3x Papa termozgrzewalna	0,18	1,35	0,243
Izolacja termiczna styropian EPS100 24cm; 0,18kN/m3	0,04	1,35	0,054
Sufit podwieszany	0,06	1,35	0,081
<b>Razem obc. stałe [kN/m2]:</b>	<b>0,58</b>	<b>1,35</b>	<b>0,783</b>
Obciążenia zmienne			
Instalacje	0,50	1,50	0,75
Śnieg (II strefa) 100%	0,72	1,50	1,08
Śnieg (II strefa) 100% - worek śnieżny	0,90	1,50	1,35
<b>Razem obc. zmienne [kN/m2]:</b>	<b>2,12</b>	<b>1,50</b>	<b>3,18</b>
<b>SUMA [kN/m2]:</b>	<b>2,70</b>		<b>3,963</b>

### 2.2.2. Obciążenia na konstrukcję dachową

Obciążenia na m2	Obciążenie charakterystyczne $q_k$ [kN/m2]	Współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $q_d$ [kN/m2]
Obciążenia stałe (materiałowe)			
Instalacja PV na podkonstrukcji bez balastu, waga całości do 30kg/m2	0,30	1,35	0,405
3x Papa termozgrzewalna	0,18	1,35	0,243
Izolacja termiczna styropian EPS100 24cm; 0,18kN/m3	0,04	1,35	0,054
Blacha trapezowa T140 gr. 0,88 12,5kg/m2	0,13	1,35	0,176
Sufit podwieszany	0,06	1,35	0,081
<b>Razem obc. stałe [kN/m2]:</b>	<b>0,71</b>	<b>1,35</b>	<b>0,959</b>
Obciążenia zmienne			
Instalacje	0,50	1,50	0,75
Śnieg (II strefa) 100%	0,72	1,50	1,08
Śnieg (II strefa) 100% - worek śnieżny	0,90	1,50	1,35
<b>Razem obc. zmienne [kN/m2]:</b>	<b>2,12</b>	<b>1,50</b>	<b>3,18</b>
<b>SUMA [kN/m2]:</b>	<b>2,83</b>		<b>4,139</b>
Obciążenia od wiatru na dach mają charakter odciążający (ssanie wiatru), wiatr pominięto w tabelce, ale uwzględniono w obliczeniach w modelu komputerowym			

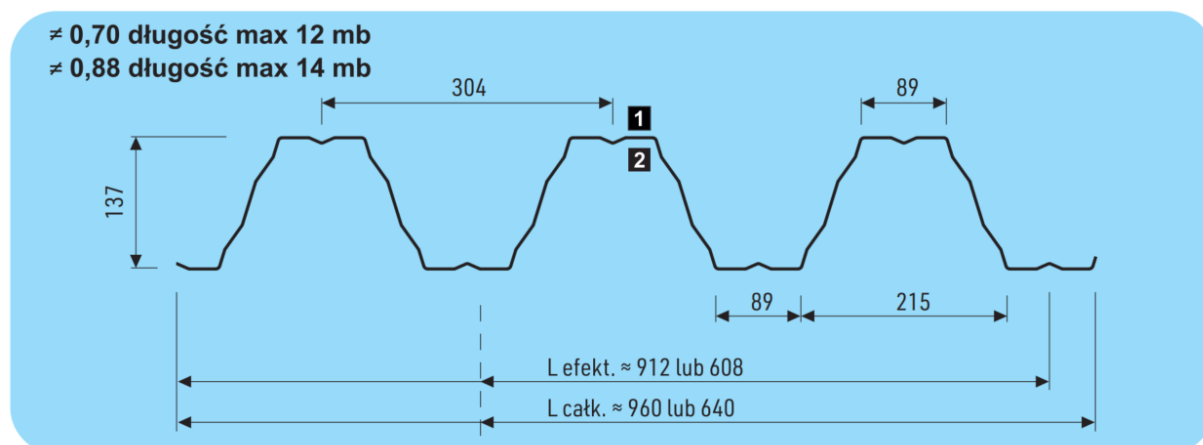
### 2.2.3. Obciążenia na ściany

Obciążenia na m2	Obciążenie charakterystyczne $q_k$ [kN/m2]	Współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $q_d$ [kN/m2]
Obciążenia stałe (materiałowe)			
Zamienne od stolarki okiennej	0,30	1,35	0,405
Płyta warstwowa PWS2-MW 140mm	0,24	1,35	0,324
Brama segmentowa	2x0,6kN	1,35	2x0,81kN
Obciążenia zmienne			
Wiatr (I strefa, kategoria terenu II) *	+0,386*	1,50	+0,579
	-0,650*	1,50	-0,975
* Obciążenia wiatru na ściany uzależnione są od kierunku wiatru oraz elewacji, w tabelce podano minimalne i maksymalne wartości („-„ ssanie, „+” parcie), poszczególne przypadki obliczeniowe uwzględniono w modelu komputerowym			

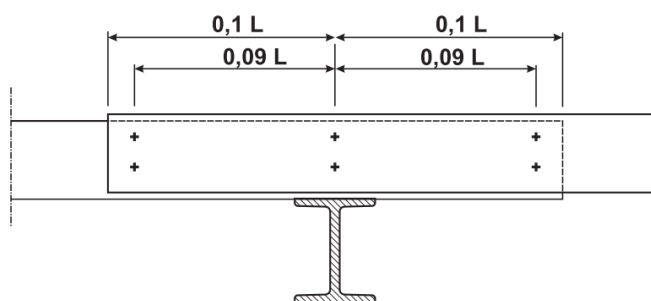


## 2.2.4. Weryfikacja blachy trapezowej dachu – Blacha T140 gr. 0,88mm (układ zakładkowy)

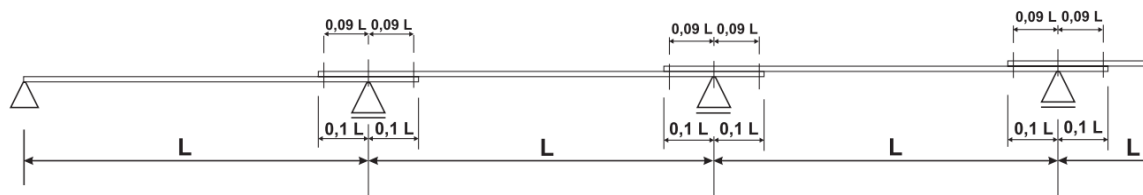
Nośność blachy fałdowej (trapezowej) weryfikowano na podstawie nośności katalogowej blach trapezowych „Pruszyński” dla układu zakładkowego o rozpiętości przęsa  $L=5,58\text{m}$ .



Uwaga: Przyjęto układ zakładkowy montażu blachy trapezowej



Układ wieloprzęsłowy



Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w  $\text{kN/m}^2$  wg danych katalogowych (dla rozpiętości  $5,75\text{m}$ , układ: **zakładkowy, belka dwuprzęsłowa**):

Grubość blachy	Ciężar $[\text{kN/m}^2]$		Dopuszczalne obciążenie $[\text{kN/m}^2]$	Obciążenie projektowane $[\text{kN/m}^2]$	Spełnienie Stanów granicznych SGN i SGU
0,88	0,13	SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	4,45	<b>2,70</b>	<b>TAK (61% nośności)</b>
		SGU (L/200) (dla obc. char. $q_k$ )	4,24	<b>3,96</b>	<b>TAK (93% nośności)</b>

**Uwaga:**

Przed zamawianiem blachy należy dokonać dokładnych pomiarów z uwzględnieniem zakładów w przęsłach.

**Wnioski:**

Projektowana blacha trapezowa T-140 (gr.0.88mm) w układzie zakładkowym spełnia warunki Stanów Granicznych Nośności (SGN) i Użytkowania (SGU).

### 2.2.5. Weryfikacja płyty warstwowej ściennej – PWS2-MW-ST 140mm

Nośność płyty warstwowej weryfikowano na podstawie nośności katalogowej płyt PWS-W 120 i 150mm „Pruszyński” dla układu jednoprzęsłowego o rozpiętości przęsła  $L \sim 5,70\text{m}$ . Przyjęto grupę: II kolory jasne.



Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w  $\text{kN/m}^2$  wg danych katalogowych (dla rozpiętości  $\sim 5,70\text{m}$ , układ: **belka jednoprzęsłowa**):

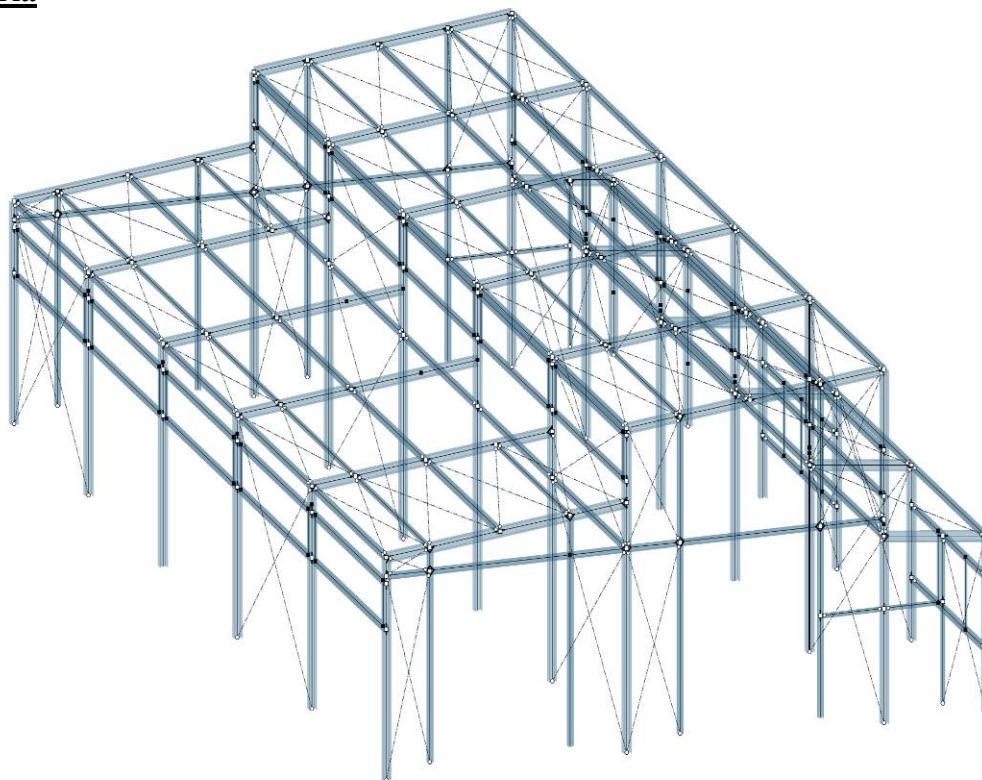
Grupa kolorów	Warunki obciążenia		Dopuszczalne obciążenie $[\text{kN/m}^2]$	Obciążenie projektowane $[\text{kN/m}^2]$	Spełnienie Stanów granicznych SGN i SGU
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU (L/100) (dla obc. char. $q_k$ )	0,97-1,79	<b>0,386</b>	<b>TAK</b>
		SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	0,71-1,58	<b>0,579</b>	<b>TAK</b>
	ssanie	SGU (L/100) (dla obc. char. $q_k$ )	1,03-1,23	<b>0,650</b>	<b>TAK</b>
		SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	0,91-1,09	<b>0,975</b>	<b>TAK</b>

#### Wnioski:

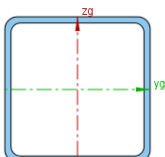
Projektowana płyta warstwowa PWS2-MW-ST 140mm w układzie jednoprzęsłowym spełnia warunki Stanów Granicznych Nośności (SGN) i Użytkowania (SGU).

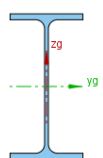
## 2.2.6. Obliczenia konstrukcji stalowej hali

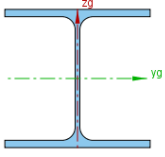
### Geometria



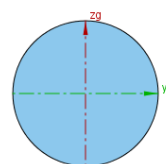
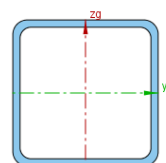
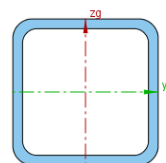
#### Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	R 140x6 w				
Parametry przekroju	$A = 31,62\text{cm}^2$				
	$J_x = 1\,443,66\text{cm}^4$	$J_y = 934,94\text{cm}^4$	$J_z = 934,94\text{cm}^4$		
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 934,94\text{cm}^4$	$J_{zg} = 934,94\text{cm}^4$		
	$W_{y\max} = 133,56\text{cm}^3$		$W_{y\min} = 133,56\text{cm}^3$		
	$W_{z\max} = 133,56\text{cm}^3$		$W_{z\min} = 133,56\text{cm}^3$		
Material	Stal EN S235	$E = 210\text{GPa}$	$G = 81\text{GPa}$	Cieź. = $78,5\text{kN/m}^3$	

Nazwa	IPE 240				
Parametry przekroju	$A = 39,12\text{cm}^2$				
	$J_x = 12,88\text{cm}^4$	$J_y = 3\,892,29\text{cm}^4$	$J_z = 283,64\text{cm}^4$		
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 3\,892,29\text{cm}^4$	$J_{zg} = 283,64\text{cm}^4$		
	$W_{y\max} = 324,36\text{cm}^3$		$W_{y\min} = 324,36\text{cm}^3$		
	$W_{z\max} = 47,27\text{cm}^3$		$W_{z\min} = 47,27\text{cm}^3$		
Material	Stal EN S235	$E = 210\text{GPa}$	$G = 81\text{GPa}$	Cieź. = $78,5\text{kN/m}^3$	

Nazwa	HE 200 A				
Parametry przekroju	$A = 53,84\text{cm}^2$				
	$J_x = 20,98\text{cm}^4$	$J_y = 3\,692,69\text{cm}^4$	$J_z = 1\,335,52\text{cm}^4$		
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 3\,692,69\text{cm}^4$	$J_{zg} = 1\,335,52\text{cm}^4$		
	$W_{y\max} = 388,7\text{cm}^3$		$W_{y\min} = 388,7\text{cm}^3$		

	$W_{z \max} = 133,55 \text{ cm}^3$		$W_{z \min} = 133,55 \text{ cm}^3$	
<b>Material</b>	Stal EN S235	$E = 210 \text{ GPa}$	$G = 81 \text{ GPa}$	Cieź. = $78,5 \text{ kN/m}^3$
<b>Nazwa</b>	R 60x4 w			
<b>Parametry przekroju</b>	$A = 8,72 \text{ cm}^2$			
	$J_x = 70,25 \text{ cm}^4$	$J_y = 44,56 \text{ cm}^4$	$J_z = 44,56 \text{ cm}^4$	
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 44,56 \text{ cm}^4$	$J_{zg} = 44,56 \text{ cm}^4$	
	$W_{y \max} = 14,85 \text{ cm}^3$		$W_{y \min} = 14,85 \text{ cm}^3$	
	$W_{z \max} = 14,85 \text{ cm}^3$		$W_{z \min} = 14,85 \text{ cm}^3$	
<b>Material</b>	Stal EN S235	$E = 210 \text{ GPa}$	$G = 81 \text{ GPa}$	Cieź. = $78,5 \text{ kN/m}^3$
<b>Nazwa</b>	R 100x5 w			
<b>Parametry przekroju</b>	$A = 18,62 \text{ cm}^2$			
	$J_x = 428,69 \text{ cm}^4$	$J_y = 276,01 \text{ cm}^4$	$J_z = 276,01 \text{ cm}^4$	
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 276,01 \text{ cm}^4$	$J_{zg} = 276,01 \text{ cm}^4$	
	$W_{y \max} = 55,2 \text{ cm}^3$		$W_{y \min} = 55,2 \text{ cm}^3$	
	$W_{z \max} = 55,2 \text{ cm}^3$		$W_{z \min} = 55,2 \text{ cm}^3$	
<b>Material</b>	Stal EN S235	$E = 210 \text{ GPa}$	$G = 81 \text{ GPa}$	Cieź. = $78,5 \text{ kN/m}^3$
<b>Nazwa</b>	$\phi 12$			
<b>Parametry przekroju</b>	$A = 1,13 \text{ cm}^2$			
	$J_x = 0,2 \text{ cm}^4$	$J_y = 0,1 \text{ cm}^4$	$J_z = 0,1 \text{ cm}^4$	
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 0,1 \text{ cm}^4$	$J_{zg} = 0,1 \text{ cm}^4$	
	$W_{y \max} = 0,17 \text{ cm}^3$		$W_{y \min} = 0,17 \text{ cm}^3$	
	$W_{z \max} = 0,17 \text{ cm}^3$		$W_{z \min} = 0,17 \text{ cm}^3$	
<b>Material</b>	Stal EN S235	$E = 210 \text{ GPa}$	$G = 81 \text{ GPa}$	Cieź. = $78,5 \text{ kN/m}^3$



### Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
Śnieg	3	Zmienne	stały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Śnieg worek 1	4	Zmienne	stały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Śnieg worek 2	5	Zmienne	stały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Wiatr 1	6	Zmienne	stały		wiatr
Wiatr 2	7	Zmienne	stały	+	wiatr
Instalacje	8	Zmienne	stały	+	użytkowe (dachy)
Ściany płyta	9	Stałe	stały	+	stałe

### Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f, \inf}(\min)$	$\gamma_{f, \sup}(\max)$	$\Psi_0$ lub $\xi$	Wiodący <sup>1</sup>
stałe	1.0	1.35	0.85	

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf}(min)$	$\gamma_{f,sup}(max)$	$\Psi_0$ lub $\xi$	Wiodący <sup>1</sup>
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrani)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

### Kombinacje użytkownika:

Kombinacja	Nr	Grupy i współczynniki
Kombinacja1	1	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Śnieg worek 1 (1,5;1), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (1,5;0), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja1 - kopia	2	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (1,5;0), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja1 - kopia - kopia	3	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;0), Wiatr 2 (1,5;1), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja1 - kopia - kopia - kopia	4	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Śnieg worek 1 (1,5;1), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;0), Wiatr 2 (1,5;1), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja2	5	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;0), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (1,5;0), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja2 - kopia	6	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;0), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;0), Wiatr 2 (1,5;1), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja2 - kopia - kopia	7	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;0), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;0), Wiatr 2 (1,5;1), Instalacje (1,5;0), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja2 - kopia - kopia - kopia	8	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;0), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (1,5;0), Instalacje (1,5;0), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja3	9	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Śnieg worek 1 (1,5;1), Śnieg worek 2 (1,5;0), Wiatr 1 (1,5;0), Wiatr 2 (1,5;0), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)
Kombinacja3 - kopia	10	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Śnieg worek 1 (1,5;0), Śnieg worek 2 (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;0), Wiatr 2 (1,5;0), Instalacje (1,5;1), Ściany płyta (1,35;1)

### Obciążenia układu:

#### Stałe dach

Rodzaj: równomierne

Wartość obciążenia: 0,71 kN/m<sup>2</sup>

Kierunek obciążenia: Globalny Z

Grupa obciążeń: Stałe

#### Śnieg

Rodzaj: równomierne

Wartość obciążenia: 0,72 kN/m<sup>2</sup>

Kierunek obciążenia: Globalny Z

Grupa obciążeń: Śnieg

#### Instalacje

Rodzaj: równomierne

Wartość obciążenia: 0,5 kN/m<sup>2</sup>

Kierunek obciążenia: Globalny Z

Grupa obciążeń: Instalacje

#### Śnieg\_worek 1

Rodzaj: równomierne

Wartość obciążenia: 0,9 kN/m<sup>2</sup>

Kierunek obciążenia: Prostopadłe do pł. obc.

Grupa obciążeń: Śnieg worek 1

#### Śnieg-worek 2

Rodzaj: równomierne

Wartość obciążenia: 0,9 kN/m<sup>2</sup>

Kierunek obciążenia: Prostopadłe do pł. obc.

Grupa obciążeń: Śnieg worek 2

#### Wiatr 1.1

Rodzaj: równomierne

Wartość obciążenia: 0,386 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny X  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.2**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,386 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny X  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Obciążenie powierzchniowe 1**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,175 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny X  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.3**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: -0,651 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Prostopadłe do pł. obc.  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.4**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,108 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Prostopadłe do pł. obc.  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.6**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: -0,434 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Y  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.5**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,434 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Y  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.7**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: -0,38 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Prostopadłe do pł. obc.  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 1.8**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: -0,434 kN/m<sup>2</sup>

Kierunek obciążenia: Globalny Y  
Grupa obciążeń: Wiatr 1

#### **Wiatr 2.1**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,386 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Y  
Grupa obciążeń: Wiatr 2

#### **Wiatr 2.2**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,175 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Y  
Grupa obciążeń: Wiatr 2

#### **Płyta ścienna 1**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,24 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Z  
Grupa obciążeń: Ściany płyta

#### **Płyta ścienna 2**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,24 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Z  
Grupa obciążeń: Ściany płyta

#### **Płyta ścienna 3**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,24 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Z  
Grupa obciążeń: Ściany płyta

#### **Płyta ścienna 4**

Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,24 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Z  
Grupa obciążeń: Ściany płyta

#### **Płyta ścienna 5**

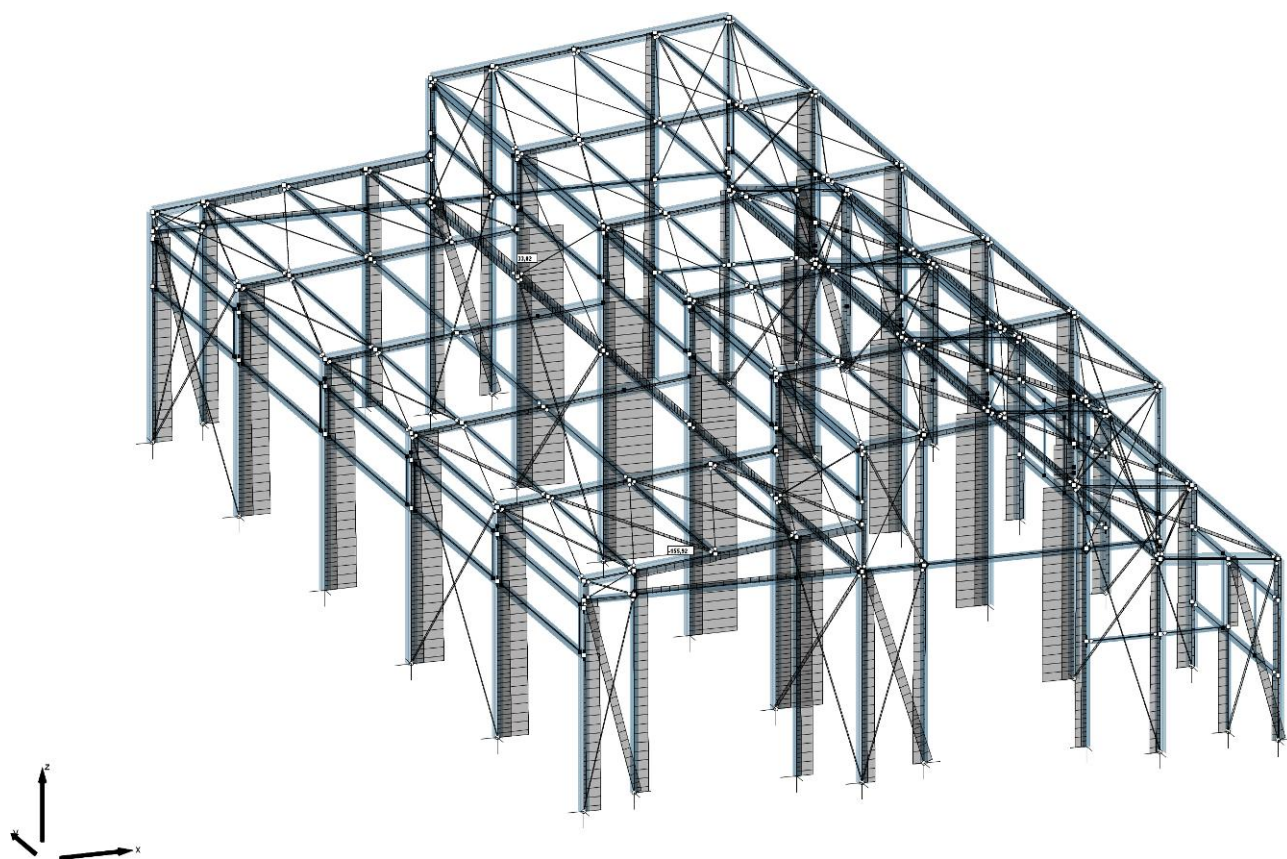
Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,24 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Z  
Grupa obciążeń: Ściany płyta

#### **Płyta ścienna 6**

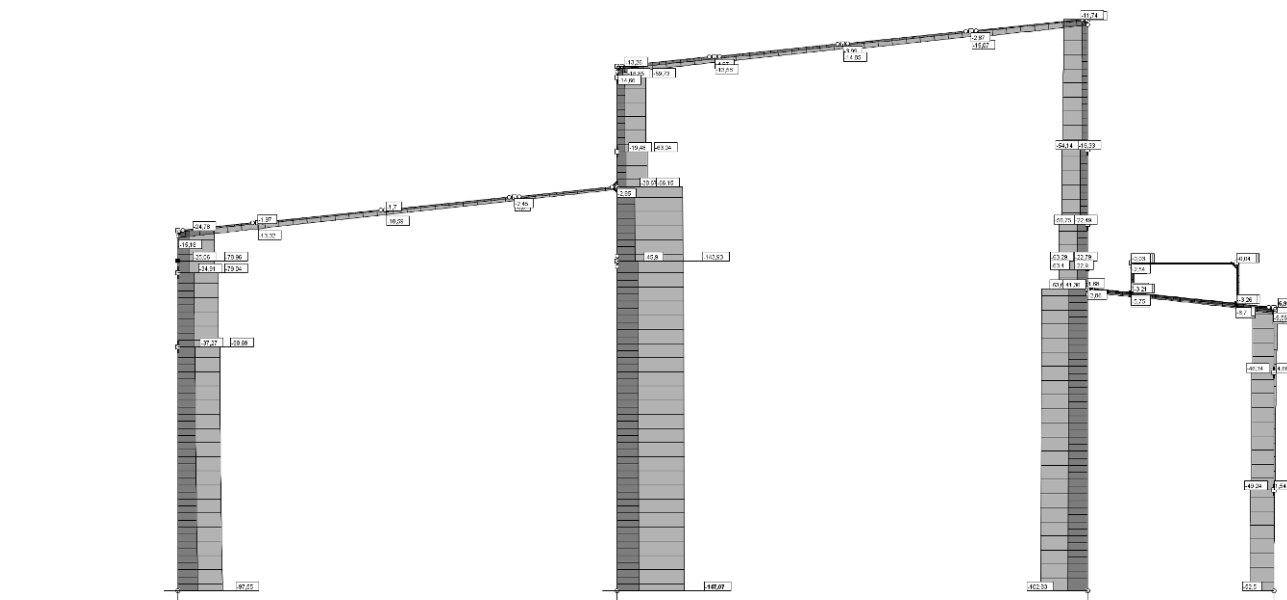
Rodzaj: równomierne  
Wartość obciążenia: 0,24 kN/m<sup>2</sup>  
Kierunek obciążenia: Globalny Z  
Grupa obciążeń: Ściany płyta



**Wyniki N[kN]:**

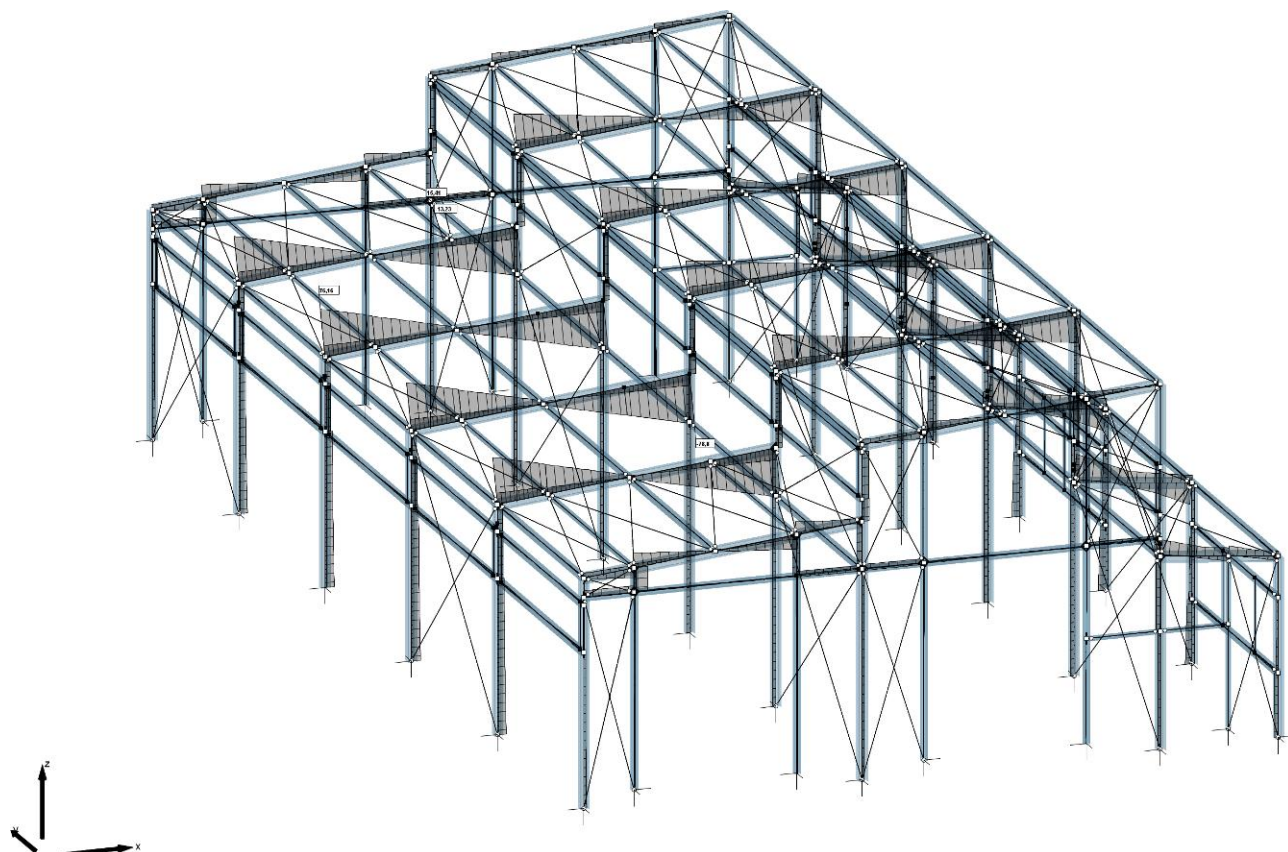


Wykres 1 izometria -  $N[kN]$

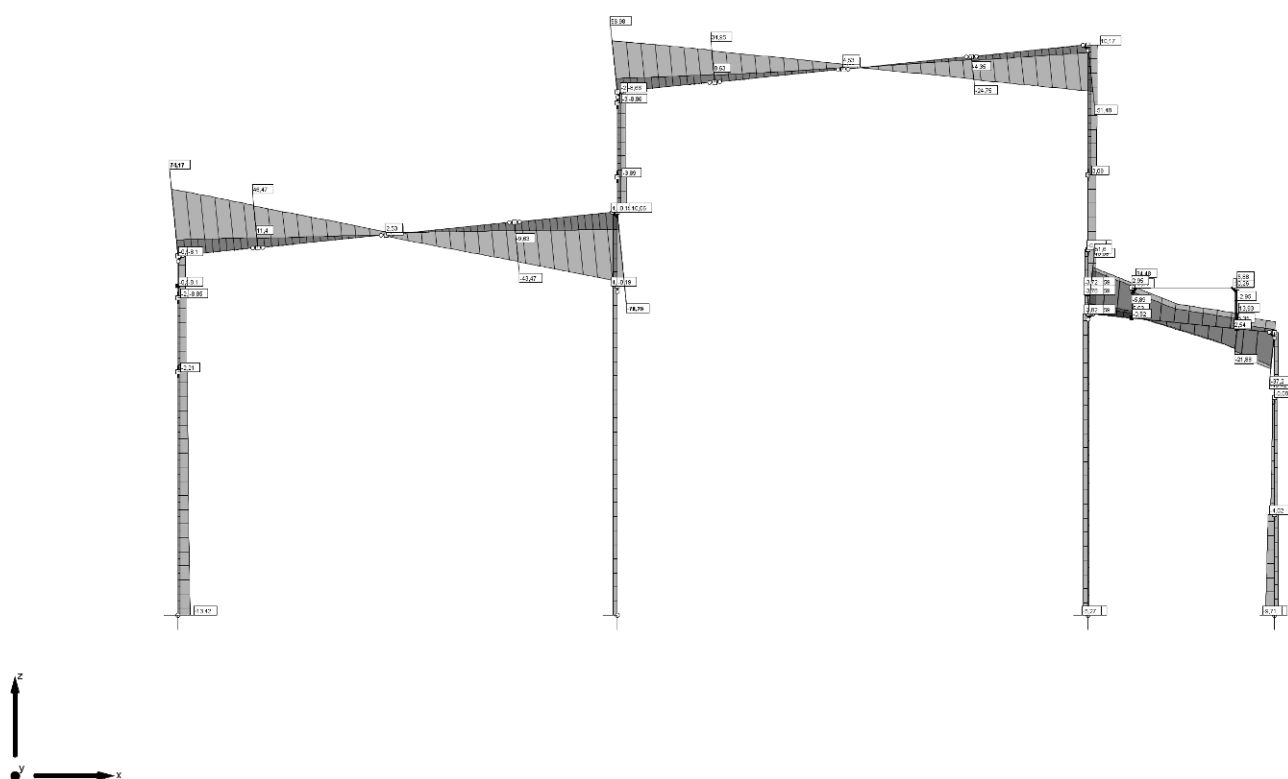


Wykres 2 przekrój -  $N[kN]$

**Wyniki  $T[kN]$ :**

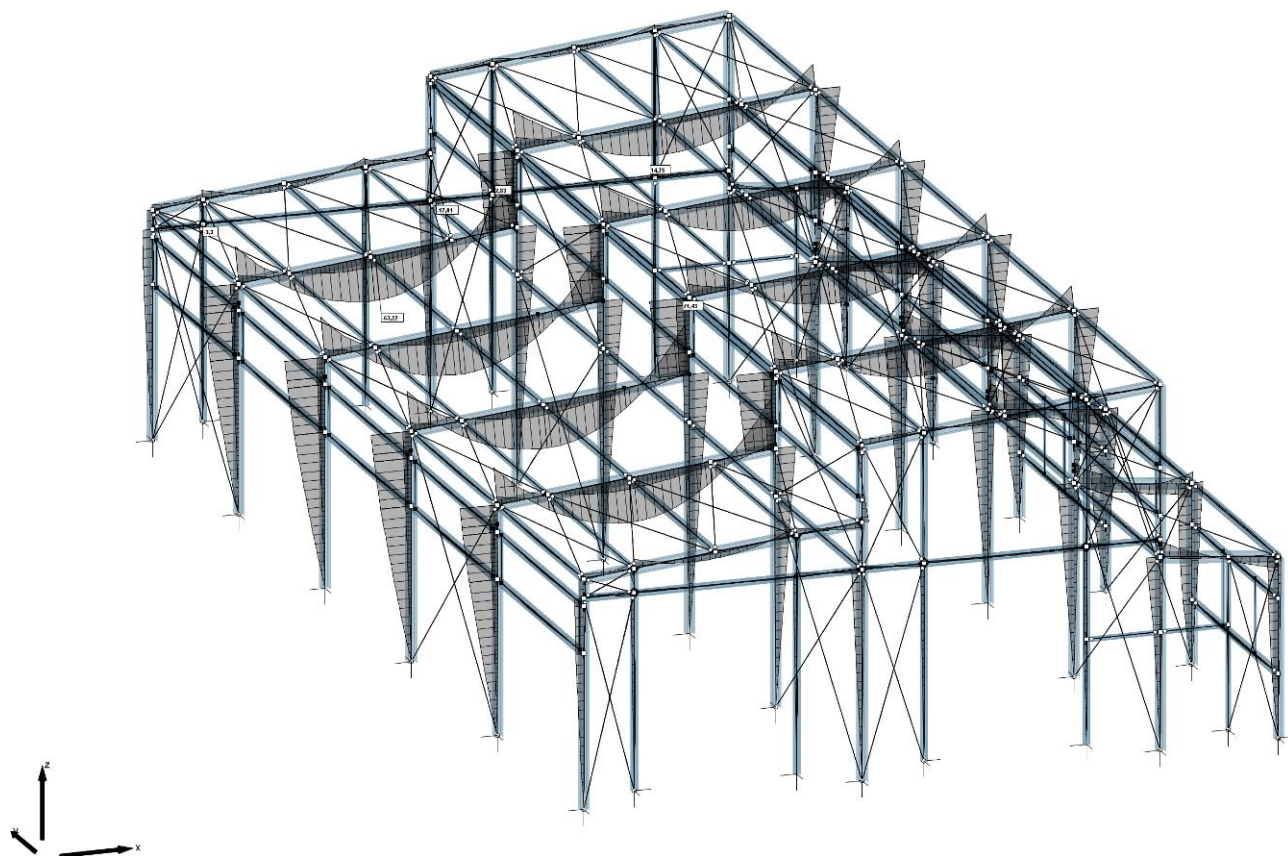


**Wykres 3 izometria -  $T[kN]$**

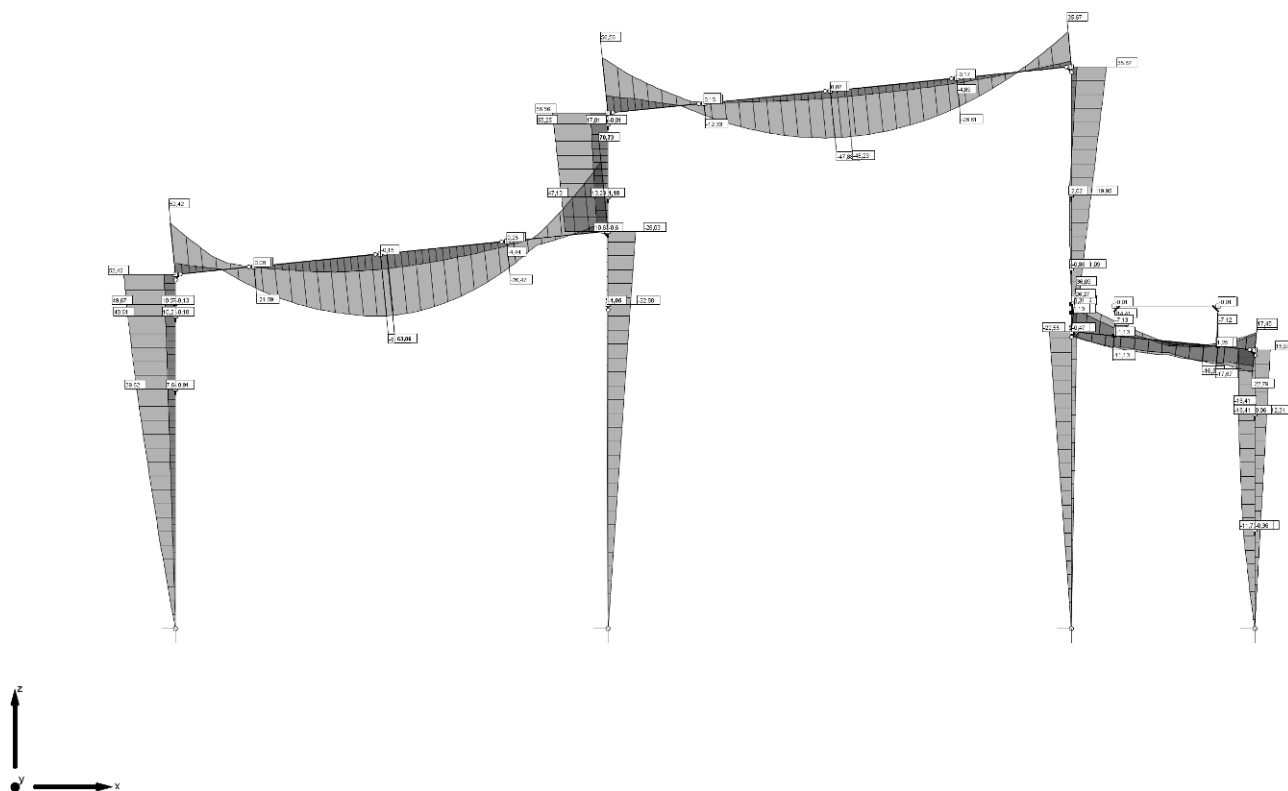


**Wykres 4 przekrój -  $T[kN]$**

Wyniki  $M[kNm]$



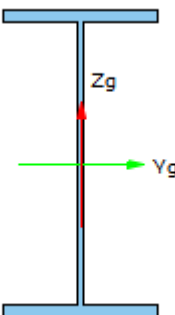
Wykres 5 izometria -  $M[kNm]$



Wykres 6 przekrój -  $M[kNm]$

Wszystkie obliczenia są wykonywane w osiach głównych. W dalszych oznaczeniach zmiennych w raporcie oś Y oznacza oś główną  $Y_g$ , a oś Z oznacza oś główną  $Z_g$ .

Geometria:

	Nazwa profilu:	IPE 240	
	Długość pręta:	L = 6.26 m	
	Gatunek stali:	S235	
	Granica plastyczności:	$f_y = 235.00 \text{ MPa}$	
	Pole przekroju:	A = 39.12 cm <sup>2</sup>	
	Momenty bezwładności:	Jy = 3892.29 cm <sup>4</sup>	Jz = 283.64 cm <sup>4</sup>
	Wskaźniki wytrzymałości sprężyste:	Wy = 324.36 cm <sup>3</sup>	Wz = 47.27 cm <sup>3</sup>
	Plastyczne:	Wy,pl = 366.71 cm <sup>3</sup>	Wz,pl = 73.93 cm <sup>3</sup>
	Momenty bezwładności na skręcanie:	It = 12.88 cm <sup>4</sup>	

97-98, 118-119

Punkt nr: 0 na elemencie, położenie globalne na elem.: 6.26 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

Kombinacja3

N = -5.00 kN

$T_y = V_y = -0.00 \text{ kN}$

$T_z = V_z = -78.79 \text{ kN}$

$M_y = 71.42 \text{ kNm}$

$M_z = 0.00 \text{ kNm}$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek pasów = 1

Klasa ścianek środnika = 1

Klasa przekroju na ściskanie = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Stopień wykorzystania nośności elementu.



$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_y} \cdot \gamma_{M1} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} =$$

$$\frac{5.00}{0.86 \cdot 919.37} \cdot 1.00 + 0.60 \cdot \frac{71.42}{1.00 \cdot 86.18} \cdot 1.00 + 0.57 \cdot \frac{0.00}{17.37} \cdot 1.00 = 0.51$$

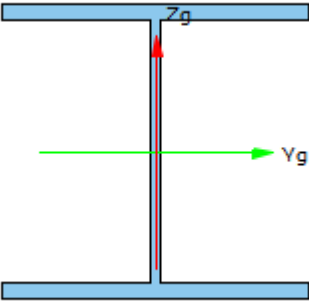
$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_z} \cdot \gamma_{M1} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} =$$

$$\frac{5.00}{0.14 \cdot 919.37} \cdot 1.00 + 0.99 \cdot \frac{71.42}{1.00 \cdot 86.18} \cdot 1.00 + 0.95 \cdot \frac{0.00}{17.37} \cdot 1.00 = 0.86$$

Raport wymiarowania stali wg PN-EN 1993-1-1 do programu Rama3D/2D:

Wszystkie obliczenia są wykonywane w osiach głównych. W dalszych oznaczeniach zmiennych w raporcie oś Y oznacza oś główną Yg, a oś Z oznacza oś główną Zg.

Geometria:

	Nazwa profilu:	HE 200 A	
	Długość pręta:	L = 7.42 m	
	Gatunek stali:	S235	
	Granica plastyczności:	fy = 235.00 MPa	
	Pole przekroju:	A = 53.84 cm <sup>2</sup>	
	Momenty bezwładności:	Jy = 3692.69 cm <sup>4</sup>	Jz = 1335.52 cm <sup>4</sup>
	Wskaźniki wytrzymałości sprężyste:	Wy = 388.70 cm <sup>3</sup>	Wz = 133.55 cm <sup>3</sup>
	Plastyczne:	Wy,pl = 429.55 cm <sup>3</sup>	Wz,pl = 203.83 cm <sup>3</sup>
	Momenty bezwładności na skręcanie:	It = 20.98 cm <sup>4</sup>	

99-103

Punkt nr: 0 na elemencie, położenie globalne na elem.: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

Kombinacja1 - kopia - kopia - kopia

N = -155.92 kN

Ty = Vy = -0.26 kN

Tz = Vz = 4.86 kN

My = 0.00 kNm

Mz = 0.00 kNm

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek pasów = 1

Klasa ścianek środnika = 1

Klasa przekroju na ściskanie = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa średnicy = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

### Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{C,z,Rd}} = \frac{57.27}{1265.24} + \frac{41.82}{100.94} + \frac{0.25}{47.90} = 0.46$$



### 2.2.7. Obliczenia węzła górnego – słup/rygiel dachowy

## Raport z obliczania połączenia elementów konstrukcji stalowych wg PN-EN 1993-1-8 dla programu R3D3/R2D2 - Rama3D/2D

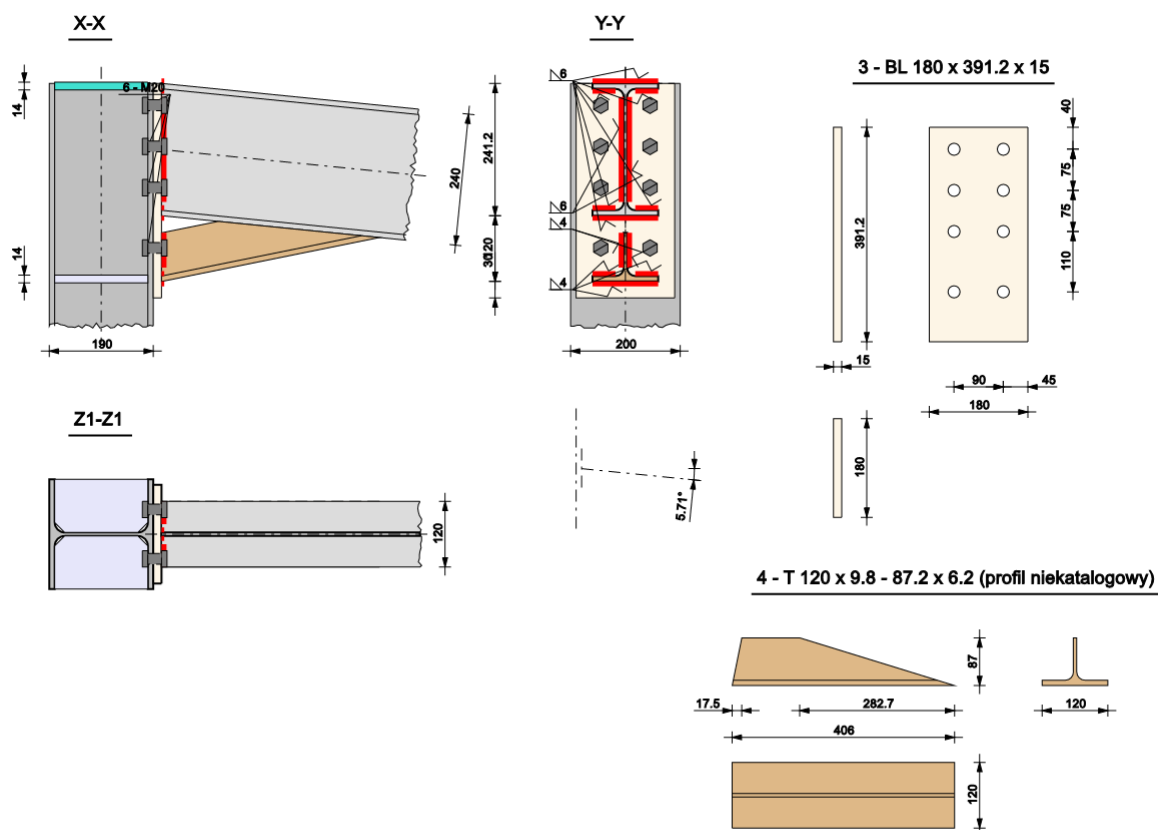
Rodzaj połączenia: połączenia słup-belka (doczołowe)

Tytuł:

Podtytuł: Złącze w węźle nr 72 – typ Słup-Belka doczołowe

Typ raportu: skrócony (obliczenia dla poszczególnych wyteżeń przeprowadzane jedynie dla zestawów sił, dla których dane wyteżenie ma największą wartość)

### 1. Geometria modelu (rysunek poglądowy)



## Wnioski

- Szczegółowe obliczenia w archiwum Projektanta
- Warunki nośności - spełnione

## 2.2.8. Obliczenia węzła dolnego – słup/stopa fundamentowa

### Raport z obliczania połączenia elementów konstrukcji stalowych wg PN-EN 1993-1-8 dla programu R3D3/R2D2 - Rama3D/2D

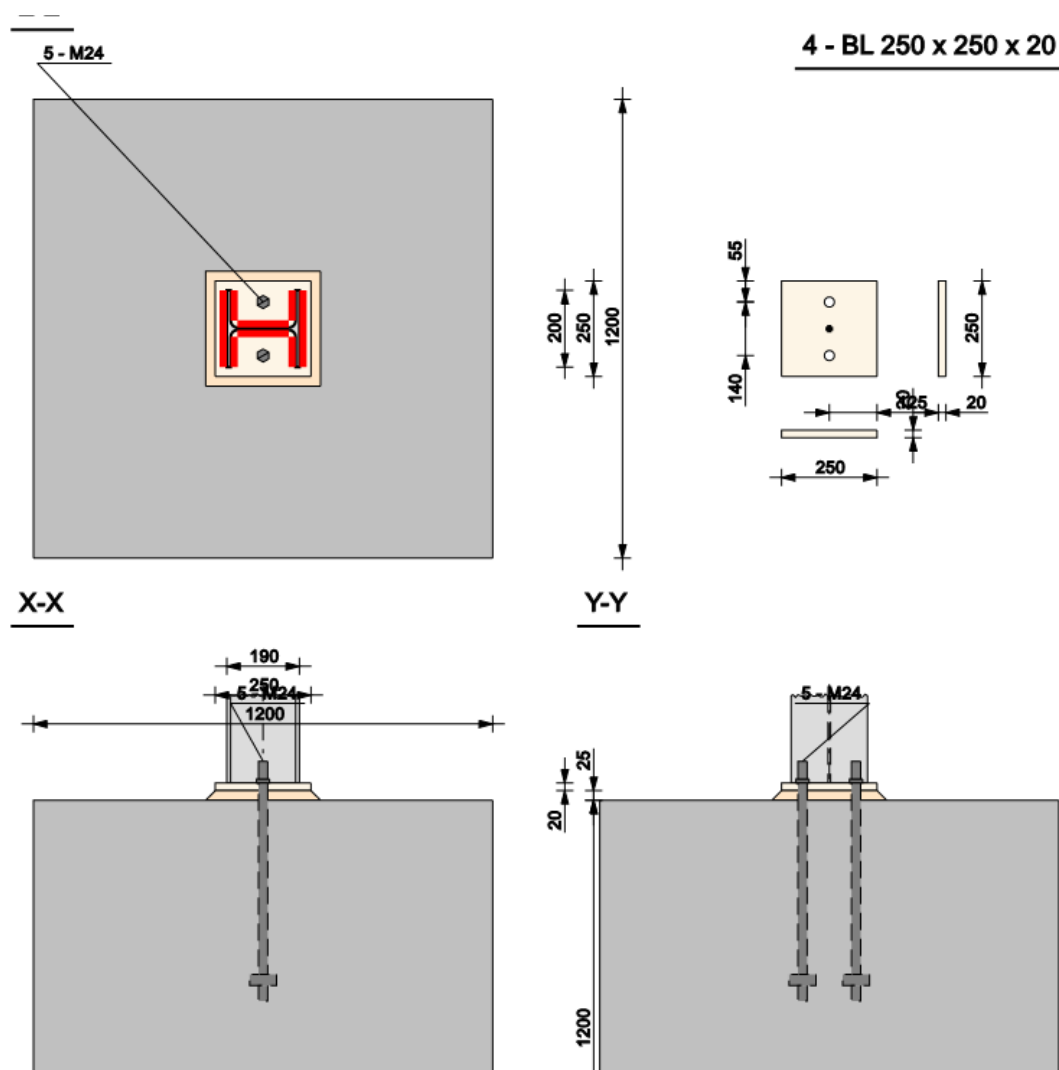
Rodzaj połączenia: zakotwienie słupa (dwuteownika)

Tytuł:

Podtytuł: Złącze w węźle nr 89 – typ Zakotwienie słupa dwuteowego

Typ raportu: skrócony (obliczenia dla poszczególnych wytyżeń przeprowadzane jedynie dla zestawów sił, dla których dane wytyżenie ma największą wartość)

#### 1. Geometria modelu (rysunek poglądowy)



#### Wnioski

- Szczegółowe obliczenia w archiwum Projektanta
- Warunki nośności - spełnione

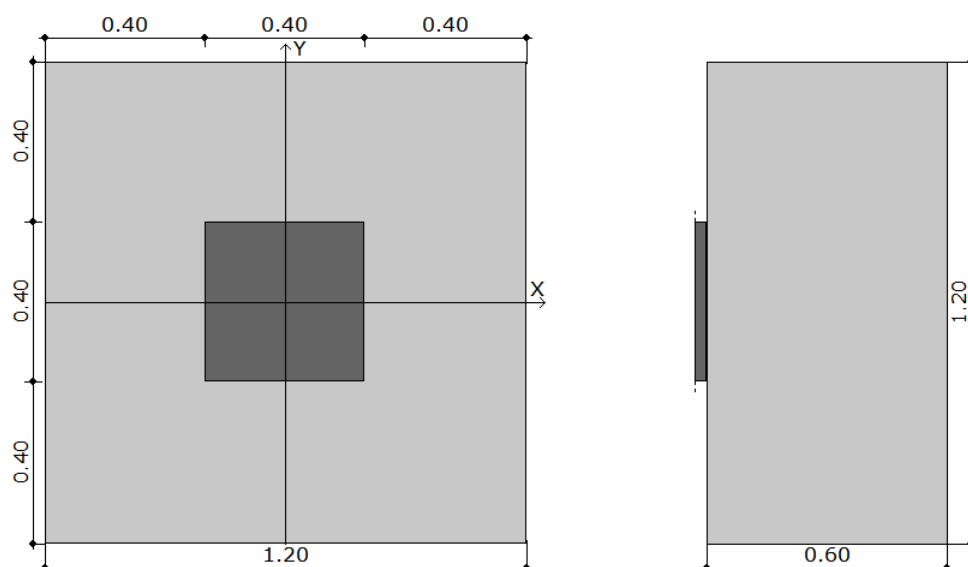
### 2.2.9. Obliczenia stopy fundamentowej

Raport wymiarowania stopy fundamentowej wg PN-EN 1997-1 Eurokod 7 do programu

Rama3D/2D:

Geometria

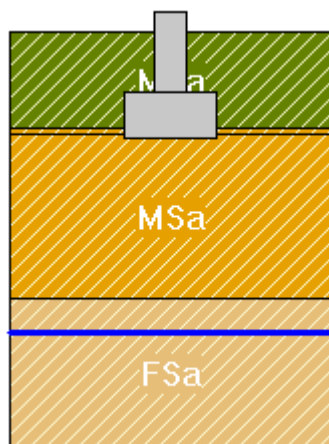
Szerokość stopy B	[m]	1.20
Długość stopy L	[m]	1.20
Wysokość stopy $H_f$	[m]	0.60
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośród $e_x$	[m]	0.00
Mimośród $e_y$	[m]	0.00



### Materialy

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m <sup>3</sup> ]	24.00
Stopa prefabrykowana		NIE
Granica plastyczności stali	[MPa]	500
Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	45.00
Czas realizacji budynku		poniżej 12 m-cy
Ciężar zasyпки	[kN/m <sup>3</sup> ]	18.50

## Warunki gruntowe



**UWAGA:** Posadowienie budynku zaprojektowano na warstwie piasku średniego (-1,4m), którego rzędna stropu według badań podłoża waha się od 1,7 do 0,6 m p.p.t. Powyżej tej warstwy znajduje się nasyp niebudowlany, który należy bezwzględnie usunąć i zastąpić warstwą chudego betonu. Istnieje możliwość zmniejszenia głębokości posadowienia fundamentów do poziomu -1,0 m p.p.t. – w takim wypadku konieczne będzie wykonanie wymiany gruntu (nasypu niebudowlanego) na zagęszczoną warstwę nośną z dowieszonego piasku lub pospółki. Podłoże pod posadzkę przemysłową po wymianie i zagęszczeniu musi uzyskać wtórny moduł odkształcenia  $E_2 > 100$  MPa, wskaźnik odkształcenia  $E_2/E_1 < 2,2$  oraz moduł reakcji podłoża  $K = 80$  MPa/m.

### Legenda:

- Warstwa - Numer porządkowy
- Nazwa - Nazwa warstwy
- H - Miąższość
- g - Ciężar właściwy
- $c'$  - Spójność efektywna
- $c_u$  - Wytrzymałość na ścinanie
- $f'$  - Efektywny kąt tarcia wewnętrznego
- M - Moduł sprężystości
- $M_o$  - Moduł sprężystości pierwotnej

Warstwa	Nazwa gruntu	H [m]	g [kN/m <sup>3</sup> ]	$c'$ [kPa]	$c_u$ [kPa]	$f'$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piasek średni (MSa)	1.3	19.0	0.0	0.0	34.0	55000.0	105000.0
2	Piasek średni (MSa)	2.3	19.0	0.0	0.0	34.0	85000.0	105000.0
3	Piasek drobny (FSa)	2.0	19.0	0.0	0.0	34.0	55000.0	75000.0

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$g_{G, niekorzystne} = 1.35$ ,  $g_Q = 1.50$

$g_R = 1,4$  – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na wyparcie

$g_{R,h} = 1,1$  – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięcie gruntu pod fundamentem

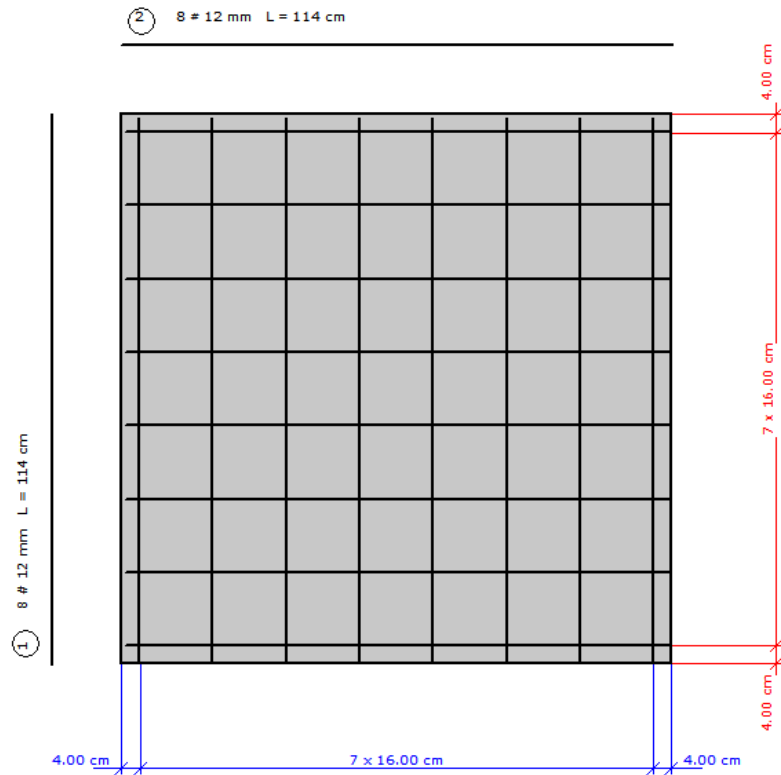
Głębokość posadowienia  $h_f = 1.40$  m

### Wnioski

- Szczegółowe obliczenia w archiwum Projektanta
- Warunki nośności – spełnione

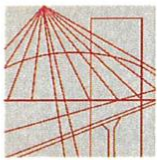
Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 7.40$  cm<sup>2</sup>/mb

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0$  mm w rozstawie  $s_1 = 16.3$  cm  $A_{s1} = 7.54$  cm<sup>2</sup>/mb  
W kierunku x (L) przyjęto  $f_i = 12.0$  mm w rozstawie  $s_2 = 16.3$  cm  $A_{s2} = 7.54$  cm<sup>2</sup>/mb



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	8	114	9.12
2	8	114	9.12

Średnica	[mm]	12.0
Granica plastyczności stali	[MPa]	500
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	18.24
Masa ogółem	[kg]	16.2



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### 3. UPRAWNIENIA I IZBA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-0054-92/20/2021

Poznań, dnia 30 marca 2021 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**

**Grzegorz Kamyszek**

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

urodzony dnia 18 listopada 1985r. Nowy Tomysł  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0005/POOK/21 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a.:

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

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

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Grzegorz Kamyszek jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

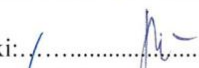
**bez ograniczeń.**

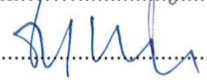
Zgodnie z art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

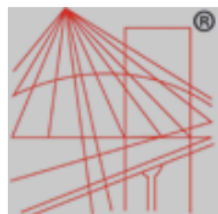
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-3YY-PBM-S9E \***

Pan Grzegorz Kamyszek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0095/13  
adres zamieszkania Wytomyśl ul. Polna 16, 64-300 Nowy Tomyśl  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-12 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



Digitalizacja podpisu elektronicznego  
Data: 2025-12-12 11:00:00 (UTC+01:00)  
Lokalizacja: Poznań



Poznań, dnia 18 sierpnia 1999 roku

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Nr uprawn. 53/P/99

**D E C Y Z J A**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Marek HĄDZELEK**

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

syn Andrzeja i Marii

urodzony 23 kwietnia 1969 r. w Koźminie Wlkp

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Pan **Marek Hądzelek**

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania państwowego nadzoru budowlanego.



Z up. **WOJEWODY**

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa  
Główny Architekt Wojewódzki





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-W5S-42N-BBD \***

Pan Marek Hądzelek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/6160/02  
adres zamieszkania ul. Czeremchowa 6, 62-070 Więckowice  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-03 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



Digitalizacja przez Wydział Inżynierów  
Budownictwa i Inżynierów Budownictwa  
Lubuskie Centrum

#### 4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Lp.	Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	K-01	Rzut fundamentów	1:50
2	K-02	Rzut konstrukcji w poz. 0,00m	1:50
3	K-03	Rzut konstrukcji dachu	1:50
4	K-04	Kłady 1	1:50
5	K-05	Kłady 2	1:50
6	K-06	Kłady 3	1:50
7	K-07	Kłady 4	1:50
8	K-08	Zbrojenie fundamenty i podwaliny	1:20
9	K-09	Zbrojenie kanału – dokumentacja dostawcy systemu	1:20

#### 5. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

(zestawienia zawarte na kolejnych stronach)