

## PROJEKT TECHNICZNY - BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

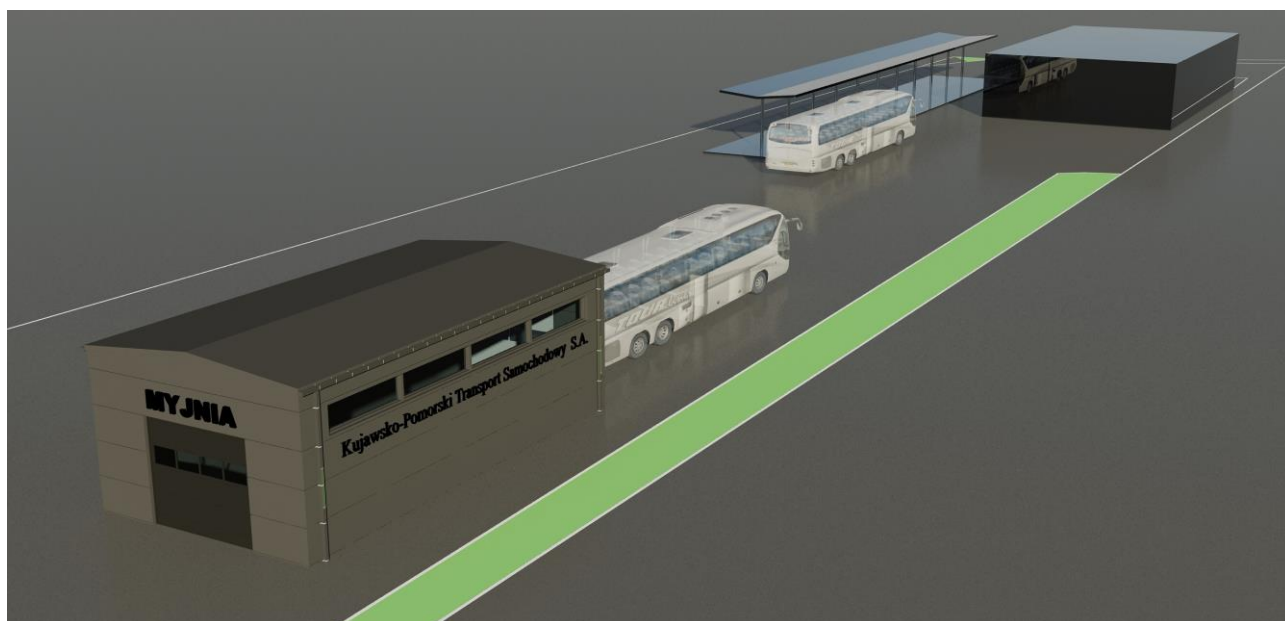
### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU MYJNI AUTOBUSOWEJ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ WRAZ Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ- SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

miejsowość: Mogilno ul. Dworcowa, dz. nr ewid.: 1738, ark. 32

obręb: 0001 Mogilno, jednostka ewid.: 040903\_4 Mogilno

<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**



POZNAŃ, SIERPIEŃ 2024r.

egzemplarz nr 1

## 1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Projekt techniczny budynku myjni autobusowej .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Opis techniczny .....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Inwestor .....	3
2.1.2. Podstawa opracowania .....	3
2.1.3. Przedmiot i cel opracowania .....	3
2.1.4. Opis projektowanego budynku .....	3
2.1.5. Badania gruntowe - roboty ziemne.....	3
2.1.6. Fundamenty, podwaliny żelbetowe .....	3
2.1.7. Posadzka przemysłowa .....	4
2.1.8. Konstrukcja stalowa. ....	4
2.1.9. UWAGI.....	6
<b>2.2. Obliczenia statyczne.....</b>	<b>7</b>
2.2.1. Obciążenia na blachę trapezową T92.....	7
2.2.2. Obciążenia na konstrukcję dachową .....	7
2.2.3. Obciążenia na suwnicę wózka myjki podwieszanej.....	7
2.2.4. Obciążenia na ściany .....	7
2.2.5. Weryfikacja blachy trapezowej dachu – Blacha T92 gr. 1,00mm.....	8
2.2.6. Weryfikacja płyty warstwowej ściennej – PWS-PIR-ST 120mm .....	9
2.2.7. Obliczenia konstrukcji stalowej hali .....	10
2.2.8. Obliczenia węzła górnego – słup/rygiel dachowy .....	19
2.2.9. Obliczenia węzła dolnego – słup/stopa fundamentowa .....	22
2.2.10. Obliczenia stopy fundamentowej.....	24
<b>3. UPRAWNIENIA I IZBA.....</b>	<b>27</b>
<b>4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....</b>	<b>32</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 – 04.2024r. – autorstwa mgr Krzysztofa Gul
- 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 Mogilno (dz. nr geod. 1738).

#### 2.1.4. Opis projektowanego budynku

Projektowany budynek myjni ma prostą bryłę (na planie prostokąta, o wym. ok. 16x7m) z dodatkowym pomieszczeniem przyległym do szczytu. Konstrukcję budynku projektowana jest ze stali (zarówno ściany jak i konstrukcja dachu). Fundamentu, podwaliny jako żelbetowe. Dach dwuspadowy, symetryczny. Pod dachem planowany jest montaż podwieszanej belki stalowej stanowiącej podkonstrukcję pod zestaw jezdny wyposażenia myjni.

#### 2.1.5. Badania gruntowe - roboty ziemne

Dane wg opracowania z kwietnia 2024r. autorstwa mgr Krzysztofa Gul. Projektowany obiekt można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej - stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych w badanym podłożu.

Warstwa nośna to kompleks glin morenowych, grupa konsolidacji „B” nawiercony pod nasypami na głębokości 0,6 - 0,7m i do głębokości wykonanych badań tj. do 5,0 m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym i plastycznym o wartości stopnia plastyczności IL mieszczącej się w przedziale 0,10 – 0,30 ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia fundamentów gruntów spoistych należących do wysadzinowych, podatnych na rozmakanie, uplastyczniających się i tracących parametry pod wpływem zmiany wilgotności i przemarzania zaleca się:

- wykopy fundamentowe chronić przed napływem wód opadowych, prace fundamentowe wykonać w możliwie krótkim czasie, pozostawienie otwartego wykopu na dłuższy czas jest niedopuszczalne;
- wszelkie rozmoczone, uplastycznione lub naruszone partie glin z dna wykopu należy wybrać i zastąpić chudym betonem;
- wykopy fundamentowe na okres przerw w pracach fundamentowych przykrywać plandeką

#### 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 A0 dla strzemion Ø6. 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. Wszystkie prace muszą być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami budowlanymi, przeciwpożarowymi i BHP.
2. Prace budowlane wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.” Używać materiały posiadające stosowne atesty i aprobaty techniczne i spełniające obowiązujące normy.
3. Całość robót winna być wykonywana przez wykwalifikowanych robotników pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia wykonawcze.
4. 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
5. 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.
6. 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.
7. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien sporne kwestie uzgodnić przede wszystkim z projektantem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą rozstrzygane na korzyść Inwestora.
8. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieuzgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, konstrukcyjnych oraz zmian wprowadzanych przez Wykonawcę i Inwestora.
9. Roboty należy wykonać w uzgodnieniu z zaleceniami nadzoru technicznego.
10. 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:

Projektant sprawdzający:

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

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



## 2.2. Obliczenia statyczne

### 2.2.1. Obciążenia na blachę trapezową T92

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 20cm; 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
<b>Razem obc. zmienne [kN/m2]:</b>	<b>1,22</b>	<b>1,50</b>	<b>1,830</b>
<b>SUMA [kN/m2]:</b>	<b>1,80</b>		<b>2,613</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 20cm; 0,18kN/m3	0,04	1,35	0,054
Blacha trapezowa T92P 10kg/m2	0,10	1,35	0,135
Sufit podwieszany	0,06	1,35	0,081
<b>Razem obc. stałe [kN/m2]:</b>	<b>0,68</b>	<b>1,35</b>	<b>0,918</b>
Obciążenia zmienne			
Instalacje	0,50	1,50	0,75
Śnieg (II strefa) 100%	0,72	1,50	1,08
<b>Razem obc. zmienne [kN/m2]:</b>	<b>1,22</b>	<b>1,50</b>	<b>1,830</b>
<b>SUMA [kN/m2]:</b>	<b>1,90</b>		<b>2,748</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 suwnicę wózka myjki podwieszanej

Obciążenia na mb	Obciążenie charakterystyczne $q_k$ [kN/m]	Współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $q_d$ [kN/m]
Obciążenia stałe (materiałowe)			
Kratownica (szyna dla wózka) łączna waga 12mb = 160kg	0,14	1,35	0,189
Obciążenia zmienne (ruchome)			
Wózek myjki podwieszanej z ramieniem (50kg)	0,50	1,50	0,750
Powyższe obciążenia podane przez dostawcę systemu myjącego_mtAutomatic Sieradz_25.06.2024r.			

### 2.2.4. Obciążenia na ściany

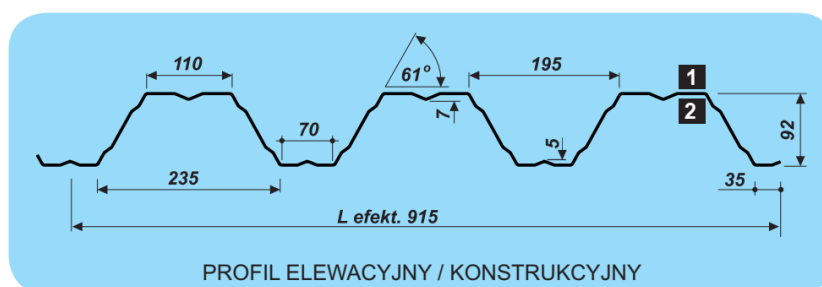
Obciążenia na m2	Obciążenie	Współczynnik	Obciążenie
------------------	------------	--------------	------------

	charakterystyczne $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	bezpieczeństwa $\gamma_f$	obliczeniowe $q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Obciążenia stałe (materiałowe)			
Zamienne od stolarki okiennej	0,30	1,35	0,405
Płyta warstwowa PWS-PIR-ST 120mm	0,14	1,35	0,189
Brama segmentowa	2x0,6kN	1,35	2x0,81kN
Obciążenia zmienne			
Wiatr (I strefa, kategoria terenu II) *	+0,557*	1,50	+0,836
	-0,835*	1,50	-1,253
* 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			

### 2.2.5. Weryfikacja blachy trapezowej dachu – Blacha T92 gr. 1,00mm

Nośność blachy fałdowej (trapezowej) weryfikowano na podstawie nośności katalogowej blach trapezowych „Pruszyński” dla układu jedno i dwuprzęsłowego o rozpiętości przęsła L=4,00m.

#### POZYTYW



Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w kN/m<sup>2</sup> wg danych katalogowych (dla rozpiętości 4,00m, układ: **belka jednoprzęsłowa**):

Grubość blachy	Ciężar [kN/m <sup>2</sup> ]		Dopuszczalne obciążenie [kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie projektowane [kN/m <sup>2</sup> ]	Spełnienie Stanów granicznych SGN i SGU
1,00	0,105	SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	4,97	<b>2,61</b>	<b>TAK</b>
		SGU (L/200) (dla obc. char. $q_k$ )	2,09	<b>1,80</b>	<b>TAK</b>

Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w kN/m<sup>2</sup> wg danych katalogowych (dla rozpiętości 4,00m, układ: **belka dwuprzęsłowa**):

Grubość blachy	Ciężar [kN/m <sup>2</sup> ]		Dopuszczalne obciążenie [kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie projektowane [kN/m <sup>2</sup> ]	Spełnienie Stanów granicznych SGN i SGU
1,00	0,105	SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	4,10	<b>2,61</b>	<b>TAK</b>
		SGU (L/200) (dla obc. char. $q_k$ )	4,10	<b>1,80</b>	<b>TAK</b>

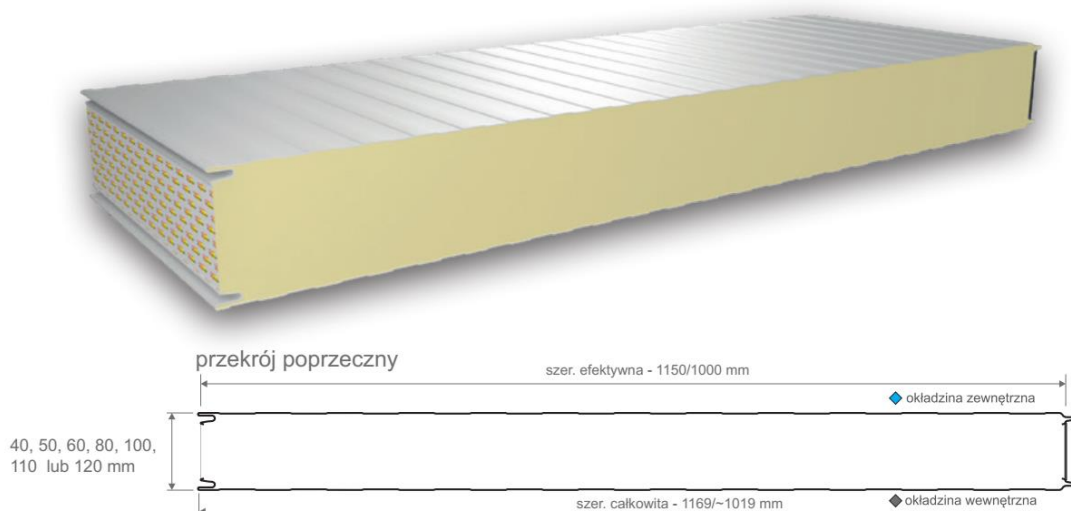
#### Wnioski:

Projektowana blacha trapezowa T-92P (gr.1.00mm) w układzie jedno i dwuprzęsłowym spełnia warunki Stanów Granicznych Nośności (SGN) i Użytkowania (SGU).



## 2.2.6. Weryfikacja płyty warstwowej ściennej – PWS-PIR-ST 120mm

Nośność płyty warstwowej weryfikowano na podstawie nośności katalogowej płyt PWS-PIR-ST 120mm „Pruszyński” dla układu jedno i dwuprzęsłowego o rozpiętości przęsła  $L \sim 4,00\text{m}$ . Przyjęto grupę: II kolory jasne.



Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w  $\text{kN/m}^2$  wg danych katalogowych (dla rozpiętości  $\sim 4,00\text{m}$ , 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. $q_k$ )	3,39	<b>0,557</b>	<b>TAK</b>
		SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	2,87	<b>0,836</b>	<b>TAK</b>
	ssanie	SGU (L/100) (dla obc. char. $q_k$ )	3,39	<b>0,835</b>	<b>TAK</b>
		SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	1,86	<b>1,253</b>	<b>TAK</b>

Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w  $\text{kN/m}^2$  wg danych katalogowych (dla rozpiętości  $\sim 4,00\text{m}$ , układ: **belka dwuprzęsłowa**):

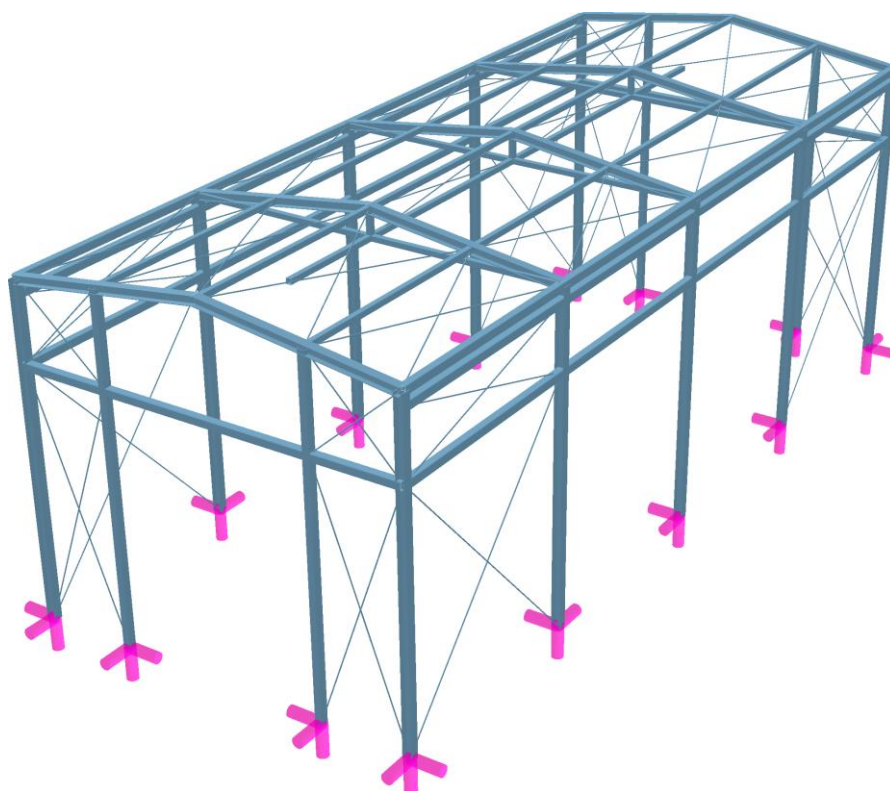
Grupa kolorów	Warunki obciążenia		Dopuszczalne obciążenie [ $\text{kN/m}^2$ ]	Obciążenie projektowane [ $\text{kN/m}^2$ ]	Spełnienie Stanów granicznych SGN i SGU
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU (L/100) (dla obc. char. $q_k$ )	1,87	<b>0,557</b>	<b>TAK</b>
		SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	1,77	<b>0,836</b>	<b>TAK</b>
	ssanie	SGU (L/100) (dla obc. char. $q_k$ )	2,71	<b>0,835</b>	<b>TAK</b>
		SGN (dla obc. obli. $q_d$ )	0,54	<b>1,253</b>	<b>NIE</b>

### Wnioski:

Projektowana płyta warstwowa PWS-PIR-ST 120mm w układzie jednoprzęsłowym spełnia warunki Stanów Granicznych Nośności (SGN) i Użytkowania (SGU). Dla układu dwuprzęsłowego SGN jest niespełniony.

## 2.2.7. Obliczenia konstrukcji stalowej hali

R3D3-Rama 3D - Widok 3D



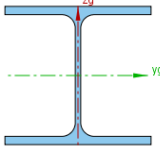
Parametry projektu	
Geometria:	
Szerokość(x): 6,740 m	Węzłów: 76
Długość(y): 16,040 m	Podpór: 14
Wysokość(z): 6,214 m	Prętów: 181
	Grup prętów: 12
	Grup podpór: 4
	Profil: 8

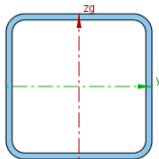
Geometria

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

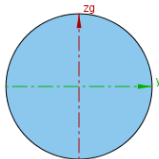
Nazwa	R 100x4			
Parametry przekroju	A = 14,67cm2			
	Jx = 353,89cm4	Jy = 219,3cm4	Jz = 219,3cm4	
	ay-yg= 0°	Jyg= 219,3cm4	Jzg= 219,3cm4	
	Wy max= 43,86cm3		Wy min= 43,86cm3	
	Wz max= 43,86cm3		Wz min= 43,86cm3	
	Materiał	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa

Nazwa	HE 160 A	
Parametry	A = 38,78cm <sup>2</sup>	

przekroju	Jx = 12,19cm <sup>4</sup>	Jy = 1 673,21cm <sup>4</sup>	Jz = 615,58cm <sup>4</sup>	
	ay-yg= 0°	Jyg= 1 673,21cm <sup>4</sup>	Jzg= 615,58cm <sup>4</sup>	
	Wy max= 220,16cm <sup>3</sup>		Wy min= 220,16cm <sup>3</sup>	
	Wz max= 76,95cm <sup>3</sup>		Wz min= 76,95cm <sup>3</sup>	
Materiał	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m <sup>3</sup>

Nazwa	R 140x6				
Parametry przekroju	A = 30,61cm2				
	Jx = 1 443,66cm4	Jy = 889,31cm4	Jz = 889,31cm4		
	ay-yg= 0°	Jyg= 889,31cm4	Jzg= 889,31cm4		
	Wy max= 127,04cm3		Wy min= 127,04cm3		
	Wz max= 127,04cm3		Wz min= 127,04cm3		
Materiał	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m3	

Nazwa	f 20			
Parametry przekroju	A = 3,14cm <sup>2</sup>			
	Jx = 1,57cm <sup>4</sup>	Jy = 0,78cm <sup>4</sup>	Jz = 0,78cm <sup>4</sup>	
	ay-yg= 0°	Jyg= 0,78cm <sup>4</sup>	Jzg= 0,78cm <sup>4</sup>	
	Wy max= 0,78cm <sup>3</sup>		Wy min= 0,78cm <sup>3</sup>	
	Wz max= 0,78cm <sup>3</sup>		Wz min= 0,78cm <sup>3</sup>	
Materiał	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m <sup>3</sup>



#### 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.)
Wiatr 1	4	Zmienne	stały	+	wiatr
Wiatr 2	5	Zmienne	stały	+	wiatr
Wiatr wew 1	6	Zmienne	stały	+	wiatr
Wiatr wew 2	7	Zmienne	stały	+	wiatr
Bramy	8	Stałe	stały	+	stałe
Okna	9	Stałe	stały	+	stałe
Płyta warstwowa ścian	10	Stałe	stały	+	stałe
Instalacje-zmienne	11	Zmienne	stały	+	użytkowe (dachy)
Szyna myjki	12	Stałe	stały	+	stałe
Ruchoma	13	Ruchome	stały	+	użytkowe (mieszkalne i biurowe)
Szyna myjki _ moment	14	Stałe	stały	+	stałe

#### Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	γf,inf(min)	γf,sup(max)	Ψo lub ξ	Wiodący1
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+

Oddziaływanie	$\gamma_f, \inf(\min)$	$\gamma_f, \sup(\max)$	$\psi_0$ lub $\xi$	Wiodący1
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	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	+
użytkownika1	-	1.5	0.7	+

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 (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja2	2	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja3	3	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja4	4	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja5	5	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja6	6	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja7	7	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja8	8	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja9	9	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja10	10	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja11	11	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja12	12	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja13	13	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja14	14	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (0;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-

Kombinacja	Nr	Grupy i współczynniki
		zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja15	15	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja16	16	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja17	17	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja18	18	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja19	19	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja20	20	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja21	21	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja22	22	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja23	23	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja24	24	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (0;1), Wiatr 2 (1,5;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (1,5;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja25	25	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja26	26	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (0;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja27	27	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (0;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)
Kombinacja28	28	Stałe (1,35;1), Ciężar własny (1,35;1), Śnieg (1,5;1), Wiatr 1 (1,5;1), Wiatr 2 (0;1), Wiatr wew 1 (1,5;1), Wiatr wew 2 (0;1), Bramy (1,35;1), Okna (1,35;1), Płyta warstwowa ścian (1,35;1), Instalacje-zmienne (1,5;1), Szyna myjki (1,35;1), Szyna myjki _ moment (1,35;1)

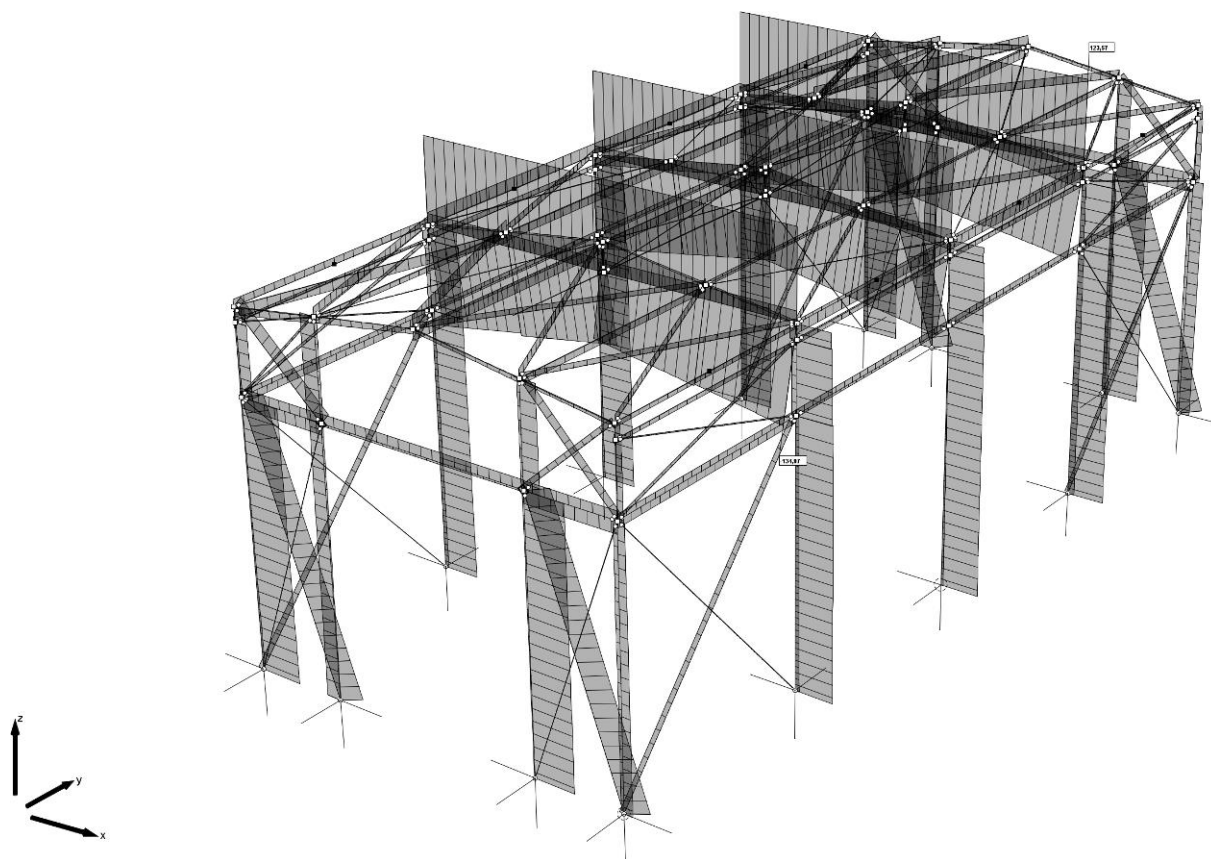
#### Ekstrema po kombinacjach - reakcje:

Nr	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	M x [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kombinacja
1	<b>5,37</b>	-7,65	-4,72	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
	<b>-1,62</b>	-0,61	12,53	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	2,40	<b>1,74</b>	59,07	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja21
	4,33	<b>-8,07</b>	-4,09	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja11
	0,83	1,12	<b>61,66</b>	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja24
	5,37	-7,65	<b>-4,72</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
11	<b>18,16</b>	1,15	-40,58	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja9
	<b>-5,37</b>	-7,65	-4,67	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
	16,55	<b>1,79</b>	-39,13	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja21
	-4,32	<b>-8,14</b>	-4,19	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja11
	1,63	-0,64	<b>12,44</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	16,59	1,78	<b>-41,48</b>	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja7

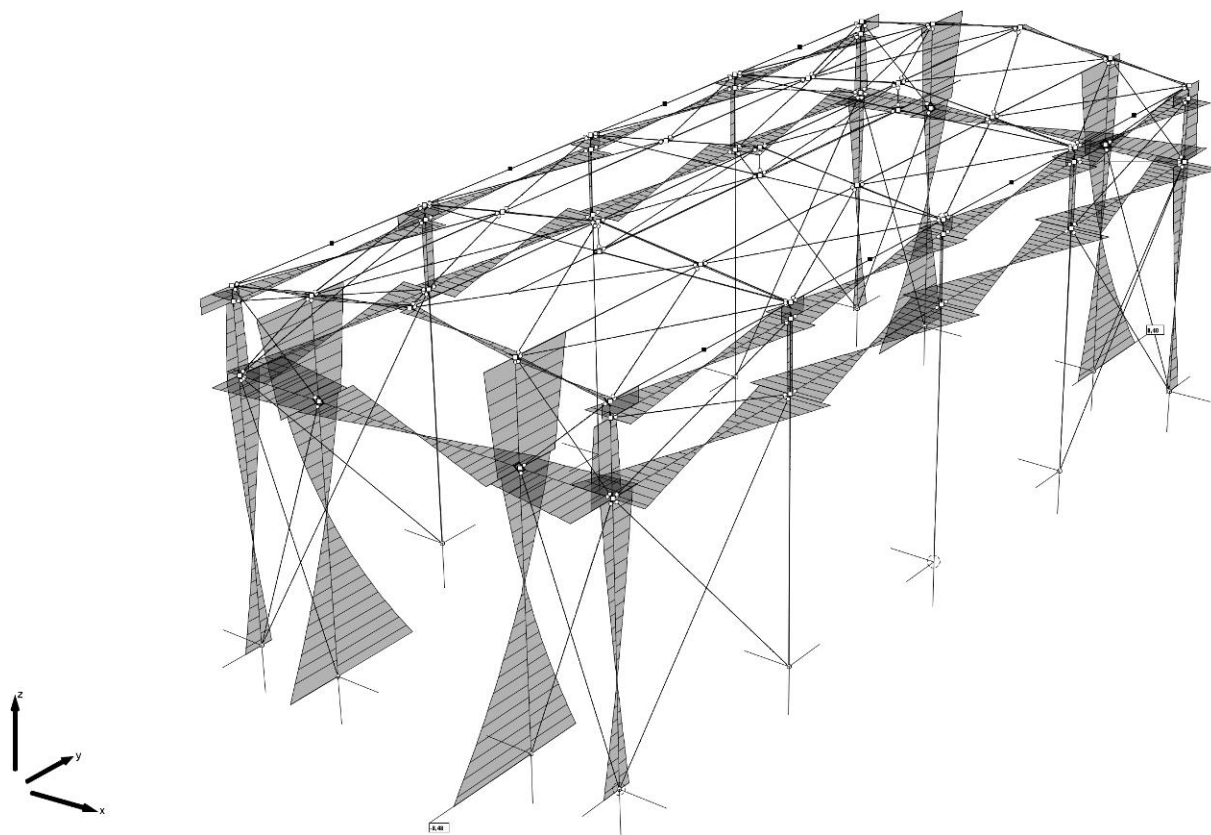
Nr	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	M x [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kombinacja
13	<b>0,50</b>	8,48	56,51	-0,00	0,00	-0,00	Kombinacja22
	<b>-0,06</b>	-3,14	-0,64	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja13
	0,48	<b>8,48</b>	47,53	-0,00	0,00	-0,00	Kombinacja7
	-0,03	<b>-5,18</b>	6,30	0,00	0,00	0,00	Kombinacja25
	0,50	5,43	<b>58,64</b>	-0,00	0,00	-0,00	Kombinacja24
	-0,06	-3,14	<b>-0,64</b>	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja13
15	<b>14,03</b>	8,45	-28,98	0,00	0,00	-0,00	Kombinacja22
	<b>0,00</b>	-3,03	20,98	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	14,03	<b>8,45</b>	-28,98	0,00	0,00	-0,00	Kombinacja22
	0,02	<b>-5,15</b>	0,94	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja11
	0,00	-3,03	<b>20,98</b>	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	13,95	8,44	<b>-38,03</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja7
16	<b>11,43</b>	0,41	17,66	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja9
	<b>-14,91</b>	-0,02	30,49	0,00	0,00	0,00	Kombinacja28
	6,96	<b>0,59</b>	21,45	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja8
	-11,77	<b>-0,02</b>	24,66	0,00	0,00	0,00	Kombinacja25
	2,05	-0,00	<b>55,23</b>	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	-13,75	-0,02	<b>6,48</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
26	<b>14,90</b>	-0,02	30,45	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja28
	<b>-3,21</b>	0,01	30,98	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja3
	4,14	<b>0,03</b>	35,25	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja19
	11,56	<b>-0,02</b>	20,44	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja12
	-2,07	0,00	<b>55,14</b>	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja18
	13,75	-0,02	<b>6,67</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
27	<b>11,62</b>	0,00	16,72	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja9
	<b>-15,25</b>	-0,02	28,26	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja28
	-1,22	<b>0,00</b>	34,25	0,00	0,00	0,00	Kombinacja2
	-15,25	<b>-0,02</b>	28,26	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja28
	2,11	-0,00	<b>55,17</b>	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja18
	-14,07	-0,02	<b>3,28</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
37	<b>15,31</b>	-0,02	28,23	0,00	0,00	0,00	Kombinacja28
	<b>-3,32</b>	-0,00	30,14	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja3
	-2,62	<b>0,00</b>	44,84	0,00	0,00	0,00	Kombinacja17
	15,31	<b>-0,02</b>	28,23	0,00	0,00	0,00	Kombinacja28
	-2,14	-0,00	<b>55,05</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	14,13	-0,01	<b>3,32</b>	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja13
38	<b>11,49</b>	-0,45	17,55	0,00	0,00	0,00	Kombinacja9
	<b>-15,61</b>	-7,08	26,39	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja28
	2,08	<b>0,00</b>	55,25	0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	-15,61	<b>-7,08</b>	26,39	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja28
	2,08	0,00	<b>55,25</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	-14,45	-6,75	<b>2,54</b>	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja13
48	<b>15,52</b>	-7,00	26,43	0,00	0,00	0,00	Kombinacja28



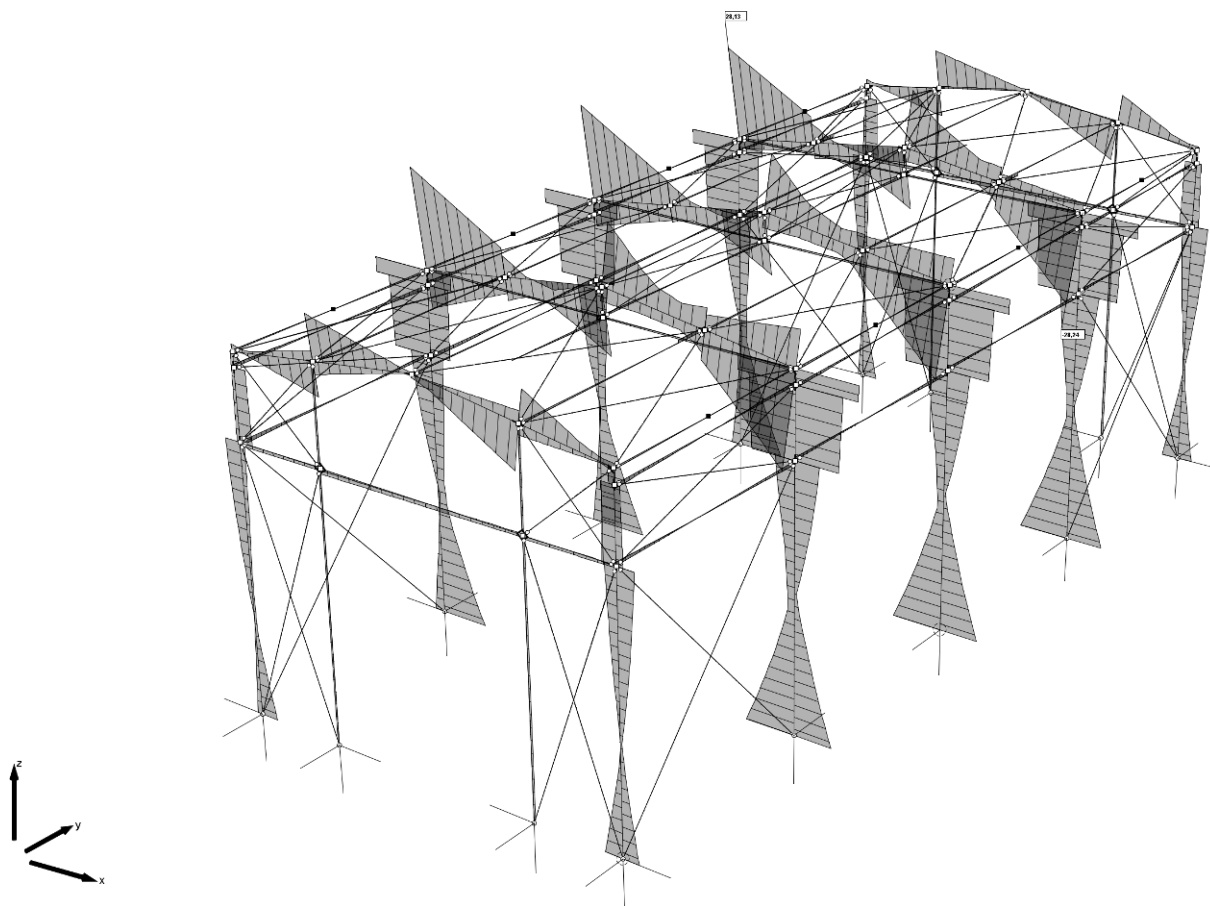
Nr	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	M x [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kombinacja
	<b>-3,21</b>	0,00	31,01	0,00	0,00	0,00	Kombinacja3
	-2,74	<b>0,00</b>	40,90	0,00	0,00	0,00	Kombinacja4
	15,52	<b>-7,00</b>	26,43	0,00	0,00	0,00	Kombinacja28
	-2,07	0,00	<b>55,14</b>	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja18
	14,37	-6,76	<b>2,57</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
49	<b>18,16</b>	-1,14	-40,57	0,00	0,00	0,00	Kombinacja9
	<b>-5,34</b>	-0,98	15,21	0,00	0,00	0,00	Kombinacja14
	1,63	<b>0,64</b>	12,43	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	16,59	<b>-1,79</b>	-39,92	0,00	0,00	0,00	Kombinacja8
	-4,28	-0,56	<b>18,24</b>	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja26
	16,61	-1,74	<b>-41,48</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja7
59	<b>5,35</b>	-0,95	13,61	0,00	0,00	0,00	Kombinacja13
	<b>-1,62</b>	0,61	12,54	0,00	0,00	0,00	Kombinacja18
	-1,58	<b>0,62</b>	8,84	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja3
	2,40	<b>-1,75</b>	58,42	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja8
	0,82	-1,12	<b>61,80</b>	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja24
	1,02	-0,42	<b>7,31</b>	-0,00	-0,00	0,00	Kombinacja5
61	<b>0,50</b>	-5,43	55,04	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja23
	<b>-0,03</b>	-2,03	11,92	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja6
	0,00	<b>3,05</b>	15,58	0,00	0,00	0,00	Kombinacja4
	0,48	<b>-8,48</b>	47,56	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja7
	0,49	-5,43	<b>58,75</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja24
	-0,01	-4,62	<b>5,59</b>	0,00	-0,00	0,00	Kombinacja13
63	<b>14,06</b>	-8,45	-29,07	0,00	0,00	0,00	Kombinacja22
	<b>0,00</b>	3,02	20,98	0,00	0,00	-0,00	Kombinacja18
	0,00	<b>3,03</b>	15,56	-0,00	0,00	0,00	Kombinacja4
	14,06	<b>-8,45</b>	-29,07	0,00	0,00	0,00	Kombinacja22
	0,00	3,02	<b>20,98</b>	0,00	0,00	-0,00	Kombinacja18
	13,97	-8,44	<b>-38,07</b>	0,00	0,00	0,00	Kombinacja7



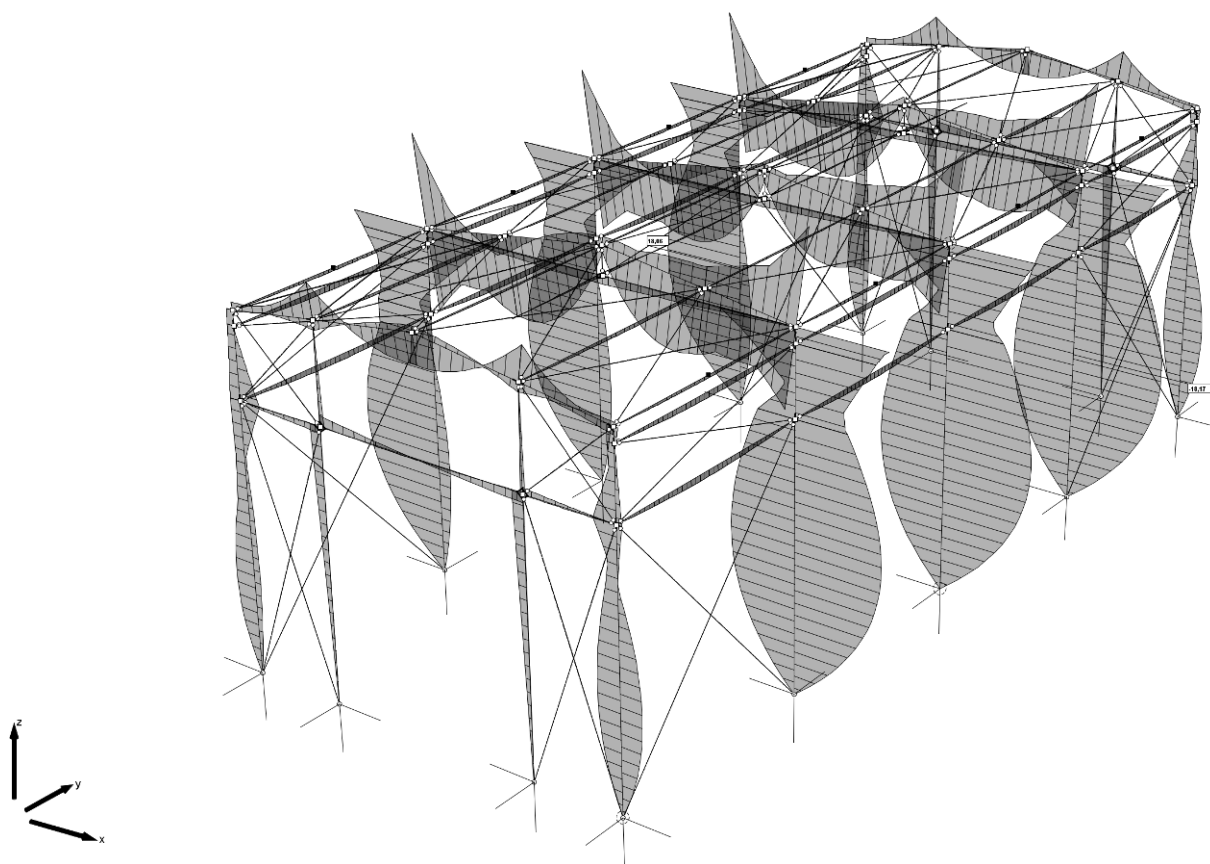
wykres 1 – wyniki sił –  $N$  [kN]



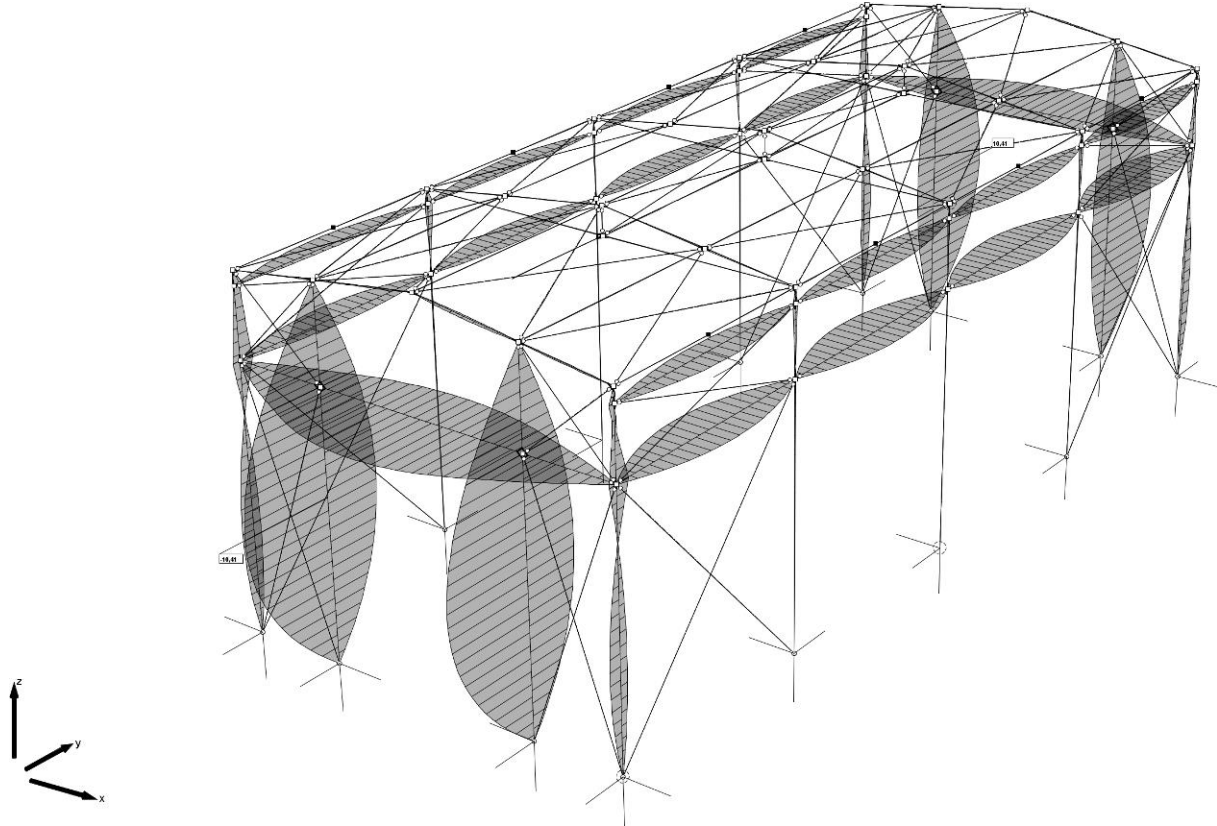
wykres 2 – wyniki sił –  $T_y$  [kN]



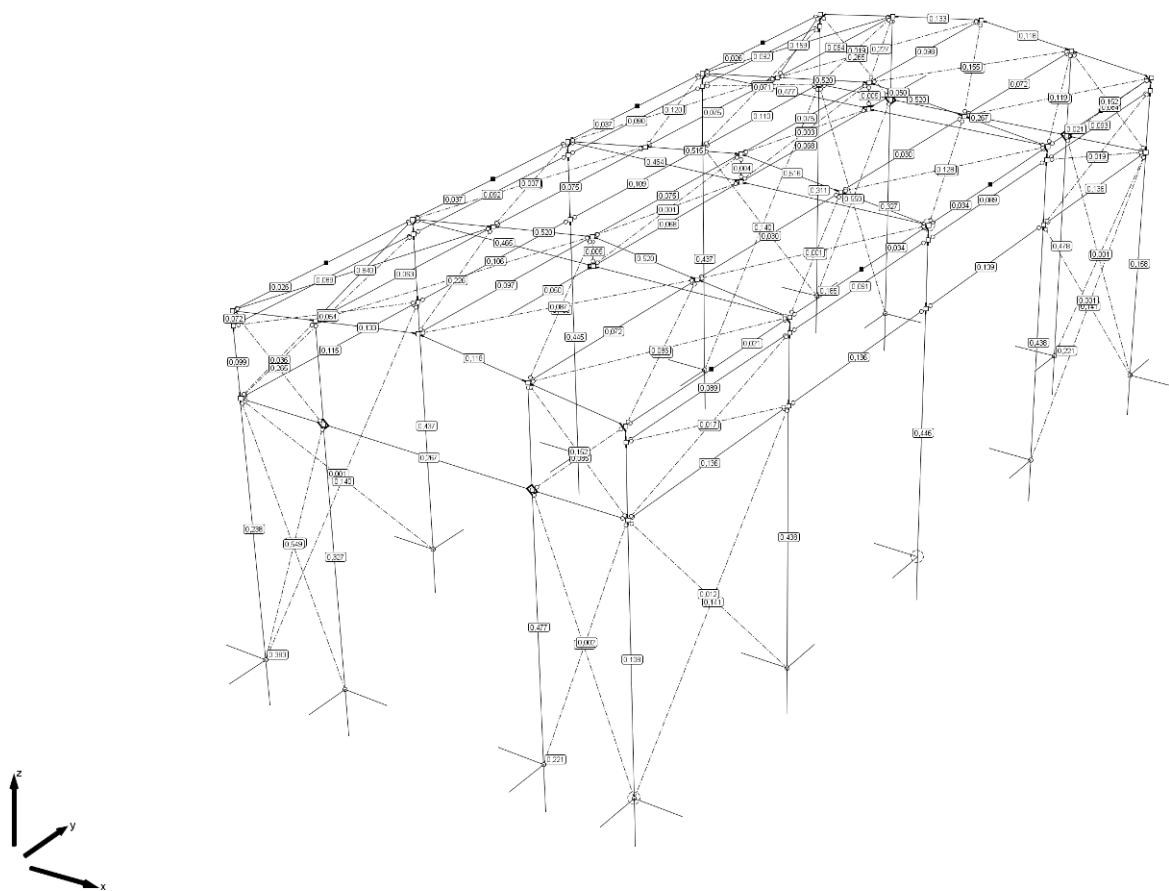
wykres 3 – wyniki sił –  $T_z$  [kN]



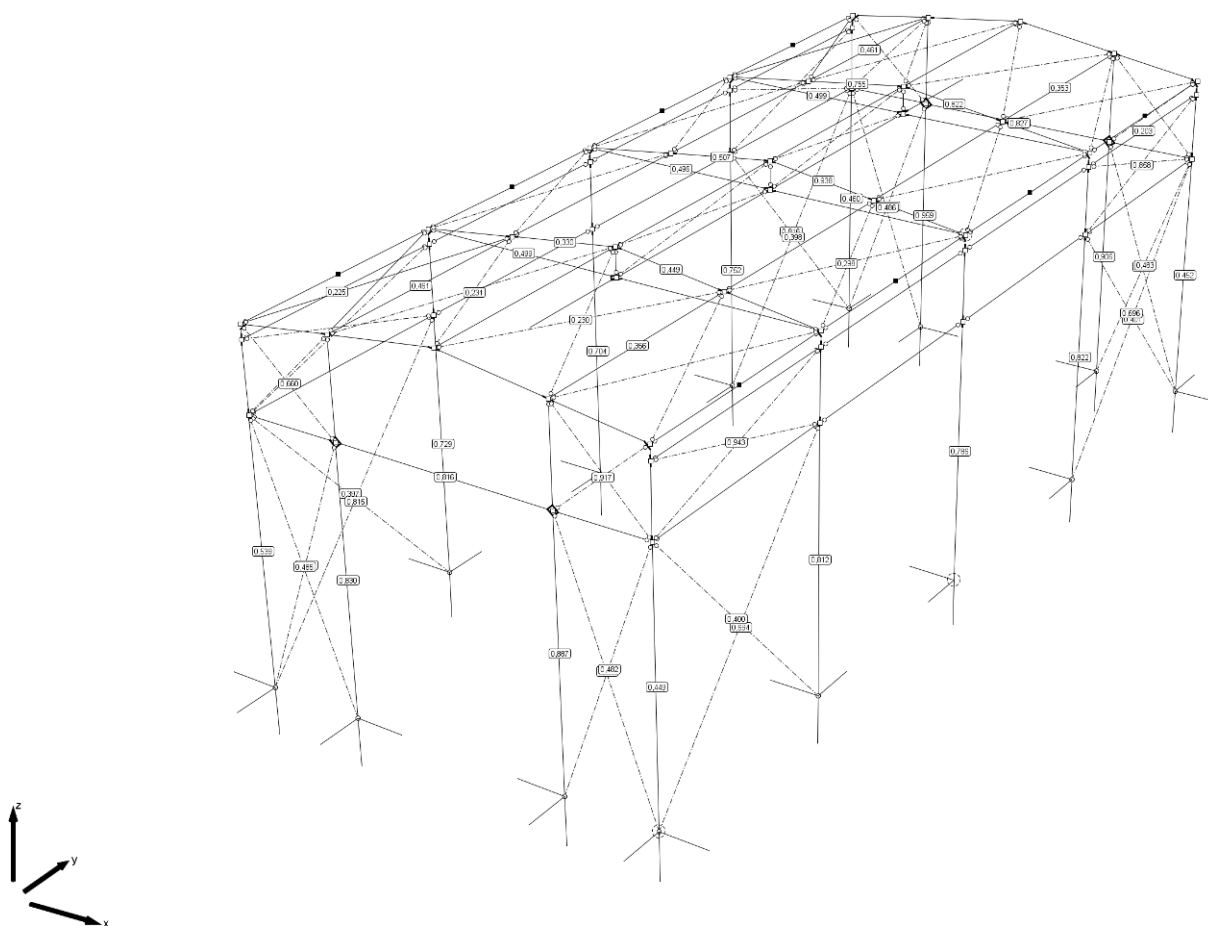
wykres 4 – wyniki sił –  $M_y$  [kNm]



wykreś 5 – wyniki sił –  $M_z$  [kNm]



wykreś 6 – Wykorzystanie nośności przekrojów (SGN)



wykreś 7 – Wykorzystanie nośności przekrojów (SGU)

## 2.2.8. 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**

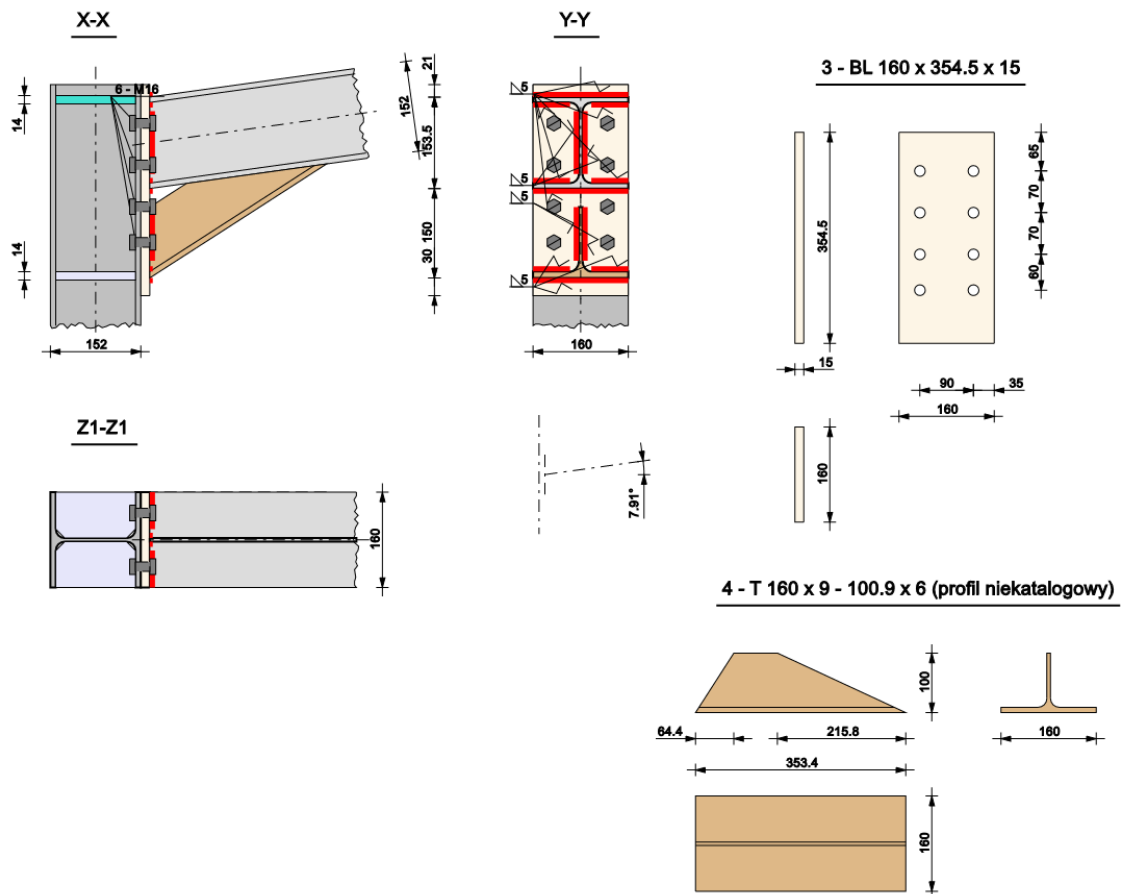
Rodzaj połączenia: połączenia słup-belka (doczołowe)

Tytuł:

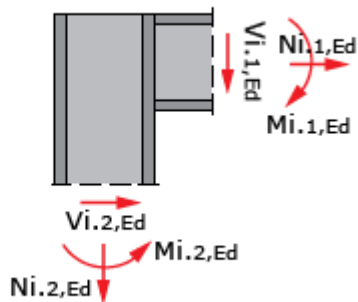
Podtytuł: Złącze w węźle nr 30 – typ Słup-Belka doczołowe

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

## 1. Geometria modelu (rysunek poglądowy)



## 2. Obciążenia



Nr	Seria	NEd [kN]	VEd [kN]	MEd [kNm]
1.1	Kombinacja13	-13.14	-7.54	-13.19
1.2	Kombinacja13	4.46	-18.04	-13.19
2.1	Kombinacja18	-133.07	27.81	16.64



2.2	Kombinacja18	-47.43	8.29	16.64
3.1	Kombinacja24	-108.28	17.80	16.66
3.2	Kombinacja24	4.46	-18.04	-13.19
4.1	Kombinacja28	-88.64	6.91	-6.42
4.2	Kombinacja28	-22.43	7.11	9.85
5.1	Kombinacja6	0.00	0.00	0.00
5.2	Kombinacja6	-9.89	-13.30	-6.65
6.1	Kombinacja17	0.00	0.00	0.00
6.2	Kombinacja17	-24.63	-12.61	-2.66
7.1	Kombinacja14	0.00	0.00	0.00
7.2	Kombinacja14	-13.07	10.22	7.05
8.1	Kombinacja12	-50.28	1.66	-6.65
8.2	Kombinacja12	-20.53	-16.86	-6.42
9.1	Kombinacja5	0.00	0.00	0.00
9.2	Kombinacja5	-27.82	10.91	11.03
10.1	Kombinacja3	-57.50	13.35	9.85
10.2	Kombinacja3	0.00	0.00	0.00
11.1	Kombinacja26	-94.84	10.19	-2.66
11.2	Kombinacja26	0.00	0.00	0.00
12.1	Kombinacja8	-54.29	4.37	7.05
12.2	Kombinacja8	0.00	0.00	0.00
13.1	Kombinacja22	-98.94	12.90	11.03
13.2	Kombinacja22	0.00	0.00	0.00

### 3. Wnioski

- Szczegółowe obliczenia w archiwum Projektanta
- Warunki nośności - spełnione

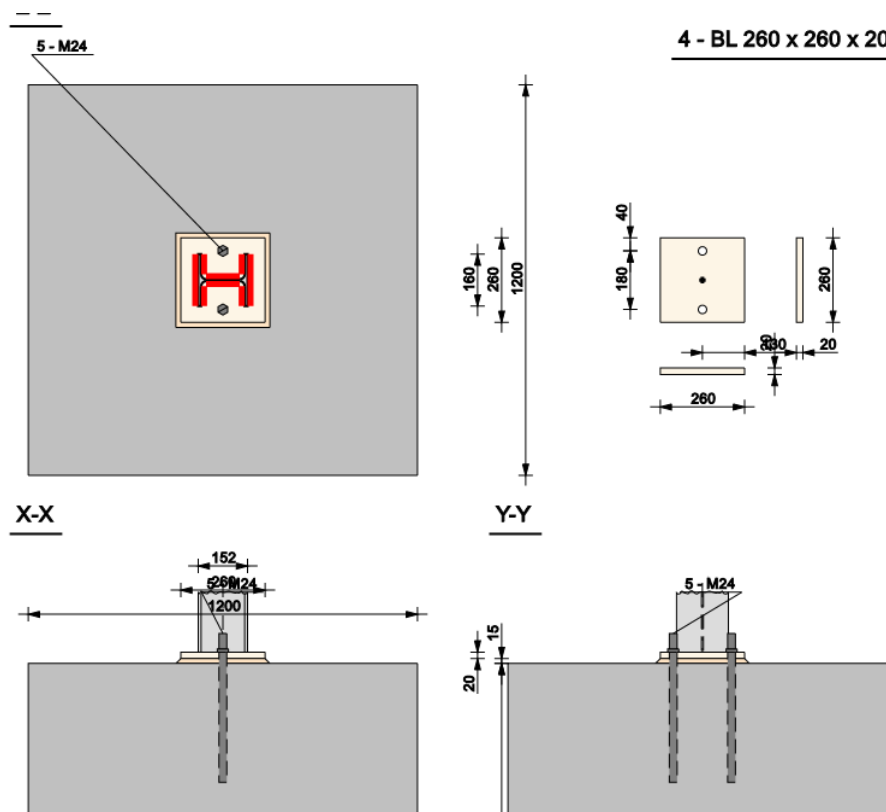
#### 2.2.9. Obliczenia węzła dolnego – słup/stopa fundamentowa

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

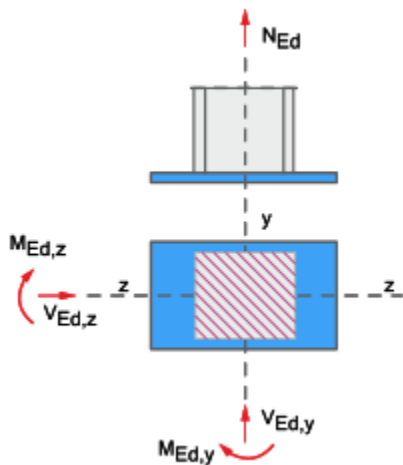
Rodzaj połączenia: zakotwienie słupa (dwuteownika)

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

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



## 2. Obciążenia



*Kombinacja 11 -  $N_{11.1,Ed} = N_{c,as,Rd}$*

*(Nas - dodatkowa kombinacja dla rozciągającego obciążenia montażowego)*

$$N_{c,as,Rd} = 30.00 [kN]$$

$$N_{11.1,Ed} = N_{c,as,Rd} = 30.00 [kN]$$

### Zestawienie

Nr	Seria	$N_{Ed} [kN]$	$V_{Ed,z} [kN]$	$M_{Ed,y} [kNm]$	$V_{Ed,y} [kN]$	$M_{Ed,z} [kNm]$
1.1	Kombinacja7	3.68	-3.19	0.00	-1.78	0.00
2.1	Kombinacja18	-12.44	-1.63	0.00	0.64	0.00
3.1	Kombinacja4	-10.28	-1.60	0.00	0.64	0.00
4.1	Kombinacja13	-2.92	5.37	0.00	0.68	0.00
5.1	Kombinacja24	-0.82	-4.80	0.00	-1.14	0.00
6.1	Kombinacja11	-3.50	4.33	0.00	1.11	0.00
7.1	Kombinacja22	0.04	-3.24	0.00	-1.79	0.00
8.1	Kombinacja21	1.53	-3.22	0.00	-1.78	0.00
9.1	Kombinacja10	1.34	-4.77	0.00	-1.14	0.00
10.1	Kombinacja28	-6.52	5.34	0.00	0.68	0.00
11.1	$N_{c,as,Rd}$	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## 3. Wnioski

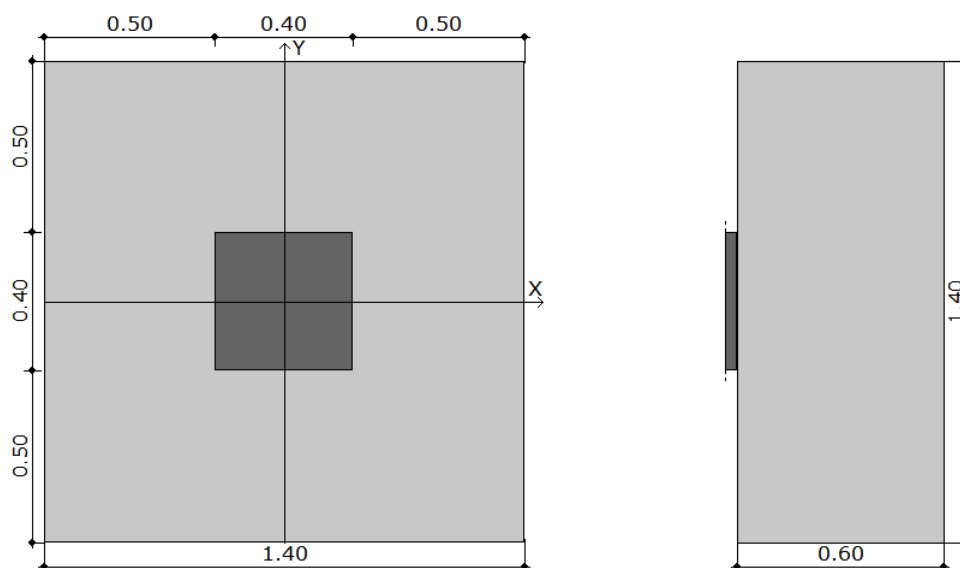
- Szczegółowe obliczenia w archiwum Projektanta
- Warunki nośności - spełnione

## 2.2.10. Obliczenia stopy fundamentowej

### **Raport wymiarowania stopy fundamentowej wg PN-EN 1997-1 Eurokod 7 do programu Rama3D/2D:**

#### **Geometria**

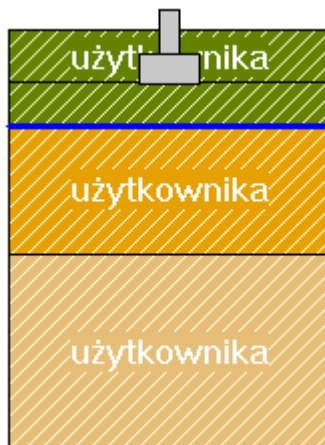
Szerokość stopy B	[m]	1.40
Długość stopy L	[m]	1.40
Wysokość stopy $H_f$	[m]	0.60
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośród $e_x$	[m]	0.00
Mimośród $e_y$	[m]	0.00



#### **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 zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	18.50

## Warunki gruntowe



### Legenda:

- Warstwa - Numer porządkowy
- Nazwa - Nazwa warstwy
- H - Miąższość
- $\gamma$  - Ciężar właściwy
- $c'$  - Spójność efektywna
- $c_u$  - Wytrzymałość na ścinanie
- $\phi'$  - Efektywny kąt tarcia wewnętrznego
- M - Moduł sprężystości
- $M_0$  - Moduł sprężystości pierwotnej

Warstwa	Nazwa gruntu	H [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c'$ [kPa]	$c_u$ [kPa]	$\phi'$ [°]	M [kPa]	$M_0$ [kPa]
1	użytkownika	2.0	19.0	28.0	50.0	16.0	47000.0	35000.0
2	użytkownika	2.7	19.0	25.0	50.0	15.0	36000.0	27000.0
3	użytkownika	4.0	19.0	28.0	50.0	16.0	47000.0	35000.0

### Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$\gamma_{G, niekorzystne} = 1.35$ ,  $\gamma_Q = 1.50$

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

$\gamma_{R,h} = 1,1$  – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięciu gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia  $h_f = 1.10$  m

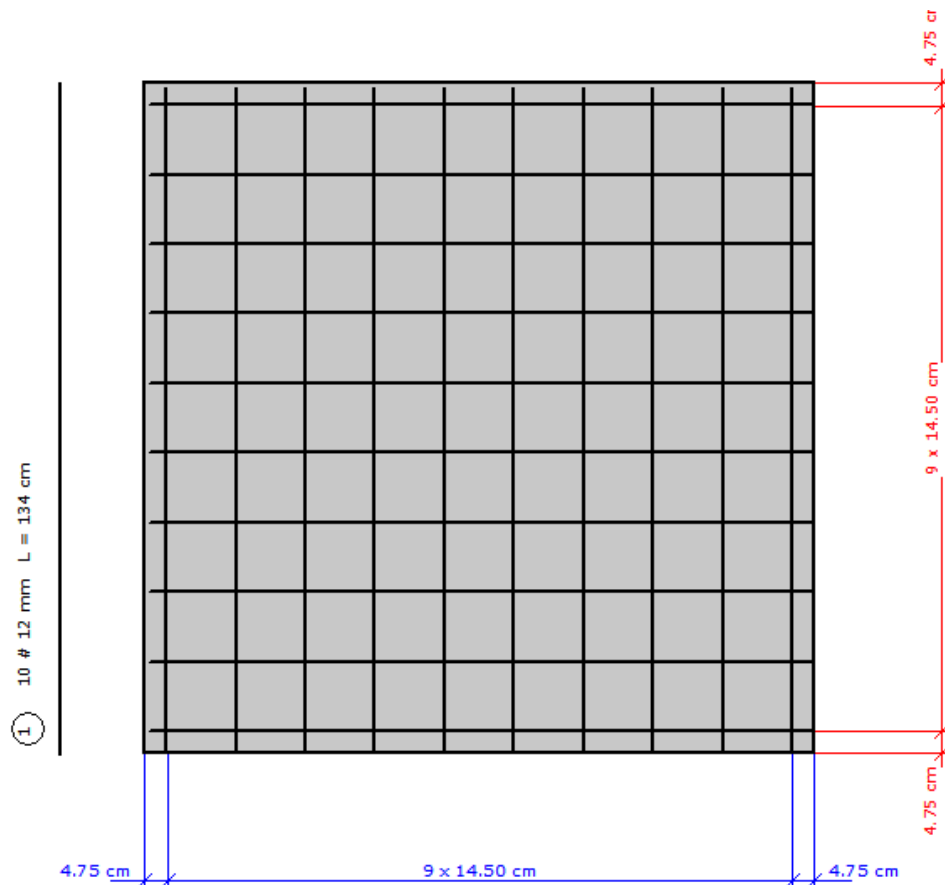
### Wnioski

- Szczegółowe obliczenia w archiwum Projektanta
- Warunki nośności – spełnione
- Przy sprawdzaniu stanu granicznego na ścięciu gruntu w poziomie posadowienia: przyjęto  $R_{p,d}$  – opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu,  $> 0.0$

Zbrojenie stopy fundamentowej:

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

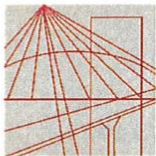
W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 14.9 \text{ cm}$   $A_{s1} = 8.08 \text{ cm}^2/\text{mb}$   
W kierunku x (L) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_2 = 14.9 \text{ cm}$   $A_{s2} = 8.08 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	10	134	13.40
2	10	134	13.40

Średnica	[mm]	12.0
Granica plastyczności stali	[MPa]	500
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	26.80
Masa ogółem	[kg]	23.8





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 Tomyśl  
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.**

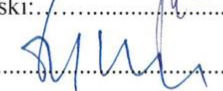
Zgodnie z art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu.

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



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WXT-C6S-4IT \*

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 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-20 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

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

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





Poznań, dnia 18 sierpnia 1999 roku

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Nr uprawn. 53/P/99

**DECYZJA**  
**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 Hądzerek

jest uprawniony do:

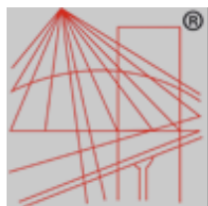
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania państwowego nadzoru budowlanego.



Z up. **WOJEWODY**

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





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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-SMF-2P1-K71 \*

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 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-14 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

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

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



Elektryczny podpis i pieczęć elektroniczna  
Data: 2023-12-14 14:00:00  
Podpis: Andrzej Kulesa  
Przewodniczący Rady

#### 4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Lp.	Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1			1:50