

EGZ. NR .....

<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		
INWESTOR	<b>GMINA ŻARY O STATUSIE MIEJSKIM, PL. RYNEK 1-5, 68-200 ŻARY</b>	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>BUDOWA TRYBUN SPORTOWYCH Z ZADASZENIEM</b>	
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>UL. STEFANA OKRZEI 19, 68-200 ŻARY</b>	KATEGORIA: <b>V</b>
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Jednostka ewidencyjna: <b>081102_1</b> Żary miasto Obręb ewidencyjny: <b>0006</b> Okrzei Numer ewidencyjne działki: <b>9</b>	

<b>PROJEKTANT:</b> IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA:	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
<b>Projektant:</b> Mgr Inż. Hubert Suwaj	Konstrukcyjna	LBS/0154/PBKb/21	
<b>Projektant sprawdzający:</b> Mgr Inż. Władysław Hołysz	Konstrukcyjna	49/92/ZG	

Zielona Góra, czerwiec 2024r.

# Spis treści projektu technicznego

## I CZĘŚĆ OPISOWA

Nr strony

1. Oświadczenie projektantów	3
2. Uprawnienia zawodowe i przynależność do izby	4
3. Podstawa opracowania	9
4. Cel i zakres opracowania	9
5. Warunki gruntowo-wodne	9
6. Dane ogólne	12
7. Kategoria geotechniczna obiektu	12
8. Układ konstrukcyjny	12
9. Rozwiązania materiałowe	12
9.1. Fundamenty	12
9.2. Słupy	12
9.3. Dach	13
9.4. Krzyżulce i stężenia	13
9.5. Łączenia spawane i śrubowe	13
10. Uwagi końcowe	17

## II CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Zestawienie obciążeń	14
2. Kombinacje obciążeń	15
3. Schemat statyczny	15
4. Dobór pomostu	16
5. Nośność konstrukcji wsporczej	16
6. Przemieszczenia	17

## III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku

### BUDYNEK SZATNIOWO-SANITARNY

1. Rzut rozmieszczenia kotew	PT-K-01
2. Fundament F.1	PT-K-02
3. Konstrukcja stalowa trybuny	PT-K-03

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z puź.zm.) niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany dotyczący:  
Modernizacja stadionu miejskiego polegająca na budowie 3 torowej bieżni lekkoatletycznej, budowie boiska do piłki nożnej, rozbudowie wraz z przebudową budynku szatniowego, budowie zadaszenia nad istniejącą trybuną oraz przebudowa ogrodzenia - kat. obiektu V, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### Projektanci:

Zakres opracowania	funkcja	imię i nazwisko nr uprawnień / specjalność	podpis
Konstrukcja	Projektant	mgr inż. Hubert Suwaj upr. LBS/0154/PBKb/21 konstr.bud. b.ogr.	
Konstrukcja	Projektant sprawdzający	mgr inż. Władysław Hołysz upr. 49/92/ZG konstr.bud. b.ogr.	

Zielona Góra, czerwiec 2024r.

**Lubuska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt. LBS/OKK/0054/0055/21

## **D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. 2019 r., poz. 1117) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art.14 ust.1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 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 HUBERT DANIEL SUWAJ**  
**magister inżynier budownictwa**  
**ur. dnia 19.05.1990 r. w Zielonej Górze**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny LBS/ 0154 / PBKb/21**  
**do projektowania**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**  
**bez ograniczeń**

## **U Z A S A D N I E N I E**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## **Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a 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, stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

1. mgr inż. Waldemar Olczak
2. mgr inż. Ryszard Teterycz
3. mgr inż. Grażyna Lokś

  
.....  
  
.....

## **Otrzymują:**

1. Pan Suwaj Hubert Daniel
2. Okręgowa Rada Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

\*\*\*

### Uprawnienia budowlane nadane

**Panu HUBERTOWI DANIELOWI SUWAJOWI**  
**magistrowi inżynierowi budownictwa**  
**ur. dnia 19.05.1990 r. w Zielonej Górze**

**numer ewidencyjny LBS/ 0154 /PBKb/21**  
**do projektowania**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**  
**bez ograniczeń**

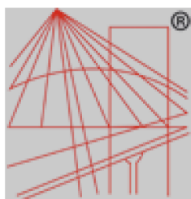
1. Na mocy art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń uprawniają do projektowania konstrukcji obiektu.
2. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania w danej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.
3. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i 5 w związku z art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w danej specjalności uprawniają:
  - projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowanie nadzoru autorskiego;
  - sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

### **Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Waldemar Olczak .....
2. mgr inż. Ryszard Teterycz .....
3. mgr inż. Grażyna Lokś .....



\*\*\*



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-JRW-1ZJ-UJD \*

Pan Hubert Daniel Suwaj o numerze ewidencyjnym LBS/BO/0086/19  
adres zamieszkania ul. Bułgarska 10/2, 65-943 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-26 roku przez:

Wojciech Poręba, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.



Logo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
Polska Izba Inżynierów Budownictwa  
Lubuska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa



Rr ewid. 49/92/ZG

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4.2 § 7 -----  
oraz § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. .... rozporządzenia Ministra Gospodarki  
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8,  
poz. 46) oraz późn. zmiany /Dz.U.Nr. 69 poz.299 z 1991r/

Obywatel Władysław H O Ł Y S Z  
magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 13 grudnia 1960r- Konin

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej  
funkcji projektanta

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

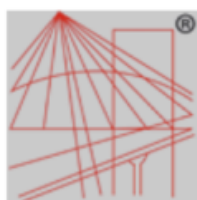
oraz jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnoenergetycznych.
2. do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych adaptacji projektów powierzchniowych oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków.
3. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym i innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> sześci.



z up. WOJEWODY

*[Signature]*  
Dział Techniczny i Budownictwa,  
Architektura i Budownictwo,  
Architekt Wojewódzki



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-4EZ-5DZ-CRY \*

Pan Władysław Hołysz o numerze ewidencyjnym LBS/BO/0317/01  
adres zamieszkania ul. Ketlinga 5, 65-124 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej 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 2023-12-13 roku przez:

Wojciech Poręba, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.



Biuro Weryfikacji  
2023-12-13 15:00:00  
Wojciech Poręba



## **7. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- Aktualna mapa zasadnicza do celów projektowych
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej inwestycji wykonane w marcu 2024 r.
- Wizja lokalna projektantów.
- Obowiązujące przepisy i normy z zakresu budownictwa
  - Ustawa z dnia 07 lipca 1994r., Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r, poz. 1409);
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1990 2004 – Eurokod 0 Podstawy projektowania konstrukcji wraz z późniejszymi zmianami i poprawkami
  - PN-EN 1991-1-1 2004 – Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach wraz z późniejszymi poprawkami
  - PN-EN 1991-1-3 2005 – Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem wraz z późniejszymi poprawkami
  - PN-EN 1991-1-4 2008 – Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru wraz z późniejszymi poprawkami
  - PN-EN 1992-1-1 2008 – Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków wraz z późniejszymi poprawkami
  - PN-EN 1993-1-1 2006 – Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne, i reguły dla budynków wraz z późniejszymi poprawkami
  - PN-EN 1993-1-8 2006 – Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-8: Projektowanie węzłów wraz z późniejszymi poprawkami
  - PN-EN 1997-1 2008 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne wraz z późniejszymi poprawkami

## **8. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

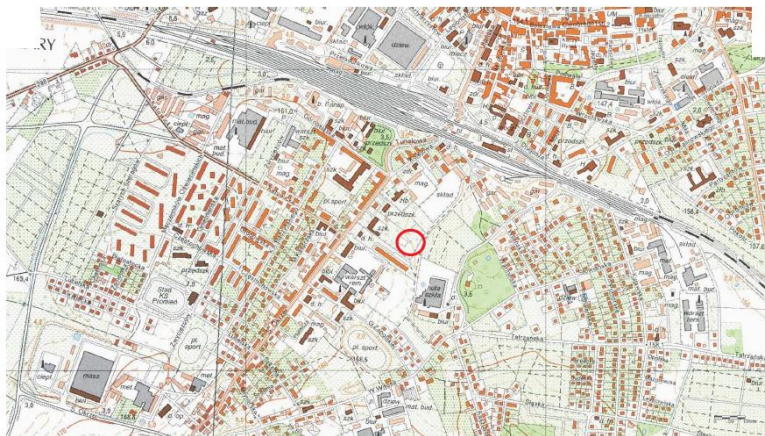
Celem opracowania jest wykonanie projektu zamiennego technicznego budowy trybun sportowych z zadaniem. Zakresem niniejszego opracowania jest projekt techniczny w zakresie konstrukcji obejmujący opis wraz z rysunkami konstrukcyjnymi dla powyższego zadania.

## **9. WARUNKI GRUNTOWO WODNE**

Badania geologiczne zostały przeprowadzone i opracowane przez dr Agnieszkę Gontaszewską z firmy AGea.

Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 3 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 4,0 m p.p.t.;
- 1 sondowania sondą dynamiczną lekką do głębokości 4,0 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- standardowych badań laboratoryjnych;
- obserwacji wody gruntowej.



Nazwa obiektu	Żary, ul. Okrzei, dz. 9				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa sytuacyjna				
	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika	
	Natalia Pluskota	<i>Natalia Pluskota</i>	10/05/2024	1.	

- badany teren




Nazwa obiektu	Żary, ul. Okrzei, dz. 9				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa dokumentacyjna				
	Opracowanie	podpis	skala	nr załącznika	
	Natalia Pluskota	<i>Natalia Pluskota</i>	1:1000	2.	


### Opis budowy geologicznej

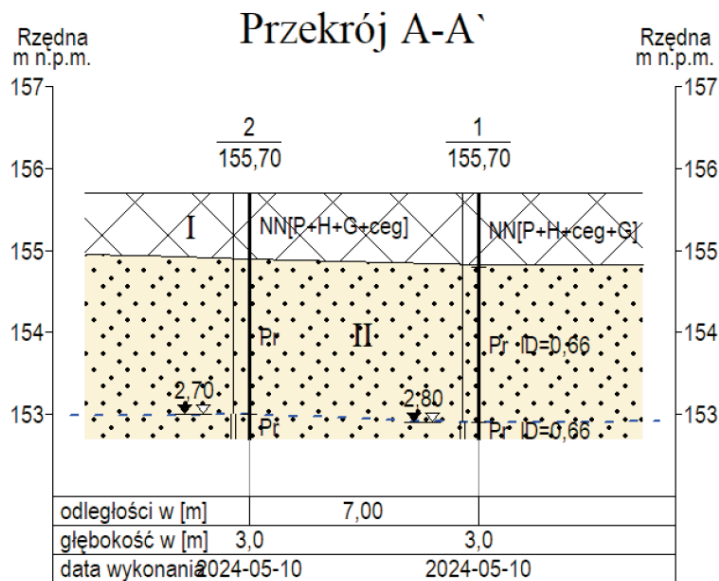
Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 3,0 m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego – holocenyjskie nasypy oraz plejstocenyjskie piaski. W podłożu projektowanej trybuny od powierzchni terenu do głębokości 0,80-0,90 m p.p.t. wystąpiły holocenyjskie nasypy antropogeniczne utworzone z bardzo różnorodnego materiału – piasek, humusu, cegły i glina. Różnorodność składu nasypów uniemożliwiła swobodne wykonanie sondowania dynamicznego. Konieczne było przewiercenie warstwy nasypów. Pod warstwą nasypów stwierdzono plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski grube. Grunty te charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono ich spągu. Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

Załącznik nr: 3.1

		<b>AGeA Agnieszka Gontaszewska-Piekarz</b> ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry +48 698 419 430 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl NIP 818-151-28-76								
<b>Karta dokumentacyjna otworu nr 1</b>										
Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego		Data wykonania: 2024-05-10								
Adres: Żary, ul. Okrzei, dz. 9		Rzędna: 155,70 m n.p.m. X: Y:								
Sporządził(a): mgr Natalia Pluskota Sprawdził(a): dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz										
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięgkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr spójne	ID(n) gr gypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,9			Nasyp niekontr. [piasek z domiesz. glina z domiesz. ceg z domiesz. glina]	w				
		1								
		2,1			Piasek gruby, szary	w		0,66		
		2,80				nw				
Głębokość: 3,0										

Załącznik nr: 3.2

		<b>AGeA Agnieszka Gontaszewska-Piekarz</b> ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry +48 698 419 430 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl NIP 818-151-28-76								
<b>Karta dokumentacyjna otworu nr 2</b>										
Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego		Data wykonania: 2024-05-10								
Adres: Żary, ul. Okrzei, dz. 9		Rzędna: 155,70 m n.p.m. X: Y:								
Sporządził(a): mgr Natalia Pluskota Sprawdził(a): dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz										
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięgkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr spójne	ID(n) gr gypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,8			Nasyp niekontr. [piasek z domiesz. glina z domiesz. ceg]	w				
		1								
		2,2			Piasek gruby, szary	w				
		2,70				nw				
Głębokość: 3,0										



#### Opis warunków hydrogeologicznych

W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,70-2,80 m p.p.t. Badania wykonano w czasie średnich stanów wody gruntowej. W okresach wysokich stanów wód gruntowych (intensywne opady) zwierciadło wody może występować ok. 0,5-0,8 m płycej.

#### Charakterystyka warunków geotechnicznych

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie

gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – holocenijskie nasypy antropogeniczne – warstwa do usunięcia;
- WARSTWA II – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski grube, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Według badań terenowych wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi  $ID = 0,66$ .

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z zależności korelacyjnych.

# ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Żary, ul. Okrzei, dz. 9



OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$						wartość parametru ustalona laboratoryjnie/połowo							
		współczynnik materiałowy $\gamma_m$						wartość parametru ustalona korelacjami z parametrów wiodących							
		wartość obliczeniowa $X^{(t)}$						wartość parametru ustalona korelacjami z sondowań statycznych							
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			wilgotność naturalna $w_n$	ciężar objętościowy $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	spójność efektywna $c'$ [kPa]	spójność bez odpywu $c_u$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pionowej $M_0$ [MPa]	Moduł odkształcenia pionowego $E_0$ [MPa]
holocen	osady antropogeniczne	I	NN	MG		stopień zagęszczenia $b$ wg PN-B-04452	stopień zagęszczenia $b$ wg Eurokodu 7	stopień plastyczności $I_L$							
	warstwy słabonośne														
plejstocen	osady wodnolodowcowe	II	Pr	MSa		0,66	0,5		14	17,00			35	123,9	59
						0,9	0,9		1,1	0,9			0,9	0,9	0,9
						0,59	0,45		15,40	15,30			31,50	111,51	53,10

## Wnioski

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 4,0 m p.p.t. występowanie nasypów oraz piasków grubych;
- [2] W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,70-2,80 m p.p.t. (stany średnie);
- [3] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn. 25.04.2012, poz. 463;
- [4] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.

## 10. DANE OGÓLNE

Zaprojektowano trybuny sportowe wraz z zadaszeniem. Posadowienie bezpośrednie na płycie fundamentowej. Zadaszenie z konstrukcji stalowej. Przykrycie dachu z płyt poliwęglanowych. Spadek dachu wynosi 6°.

## 11. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Projektowany obiekt jest nieskomplikowany pod względem konstrukcyjnym a warunki gruntowe proste w związku z tym zakwalifikowano obiekt do I kategorii geotechnicznej.

## 12. UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Konstrukcja trybun wraz zadaszeniem wykonana będzie w formie przestrzennej konstrukcji prętowej, zamocowanej przegubowo do płycie fundamentowej.



Elementy zadaszenia zostaną wykonane z następujących profili:

- płatwie:	RK 40x40x2.0	stal S355J2
- płatew czołowa	RP 60x40x2.0	stal S355J2
- stężenie połaciowe:	RK 35x35x1.5	stal S355J2

- kratownica dachowa

- pas górny	RP 60x40x2.0	stal S355J2
- pas dolny	RP 60x40x2.0	stal S355J2
- krzyżulce	RK 40x40x2.0	stal S355J2
- krzyżulce stężeń	RK 35x35x1.5	stal S355J2
- stężenia podłużne	RK 35x35x1.5	stal S355J2
- łącznik	RP 60x30x2.0	stal S335J2

- słup kratownicowy

- pas tylny	RP 60x40x3.0	stal S355J2
- pas przedni	RP 60x40x3.0	stal S355J2
- krzyżulce	RK 40x40x2.0	stal S355J2
- stężenia podłużne	RK 40x40x2.0	stal S355J2
- krzyżulce stężeń	RK 35x35x1.5	stal S355J2
- barierki tylne C:	RK 40x40x2.0	stal S355J2

Elementy trybun zostaną wykonane z następujących profili:

- belki:	RP 60x40x2.0	stal S355J2
- belki boczne	RK 40x40x2.0	stal S355J2
- słupy w osi 4	RP 50x40x3.0	stal S355J2
- słupy:	RP 50x40x2.0	stal S355J2
- stężenia dolne kratowe:	RK 35x35x1.5	stal S355J2
- barierki boczne:	RO 35x3.0	stal S355J2

### 13. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

#### 9.1 Roboty ziemne

Pod projektowanym fundamentem należy dokonać wymiany gruntu do głębokości 90cm (należy w całości usunąć I warstwę zgodnie z przekrojem geologicznym). Całość zasypać piaskiem średnim lub piaskiem grubym zagęszczonym warstwami po 30cm do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,98$

#### 9.2 Fundamenty

Płytę fundamentową zaprojektowano z betonu klasy min. C30/37 zbrojonego stalą klasy A-IIIIN. Pod płytą zaprojektowano wylewkę z chudego betonu C8/10 gr. 10cm. Blachę podstawy oprzeć na poduszce cementowej 10mm. Zachować otulinę 5cm od spodu oraz 3cm od góry płyty.

#### 9.3 Słupy

Słupy należy wykonać z profili zamkniętych. Słup pod zadaszenie tworzy kratownica ze stali S355J2.

#### 9.4 Dach

Główny dźwigar wykonany z kratownicy. Kratownica oraz płatwie w całości wykonać z profili zamkniętych ze stali S355J2.

#### 9.5 Krzyżulce i stężenia

Krzyżulce oraz stężenia połaciowe i międzysłupowe wykonać z profili zamkniętych ze stali S355J2.

#### 9.6 Łączenia spawane i śrubowe

Wszystkie łączenia spawane należy wykonać na warsztacie. Nie dopuszcza się spawania na budowie z uwagi na zniszczenie powłoki antykorozyjnej. Łączenie elementów na budowie odbywać się za pomocą śrub klasy 8.8.

#### 9.7 Kotwy

Kotwy wypuścić z fundamentów w trakcie betonowania lub przez nawiercenie otworów po wykonaniu płyty. W przypadku wiercenia należy wszystkie otwory dokładnie przedmuchać aby oczyścić z kurzu. Dopuszcza się stosowanie kotew mechanicznych oraz chemicznych.

#### 9.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcję należy zabezpieczyć poprzez ocynkowanie ogniowe. Przyjęto klasę agresywności C2 – kategoria korozyjności mała.

### 14. UWAGI KOŃCOWE

Do realizacji obiektu stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem „Technicznych warunków wykonania i odbioru robót budowlanych” lub odpowiednich instrukcji np. ITB. W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego. W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji obiektu należy powiadomić o a każdej zmianie projektanta a po zakończeniu robót opracować dokumentację powykonawczą.

## II OBLICZENIA

### 1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia stałe:

Ciężar stali:	7860 kg/m <sup>3</sup>
Ciężar własny pomostów:	0.15 kN/m <sup>2</sup>
Ciężar własny poliwęglanu:	0.05 kN/m <sup>2</sup>

Obciążenie eksploatacyjne

a) podesty ewakuacyjne (schody): kategoria C5	5.0 kN/m <sup>2</sup>
b) podesty z przymocowanymi siedziskami: kategoria C2	4.0 kN/m <sup>2</sup>

Obciążenie eksploatacyjne barier:

Bariera typu C (tylna za rzędem siedzeń)	1.0 kN/m
Bariera typu B (boczna za rzędem siedzeń)	1.0 kN/m

Obciążenie wyodrębnione

Obciążenie przyłożone do podestów i ławek na powierzchnię 0.2x0.2 m	1.0 kN
---	--------

Obciążenie wiatrem:

Założenia:

- wartość szczytowa prędkości wiatru:  $q_p = 0.6 \text{ kPa}$
- współczynniki ciśnienia dla pól skrajnych konstrukcji:
- parcie  $c_{p,net} = 2.2$
- ssanie  $c_{p,net} = -2.2$

współczynniki ciśnienia dla pól środkowych konstrukcji:

- parcie, elementy dachu  $c_{p,net} = 0.8$
- ssanie, elementy dachu  $c_{p,net} = -1.6$

Ciśnienie wiatru przyłożone do pól skrajnych konstrukcji na odległość 2m od krawędzi:

- parcie 1.32 kPa
- ssanie - 1.32 kPa

Ciśnienie wiatru przyłożone do pól środkowych konstrukcji:

- parcie, elementy dachu 0.48 kPa
- ssanie, elementy dachu - 0.96 kPa

Ciśnienie wiatru na elementy prostokątne konstrukcji:

$$0.6 \text{ kPa} \times 1.0 \times 0.85 \times 2.4 = 1.22 \text{ kPa}$$

Obciążenie śniegiem:

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:  $s = 0.96 \text{ kN/m}^2$

W przypadku przekroczenia wartości charakterystycznych obciążenia należy dokonać zrzutu śniegu z konstrukcji np. dopuszczalny świeży opad 96cm, śnieg mokry 48cm.

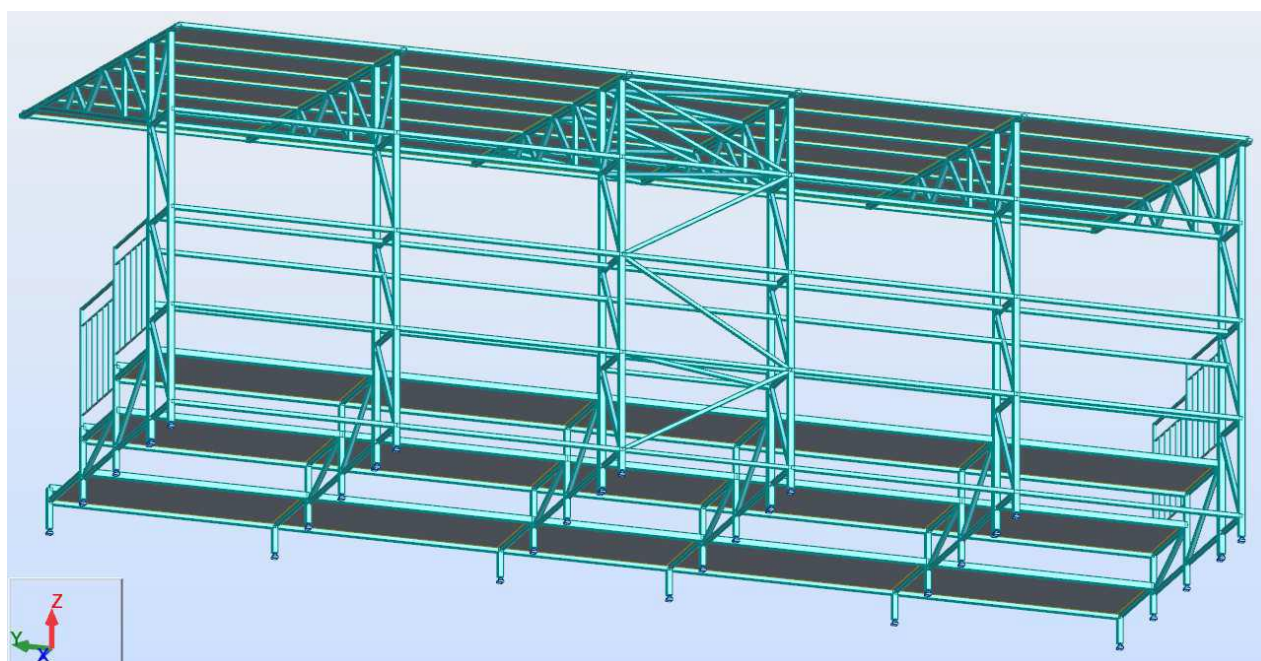
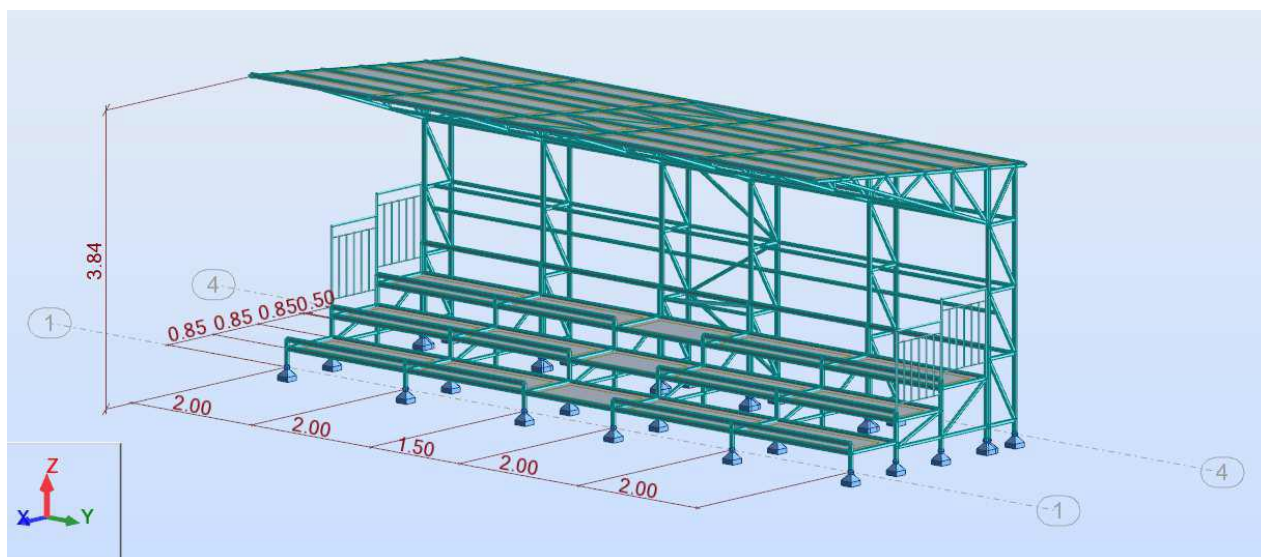
Projekt wyklucza możliwość wystąpienia równoczesnego obciążenia śniegiem i obciążenia eksploatacyjnego pomostów.

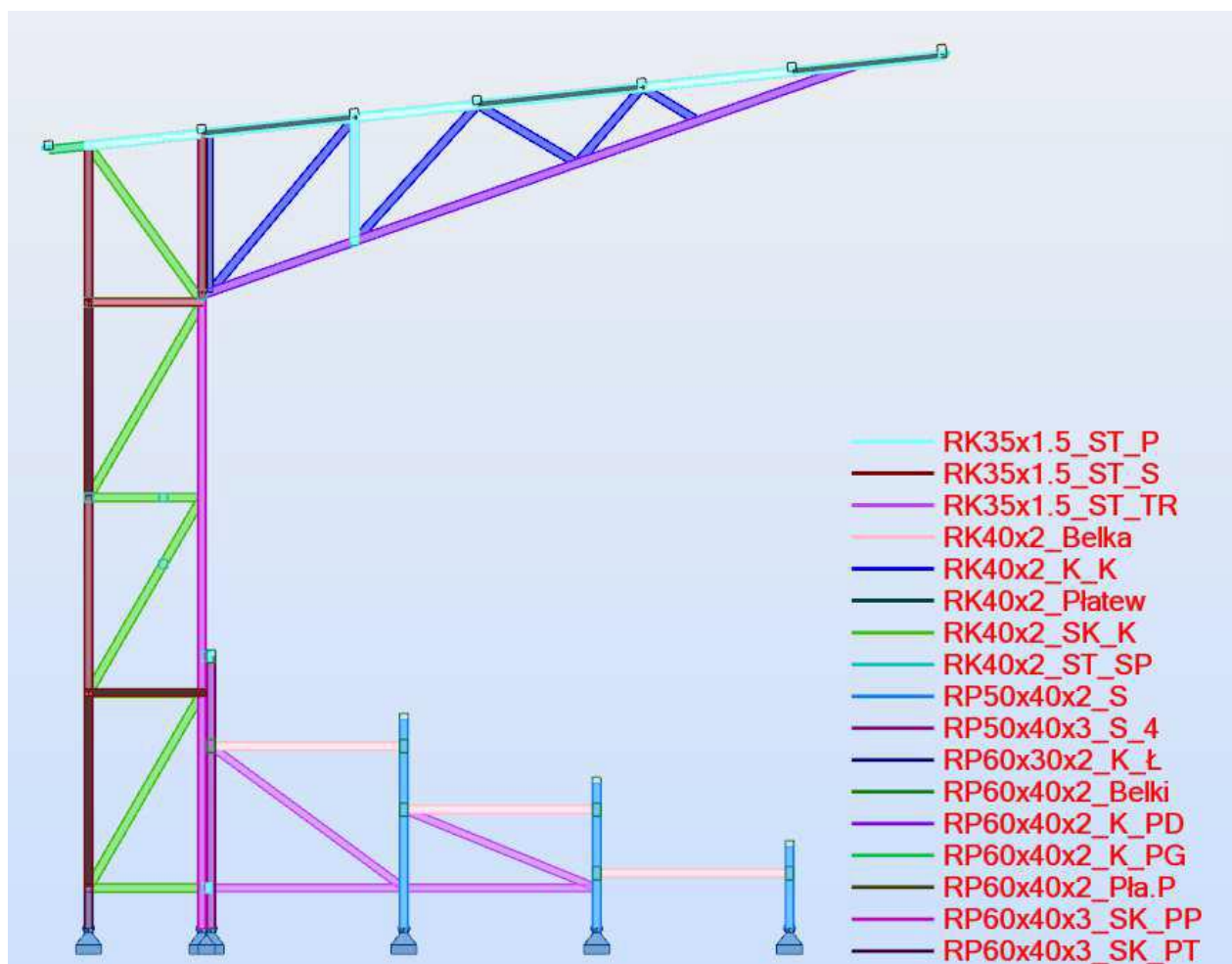
## **2. KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ.**

Stan graniczny nośności wg PN-EN 1990:2004 punkt 6.4.3.2.

Stan graniczny użyteczności wg PN-EN 1990:2004 punkt 6.5.3.

### 3. SCHEMAT STATYCZNY.





#### 4. DOBÓR POMOSTU.

Pomost musi przy rozpiętości 740mm przenosić następujące obciążenia obliczeniowe:

Obciążenie równomiernie rozłożone  $1.5 \times 5.0 \text{ kN/m}^2 = 7.5 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie skupione na powierzchnię  $0.2 \times 0.2 \text{ m}$   $1.5 \times 1.0 \text{ kN} = 1.5 \text{ kN}$

Dopuszczalne ugięcie: 2.0mm

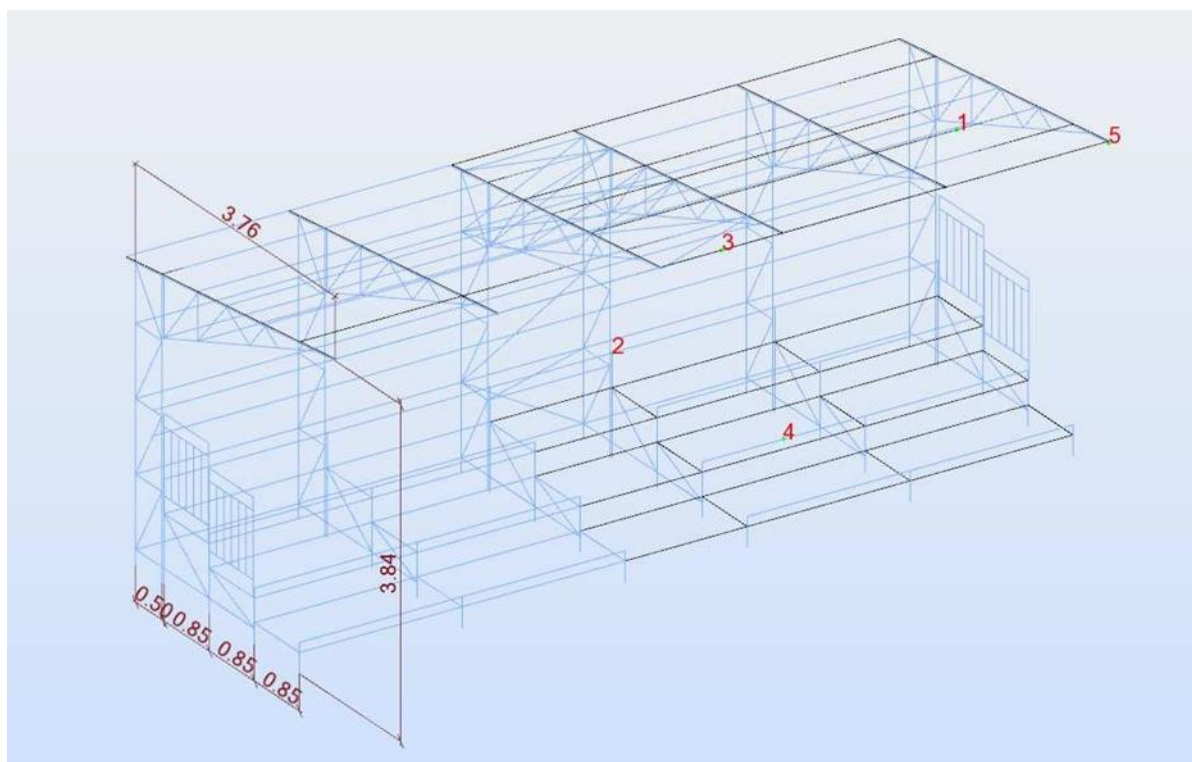
#### 5. NOŚNOŚĆ KONSTRUKCJI WSPORCZEJ.

Typ elementu konstrukcji wsporczej trybuny	Profil	Granica plastyczności stali	Poziom wyężenia elementu
Elementy zadaszenia			
Płatew	RK 40x40x2.0	$f_y=355 \text{ MPa}$	77%
Płatew czołowa	RP 60x40x2.0	$f_y=355 \text{ MPa}$	22%
Stężenie połaciowe	RK 35x35x1.5	$f_y=355 \text{ MPa}$	20%



Pas górny kratownicy dachowej	RP 60x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	50%
Pas dolny kratownicy dachowej	RP 60x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	85%
Krzyżulce kratownicy dachowej	RK 40x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	15%
Stężenie podłużne kratownicy	RK 35x35x1.5	$f_y=355\text{MPa}$	30%
Krzyżulec stężenia podłużnego	RK 35x35x1.5	$f_y=355\text{MPa}$	20%
Łącznik	RP 60x30x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	22%
Pas tylny słupa kratowego	RP 60x40x3.0	$f_y=355\text{MPa}$	88%
Pas przedni słupa kratowego	RP 60x40x.3.0	$f_y=355\text{MPa}$	90%
Krzyżulce słupa kratowego	RK 40x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	75%
Stężenie podłużne słupów	RK 40x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	10%
Krzyżulec stężeń słupów	RK 35x35x1.5	$f_y=355\text{MPa}$	70%
Element bariery C	RK 40x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	70%
Elementy trybuny			
Belka	RP 60x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	71%
Belki boczne	RK 40x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	10%
Słup oś 4	RP 50x40x3.0	$f_y=355\text{MPa}$	53%
Pozostałe słupy	RP 50x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	40%
Stężenia dolne kratowe	RK 40x40x2.0	$f_y=355\text{MPa}$	80%
Wieszak stopni	Blacha 50x2.0	$f_y=235\text{MPa}$	78%
Element bariery B	RO 35x3.0	$f_y=355\text{MPa}$	79%

## 6. PRZEMIESZCZENIA.



Węzeł/Przypadek	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)
1/SGU:CHR+	6,7	4,3	8
1/SGU:CHR-	-6	-4,3	-9
1/SGU:FRE+	1,9	0,9	1,4
1/SGU:FRE-	-0,7	-0,9	-3,6
1/SGU:QPR+	0,7	0	-1,2
1/SGU:QPR-	0,7	0	-1,2
2/SGU:CHR+	0,3	1	0,1
2/SGU:CHR-	-0,3	-1	-0,1
2/SGU:FRE+	0,1	0,2	0
2/SGU:FRE-	0	-0,2	0
2/SGU:QPR+	0	0	0
2/SGU:QPR-	0	0	0
3/SGU:CHR+	6,9	5,6	12,3
3/SGU:CHR-	-6,1	-5,6	-18,2
3/SGU:FRE+	2,1	1,1	0,8
3/SGU:FRE-	-0,5	-1,1	-4,7
3/SGU:QPR+	0,9	0	-2,1
3/SGU:QPR-	0,9	0	-2,1
4/SGU:CHR+	0	0,2	0
4/SGU:CHR-	-0,1	-0,1	-5
4/SGU:FRE+	0	0	0
4/SGU:FRE-	0	0	-0,7

4/SGU:QPR+	0	0	0
4/SGU:QPR-	0	0	-0,4
5/SGU:CHR+	5,9	5,6	10,2
5/SGU:CHR-	-4,9	-5,5	-12,7
5/SGU:FRE+	1,7	1,1	1
5/SGU:FRE-	-0,5	-1,1	-3,6
5/SGU:QPR+	0,6	0	-1,3
5/SGU:QPR-	0,6	0	-1,4

Maksymalne przemieszczenia pomiędzy węzłami w słupach w osi 4:

- w kierunku x:  $0.5 \text{ mm} \leq \text{zalecane } 1200\text{mm}/250 = 4.8\text{mm}$
- w kierunku y:  $1 \text{ mm} \leq \text{zalecane } 1200\text{mm}/250 = 4.8\text{mm}$

Maksymalne ugięcie belki poziomej w środku rozpiętości :

- w kierunku z:  $5 \text{ mm} \leq \text{zalecane } 2000\text{mm}/200 = 10.0\text{mm}$
- w kierunku x: pomijalnie małe

Maksymalne ugięcie płatwi w środku rozpiętości :

- w kierunku z:  $9 \text{ mm} \leq \text{zalecane } 2000\text{mm}/200 = 10.0\text{mm}$
- w kierunku x:  $7 \text{ mm} \leq \text{zalecane } 2000\text{mm}/200 = 10.0\text{mm}$

Maksymalne przemieszczenia konstrukcji dachu:

- w kierunku x:  $7 \text{ mm} \leq \text{zalecane } 3760\text{mm}/150 = 25.0\text{mm}$
- w kierunku y:  $6\text{mm} \leq \text{zalecane } 3760\text{mm}/150 = 25.0\text{mm}$
- w kierunku z:  $18\text{mm} \leq \text{zalecane } 3760\text{mm}/150 = 25.0\text{mm}$  Przemieszczenia konstrukcji zweryfikowano pozytywnie.