

# PROJEKT WYKONAWCZY

## ZADASZENIE TRYBUN – KONSTRUKCJA STALOWA

branża: **KONSTRUKCJA**

Inwestor: GMINA ZATOR, Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1, 32-640 Zator

Zlecniodawca: Pracownia Projektów Robert Wójcik, ul. Wadowicka 61b, 32-640 Zator

Projektant: mgr inż. Dariusz Lubera, upr. do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
MAP/0454/PWBKb/16

Rusocice, styczeń 2020

**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

<b>1.</b>	<b>Cel i zakres opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Podstawa opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Opis warunków wodno – gruntowych.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe .....</b>	<b>5</b>
4.1.	Opis układu konstrukcyjnego .....	5
<b>5.</b>	<b>Zalecenia .....</b>	<b>5</b>
5.1.	Zalecenia wykonawcze .....	5
5.2.	Założenia do programu BIOZ.....	6

## 1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest określenie zasad i warunków konstrukcyjno – materiałowych wykonania konstrukcji nośnej zadaszania trybun.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje opis techniczny wraz z częścią rysunkową. W części opisowej określono schematy statyczne oraz gabaryty geometryczne poszczególnych elementów układu nośnego obiektu budowlanego. Gabaryty geometryczne układu nośnego zostały określone przy założeniu zastosowania określonych materiałów i przy uwzględnieniu zaprojektowanych schematów statycznych poszczególnych elementów i układów konstrukcyjnych obiektu. Określone w projekcie rozwiązania i wielkości przekrojów elementów konstrukcji nośnej zostały potwierdzone wynikami obliczeń statyczno-wytrzymałościowych w projekcie budowlanym. W opisowej części projektu ujęto również ogólne zalecenia dotyczące sposobu realizacji prac budowlanych i warunki, jakie muszą spełniać dostawcy materiałów i wyrobów oraz wykonawcy prac. Część rysunkowa zawiera schematy rozmieszczenia i gabaryty geometryczne poszczególnych pozycji obliczeniowych dla elementów i układów konstrukcyjnych.

Zakres opracowania wykonano na podstawie projektu budowlanego branży konstrukcyjnej przy założeniu wykonania w terminie późniejszym projektu warsztatowego. Projekt warsztatowy będzie opracowaniem obowiązującym bezpośrednio przed przystąpieniem wykonania robót budowlanych oraz na etapie realizacji obiektu.

Projekt należy rozpatrywać, jako całość z opracowaniem architektonicznym oraz projektami branżowymi. Traktowanie niniejszego opracowania, jako wyodrębnionej części może spowodować rozbieżności w uzyskaniu zamierzonych efektów funkcjonalnych i użytkowych. Wynika to z faktu, że informacje techniczne zawarte w części konstrukcyjnej uwzględniają jedynie najważniejsze dane z innych branż.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu było:

- Projekt architektoniczny projektowanej inwestycji,
- Uzgodnienia międzybranżowe przekazane przez Głównego Projektanta projektowanej Inwestycji,
- Wytyczne materiałowe przekazane przez Głównego Projektanta projektowanej Inwestycji,
- Projekt budowlany obiektu.

## 3. Opis warunków wodno – gruntowych

Zgodnie z załączoną opinią geotechniczną na omawianym obszarze występują grunty:

- słabo przepuszczalne – piasek gliniasty (mady), charakteryzują się one współczynnikiem przepuszczalności  $k$  w granicach  $10^{-5} - 10^{-6}$  m/s,
- przepuszczalne – pospółki ze żwirami, charakteryzują się one współczynnikiem przepuszczalności  $k$  w granicach  $10^{-2} - 10^{-3}$  m/s.

W trakcie prowadzenia wierceń stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej na głębokości 2,8m p.p.t. W okresach dużych wezbrań Wisły lub Skawy, zwierciadło wód podziemnych może ulegać wahaniom. Wody powierzchniowe infiltrują w podłoże oraz spływają po powierzchni zgodnie z nachyleniem terenu do pobliskich stałych cieków wodnych i rowów melioracyjnych.

Wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

WARSTWA nI – warstwa gruntów nasypowych – nasyp niekontrolowany (nN – glina + pospółka) o barwie szarobrazowej, mało wilgotna do wilgotnej. Nasypy występują lokalnie na badanym terenie wypełniając nierówności terenu, tworząc wały ziemne. Maksymalną miąższość osiągają w otworze OB-2.

WARSTWA I – warstwa gruntów spoistych – piasek gliniasty, (Pg - mady rzeczne) o barwie jasno brązowej, mało wilgotny, nawiercony w otworze OB-3 otworami, w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,17$ . Jest to warstwa nośna, wysadzinowa, słabo przepuszczalna.

WARSTWA II – warstwa gruntów niespoistych – pospółki ze żwirami (Po+Ż) o barwie jasnobrazowej, małowilgotne do nawodnionych, nawiercone wszystkimi otworami. Charakteryzuje się ona stopniem zagęszczenia  $I_d=0,51$  (średniozagęszczone). Jest to warstwa nośna, niewysadzinowa, przepuszczalna.

Warstwa	Opis	$I_L/I_d$	Wilgotności [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$f$ [o]	$C_u$ [kPa]	$E_o$ [kPa]	$M_o$ [kPa]
I	Piaski gliniaste	0.17	13	2.15	15.27	17.81	22231	31206
II	Pospółki ze żwirami	0.51	4	1.75	38.48	0.00	139401	156316

## 4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe

### 4.1. Opis układu konstrukcyjnego

Nowoprojektowane zadaszenie trybun zaprojektowana jako stalową konstrukcję posadowioną na żelbetowych stopach fundamentowych. Konstrukcja składa się z trzech niezależnych, wolnostojących odcinków zadaszenia.

Główny ustrój nośny konstrukcji stanowią stalowe blachownice o węzłach sztywnych zrealizowanych jako połączenia śrubowe oraz spawane. Słupy rozmieszczone są w rozstawach osiowych co 6m dla zadaszeń bocznych oraz co 3m i 6m dla zadaszenia centralnego. Konstrukcja nośna mocowana jest do żelbetowych stóp fundamentowych za pomocą zabetonowanych marek stalowych, rozwiązanie to ma zapewnić sztywne zamocowanie.

Pomiędzy ramami głównymi rozmieszczone są płatwie dachowe z kształtowników IPE200, które oparte są na ryglach w rozstawie co około 98cm. Płatwie stanowią konstrukcję nośną dla przekrycia oraz spinają konstrukcję ram. Połączenia płatwi z konstrukcją ram głównych powinny być wykonane za pomocą połączeń skręcanych realizowanych na budowie, a uciąglenie płatwi jako połączenia spawane na przykładki.

Pokrycie będzie wykonane z blachy trapezowej, którą należy mocować do płatwi za pomocą kołków wstrzeliwanych lub innych łączników zalecanych przez producenta blachy.

## 5. Zalecenia

### 5.1. Zalecenia wykonawcze

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną w oparciu o ustalenia branż architektonicznej, konstrukcyjnej i instalacyjnych pod nadzorem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Podane rozwiązania materiałowe należy traktować, jako przykładowe z możliwością ich zamiany po konsultacji z Projektantem. Zakres niniejszego opracowania wykonano, jako fragment pełnej dokumentacji projektowej

#### Specyfikacje i założenia:

1. Wszystkie wymiary i wielkości zweryfikować na budowie.
2. Wszystkie zmiany uzgodnić z Projektantem.
3. Warstwy pokrycia i wykończenia wg osobnego opracowania.
4. Wszelkie prace winny zostać wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obecną wiedzą oraz warunkami kontraktu.
5. Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie i przeciwpożarowo zgodnie ze specyfikacją architektoniczną. Kategoria korozyjności C3.
6. Przed wykonaniem konstrukcji stalowej wszystkie wymiary należy zweryfikować z rzeczywistym układem istniejących elementów.
7. Nieoznaczone połączenia blach i profili wykonać jako spawane. Spoiny pachwinowe wykonywać na całym obwodzie, o grubości 0.7 t, gdzie t oznacza grubość cieńszego elementu spawanego. Spoiny czołowe wykonywać na pełny przetop typu K lub 1/2 V.

8. Połączenia śrubowe elementów należy wykonywać za pomocą śrub:
  - M12 dla otworów Ø13mm
  - M16 dla otworów Ø18mm
  - M20 dla otworów Ø22mm
  - M24 dla otworów Ø26mmŁączniki śrubowe należy zastosować we wszystkich przewidzianych w konstrukcji otworach. Nie dopuszcza się zastosowania mniejszej ilości.
9. Płaszczyzna ścinania łączników śrubowych powinna przechodzić przez niegwintowaną część śruby.
10. Do połączeń śrubowych należy stosować łączniki klasy minimum 8.8. zgodne z normą DIN 601 lub ISO 4016.
11. Dopuszczalne niezgodności spawalnicze złączy spawanych:  
C wg PN-EN & ISO 5817:2009 P.
12. Klasa konstrukcji spawanej EXC2 wg PN-EN 1090-2+A1:2012.
13. Ukosowanie brzegów wg PN-EN ISO 9692-1:2008.
14. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji stalowej wg normy PN - 06200.
15. Stal wg wykazów materiałowych.
16. Materiały spawalnicze w połączeniach stosować wg zaleceń technologa w zależności od gatunku stali i technologii spawania.
17. Elementy spawać na długości przylegania.
18. Wymiary sprawdzić przed wykonaniem i montażem konstrukcji.
19. Zakotwienie konstrukcji stalowej do fundamentów należy wykonać za pomocą zabetonowanej marki (rys.PW-07).
21. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy sporządzić projekt warsztatowy.

## 5.2. Założenia do programu BIOZ

Prace budowlane prowadzone w obrębie planowanej inwestycji należy prowadzić zgodnie z zasadami i wytycznymi BIOZ oraz BHP. W ramach planowanej Inwestycji wykonywane prace będą narażały na następujące niebezpieczeństwa życia i zdrowia ludzkiego:

- a) Prace budowlane stanu surowego oraz prace wykończeniowe części nadziemnych wykonywane będą, jako prace na wysokości. Pracownicy winni posiadać odpowiednie badania, przeszkolenie oraz zabezpieczenia indywidualne i zbiorowe
- b) Połączenia elementów stalowych wymagać będą wykonania otworów w łączonych elementach przy pomocy specjalistycznego sprzętu mechanicznego. Pracownicy winni posiadać odpowiednie przeszkolenia oraz uprawnienia.
- c) Prace budowlane realizowane będą w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu komunikacyjnego. Należy opracować system zabezpieczeń gwarantujących bezpieczeństwo ruchu, a szczególnie ruchu pieszych i pracowników.
- d) Realizacja prac wymagać będzie w dużym zakresie transportu ręcznego. Należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie dróg transportowych oraz wyposażenie pracowników w odpowiedni sprzęt zabezpieczający.

Stąd należy dokładnie ustalić harmonogram oraz plan wykonywanych prac budowlanych w odniesieniu do zastosowanej technologii prowadzenia robót budowlanych.