

● CZĘŚĆ II - KONSTRUKCJA ALTANY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Temat, adres

Część konstrukcyjna projektu budowlanego pomostu pływającego wraz z altaną w ramach inwestycji: Modernizacja Kąpieliska Stawiki przy ul. Kresowej w Sosnowcu.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są elementy konstrukcyjne, które należy wykonać w ramach projektowanej altany ustawionej na pomoście pływającym.

1.3. Jednostka projektowa części konstrukcyjnej

Pracownia Projektowa "PIK" Spółka z o.o.

41 200 Sosnowiec

ul. Staropogońska 51/243

1.4. Podstawa opracowania

- Rozporządzenia:
 - \ Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw poz. 690.),
 - \ Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku - w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dziennik Ustaw poz. 462.),
 - \ Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dziennik Ustaw, poz. 463.),
- Część architektoniczna projektu.
- Uzgodnienia.

1.5. Polskie Normy

- PN-82 / B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82 / B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82 / B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-77 / B-02011 zmiana Az1 z 2006 roku. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-80 / B-02010 zmiana Az1 z 2009 roku. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-90 / B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.6. Programy komputerowe

- Newkonst
- Robot
- Autocad LT PL

2. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ KONSTRUKCYJNYCH

2.1. Przyjęte założenia

Dla opracowania niniejszej dokumentacji założono że altana będzie obiektem:

- posadowionym na pływakach pomostu pływającego,
- zaprojektowanym w konstrukcji stalowej i drewnianej,
- wznoszonym przez firmę z odpowiednim doświadczeniem w zakresie wykonawstwa i montażu konstrukcji stalowych.

2.2. Przyjęte obciążenia

2.2.1. Obciążenia stałe

Do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przyjęto następujące obciążenia stałe, charakterystyczne:

- płyty HPL o grubości 20 mm 0,24 kN/m²
- blacha grubości 0,75 mm 0,06 kN/m²
- styropian 0,05 kN/m²
- konstrukcja 0,12 kN/m²

2.2.2. Obciążenia zmienne

Do obliczeń statyczno - wytrzymałościowych przyjęto następujące obciążenia zmienne, charakterystyczne:

- Obciążenie wiatrem
miarodajnym dla 1 strefy ($q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$) i terenu A;
dla $z < 6,00 \text{ m}$; $C_e = 0,6$, $C = 1,0$
 $w = 0,3 \times 0,6 \times 1,8 \times 1,0$ 0,32 kN/m²
- Obciążenie śniegiem
miarodajnym dla 2 strefy ($q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$);
 $C = 0,8$
 $w = 0,9 \times 0,8$ 0,72 kN/m²
 - Obciążenie użytkowe
 - \ kwiatkami w doniczkach o wysokości do 15 cm 2,25 kN/m²
 - \ kwiatkami w doniczkach o wysokości do 25 cm 3,75 kN/m²

3.2.3. Obciążenia wyjątkowe

Brak.

3.3. Współczynniki

- Współczynnik obciążenia
Dla otrzymania wartości obliczeniowych obciążenia charakterystyczne przemnożono przez odpowiednie współczynniki γ_f
 - \ dla obciążeń stałych $\gamma_f = 0,90 - 1,10$
 - \ dla obciążeń użytkowych $\gamma_f = 1,30$
 - \ dla obciążenia śniegiem i wiatrem $\gamma_f = 1.50$
- Współczynnik konsekwencji zniszczenia
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przyjmowany w celu dodatkowego zwiększenia (lub zmniejszenia) bezpieczeństwa konstrukcji w zależności od stopnia zagrożenia życia ludzkiego i wielkości strat gospodarczych
 - \ przyjęto: $\gamma_v = 1,00$

2.4. Kombinacje obciążeń

Do obliczeń przyjęto następujące kombinacje obciążeń według odpowiednich punktów normy PN-82/B-02000:

- w stanach granicznych nośności (s.g.n.): podstawową - wg pkt. 4.2.2.
- w stanach granicznych użytkowania (s.g.u.): podstawową - wg pkt. 4.3.2.

2.5. Schematy statyczne, wyniki obliczeń

2.5.1. Parametry

Parametry czyli wymiary i materiał elementów konstrukcyjnych zostały przyjęte na podstawie obliczeń statyczno - wytrzymałościowych.

Obliczenia znajdują się biurze.

Do obliczeń przyjęto:

- stal konstrukcyjną St3s (S 235) $f_d = 215,0 \text{ MPa}$

2.5.2. Elementy altany

Elementy zaprojektowano:

- wszystkie elementy konstrukcji nośnej zadaszania altany jako stalowy poziomy ruszt o wszystkich węzłach sztywnych, oparty przegubowo na czterech słupach, na maksymalny moment $M = 6,07 \text{ kNm}$ i dla ugięcia dopuszczalnego $f_{dop} = 2L / 250$:
▷ przyjęto kształtowniki zamknięte $100 \times 100 \times 4$;
s.g.n. $M : MR = 0,623 < 1$,
s.g.u. $f : f_{dop} = 0,900 < 1$;
- słupy o wysokości do 2,6 m jako wsporniki sztywno zamocowane w ruszcie podstawy na obciążenie siłą osiową $N = 16 \text{ kN}$ i momentem $M = 1,18 \text{ kNm}$ i dla poziomego ugięcia dopuszczalnego $X_{dop} = H / 150$:
▷ przyjęto rury $\check{R} 76,1 \times 4$;
s.g.n. $M : MR = 0,575 < 1$,
s.g.u. $f : f_{dop} = 0,838 < 1$;
- główne elementy rusztu podstawy o rozpiętości $L = 4,2 \text{ m}$ jako belki jednoprzęsłowe swobodnie oparte na moment maksymalny $M = 32 \text{ kNm}$ i dla ugięcia dopuszczalnego $f_{dop} = L/250$:
▷ przyjęto 2 ceowniki 160 zespawane półkami;
s.g.n. $M : MR = 0,646 < 1$,
s.g.u. $f : f_{dop} = 0,952 < 1$;

3. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Główne elementy konstrukcji stalowej:

- ruszt zadaszania -składający się z belek biegnących w dwóch prostopadłych kierunkach, wszystkie belki zespawane z kształtownika $100 \times 100 \times 4$ i oparte na 4 słupach,
- słupy główne, rozstawione osiowo co $0,75 \text{ m}$, zamocowane przez spawanie w ruszcie podstawy i wykonane z rury $\check{R} 76,1 \times 4$,
- ruszt podstawy - składający się z belek biegnących w dwóch prostopadłych kierunkach, główne belki i elementy usztywniające między nimi zespawane z dwóch ceowników 160 i oparte na betonowych pływakach,
- elementy usztywniające - łączące ruszt z podłużnicami skrajnymi pomostu z ceowników 120.

Ponadto zaprojektowano system drewnianych krokwi o przekroju $20 \times 50 \text{ mm}$, które powinny wykształcić spadki dachu altany.

Szczegóły na rysunkach w projekcie wykonawczym.

Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji stalowej:

- wszystkie elementy konstrukcji stalowej należy zabezpieczyć antykorozyjnie,
- wszystkie materiały użyte do wyrobu konstrukcji powinny mieć wymagane parametry potwierdzone atestem,
- elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować wg norm przedmiotowych odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania,
- śruby ocynkowane wg PN - 85 / M - 82101,
- dokładność wykonania konstrukcji wg PN - B - 06200: 2002,
- klasa konstrukcji 1,
- dopuszczalna jest 3 klasa niezgodności spawalniczych w elementach dachu i słupach oraz 4 w elementach pozostałych.

4. WYMAGANIA

4.1. Podstawowe materiały konstrukcyjne

Do budowy wstęgi mogą być zastosowane tylko materiały i wyroby, które zostały legalnie wprowadzone do obrotu na podstawie odpowiednich przepisów.

Zastosowane do wykonania konstrukcji materiały powinny być zgodne w wymaganiach projektowych a w szczególności odpowiadać gatunkom przewidzianym w niniejszej dokumentacji, posiadać atesty potwierdzające parametry a odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać dopuszczalnych.

Podstawowe materiały dotyczące konstrukcji:

- Stal: - konstrukcyjna S 235,
Drewno: - sosnowe, klasy C 27,
Inne: - materiały do spawania,
- farby zabezpieczenia antykorozyjnego,
- styropian.

- Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów wymienione w projekcie służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania, właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej dla danych rozwiązań.

4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przyjęto:

- klasę środowiska: C4
- przygotowanie powierzchni Sa 2 i 1/2.
- wszystkie elementy stalowe oczyścić z rdzy, odtłuścić, odpylić a następnie zabezpieczyć farbami zapewniającymi ochronę przed korozją miarodajną dla przyjętej klasy środowiska, dostępnymi w handlu.
- dokładnie stosować się do zaleceń producenta farby.

5. UWAGI REALIZACYJNE

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z problemami do rozwiązania w czasie budowy.
- Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu budowlanego, które wykonawca chce wprowadzić podczas realizacji muszą uzyskać aprobatę projektanta.
- O wszystkich niejasnościach lub zagadnieniach nie ujętych w niniejszym opracowaniu należy obligatoryjnie informować nadzór lub projektanta.

- Budowę realizować według projektu, roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, z normami i instrukcjami producentów wyrobów.
- Prace konstrukcyjno - budowlane powinny być prowadzone przez firmę z odpowiednim doświadczeniem w zakresie prac remontowo - budowlanych.
- We wszystkich fazach realizacji wykonywane roboty (szczególnie roboty ulegające zakryciu w kolejnych etapach) - powinny być odbierane przez uprawniony nadzór i odpowiednio dokumentowane.
- Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

| Opracował: mgr inż. Lucjan Cylupa
uprawnienia konstr.- budowl. nr 217 / 83