Projekt konstrukcyjny zakotwienia pomostu pływającego w projektowanej przystani kajakowej w miejscowości Trzcinisko

**Autor opracowania:**

dr inż. Tomasz Mioduszewski

upr. bud. nr POM/0307/PWOK/13

spec. konstrukcyjno-budowlana

**Spis treści:**

1 Podstawa oraz zakres opracowania 3

2 Wykorzystane materiały techniczne – podstawa opracowania 3

3 Założenia 3

3.1 Opis warunków istniejących 3

3.2 Oddziaływania na pomost pływający 4

4 Wyniki obliczeń 4

5 Zabezpieczenie antykorozyjne pali 5

5.1 Przygotowanie powierzchni 5

5.2 Powłoki malarskie 5

**Gdańsk, październik 2016**

Projekt konstrukcyjny zakotwienia pomostu pływającego w projektowanej przystani kajakowej w miejscowości Trzcinisko

# Podstawa oraz zakres opracowania

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie zlecenia Pracowni Projektowej Nord-Architekci mgr inż. arch. Violetta Binięda.

Opracowanie stanowi fragment dokumentacji projektowej przystani kajakowej w miejscowości Trzcinisko. W zakresie niniejszego opracowania znajduje się opracowanie sposobu kotwienia pomostu pływającego dla potrzeb przedmiotowej przystani kajakowej. Lokalizacja projektowanych obiektów, dobór pomostu pływającego oraz inne zagadnienia zostały rozwiązane w części architektoniczno-budowlanej.

# Wykorzystane materiały techniczne – podstawa opracowania

1. Projekt koncepcyjny przystani kajakowej w miejscowości Trzcinisko, gmina Cedry Wielkie – Pracownia Projektowa Nord-Architekci mgr inż. arch. Violetta Binięda.
2. Geotechniczne warunki posadowienia; Opinia geotechniczna; Dokumentacja badań podłoża gruntowego; Projekt Geotechniczny; Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych terenu dla posadowienia pomostu kajakowego Trzcinisko ark.1,2 obr. 0012, gm. Cedry Wielkie.
3. Wizja lokalna.
4. Obowiązujące przepisy i normy.

# Założenia

Zgodnie z zaproponowanym w projekcie koncepcyjnym rozwiązaniem kotwienia pomostu pływającego, po analizie warunków gruntowych przyjmuje się kotwienie do rurowych pali stalowych wbitych w dno akwenu.

## Opis warunków istniejących

W przewidywanej lokalizacji pomostu pływającego (w odległości około 7,2 m od istniejącego brzegu) dno akwenu znajduje się na głębokości około 1,9 m ÷ 2,2 m i opada skarpą ~1:3,4 w kierunku środka rzeki.

Sytuacja geologiczna została opisana szczegółowo w opracowaniu [2]. Grunt nośny – piasek drobny, średniozagęszczony ID=0,495 występujący poniżej rzędnej 4.1 m poniżej poziomu wody przykryty jest warstwą namułu pylastego (miąższość warstwy ~2,1 m) oraz piasku drobnego przewarstwionego namułami (miąższość warstwy 2,0 m).

## Oddziaływania na pomost pływający

Cumowanie jednostek pływających – projektowana przystań przeznaczona jest dla kajaków – siły od cumowania są pomijalne. W sytuacjach awaryjnych dopuszcza się cumowanie jednostek większych – małych jachtów żaglowych oraz motorowych. Dla przystani pływającej dla jednostek sportowych przyjmuje się pachoły cumownicze o nośności 15 kN (szt. 4) oraz cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa γ=1,3.

Fp = 4 ⋅ 15 kN ⋅ 1,3 = 78 kN

Siła dobijania jednostek sportowych – przyjmuje się siłę o równej wartości, lecz o przeciwnym zwrocie maksymalnego ciągnienia za pachoł.

Akwen Martwej Wisły, szczególnie w rejonie przybrzeżnym posiada znikomy prąd wody – pomijalny przy wyznaczaniu obciążeń na pomost pływający.

W strefie przybrzeżnej, w miejscu posadowienia pomostu pływającego oddziaływanie lodu występuje jedynie w formie oblodzenia i powstania sił pionowych. Z uwagi na brak znacznego prądu wody – nawet w okresie roztopów lodu nie przewiduje się sił poziomych od pokrywy lodowej przekraczających powyższych sił od cumowania jednostek.

# Wyniki obliczeń

Dla powyżej opisanych założeń przeprowadzono obliczenia programem własnego autorstwa. Z uwagi na brak możliwości uwzględnienia dna pochyłego przyjęto dno zastępcze na rzędnej -3,0 m. Uwzględniono również stan wody +60 cm od stanu średniego.

D A L B A

obliczenia metoda Muler-Breslau`a

I. ZALOZENIA KONSTRUKCYJNE

1. Dane geotechniczne

Ciezar objetosciowy gruntu: 6.5 kN/m3

Kat tarcia wewnetrznego: 29.9°

2. Parametry dalby

Szerokosc pracujaca dalby: 0.35 m

Rzedna dna: -3.00 m

Sila przylozona: 78 kN

Rzedna przylozenia sily: +1.00 m

II. WYNIKI OBLICZEN

1. Glebokosc wbicia w dno: 6.41 m

2. Rzedna wbicia: -9.41 m

3. Moment maksymalny: 458 kNm (na rzednej -5.58 m)

4. Wymagane parametry przekroju

Granica plastycznosci stali: 355 MPa

Wskaznik wytrzymalosci: 1290 cm3

III. PRZYJETY PRZEKROJ

Przyjeto 2 pale f355.6/10 mm

Wskaznik wytrzymalosci: 1825 cm3

Maksymalne ugiecie: 0.20 m

Maksymalne naprezenia: 251 MPa

Przyjęto kotwienie pomostu do dwóch pali o średnicy φ355,6 mm i grubości ścianki 10 mm wykonanych ze stali o granicy plastyczności 355 MPa (np. stal S355JR). Długość projektowanych pali: 12,0 m: rzędna wbicia wynosić winna -9,7 m, rzędna góry pala: +2,3 m.

Pale należy wypełnić piaskiem z dodatkiem wapna (5% objętościowo) do rzędnej +1.9 m, powyżej, do rzędnej +2.2 m przewidziano wypełnienie z betonu C 20/25.

# Zabezpieczenie antykorozyjne pali

Pale na długości 3.5 m od korony projektuje się zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie.

## Przygotowanie powierzchni

* Mycie: Powierzchnia, na której widać gołym okiem zabrudzenia, musi zostać umyta wodą pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem środka odtłuszczającego, a następnie spłukana czystą wodą.
* Czyszczenie metodą strumieniowo-ścierną: Cała powierzchnia oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną, ścierniwem ostrokrawędziowym, do stopnia Sa 2 ½ wg ISO 8501-1:1996. Chropowatość powierzchni, mierzona komparatorem wg PN-ISO 8503-2, stopień pośredni (G). Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli. Stopień odpylenia nie wyższy niż 3 według PN-ISO 8502-3:1992, odtłuszczenie sprawdzić wg PN-70/H-97052.

## Powłoki malarskie

* Powłoka gruntująca: Farba: epoksydowa do gruntowania, grubość powłoki 100 µm.
* Międzywarstwa: Farba: epoksydowa, grubość powłoki 100 µm.
* Powłoka nawierzchniowa: Farba: poliuretanowa dwuskładnikowa alifatyczna, grubość powłoki 50 µm.

Grubość systemu powłok malarskich wynosi: 250 µm.

Proponuje się warstwę nawierzchniową wykonać w kolorze szarym lub czarnym.