

**WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE**

**„MELBUD”**

SPÓŁKA C

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL. (0-56) 62-36-235, 639-47-39 FAX (0-56) 62 35 558 NIP – 956-00-09-024

e-mail: melbud@melbudtorun.pl

## **PROJEKT TECHNICZNY**

1. *Inwestor:* **Gmina - Miasto Grudziądz,  
ul. Ratuszowa 1, 86-300 Grudziądz**

2. *Nazwa zamierzenia budowlanego:*

**„Budowa slipu (miejsca do wodowania łodzi) nad rzeką Wisłą na  
nabrzeżu gen. Gustawa Orlicz-Dreszera”**

3. *Adres i kategoria obiektu budowlanego:*

**Miasto: 86-300 Grudziądz  
Nabrzeże gen. Orlicz-Dreszera  
Kategoria obiektu – XXI – pochylnie**

4. *Identyfikator działek ewidencyjnych:*

**Jedn. ewidenc.: 046201\_1, Grudziądz; Obręb 46, dz. nr: 1, 2/4 – właściciel: Gmina Miasto Grudziądz**

5. *Projektanci:*

Imię i nazwisko	zakres opracowania	specjalność	Nr uprawnień	Data opracow.	Podpis
<i>Projektant:</i> mgr inż. Marcin Grzelczyk	Branża melioracyjna	konstrukcyjno-budowlana	ABIT-OT/7131/5/2001	10.2021r	
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Franciszek Trzaska	branża melioracyjna	konstrukcyjno-inżynierska	BP-RN-V/81/TO/80	10.2021r	

**Egz. nr 6**

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

- I. Oświadczenia i uprawnienia projektantów**
- II. Wykaz uzgodnień, pozwoleń, opinii oraz oświadczeń**
- III. Część opisowa**
- IV. Część rysunkowa**

## **I. Oświadczenia i uprawnienia projektantów**

## **II. Wykaz uzgodnień opinii oraz oświadczeń**

1. Decyzja – K-P Wojewódzki Konserwator Zabytków w Toruniu – znak: WUOZ.T.ZAR.5143.129.2021.WS z dn. 21.09.2021r
2. Uzgodnienie – Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu – znak: GRW-14/1464/2021.JR z dn. 7.08.2021r
3. Uzgodnienie – Komendant Miejski Policji w Grudziądzu – znak: L. dz Rd 6314/21 z dn. 19.07.2021r
4. Uzgodnienie – Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Grudziądzu – znak PR.5530.43.1.2021 z dn. 15.11.2021r
5. Pozwolenie wodnoprawne – Decyzja Dyr. Zarządu Zlewni w Tczewie PGW WP – znak GD.ZUZ.4.4210.152.2021 z 10.11.2021r
6. Uzgodnienie – RDOŚ w Bydgoszczy – znak: WOP.670.139.2021.SD z dn. 15.10.2021r
7. Postanowienie – Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy znak: WOP.43.57.2021.RS z dn. 18.10.2021r

### III. Opis techniczny

1.	Podstawa i zakres opracowania.....	6
2.	Stan Prawny .....	6
3.	Materiały wyjściowe .....	6
4.	Stan istniejący .....	6
5.	Podstawowe dane techniczne Slipu.....	7
6.	Dane Hydrologiczne.....	7
7.	Roboty budowlane potrzebne do zrealizowania celu.....	8
8.	Kolizje .....	9
9.	Roboty betonowe .....	9
10.	Ściany szczelne i zabezpieczenie wykopu.....	10
11.	Umocnienie skarp.....	10
12.	Refulowanie, wyrównanie dojazdu do slipu .....	11
13.	Umocnienie placu manewrowego i części slipu .....	11
14.	Barierki i odbojnice, elementy wyciągowe .....	11
15.	Warunki gruntowo-wodne .....	12
16.	Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP.....	12
17.	Podstawowy schemat obliczeń konstrukcji .....	12

## 1. Podstawa i zakres opracowania

Przedmiotową dokumentację wykonano na podstawie umowy nr 98/21/IZP z gminą miasta Grudziądz ul. Ratuszowa 1, 86-300 Grudziądz.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu slipu do wodowania obiektów pływających przy niskich stanach wody w Wiśle w Grudziądzu przy nabrzeżu gen. Gustawa Orlicza- Dreszera

Miejsce budowli zostało uzgodnione z inwestorem i P.Z.W.

## 2. Stan Prawny

**Tabela 1**

Nr działki	pow. w ha	KW	Właściciel /wł. (władający)	Adres korespondencyjny	Uwagi
<b>OBREB: (0046) m. Grudziądz</b>					
1	0,2619	20288, TO1U/00020288/9	Gmina - Miasto Grudziądz	ul. Ratuszowa 1, 86-300 Grudziądz	budowla, pogłębienie
2/4	0,8716	20288, TO1U/00020288/9			budowla

## 3. Materiały wyjściowe

- Mapy sytuacyjno - wysokościowe
- Mapy stanu prawnego
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego
- Dokumentacja geologicznej
- Materiałów hydrologicznych
- Wywiad terenowy
- Pomiary batometryczne wykonane w 2021r
- Literatura branżowa: Porty, jachty mariny – projektowanie Bolesław K. Mazurkiewicz

## 4. Stan istniejący

Na nabrzeżu znajdują się dwa slipy: jeden blisko zjazdu na nabrzeże drugi przy wylocie Kanału Trynka. Slip przy nabrzeżu jest szeroki, płaski dobrze zachowany. Slip przy kanale Trynka jest krótki i w słabym stanie. Oba urządzenia ze względu na mocny nurt przy brzegu i istniejący tam uskok są nieprzystosowane do wodowania jednostek w czasie niskich wód. Służby mundurowe: policyjne i strażacy mają utrudnione możliwości wodowania swoich jednostek przy niskich wodach i przeprowadzania interwencji

ratunkowych. W tym celu zlecono wykonanie projektu budowli wodnej w celu łatwego i bezpiecznego wodowania łodzi przy niskich stanach wody w Wiśle. Przy wysokich stanach wód statki wodne będą wodowane przez slip zlokalizowany przy istniejącym zjeździe na miejscu pod tymczasowy most.

## 5. Podstawowe dane techniczne Slipu

Slip – różnica poziomów 18,20m.n.p.m. – 14,71m n.p.m. - 3,49m

Szerokość 4,0m - 3,70m

Całkowita długość slipu 28m.

Część pozioma 8m

Pochylnia 20m, spadek około 0,175 - kąt około 10°

W ścianach szczelnych slip będzie wykonany na dł. 15m.

Wlot do slipu od strony odpowietrznej ubezpieczony skrzydłami ze ścian szczelnych o długości skrzydeł 4,0m

Na ścianie szczelnej będzie wykonany oczepek żelbetowy.

Skarpy umocnione o nachyleniu 1:2

## 6. Dane Hydrologiczne

Dane zaczerpnięto z następujących źródeł:

- a) <http://www.rzgw.gda.pl/?mod=content&path=2,9,337> - charakterystyczne stany wód dla wodowskazów na Wiśle
- b) <http://rzgw.gda.pl/cms/fck/uploaded/informator/RZGW-Gdansk-Informator-druk.pdf>
- c) Pismo OGŁ-NZsw-543/266/2012 – IMGW – najniższy stan wody

Km biegu rzeki Wisły 835.

Rzędna wodowskazu 13,81 m n.p.m.

Najniższy poziom wody zanotowany – 150cm – 17 stycznia 1972r. – 15,31m n.p.m.

SNQ -15,67m n.p.m. – średnia niska woda - 394m<sup>3</sup>/s

SSQ -17,09m n.p.m. – średnia woda - 1027m<sup>3</sup>/s

10% -21,90m n.p.m. – woda raz na dziesięć lat - 5400m<sup>3</sup>/s

1% -23,41m n.p.m. – woda raz na 100lat – 7880m<sup>3</sup>/s

Slip będzie wykorzystywany do wodowania statków przy wodach od najniższego poziomu – tzn - 15,31m n.p.m. do wysokości wody średniej, czyli 17,09m n.p.m.

## **7. Roboty budowlane potrzebne do zrealizowania celu**

W celu wykonania urządzenia wodnego należy:

- a) Wytoczyć oś i gabaryty budowli
- b) Rozebranie istniejących płyt drogowych
- c) Wykonać zabicie ścian szczelnych, rozparcie wykopu
- d) Wykonać odwodnienie wykopu
- e) Wykonać wykop
- f) Wykonać betonowy zjazd
- g) Odciać zbędne ścianki(przód i tył) do poziomu -0,1m poniżej poziomu płyt zjazdowych
- h) Wykonać umocnienie skarp
- i) Wykonać plac manewrowy
- j) Wykonać regulację dna rzeki Wisły przy planowanym wejściu do slipu
- k) Wykonać oczep na ściankach szczelnych
- l) Wykonać urządzenia pomocne przy wyciąganiu
- m) Zamontować barierki

Po zabicu ścianki należy wykonać wykop do poziomu założenia rozpór, należy wykonać konstrukcję rozporową następnie dokonać dalsze prace związane z wykopem. Realizację budowy należy wykonać przy niskich stanach wody w Wiśle –maksymalny poziom wody 15,67m n.p.m. - 16,0m n.p.m. Przy wyższych stanach należy wypełnić wykop wodą i poczekać na obniżenie lustra wody w rzece. Założono na czas wykonywania dna slipu odwodnienie wykopu poprzez igłofiltry zapuszczone w niszach ścianki szczelnej. Po wykonaniu płyty, slipu, odbojnic, oczepu należy zalać wodą komorę do poziomu wody w Wiśle i wykonać odcięcia ścian szczelnych. Odcięcie będzie wykonane przez nurka z uprawnieniami zabezpieczonego, odcięcia należy wykonać od środka komór najlepiej przy jak najniższych wodach w Wiśle. Ubezpieczenia skarp należy wykonać zgodnie z rysunkami technicznymi.

## **Technologia wykonania**

- Roboty prowadzić przy niskich stanach wody w rz. Wiśle,



- Ściankę szczelną zabić za pomocą wibromłota ze sprzętu pływającego
- układanie materacy siatkowo-kamiennych przy niskim stanie wody, do koszy należy przyczepić geowłókniny filtracyjnej pod dno.
- Materace należy przybić szpilekami stalowymi  $\varnothing$  12mm L= 1,2m w ilości 2 szpilek na 1m<sup>2</sup> powierzchni materaca.
- Poszczególne kosze składające się na materac należy złączyć drutem z jakiego zostały wykonane kosze.
- Do wypełnienia koszy siatkowych należy stosować kamień naturalny do robót regulacyjnych, niesortowany I/1 klasy IV, grupy wymiarów 10 - 16cm odpowiadający BN-8922/31. Wypełnienie koszy winno być szczelne, żeby nie było wyraźnych pustych przestrzeni, z naddatkiem na osiadanie 25mm ponad górną krawędź. Układanie kamienia w kosze ręczne.

## 8. Kolizje

Na przedmiotowym terenie nie wystąpią kolizje z inną infrastrukturą.

## 9. Roboty betonowe

Prace betonowe są związane z wykonaniem dna slipu i oczepu betonowego.

Beton klasy C35/45 ekspozycja XC4, XF4 wskaźnik w/c 0,5, minimalna zawartość cementu 300kg/m<sup>3</sup>. Otulina dla prętów - 4cm. Projektowane użytkowanie 50 lat klasa S4.

Płyta betonowa slipu gr. 50cm z betonu C35/45 na podłożu z betonu C8/10 grubości 10cm, pod spodem podbudowa z kruszywa 0 - 31,5mm gr. 20cm zagęszczona I<sub>s</sub> – 0,98.

Beton na oczep - 24m<sup>3</sup> – C35/45

Beton na dno Slipu 40m<sup>3</sup> – C35/45

**Suma betonu C35/45 – 64m<sup>3</sup>**

Chudy beton – 9m<sup>3</sup> – C12/15

Beton na zblocze – 1,44m<sup>3</sup> – C16/20

Beton dla ucha wciągarki – 0,6m<sup>3</sup> – C16/20

**Pozostałe betony – 11,5m<sup>3</sup>**

Na zjeździe i placu manewrowym przewidziano ułożyć płyty monolityczne typu mon.

Na dylatację stosować taśmę dylatacyjną PCW szerokości 20cm oraz kit o elastyczności 25%.

## 10. Ściany szczelne i zabezpieczenie wykopu

Ściany szczelne należy wykonać z kształtowników GU10N –  $s=9\text{mm}$ ,  $W_{sk}=995\text{cm}^3$  konstrukcję wyliczono przy następujących założeniach:

- a) 50 lat eksploatacji,
- b) ekspozycja XF2

Całkowity ciężar ścianki przyjętej do wykonania budowy – 38 ton.

Długość brusa 9,6m – 39 sztuk, długość ścianki 38,64m

Długość brusa 5,6m – 6sztuk, długość ścianki 3,66m

Długość brusa 3,6m – 8 sztuk, długość ścianki 4,88m

Zabezpieczenie antykorozyjne pomalować przed zabiciem ścian stalowych - poprzez pomalowanie farbami epoksydowymi

- a) Czyszczenie przez piaskowanie do klasy SA 2,5, umycie, wysuszenie
- b) Naniesienie 1 warstwy farby epoksydowej grubość warstwy  $260\mu\text{m}$  – kolor czerwony
- c) Naniesienie 2 warstwy poliuretanowej  $60\mu\text{m}$  – kolor szary

Okres trwałości powyżej 15 lat, kategoria korozyjności C5-I, IM-3 całkowita grubość powłoki  $320\mu\text{m}$

Powierzchnia – czyszczenia i malowania. Obwód brusa= $1,72\text{m}$   
 $(39 \times 9,6 + 6 \times 5,6 + 8 \times 3,6) \times 1,72 = (375 + 34 + 29) \times 1,72 = 440\text{m}^2$

## 11. Umocnienie skarp.

Na materace siatkowo-kamienne należy zastosować kosze z siatki stalowej o podwójnym splocie, o oczku sześciokątnym o wymiarach  $6 \times 8\text{cm}$ , z drutu stalowego, zabezpieczonego stopem cynkowo-aluminiowym w powłoce z polichlorku winylu Zn/PCW grubości 2,2/3,2mm.. - o grubości 40cm.

Do wypełnienia koszy siatkowych należy stosować kamień naturalny do robót regulacyjnych, niesortowany I/1 klasy IV, grupy wymiarów 10-16cm odpowiadający BN-8922/31. Wypełnienie koszy winno być szczelne, żeby nie było wyraźnych pustych przestrzeni, z nadładkiem na osiadanie 25mm ponad górną krawędź. Kosze szpilować prętami co 1m.

Układanie kamienia w kosze ręczne. Powierzchnia  $160\text{m}^2$ .

Kosze/materace gabionowe – 18 szt.  $3 \times 1 \times 0,4\text{m}$

- 6szt. 2x1x0,4m
- 12szt. 3x2x0,4m
- szt.3 1x1x0,4m

Materace gabionowe na skarpie Wisły mają być oparte o palisadę z kołków o długości 2,0 m o średnicy 15cm – długość palisady 14,5m

Materace na skarpach wjazdu oparte o płyty betonowe.

Materace należy ułożyć na geowłókninie filtracyjnej o parametrach przepływ między- 160l/m<sup>2</sup>/s-200l/m<sup>3</sup>/s. Prędkość przepływu 90 -120 mm/s

Geowłóknina -150 m<sup>2</sup>

## **12. Refulowanie, wyrównanie dojścia do slipu**

W celu wykonania dna dla wpływania obiektów do slipu należy wykonać pogłębienie dna na powierzchni 130m<sup>2</sup>. Rzędna dna 14,70m n.p.m. Dokopanie wykonać należy z brzegu lub barki. Całkowita objętość pogłębienia wyniesie 5m<sup>2</sup>/m \*9,5m=47,5 m<sup>3</sup>. Zakładając warunki wodne zakłada się wykonanie pogłębienia o objętości 47,5\*1,2=57m<sup>3</sup>.

## **13. Umocnienie placu manewrowego i części slipu**

Zjazd slipu w części niechronionej przez ściankę szczelną wykonany jest z płyt typu mon: 3x1m szt. 8

Dorabianych płyt betonowych 1,5x1 – szt. 2

Płyty jomb – 20 szt. o wymiarach 0,9x0,6x0,125 – podwójnie zbrojone C30/37

Płyty jomb – 24 szt. 1x0,75x0,125 – podwójnie zbrojone C30/37

Umocnienie w części poziomej 12szt. płytami mon 3x1,5m

Plac manewrowy 21x21m – obsiany trawą, ubity

Otwory między płytami i w otworach należy wypełnić grysem o granulacji od 5-8mm

## **14. Barrierki i odbojnice, elementy wyciągowe**

Dodatkowe elementy na wyposażeniu slipu to:

- a) Odbojnie – ilość 6szt. z ceownika 140 i drewna impregnowanego – po 3 sztuki na każdej ścianie w odl. 44,5cm
- b) Barrierki o wysokości 1,1m zamocowane na ścianach i skrzydłach slipu – długość 27m.
- c) Dwa elementy wyciągowe betonowe z uszami stalowymi do zamontowania wciągarek

## **15. Warunki gruntowo-wodne**

W ramach opracowania wykonano dwa odwierty w osi planowanej budowy o głębokości 3m i 8m. W otworach stwierdzono Piaski grube i Żwiry. Grunty są gruntami nośnymi. W momencie odwiertów woda znajdowała się na rzędnej 16,54m n.p.m.. Woda jest związana bezpośrednio z poziomami wody w Wiśle. Przewidujemy prace w momencie występowania wód niskich. Zabezpieczamy budowlę ścianami szczelnymi i zabezpieczamy konstrukcje wyporami.

Warunki gruntowe uznaję za proste, nieskomplikowane dla tego typu budowli. Grunty są nośne a woda w zależności od poziomu wody w Wiśle.

## **16. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP**

Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z technologią przewidzianą w niniejszym projekcie. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien się dokładnie zapoznać z projektem, a w szczególności z treścią uzgodnień determinujących warunki realizacji robót.

W każdym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest do naprawy zniszczonego obiektu pod nadzorem i na warunkach uzgodnionych z właścicielem. Stan techniczny odbudowanego urządzenia nie może być gorszy od stanu pierwotnego.

W czasie wykonywania robót wykonawca winien stosować się do przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz do następujących norm i regulacji prawnych:

Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.

- PN-B06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.

## **17. Podstawowy schemat obliczeń konstrukcji**

Konstrukcje policzono na dwa schematy obciążeń.

Ściana szczelna bez odciągów obciążona:

- a) Gruntem nienawodnionym (woda z dwóch stron na tym samym poziomie) – warunek eksploatacyjny i obciążenie pojazdem

b) Grunt nawodniony, brak wody w komorze slipu –rozpory – układ budowlany

Obliczenia przeprowadzono programem Konstruktor – moduł ściana szczelna.

Głębokość zabicia przyjęto 6,5m poniżej dna komory slipu.

Trwałość konstrukcji przewidziano na 50 lat.

Zmniejszenie nośności konstrukcji po 50 latach opracowano na podstawie programu Durability i sprawdzono tablicami.

Wytrzymałość ścianki przyjętej w obliczeniach o  $735\text{cm}^3/\text{m}$ .

W projekcie przewidziano ściankę GU10N o wskaźniku  $995\text{cm}^3/\text{m}$ . Ścianka po użytkowaniu przez 50 lat utraci w wyniku korozji około 1,8mm. Wskaźnik wytrzymałości zmniejszy się do  $800\text{cm}^3/\text{m}$ . Na podstawie tych obliczeń przyjęto na konstrukcję ściany przekrój GU10N – gr. ścianki  $t=9\text{mm}$ ,  $S=6,8\text{mm}$ , która po założonym okresie eksploatacji uzyska wytrzymałość  $800\text{cm}^3/\text{m} > 735\text{cm}^3/\text{m}$

Oczep policzono programem Arcelor Mittal –Vload 2.2.

#### **IV. Część rysunkowa**

1. Mapa pogładowa
2. PZT
3. Przekroje
- 4.a – 4.d. Rysunki konstrukcyjne
5. Bariery
6. Fundament pod zblocze liniowe
7. Przekroje poprzeczne przez rz. Wisłę