

**Umowa nr KB/933/UI/195-W/2013/0160**  
**Poz. PW/2**

## PROJEKT WYKONAWCZY

*Branża:* **KONSTRUKCJA**

*Nazwa opracowania:* **UMOCNIENIE DNA I SKARP UJŚCIOWEGO ODCINKA  
POTOKU KOLIBKOWSKIEGO WRAZ ZE SCHEMATEM  
TYCZENIA INWESTYCJI**

*Przedsięwzięcie:* **UMOCNIENIE DNA I SKARP UJŚCIOWEGO ODCINKA POTOKU  
KOLIBKOWSKIEGO NA PLAŻY W ORŁOWIE**

*Zamawiający / Inwestor:* **Gmina Miasta Gdynia  
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, Gdynia**

<i>Projektant</i>	<b>mgr inż. Aleksandra Sokołowska</b>	<i>specj.: konstrukcyjno-budowlana upr. nr 59/Gd/97; Izba POM/BO/4473/01</i>	
<i>Sprawdzający</i>	<b>inż. Waldemar Stawicki</b>	<i>specj.: konstrukcyjno-budowlana upr. nr 5411/Gd/92 Izba POM/BM/4574/01</i>	
<i>Inżynier Projektu</i>	<b>mgr inż. Jan Tadeusz Kosiedowski</b>	<i>specj.: konstrukcyjno-inżynierska upr. nr 2808/Gd/87 Izba POM/BD/2260/01</i>	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, sierpień 2015 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

---

I.	OPIS TECHNICZNY.....	3
1.0	Podstawa opracowania .....	3
2.0	Zakres i cel opracowania.....	3
3.0	Warunki geologiczno inżynierskie .....	3
3.1.	Określenie kategorii geotechnicznej .....	3
3.2.	Dane gruntowe .....	4
4.0	Lokalizacja inwestycji .....	4
5.0	Stan istniejący .....	4
6.0	Przyjęte założenia .....	6
6.1.	Przepływ miarodajny cieku .....	6
6.2.	Poziomy wody w morzu .....	6
6.3.	Zalodzenie .....	6
7.0	Stan projektowany.....	6
8.0	Roboty ziemne .....	7
9.0	Materiały.....	8
10.0	Uwagi.....	11
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	12

# **I. OPIS TECHNICZNY**

---

## **1.0 Podstawa opracowania**

1. Umowa zawarta z Inwestorem;
2. Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla opracowania projektu opracowana przez INGEO Sp. z o.o.;
3. Pismo UD.70113.4.2013.MK(AK).5488 Zarządu Dróg i Zieleni z dnia 20.07.2013;
4. Projekt budowlany przebudowy ujściowego odcinka Potoku Kolibkowskiego poniżej wylotu kanalizacji deszczowej w Al. Kukowskiego w Gdyni. Opracowanego przez Pracownię Projektową Budownictwa Hydrotechnicznego „Aquaprojekt” sp. z o.o.;
5. „Rozbudowa i modernizacja systemu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych w Gdyni w ramach projektu: Poprawa czystości wód Morza Bałtyckiego poprzez rozwój systemów gospodarki wodnej – Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne – Zlewnia Potoku Kolibkowskiego”. BPBK S.A. w Gdańsku, 2006;
6. Projekty branżowe.
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. (Dz. U.101 z dnia 06.08.1998)
8. Polskie Normy i literatura techniczna.

## **2.0 Zakres i cel opracowania**

Zakres opracowania obejmuje ujściowy odcinek potoku Kolibkowskiego, który odprowadza wody mn. roztopowe i opadowe. W opracowaniu przedstawiono rozwiązania techniczne robót regulacyjnych w obrębie ujścia cieku do morza w obrębie plaży Gdyni Orłowo.

## **3.0 Warunki geologiczno inżynierskie**

### **3.1. Określenie kategorii geotechnicznej**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463) ustalono

drugą kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych (na podstawie § 4.1 ustawy).

### **3.2. Dane gruntowe**

W rejonie objętym opracowaniem w nawierconych otworach geologiczno – inżynierskich występują piaski średnie, drobne oraz pospółki z kamieniami oraz spoiste gliny piaszczyste z kamieniami. Woda gruntowa występuje w postaci zwierciadła swobodnego w piaskach zalegających na stropie gruntów spoistych. Poziom zwierciadła wody gruntowej stabilizuje się średnio na rzędnej ok 0,52m npm.

## **4.0 Lokalizacja inwestycji**

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach

Obręb Gdynia (Nr 83), dz. nr : 63/8,

Obręb Gdynia(Nr 82) , dz. nr :657/181;1152.

Właścicielem działek jest Gmina Miasta Gdyni

Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się w granicach pasa technicznego wyznaczonego Zarządzeniem nr 18 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 9 grudnia 2004 r w sprawie określenia granic pasa technicznego na terenie Miasta Gdyni.

## **5.0 Stan istniejący**

Potok Kolibkowski – potok w całości zlokalizowany w Gdyni o długości ~2 kilometrów. Źródła potoku znajdują się na obszarze leśnym otuliny Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Źródło najbardziej wysunięte na zachód znajduje się w granicach dzielnicy Mały Kack. Mniejsze źródła, będące kolejnymi dopływami znajdują się Orłowie. Potok przepływa w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej na południu Orłowa, a następnie kolektorem pod linią kolejową SKM i główną arterią komunikacyjną Trójmiasta w sąsiedztwie Trójmiejskiego Centrum Handlowego Klif. Dalej potok przepływa przez tereny zespołu dworsko-parkowego w Kolibkach.

Powyżej obszaru objętego opracowaniem, ciek został poddany regulacji. Umocnienia wykonano z materacy i koszy gabionowych, natomiast przez plażę ciek został wyprowadzony kanałem otwartym, nieumocnionym do morza.

Odcinek brzegu położony jest w obrębie zatoki.

Typ brzegu morskiego - akumulacyjny z tendencją do abrazji w okresie jesienno-zimowym, z zarysowanym wałem, zbudowany głównie z osadów sztucznego zasilania

Podczas silnych sztormów, nabiegające fale sztormowe powodują podmywanie krawędzi umocnienia wylotu potoku na styku z plażą.

W obrębie plaży nieuregulowane koryto ma podmywane brzegi, oraz nieustabilizowany tor ciek, który zagraża obiektom Teatru Letniego.



**Fot. 1 Podmywane umocnienie wylotu potoku na plażę.**



**Fot. 2 Nieustabilizowane koryto rzeki w obrębie plaży.**

## 6.0 Przyjęte założenia

### 6.1. Przepływ miarodajny ciek

Przyjęto przepływ  $p=5\%$   $Q=4.40 \text{ m}^3$  analogicznie jak w projekcie przebudowy ujściowego odcinka Potoku Kolibkowskiego poniżej wylotu kanalizacji deszczowej w Al. Kukowskiego w Gdyni wykonanego przez Pracownię Projektową Budownictwa Hydrotechnicznego „Aquaprojekt” sp. z o.o.. [4]

W opracowaniu tym skorzystano z obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych Zlewnia Potoku Kolibkowskiego wykonanych przez BPBK S.A.[5]

Przyjęte przepływy:

$p = 10\%$	$Q=3.48 \text{ m}^3/\text{s}$
$p = 5\%$	$Q=4.40 \text{ m}^3/\text{s}$
$p = 1\%$	$Q=7.51 \text{ m}^3/\text{s}$
$p = 20\%$	$Q=2.80 \text{ m}^3/\text{s}$
$p = 10\%$	$Q=3.30 \text{ m}^3/\text{s}$

### 6.2. Poziomy wody w morzu

Przyjęte charakterystyczne poziomy morza:

WWW	+1.18m npm
SWW	+0.85m npm
SW	+0.01m npm
SNW	- 0.57m npm
NNW	-0.93m npm.

### 6.3. Zalodzenie

Spiętrzenie kry lodowej mogącej zagrażać budowli jest bardzo mało prawdopodobne.

## 7.0 Stan projektowany

Prace regulacyjne zapewnią oprócz swobodnego odprowadzenia wód również ukierunkowanie biegu potoku przez zagłębienie ścianki po obu stronach ciek

Jako zasadniczy przekrój poprzeczny ciek

zagłębionych 6m poniżej terenu, ujęte w kleszczach drewnianych, będzie doprowadzone do miejsca znajdującego się w odległości około 5m od obecnego przebiegu linii brzegowej przy średnim stanie wody. Początek palisad umiejscowiono w miejscu istniejącego końca umocnienia potoku zwieńczonego winylową ścianką szczelną zlokalizowaną w linii będącej granicą morza.

Po obu stronach konstrukcji, u nasady projektowanego umocnienia, zaprojektowano umocnienia w postaci opasek z koszy gabionowych o wymiarach 1m x 1m długości 10m z siatek zgrzewanych.

Użyte rozwiązania wkomponowują się w sposób naturalny w charakter wybrzeża, zabezpieczając przed podmywaniem części plaży, na której jest zlokalizowany Teatr Letni.

## 8.0 Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby czysty piasek plażowy gromadzić osobno i użyć do ponownego wbudowania

Grunt z wykopu powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pasa technicznego, min. 1m.

W przypadku braku możliwości składowania wydobytego gruntu wzdłuż wykopów powinien on zostać wywieziony na odkład stały. Grunt z wykopu po zbadaniu przez Laboratorium i akceptacji Inspektora Nadzoru zostanie użyty do zasypania wykopów, a jego nadmiar wywieziony na miejsce składowania wskazane przez Inwestora.

Zestawienie zasypów i wykopów  
Tabela 4

L.p.	Wykop na wywóz [m <sup>3</sup> ]	Wykop na odkład [m <sup>3</sup> ]	Zasyp z odkładu [m <sup>3</sup> ]	Zasyp z zakupu [m <sup>3</sup> ]
1	2	92	92	20
SUMA	2	92	92	20

## 9.0 Materiały

**Beton niekonstrukcyjny** C12/15

**Stal** OH18N9

**Pale i belki drewniane:** Klasa drewna C40

Konstrukcje drewniane zaimpregnować wgłębnie metodą ciśnieniową płynnym impregnatem, zabezpieczającym przed grzybami niszczącymi drewno, w tym powodującymi "miękką zgniliznę" i owadami, przeznaczonym do drewna będącego w stałym kontakcie z ziemią i wodą morską. Preparat powinien posiadać aktualny atest PZH.

**Kosze gabionowe:** Zmontowane fabrycznie z siatki z zastosowaniem fabrycznych spiralnych łączników „harmonijkowe” segmenty, z siatki zgrzewanej o oczkach 76.2 x 76.2 z drutu gr 4 mm zab. Zn/Al., w części koszy wszyta fabrycznie geotkaniną umożliwiającą wypełnienie koszy materiałem sytkim

**Materace gabionowe:** Zmontowane fabrycznie z siatki z zastosowaniem fabrycznych spiralnych łączników z siatki zgrzewanej o oczkach 76.2 x 76.2 z drutu 2,7 / 3,2 mm zab. Zn/Al. PVC

**Materace geotekstylne:**

Szyte i wypełnione fabrycznie materace z geotkaniny polipropylenowej o wymiarach 1.5 x 1.5 x 0.3m

Wypełnienie: stosować piasek o niewielkim zamuleniu (do 10 % części ilastych).

Worki materacy posiadać będą kształt zbliżony do prostopadłościanu. Każdy worek wykonany będzie z następujących elementów:

- powierzchnia dolna i boczne w rozwinięciu w kształcie prostokąta,



- powierzchnia górna w kształcie prostokąta,
- 2 denka o kształcie prostokąta; w denku górnym wszyty będzie rękaw zasypowy o średnicy 200 mm z przyszytym trokiem do zawiązania worka po napełnieniu.

Fartuch obwodowy o szerokości około 12 cm wyposażony jest w okute otwory o średnicy około 25 mm, rozstawione co 30 cm, dla umożliwienia ścisłego połączenia ze sobą sąsiadujących elementów. Pierścienie stalowe okuwające otwory muszą być ocynkowane.

### ***Geotkanina (do szycia worków):***

Geotkanina: odporna na działanie promieniowania ultrafioletowego o dużej wytrzymałości na rozerwanie.

Projektuje się wykonanie worków dla umocnienia dna z polipropylenowej tkaniny technicznej o splocie krzyżkowym, wytwarzanej z przędzy jedwabiu polipropylenowego.

Materiał użyty do wykonania worków powinien posiadać następujące właściwości:

- masa powierzchniowa: 538 g/m<sup>2</sup>;
- odporność na dynamiczne przebicie (określone średnicą przebicia): 8 mm,
- odporność na statyczne przebicie: 13 kN,
- wytrzymałość na rozerwanie: nie mniej niż 150 kN/m (osnowa)  
i nie mniej niż 90 kN /m (wątek),
- wydłużenie względne przy maksymalnym obciążeniu: nie większe niż 30 % (osnowa) i 25% (wątek)

Dopuszcza się użycie innej, równoważnej tkaniny na wykonanie worków, pod warunkiem uzgodnienia jej parametrów z nadzorem autorskim.

**Kamień:**

Do wypełnienia koszy i materacy należy użyć twardych, nie zwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni otoczkowych. Nie dopuszcza się użycia kamienia łamanego (z wyjątkiem ścian licowych koszy). Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatek. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 – krotnego wymiaru oczka siatki.

Kamień użyty do wypełnienia materacy, koszy i narzutu powinien zostać zaakceptowany przez Nadzór.

**Geowłóknina:**

Na styku gabionów z gruntem oraz należy ułożyć geowłókninę igłowaną z polipropylenu o następujących parametrach:

- wodoprzepuszczalność min. 60 l/(s/m<sup>2</sup>)
- gramatura min. 300 g/m<sup>2</sup>
- grubość min. 2,4 mm
- wytrzymałość na rozciąganie min. 22 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 3,7 kN

materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie morskiej związków alkalicznych, kwasów, oraz organizmów żywych.

**Grunt zasypowy:**

Należy użyć gruntu ziarnistego (przepuszczalnego), dobrze zagęszczalnego (pospółka) o następujących parametrach:

- ciężar objętościowy  $\geq 19 \text{ kN/m}^3$ ;
- kąt tarcia wewnętrznego  $\geq 32^\circ$ ;
- kohezja = 0.

Grunt należy zagęścić do  $I_D > 0,7$  ( $I_s > 0,97$ ). Szczegółowe parametry użytego gruntu, grubość jednorazowo zagęszczanej warstwy oraz rodzaj użytego sprzętu należy uzgodnić z Nadzorem

## **10.0 Uwagi**

- a) Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania ewentualnych niezinwentaryzowanych instalacji i urządzeń podziemnych w rejonie prowadzonych prac.
- b) W przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane instalacje i urządzenia oraz budowle podziemne Wykonawca robót jest zobowiązany do ich zabezpieczenia oraz powiadomienia Właściciela i Projektanta.

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---

Rys. nr 1 Sytuacja

Rys. nr 2 Rysunek zestawczy - umocnienia potoku Kolibkowskiego.

Rys. nr 3 Konstrukcja kleszcza i bali na palisadzie

Rys. nr 4 Widok zabezpieczenia z gabionów

,