

## ZAWARTOŚĆ

<b>Część opisowa</b>	<b>strona</b>
1. Wstęp	2
2. Inwestor	2
3. Położenie geograficzne i administracyjne terenu badań	2
4. Określenie zadania geologicznego	2-3
5. Kategoria geotechniczna	3
6. Rodzaj inwestycji oraz jej ogólna charakterystyka	3
7. Krótka charakterystyka użytkowania terenu badań	3
8. Wykaz zebranych materiałów archiwalnych i miejsce ich przechowywania	4
9. Krótka charakterystyka morfologiczna terenu badań	4-5
10. Budowa geologiczna i hydrogeologiczna	5
11. Rozwiązanie zadania geologicznego	5
12. Prace polowe	5-8
13. Pomiary geodezyjne	8
14. Badania laboratoryjne	9
15. Prace kameralne	9-10
16. Sprawy BHP w czasie prac polowych	10
17. Harmonogram wykonania prac i badań	10
18. Dokumentacja	11
19. Projektowane roboty geologiczne	11
20. Projekt prac geologicznych	11
21. Uwagi końcowe	11
22. Spis literatury i materiałów archiwalnych	12
 <b>Załączniki</b>	 <b>nr zał.</b>
1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000	1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	2
3. Mapa geologiczna w skali 1:50 000	3
4. Archiwalny przekrój geotechniczny	4
5. Wypis i wyrys z rejestru gruntów	5
6. Schemat otworu wiertniczego	6

## 1. WSTĘP

Niniejszy *Projekt Prac Geologicznych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanego pomostu cumowniczego jednostek rybackich dla inwestycji rozbudowa przystani rybackiej w Mechelinkach, gmina Kosakowo, pow. Pucki, woj. pomorskie* został wykonany przez firmę „Geonurt” Przedsiębiorstwo Wiertnicze Jan Magierski z siedzibą przy ul. Meissnera 16A/15 w Gdańsku na zlecenie biura projektów „REDAN” Biuro Projektowo-Inżynierskie

Sp. z o.o. 70-382 Szczecin ul. Jagiellońska 69.

W uzgodnieniu z biurem projektowym „Redan” Sp. z o.o. ustalono zakres prac w dostosowaniu do projektowanej konstrukcji hydrotechnicznej.

Całość prac objętych Projektem zostanie wykonana w jednym etapie.

Projekt Prac Geologicznych opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz. Ustaw Nr 153 z dnia 28.12.2001 r. poz. 1777).

## 2. INWESTOR

Inwestorem jest GMINA KOSAKOWO  
81-198 Kosakowo  
ul. Żeromskiego 69

## 3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ADMINISTRACYJNE TERENU BADAŃ

Obszar objęty projektowanymi pracami geologicznymi leży w obrębie granic Morskich Wód Wewnętrznych RP na wodach Zatoki Puckiej w rejonie miejscowości Mechelinki, gm. Kosakowo, woj. pomorskie. Obejmuje przybrzeżną strefę dna morskiego od brzegu do ok. 180m w głąb Zatoki Puckiej. Lokalizacja badań przedstawiono na dołączonej mapie przeglądowej rejonu badań w skali 1:10 000 [zał nr 1].

## 4. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

Celem projektowanych badań jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich podłoża w stopniu wymaganym dla projektu budowlanego pomostu cumowniczego dla jednostek rybackich w Mechelinkach, a w szczególności określenia budowy geologicznej tj. układu i miąższości poszczególnych warstw gruntu ich klasyfikacji i identyfikacji oraz własności

fizyko-mechanicznych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania posadowienia projektowanej konstrukcji hydrotechnicznej.

## 5. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Projektowany obiekt budowlany zaliczono do **II kategorii geotechnicznej** wg Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

## 6. RODZAJ INWESTYCJI ORAZ JEJ OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Celem inwestycji jest pomost cumowniczy dla jednostek rybackich. Projektuje się konstrukcję żelbetową na podporach dwupalowych w rozstawie 3,0m po szerokości i 10,0m po długości pomostu. Główny pomost rybacki wychodzący z lądu w wody Zatoki Puckiej ma mieć szerokość 4,5m oraz długość ok. 180m. Projektuje się także dodatkowy pomost pomocniczy szerokości 3,8m i długości ok. 55,0m odchodzący pod kątem 90° od końca głównego pomostu w stronę zachodnią Zatoki. Po wewnętrznej stronie części głowicowej pomostów projektuje się falochron pływający o nośności 5,0kN/m<sup>2</sup> do wyładunku ryb o szerokości pokładu ok. 2,7m i długości jednego odcinka 16,1m (całość 6 odcinków po 16,1m), przycumowany do pomostu oraz pali kotwiących długości ok. 16,3m i średnicy 711mm (grubość ścianki pala 12,6mm). Zarys projektowanej konstrukcji jest widoczny na dołączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 [zał 2].

## 7. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA UŻYTKOWANIA TERENU BADAŃ

Obszar projektowanych badań geologicznych jest własnością Skarbu Państwa pod zarządem dyrektora Urzędu Morskiego w Gdańsku. Teren prac obejmuje część plaży i sięga ok. 180m w głąb Zatoki Puckiej. Obecnie na terenie badań nie ma żadnych obiektów.

## 8. WYKAZ ZEBRANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I MIEJSCE ICH PRZECHOWYWANIA

- 1) „Dokumentacja Geotechniczna dla projektu budowlanego bazy rybackiej MECHELINKI, Gmina Kosakowo, Powiat Puck” GEOTEST Sp. z o.o. czerwiec 2006.

Charakterystyczne otwory z w/w dokumentacji zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 3) w skali 1:1000, a ich profile są następujące:

### Otwór archiwalny nr 1 rzędna 0,3 m npm

0,0 – 0,8	Piasek drobny z kamieniami	
0,8 – 1,7	Piasek gruby z kamieniami	
1,7 – 2,1	Glina piaszczysta z kamieniami	
2,1 – 3,6	Glina pylasta	
3,6 – 6,8	Glina piaszczysta z kamieniami	
6,8 – 8,7	Glina pylasta	
8,7 – 11,4	Glina piaszczysta z kamieniami	
11,4 – 14,0	Piasek gliniasty z kamieniami	
14,0 – 20,0	Piasek drobny //Pg	
Zwierciadło wody gruntowej: napięte		– 14,0 m npm
		ustabilizowane: 0,3m npm

### Otwór archiwalny nr 2 rzędna 1,70m npm

0,0 – 0,4	Gleba	
0,4 – 0,9	Piasek drobny//PdH	
0,9 – 1,2	Piasek średni	
1,2 – 2,3	Żwir z kamieniami	
2,3 – 3,5	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym	
3,5 – 4,1	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym	
4,1 – 6,0	Glina piaszczysta z kamieniami	
Zwierciadło wody gruntowej: 0,0 m npm		

## 9. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA TERENU BADAŃ

Pod względem morfologicznym jest to fragment Pobreża Kaszubskiego stanowiący plażę oraz podwodną platformę abrazyjną Zatoki Puckiej ograniczone Mostowymi Błotami i Kępą Pucką oraz Kępą Oksywską. Według

literatury rejon ten w przeszłości objęty był wpływem czynnej strefy abrazyjnej, co spowodowało w tym rejonie odkładanie się rumowiska piaszczystego pochodzącego ze zniszczenia Kępy Oksywskiej. Powierzchnia terenu (dna) w rejonie projektowanych badań jest nachylona w kierunku Zatoki Puckiej. Głębokość dna waha się od ok. 0,3m ppm przy brzegu do ok. 2,5m ppm w odległości ok. 180m od brzegu.

## **10. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA**

Z dokumentacji archiwalnej wynika, że podłoże w rejonie badań budują czwartorzędowe utwory holocenyjskie tj. nawodnione piaski o różnej granulacji będące utworami akumulacji morskiej oraz abrazyjnej (klifu Kępy oksywskiej). Zalegają one na plejstocenyjskich utworach lodowcowych wykształconych w postaci glin piaszczystych i pylastych oraz wodnolodowcowych nawodnionych piaskach drobnych. Napięte zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na rzędnej ok. 0,3m nrm.

## **11. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO**

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża oraz określenia parametrów geologiczno-inżynierskich gruntów zostaną wykonane otwory wiertnicze rurowane oraz sondowania dynamiczne. Planuje się głębokość badań do 18,0m ppm (poniżej poziomu zwierciadła wody w Zatoce Puckiej), nie mniej jednak niż 8 metrów w gruncie nośnym.

## **12. PRACE POLOWE**

### **12.1 Wiercenia rurowane.**

Wiercenia otworów badawczych wykonane zostaną przy użyciu trójnogu i wyciągarki spalinowej oraz klasycznego sprzętu wiertniczego zamontowanego na pontonie pływającym.

Otwory wiertnicze wykonane zostaną w gwintowanych, stalowych rurach osłonowych o średnicy  $\varnothing 8''$  i  $\varnothing 6''$ . Rury osłonowe składają się z odcinków o długości 1,5 m i 2,0 m łączonych w kolumnę. Dla zapewnienia szczelności połączeń poszczególnych łączonych odcinków rur osłonowych, gwinty pokrywane będą smarem silikonowym.

Wiercenie otworów rozpoczyna się po opuszczeniu kolumny rur na dno morza i po dokładnym pomiarze głębokości wody. Do wykonania otworu wiertniczego zastosowany zostanie system udarowo-okrętny przy użyciu następujących narzędzi wiertniczych:

- szlamówki w nawodnionych gruntach niespoistych (piaszczystych),
- łyżki rurowej – szapy w gruntach spoistych.

Wiercenia w nawodnionych gruntach niespoistych wykonane zostaną po uprzednim ustaleniu poziomu piezometrycznego. Obserwacja poziomów piezometrycznych wody gruntowej przeprowadzona zostanie w każdej warstwie wodonośnej, zgodnie z normą PN-B-04452 z maja 2002 roku. Rury osłonowe zagłębione będą poniżej aktualnego dna otworu. Wiercenia w gruntach spoistych poniżej poziomu piezometrycznego przeprowadzone będą po odcięciu dopływu wody z wyższych warstw nawodnionych przy użyciu rur osłonowych. Narzędzie wiertnicze „szapa” wyprzedzać będzie poziom zagłębienia kolumny rur.

Wiercenia geologiczno-inżynierskie obejmować będą:

- 3 otwory do głębokości 18,0m, razem 54,0m (licząc od poziomu zwierciadła wody), natomiast łącznie ok. 48,0m (licząc od dna morskiego).

## 12.2 Sondowania udarowe:

W ramach prac badawczych *in-situ* przewiduje się wykonanie następujących rodzajów sondowań:

- 2 sondowania sondą ciężką typu DPH dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych do głębokości 18,0 m, łącznie 36,0 m,
- 2 sondowania SPT w otworze badawczym dla określenia plastyczności gruntów spoistych i zagęszczenia gruntów sypkich.

Sondowania dynamiczne DPH jako osobne punkty badawcze zostaną wykonane na osobnych stanowiskach. Sondowania SPT należy przeprowadzić w otworze badawczym w odstępach co 2,5m. Sposób wykonania sondowań oraz stan gruntów będzie określony zgodnie z normą PN-B-04452/2002. Rozmieszczenie otworów oraz sondowań przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej [zał nr 2].

W przypadku stwierdzenia odmiennych warunków geologicznych od przewidywanych – dopuszcza się zwiększenie ilości projektowanych wyrobisk lub pogłębienie wyrobisk. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów

słabonośnych otwór należy pogłębić do min 5 średnic pala (czyli w tym przypadku ok. 8,0 m) w gruncie nośnym poniżej podstawy pala.

Ze względów praktycznych dopuszcza się tolerancję przesunięcia punktu badawczego o ok. 2,0m

### 12.3 Otwory archiwalne

W dokumentacji zostanie wykorzystany 1 otwór archiwalny nr 1 („DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego bazy rybackiej MECHELINKI, gmina Kosakowo, Powiat Puck.” GEOTEST Sp.z o.o. czerwiec 2006. Dokumentacja archiwalna została wykonana na zlecenie Biura Projektów „REDAN” tj. Zleceniodawcy niniejszego Projektu.

12.4 Po nawierceniu zwierciadła wody w otworze, głębienie otworu należy przerwać w celu przeprowadzenia pomiarów i stabilizacji zwierciadła wody.

12.5 Wskazówki dotyczące zamykania warstw wodonośnych i likwidacji otworów:  
Warstwy wodonośne należy zamykać przez zmianę kolumny rur, zaś otwory powinny być likwidowane przez zasypanie urobkiem w kolejności występowania warstw.

12.6 Określenie kolejności wykonania robót:

- sondowania dynamiczne sondą ciężką typu DPH
- otwory rurowane z sondowaniem sondą SPT

Prace polowe zostaną rozpoczęte w ciągu trzech dni od uprawomocnienia się decyzji o zatwierdzeniu projektu prac geologicznych.

12.7 Opróbowanie wyrobisk:

Podczas wierceń należy pobierać następujące próby:

- próby o naturalnym uziarnieniu NU (skrzynki) pobierać w odstępach 1,0 m
- próby o naturalnej wilgotności NW (słoiki) pobierać co 2,0m,
- próby o nienaruszonej strukturze NNS (cylindry) pobierać z gruntów spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym.

W przypadku stwierdzenia większej zmienności warstw lub dużej zmienności stanu gruntu – próby należy pobierać z każdej charakterystycznej warstwy.

Z warstw wodonośnych lub sączeń występujących w strefie palowania oraz wodę morską – należy pobrać próby wody do analizy laboratoryjnej w celu określenia agresywności w stosunku do betonu i stali.

Pobrane próbki będą próbkami czasowego przechowywania.

12. 8 Stały nadzór i dozór geologiczny nad projektowanymi pracami sprawować będzie pracownik posiadający kwalifikacje wymagane przepisami.

Do obowiązków dozoru należeć będzie:

- nadzór prac wiertniczych i sondowań,
- sporządzanie dokumentacji pierwotnej (metryki)
- pomiary zwierciadła wody w wyrobiskach,
- kartowanie geologiczne terenu,
- pobieranie próbek gruntu i wody,
- badania makroskopowe gruntów.

### 13. POMIARY GEODEZYJNE

- wytyczenie wyrobisk oraz miejsc sondowań, łącznie ilość 5 sztuki nastąpi za pomocą geograficznego systemu pozycjonowania GPS.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych zostaną określone na podstawie wodowskazu poprzez dokonanie pomiaru oddzielnie przed rozpoczęciem i po zakończeniu badań.

- inne: należy określić współrzędne poziome otworów badawczych, współrzędne lewego narożnika mapy oraz jej wykonawcę.

Tab. 1 Współrzędne punktów badawczych w układzie Kronsztadt 86'

Punkt badawczy nr	X	Y
1	3598394,98	6114347,01
2	3598442,95	6114361,35
3	3598491,23	6114375,19
4	3598533,39	6114387,05
5	3598517,45	6114440,86



## 14. BADANIA LABORATORYJNE

### 14.1 Badania laboratoryjne gruntów niespoistych obejmujące oznaczenie:

- uziarnienia – 10 badań.

### 14.2 Badania laboratoryjne gruntów spoistych obejmujące oznaczenie:

- wilgotności naturalnej – 10 badań,
- ciężaru objętościowego – 10 badań,
- zawartości części organicznych - 8 badań, (w przypadku wystąpienia gruntów organicznych)
- granic konsystencji - 10 badań,
- stopnia plastyczności - 10 badań,
- modułów ścisłości - 4 badania o ile grunty spoiste wystąpią pod podstawą pała.

### 14.3 Badania laboratoryjne wody gruntowej:

- pełna analiza wody gruntowej – 2 badania wody gruntowej oraz 1 badanie wody morskiej (agresywność w stosunku do betonu i stali)

Przyrząd do pobierania wody, wykonany ze stali nierdzewnej, opuszczony zostanie do głębokości bezpośrednio nad dnem wykonywanego otworu, a pobrana próba zabezpieczona będzie w czystym chemicznie szklanym naczyniu dla zachowania naturalnego składu chemicznego wody.

## 15. PRACE KAMERALNE

Prace te obejmować będą:

- analizę i ocenę materiałów archiwalnych,
- analizę materiałów z wykonanych wyrobisk,
- analizę wyników badań laboratoryjnych,
- uogólnienie wyników badań laboratoryjnych oraz określenie charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych gruntów,
- sporządzenie tabeli i wykresów dla wybranych cech fizycznych i mechanicznych gruntów,
- opracowanie kart dokumentacyjnych otworów,
- opracowanie graficzne wyników sondowań,
- opracowanie przekrojów geologiczno-inżynierskich,

- opracowanie mapy dokumentacyjnej z lokalizacją wykonanych wyrobisk oraz liniami przekrojów geologiczno-inżynierskich,
- opracowanie tekstu dokumentacji.

## 16. SPRAWY BHP W CZASIE PRAC POLOWYCH

W czasie wykonywania wierceń należy zwrócić uwagę na urządzenia podziemne, w tym szczególnie na kable energetyczne i telekomunikacyjne.

W czasie prac terenowych w zakresie BHP należy także stosować przepisy *„Rozporządzenia MG z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi”* oraz *„Instrukcji techniczno-ruchowej prowadzenia robót wiertniczych i badań terenowych”* – „Geoprojektu-Gdańsk”.

Otwory oraz sondowania wykonywane na wodzie zostaną wykonane z specjalistycznej jednostki pływającej tj. platformy pływającej posiadającej odpowiednie aktualne zezwolenie (dokument rejestracyjny statku oraz kartę bezpieczeństwa „Ł” wydaną przez Urząd Morski w Gdyni). Załoga jednostki posiadać będzie odpowiednie doświadczenie w zakresie wykonywania prac wiertniczych na wodzie oraz aktualne przeszkolenie BHP. Każda osoba przebywająca na pokładzie jednostki pływającej posiadać będzie kamizelkę ratunkową, natomiast jednostka wyposażona będzie koło ratunkowe.

## 17. HARMONOGRAM WYKONANIA PRAC I BADAŃ

Przewiduje się przystąpienie do prac polowych w ciągu trzech dni od uprawomocnienia się decyzji zatwierdzającej niniejszy Projekt. Badania terenowe potrwać około 10 dni. Badania laboratoryjne potrwać około 14 dni.

Opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zostanie wykonane w ciągu 5 dni od otrzymania całościowych wyników badań polowych i laboratoryjnych.

Całość badań wraz z opracowaniem 30 dni roboczych.

## 18. DOKUMENTACJA

Dokumentacja geologiczno-inżynierska jako efekt końcowy zostanie wykonana zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących przepisów Prawa Geologicznego i Górniczego (Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 4 lutego 1994 r z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 roku w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie. (Dz. U. nr 201, poz. 1673). Dokumentacja geologiczno-inżynierska zostanie opracowana zgodnie z zakresem podanym w niniejszym Projekcie Prac Geologicznych w wersji tradycyjnej tzn. papierowej i zostanie złożona właściwemu organowi administracji geologicznej w celu przyjęcia bez zastrzeżeń w 4 egzemplarzach.

**19. PROJEKTOWANE ROBOTY GEOLOGICZNE** (wiercenia) nie spowodują pogorszenia stanu środowiska na omawianym terenie. Otwory zostaną zlikwidowane przez zasypanie urobkiem w kolejności zalegania warstw.

**20. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH** opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz. Ustaw Nr 153 z dnia 28.12.2001 r. poz. 1777).

## 21. UWAGI KOŃCOWE

1. Zgodnie z obowiązującymi przepisami „Projekt ...” będzie przedłożony do zatwierdzenia Ministrowi Środowiska. „Projekt ...” należy przekazać do zatwierdzenia w 4 egzemplarzach. Przekazuje go Inwestor, który sfinansował przedsięwzięcie.
2. Wnioskuje się, aby Organ Zatwierdzający upoważnił nadzór geologiczny do wprowadzenia w razie potrzeby i w porozumieniu ze Zleceniodawcą, zmian w lokalizacji i zakresie prac i badań.
3. Prace na morzu należy prowadzić zgodnie z zasadami określonymi przez Urząd Morski w Gdyni.
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska podlega przyjęciu przez Ministra Środowiska.

**22. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH**

L.Bohdziewicz „Rejonizacja geologiczno-inżynierska Trójmiasta Przegląd Geologiczny 6/1958

O.K.Leontjew "Geologia morza" PWN Warszawa 1989r

Jerzy Kondradzki „Geografia regionalna Polski” PWN Warszawa1998r

Bolesław K.Mazurkiewicz „Porty Jachtowe-Mariny. Projektowanie” Gdańsk 2004r

F.B.Pieczka „Geomorfologia i osady denne Baseny Gdańskiego. Peribalticum”. Ossolineum Gdańsk 1980r

B.Rosa „ O rozwoju morfologicznym wybrzeża Polski w świetle dawnych form Brzegowych” PAN Torunensis 1963r

W.Subotowicz „Litodynamika Brzegów Klifowych wybrzeża Polski” Ossolineum Gdańsk 1982r

Geotest Sp. z o.o. czerwiec 2006, „Dokumentacja Geotechniczna dla projektu budowlanego bazy rybackiej Mechelinki, Kosakowo, pow. Puck.”

PN-B-02479 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

PN-B-04452/2002 Geotechnika. Badania polowe.

Opracował

mgr inż. Bohdan Buca