

Karta informacyjna opinii geotechnicznej

Tytuł dokumentacji: **Opinia geotechniczna – warunki gruntowo wodne części działek nr 2/2 i 86 stanowiących drogę w miejscowości Żelkówko.**

Data rozpoczęcia badań: **25 lipca 2019 roku**

Data zakończenia badań: **25 lipca 2019 roku**

Liczba wykonanych wierceń: **2**, łączny metraż: **30,0 m**

Liczba wykonanych sondowań: **2**

Miejsce przechowywania próbek gruntu: **wykonawca wierceń**



Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka	4
3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ	5
4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI.....	6
6. WNIOSKI I ZALECENIA.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącz. 1.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000
Załącz. 2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącz. 3.	Mapa geologiczna w skali 1:50 000
Załącz. 4.	Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
Załącz. 5.	Objaśnienia
Załącz. 6.	Karty otworów geotechnicznych
Załącz. 7.	Karty sondowań dynamicznych
Załącz. 8.	Przekrój geotechniczny
Załącz. 9.	Wartości parametrów geotechnicznych



1. INFORMACJE OGÓLNE

Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych części działek nr 2/2 i 86 stanowiących drogę w miejscowości Żelkówko, przeznaczonej pod przebudowę mostu. Planowany obiekt zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Wykonane prace geotechniczne objęły:

- kartowanie,
- wiercenie otworu geotechnicznego,
- sondowanie dynamiczne.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 r., poz. 463)*. W ramach realizacji zlecenia nie były prowadzone roboty geologiczne w rozumieniu *ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2019, poz. 868)*.

Wykorzystane materiały:

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

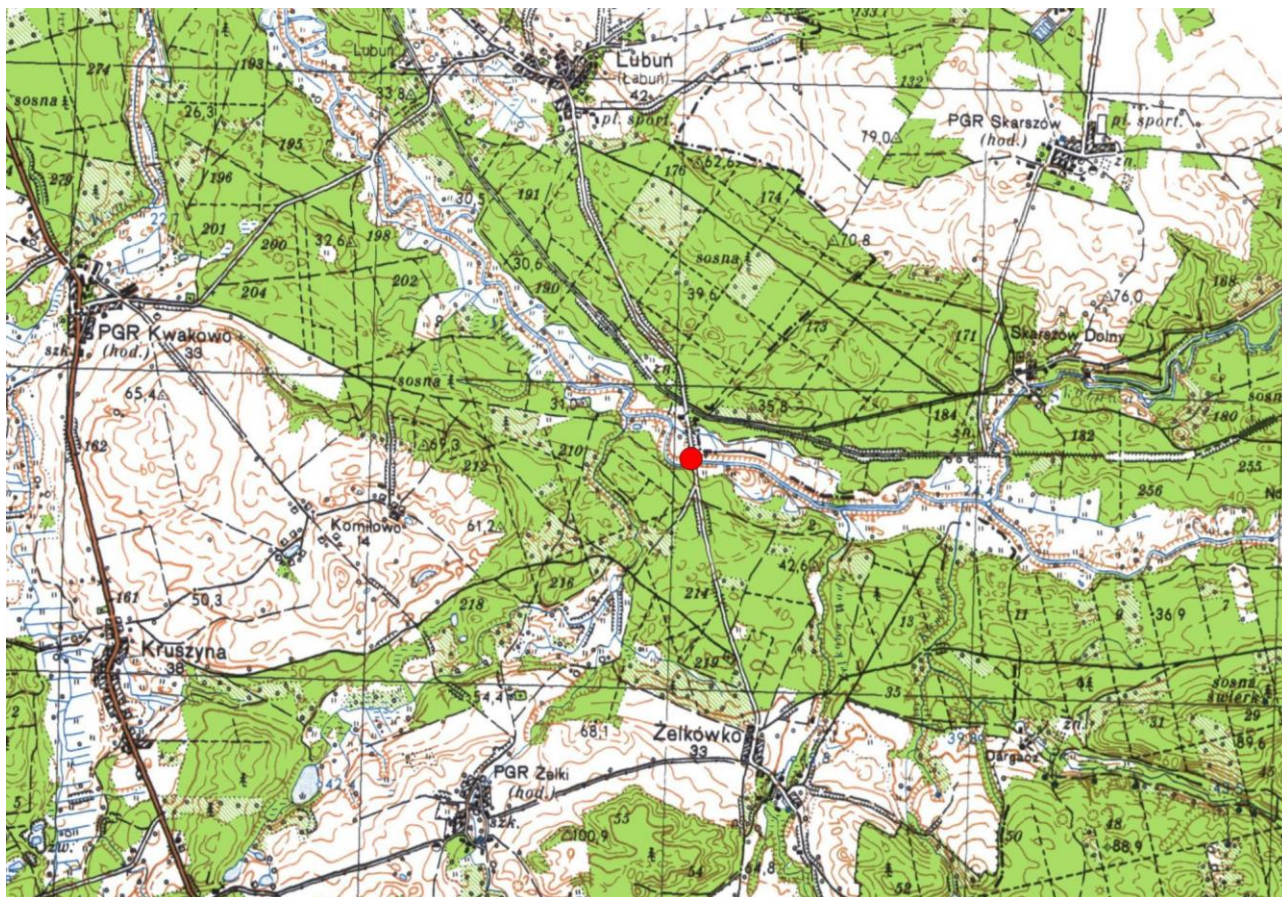
1. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
2. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-EN ISO 14688:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
4. PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
5. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
6. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
7. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
8. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
9. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Rozpoznane i udokumentowane w niniejszym opracowaniu warunki gruntowo – wodne będą podstawą do wstępnego zaprojektowania rozwiązań inżynierskich projektu budowlanego posadowienia obiektu.



2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka

Administracyjnie obszar badań (ryc.1.) znajduje się w miejscowości Żelkówko – działki 2/2 i 86, gmina Kobylnica, powiat słupski, województwo pomorskie. Działki te stanowią drogę.



Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań, 1: 50 000.

Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:10 000 (zał. 1), a szczegółowo na mapie w skali 1: 500.

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w obrębie następujących jednostek fizycznogeograficznych (Kondracki J., 2000):

- provincia – **Niż Środkowoeuropejski (31)**
- podprovincia – **Pobrzeża Południowobałtyckie (313)**
- makroregion – **Pobrzeże Koszalińskie (313.4)**
- mezoregion – **Równina Słupska (313.43)**

Rzędne terenu w miejscu wykonywania badań wynoszą ok. 27,0 m n.p.m., obszar należy do zlewni rzeki Słupi od Żelkowej Wody do Strumyka.

3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ

Prace w terenie prowadzone były w dniu 25 lipca 2019 r. W trakcie prac wykonano dwa otwory geotechniczne do głębokości 15,0 m p.p.t. oraz sondowanie dynamiczne soną SLVT w celu ustalenia parametrów dla gruntów. Lokalizacja otworów została uzgodniona z Inwestorem i przedstawiona na zał. 2.

W czasie trwania robót prowadzono na bieżąco makroskopowe badania gruntów rodzimych. Wiercenie małosrednicowe wykonywane było świdrem ślimakowym o fi 90 mm, za pomocą wiertnicy mechanicznej na podwoziu samochodowym. Otwory zlikwidowano po wykonaniu profilu oraz pobraniu prób, urobkiem ubijając warstwowo, z zachowaniem następstwa litologicznego i stratygraficznego przewierconych warstw. Wyniki wiercenia – kartę otworu geotechnicznego przedstawiono na załączniku nr 6.

Wyniki prac terenowych opracowane zostały w formie niniejszej opinii z zastrzeżeniem, że:

- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy, a określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc wierceń. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu schematycznego przedstawienia budowy podłoża gruntowego.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około +/- 10 cm dla wierceń wykonywanych zestawem ręcznym do około +/- 20 cm dla wierceń wykonywanych za pomocą mechanicznego urządzenia wiertniczego.

4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC

Ze względu na charakter opracowania opis geologii ograniczony został do utworów czwartorzędowych (holocen).

Od powierzchni terenu pod warstwą nasypów (2,9 – 3,5 m) znajdują się utwory niespoiste – piaski średnio-, drobno- i gruboziarniste barwy czarnej, jasnobrązowej i szarej. Głębiej jako przewarstwienia utworów niespoistych nawiercone zostały utwory organiczne – namuły torfy. Spągu utworów niespoistych do głębokości rozpoznania, tj. 15,0 m p.p.t. nie przewiercono. Według Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Słupsk omawiany teren od powierzchni leży na piaskach i mułkach rzecznych tarasów zalewowych 0,0 – 0,5 m n.p. rzeki.

Sytuacja hydrogeologiczna została przedstawiona na zał. 4. Na mapie wyróżniono podział terenu na jednostki hydrogeologiczne, rozkład hydroizohips położenia zwierciadła wody głównego poziomu użytkowego w m. n.p.m. oraz rozkład wydajności potencjalnej studni wierconych. Według



Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP) w skali 1:50 000 omawiany obszar położony jest w granicach jednostki hydrogeologicznej 3aQIV. Wydajności potencjalne najczęściej mieszczą się w przedziale 70-120 m³/h. Rzędna piezometrycznego zwierciadła pierwszego użytkowego poziomu wód podziemnych według danych archiwalnych wynosi ok 30 m n.p.m. Na głębokości 3,30 m p.p.t. (P1) oraz 3,10 m p.p.t. (P2) tj. na rzędnej ok 24,0 m n.p.m. nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych, analizy materiałów archiwalnych oraz analiz i obliczeń zgodnie z obowiązującymi normami. Podłoże zostało rozpoznane do głębokości 15,0 m p.p.t. Parametry: gęstość objętościową (ρ) spójność (c_u), kąt tarcia wewnętrznego (ϕ_u) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0), wyznaczono metodą B z korelacji między tym parametrem a cechami wiodącymi, podanych w w/w normie.

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

γ_m – współczynnik materiałowy (wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, przyjęto 0,8)

Zgodnie z PN-81/B-03020 wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9, ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B

Występujące w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna I

Wykształcona w postaci nasypu niekontrolowanego, złożonego z gleby, piasku i żwiru. Jako grunt o bardzo niekorzystnych wartościach parametrów geotechnicznych - niewielka nośność i dużą ścisłość, nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia. W razie wystąpienia w poziomie posadowienia należy ją wybrać i zastąpić utworami piaszczystymi o IS-0,98 lub rozważyć



posadowienie pośrednie.

Warstwa geotechniczna II

Wykształcona w postaci gruntów organicznych, są to holocenijskie namuły oraz torfy. Warstwa ta nie nadaje się jako podłoże budowlane. W razie wystąpienia w poziomie posadowienia należy ją wybrać, a następnie zastąpić nośnymi gruntami niespoistymi, ewentualnie rozważyć posadowienie pośrednie np. na palach. Ze względu na zróżnicowaną litologię, warstwę podzielono na dwie podwarstwy:

IIA – wilgotne torfy barwy brunatnej,

IIB – wilgotne namuły barwy czarnej lub ciemnoszarej.

Warstwa geotechniczna III

Stanowią ją holocenijskie, rzeczne, niespoiste osady pod względem litologicznym wykształcone w postaci suchych i nawodnionych piasków różnoziarnistych. Ze względu na zróżnicowany stopień zagęszczenia i litologię, warstwę podzielono na cztery podwarstwy:

IIIA - piaski średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$

IIIB - piaski pylaste i drobnoziarniste w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

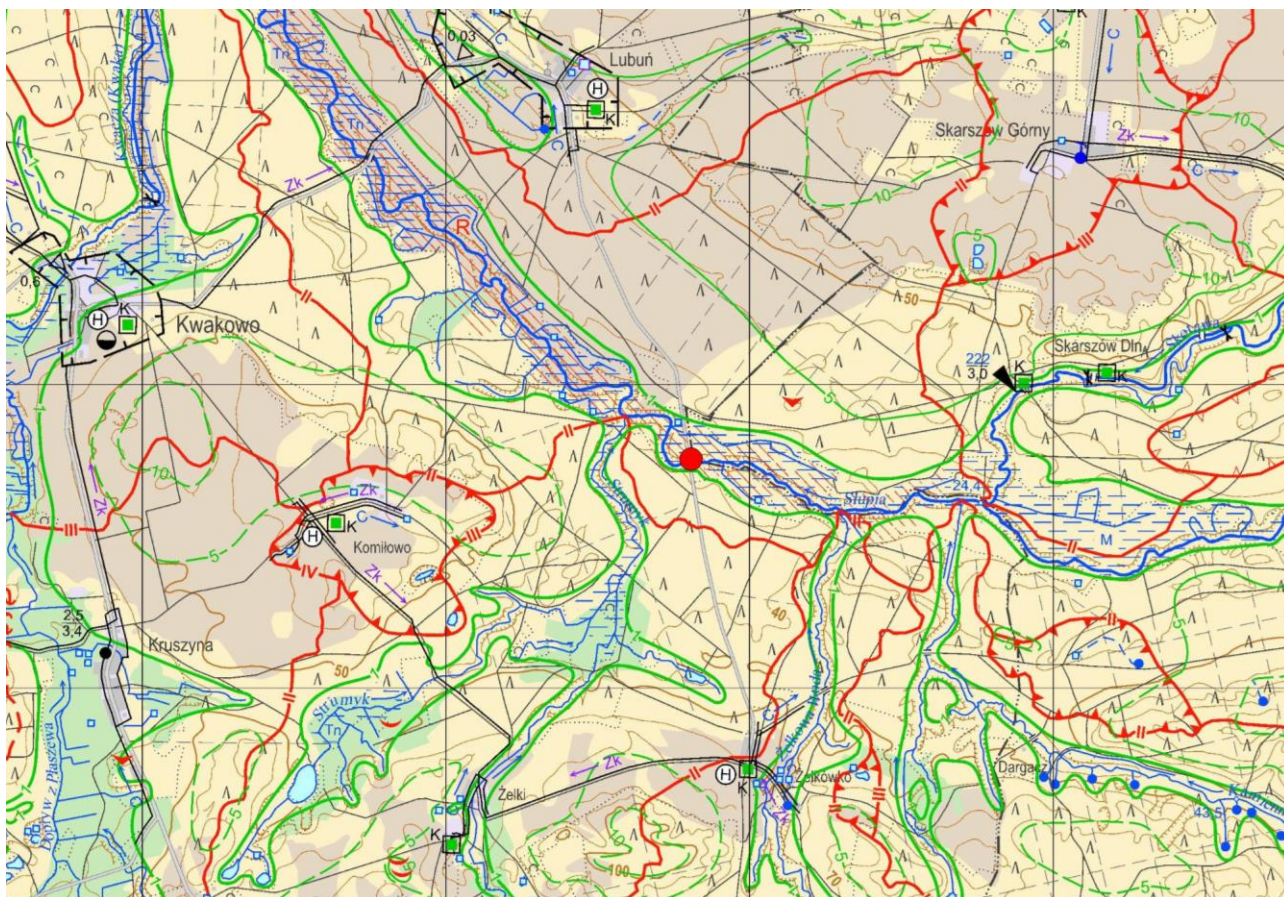
IIIC - piaski średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

IIID - piaski średnioziarniste w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$.

PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTU

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie gruntów o **zróżnicowanej przepuszczalności**, potwierdza to mapa hydrograficzna - ryc 2. Dla utworów organicznych – namułów i torfów oraz dla nasypów niekontrolowanych – nie określono klasy przepuszczalności gruntów. Dla utworów niespoistych – piasków różnoziarnistych klasę przepuszczalności określono jako B – grunty dobrze przepuszczalne ($k = 10^{-4}$ m/s).





PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW

Kl	Przepuszczalność	Rodzaje gruntów	Kl	Przepuszczalność	Rodzaje gruntów
1	łatwa	rumosze i żwiry	4	zmienna	grunty organiczne
2	średnia	piaski i skały lite silnie uszczelinione	5	zróżnicowana	grunty antropogeniczne
3	słaba	gliny i pyły	6	bardzo słaba	skały lite słabo uszczelinione i iły

Ryc. 2. Wycinek mapy hydrograficznej, 1: 50 000

6. WNIOSKI I ZALECENIA

- Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych części działek nr 2/2 i 86 stanowiących drogę w miejscowości Żelkówko, przeznaczonej pod przebudowę mostu. Głębokość przemarzania gruntu wg Normy PN-81/B-03020 w rejonie inwestycji wynosi $h_z=1,0m$.

2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 r., poz. 463) oraz po przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że na obszarze badań występują **złożone warunki gruntowo-wodne (występowanie gruntów nasypowych oraz gruntów organicznych)**. Ze względu na złożone warunki gruntowo – wodne projektowany obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
3. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie gruntów o **zróżnicowanej przepuszczalności**. Dla utworów organicznych – namułów i torfów oraz dla nasypów niekontrolowanych – nie określono klasy przepuszczalności gruntów. Dla utworów niespoistych – piasków różnoziarnistych klasę przepuszczalności określono jako B – grunty dobrze przepuszczalne ($k = 10^{-4}$ m/s).
4. Grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone mogą stanowić bezpośrednie podłoże budowlane. Grunty organiczne nie powinny stanowić podłoża projektowanej inwestycji. W przypadku ich napotkania w poziomie posadowienia należy je wybrać i zastąpić nośnymi gruntami niespoistymi, o wskaźniki zagęszczenia $IS = 0,98$ lub projektowaną infrastrukturę posadzić na fundamentach pośrednich.
5. Ze względu na możliwość wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń roboty ziemne należy prowadzić przy nadzorze geotechnicznym, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Zewnętrzne powierzchnie fundamentów i ścian fundamentowych na styku z gruntem należy zabezpieczyć przeciw wilgoci gruntowej. Powierzchnię terenu przy budynku należy uformować ze spadkiem na zewnątrz. Wykopy należy chronić przed dostępem wody opadowej, w przypadku uplastycznienia gruntów naturalnych, należy je wybrać i zastąpić chudym betonem lub odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową.