

Karta informacyjna opinii geotechnicznej

Tytuł dokumentacji: **Opinia geotechniczna – warunki gruntowo wodne części działki nr 729 stanowiącej drogę w miejscowości Bagno - przebudowa drogi.**

Data rozpoczęcia badań: **22 czerwca 2018 roku**

Data zakończenia badań: **22 czerwca 2018 roku**

Liczba wykonanych wierceń: **3**, łączny metraż: **9,3 m**

Liczba wykonanych sondowań: **1**

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:

Zał. 1.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000
Zał. 2.	Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1000
Zał. 3.	Mapa geologiczna w skali 1:50 000
Zał. 4.	Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
Zał. 5.	Objaśnienia
Zał. 6	Karty otworów geotechnicznych
Zał. 7.	Karta sondowań dynamicznych
Zał. 8.	Przekrój geotechniczny
Zał. 9.	Wartości parametrów geotechnicznych

1. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie Gminy Świeszyno, z siedzibą w 76-024 Świeszyno 71.

Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych w miejscu wykonanych odwiertów pod planowaną przebudowę drogi. 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 posadawienia 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 2017, poz.2126)*.

Wykorzystane materiały:

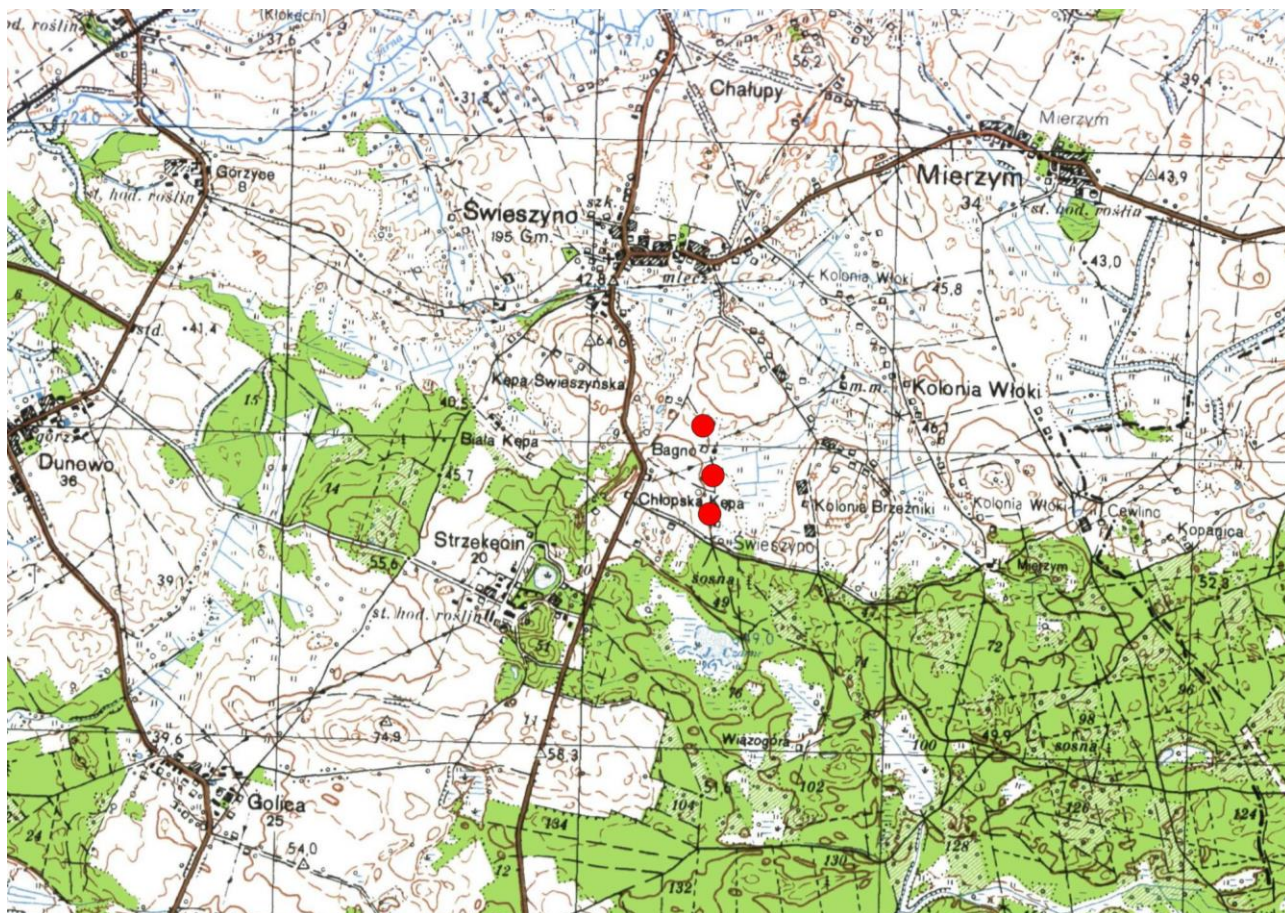
Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

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 posadowienia obiektu liniowego.

2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka

Administracyjnie obszar badań (ryc.1.) stanowi działka nr 729 w miejscowości Bagno, gmina Świeszyno, powiat koszaliński, województwo zachodniopomorskie.



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 mapach w skali 1: 1000.

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 Białogardzka (313.42)**

Rzędne terenu w miejscu wykonywania wierceń wynoszą od 46,50 m n.p.m. (P1) do 19,20 m n.p.m. (P3). Obszar znajduje się w zlewni dopływu spod Świeszyna.

3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ

Prace w terenie prowadzone były w dniu 22 czerwca 2018 r. W trakcie prac wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,1 m p.p.t każdy oraz jedno sondowanie dynamiczne w celu określenia parametrów geotechnicznych gruntów. Lokalizacja otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą 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 – karty otworów geotechnicznych 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 przełotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc wierceń. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu schematycznego przedstawienia budowy podłoża gruntowego.
- Dokładność określenia przełotu 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. W podłożu obszaru objętego rozpoznaniem znajdują się grunty niejednorodne genetycznie i o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych.

Według Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Pomianowo (81) omawiany teren od powierzchni zbudowany jest z piasków i piasków ze żwirami dolin wód roztopowych.

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 2bcQIII/Tr. Zwierciadło wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego stabilizuje się na rzędnej od 44 do 47 m n.p.m. W wyniku wierceń nawiercono sączenia wód gruntowych na głębokościach:

P1 - 1,55 m p.p.t. tj. na rzędnej 47,65 m n.p.m.,

P2 – 2,00 m p.p.t. tj. na rzędnej 46,50 m n.p.m.,

P3 – 1,0 m p.p.t. tj. na rzędnej 45,50 m n.p.m., oraz napięte zwierciadło wód gruntowych nawiercone na głębokości 2,8 m p.p.t. i ustabilizowane na głębokości 1,05 m p.p.t. tj. na rzędnej 45,45 m n.p.m.

Wiercenia wykonywane były przy stanach średnich wody. Nie wyklucza się możliwości wystąpienia wahań zwierciadła wody, dochodzącego do 0,5 m podczas obfitych opadów atmosferycznych lub silnych roztopów.

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 3,1 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:

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

gdzie:

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

γ_μ – współczynnik materiałowy (wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości $\gamma_\mu = 1 \pm 0,1$, przyjęto 0,9)

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

Jest to warstwa gruntów, wykształconych jako nasypy niekontrolowane składających się z przemieszanej gleby i piasków drobnoziarnistych. Są to grunty słabonośne, należy je wybrać przed przystąpieniem do prac fundamentowych.

Warstwa geotechniczna II

Są to suche i nawodnione piaski średnioziarniste oraz piaski drobnoziarniste. Są to grunty w stanie

średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grupa nośności G2 - grunty niewysadzinowe.

Warstwa geotechniczna III

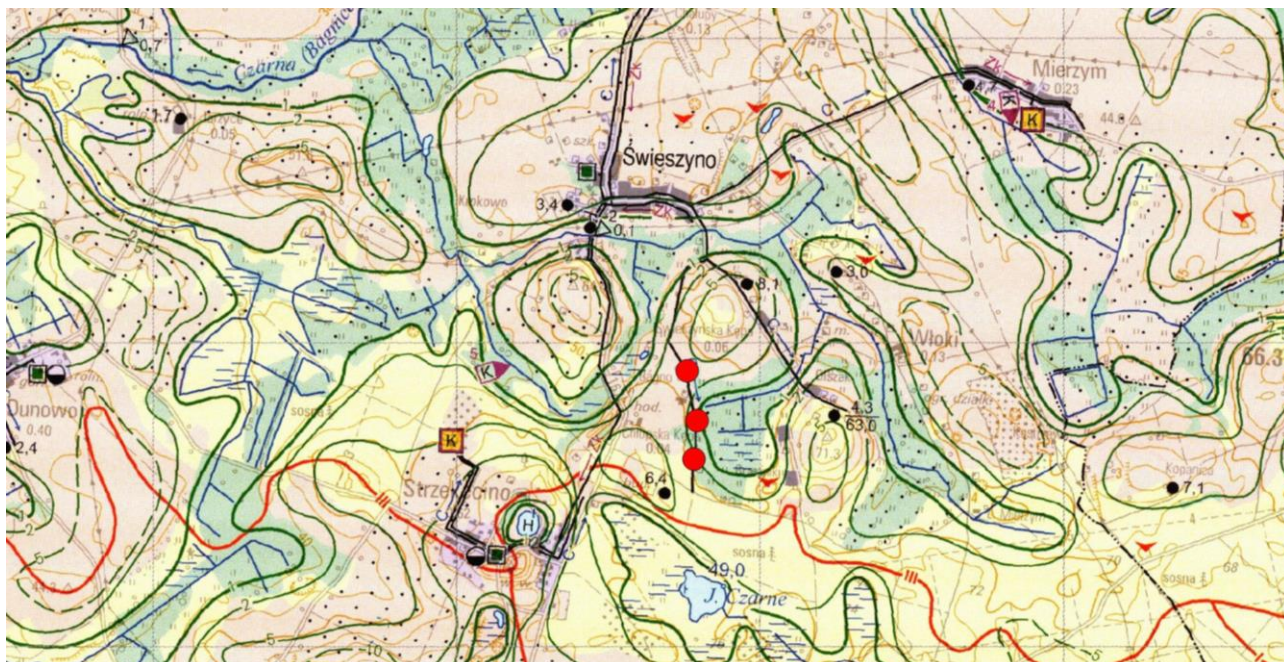
Jest to warstwa bardzo wysadzinowych gruntów, wykształconych jako gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste o grupie nośności G4 i (stopniu konsolidacji B). Ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności warstwę tę podzielono na dwie podwarstwy:

IIIA – glina piaszczysta w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,50$,




IIIB – piaski gliniaste w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,60$.

PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW

W wyniku przeprowadzonych badań w rejonie wykonanych otworów **stwierdzono występowanie gruntów o zróżnicowanej przepuszczalności** – ryc. 2. Dla gruntów niespoistych stwierdzono korzystne warunki do odprowadzania wód – klasa przepuszczalności gruntu B, grunty dobrze przepuszczalne ($k=10^{-4}$ m/s). Dla gruntów spoistych stwierdzono niekorzystne warunki do odprowadzania wód – klasa przepuszczalności gruntu E, grunty trudno przepuszczalne ($k=10^{-7}$ m/s). W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych zaleca się zagospodarowanie wód opadowych poprzez wykonanie drenażu wraz z wymianą gruntu lub zainstalowanie zbiornika na wody deszczowe. Ostateczną decyzję podejmie projektant obiektu.



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 ility

Ryc. 2. Wycinek mapy hydrograficznej

USTALENIE GRUP NOŚNOŚCI PRZEWIERCONYCH GRUNTÓW

W tabelce poniżej przedstawiono grupy nośności gruntów w zależności od przewierconych utworów:

Rodzaj gruntów podłoża	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża nawierzchni
Piaski gliniaste	złe	G4

6. WNIOSKI I ZALECENIA

- Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie Gminy Świeszyno, z siedzibą w 76-024 Świeszyno 71. Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych w miejscu wykonanych odwiertów (dz. nr 729 wzdłuż drogi w miejscowości Bagno) pod planowaną przebudowę drogi.
- Głębokość przemarzania gruntu wg Normy PN-81/B-03020 w rejonie inwestycji wynosi $h_z=0,8$ m. 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 występują **złożone warunki gruntowo-wodne (występowanie nasypów niekontrolowanych oraz gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym)**. Podłoże budowlane stanowią utwory niespoiste – suche i nawodnione

- piaski drobnoziarniste i średnioziarniste oraz utwory spoiste – gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste.
3. W wyniku przeprowadzonych badań w rejonie wykonanych otworów **stwierdzono występowanie gruntów o zróżnicowanej przepuszczalności**. Dla gruntów niespoistych stwierdzono korzystne warunki do odprowadzania wód – klasa przepuszczalności gruntu B, grunty dobrze przepuszczalne ($k=10^{-4}$ m/s). Dla gruntów spoistych stwierdzono niekorzystne warunki do odprowadzania wód – klasa przepuszczalności gruntu E, grunty trudno przepuszczalne ($k=10^{-7}$ m/s).
 4. W wyniku prac polowych nawiercono sączenia wody gruntowej na głębokościach: P1 - 1,55 m p.p.t. tj. na rzędnej 47,65 m n.p.m., P2 – 2,00 m p.p.t. tj. na rzędnej 46,50 m n.p.m., P3 – 1,0 m p.p.t. tj. na rzędnej 45,50 m n.p.m., oraz napięte zwierciadło wód gruntowych nawiercone na głębokości 2,8 m p.p.t. i ustabilizowane na głębokości 1,05 m p.p.t. tj. na rzędnej 45,45 m n.p.m. Wiercenia wykonywane były przy stanach średnich wody. Nie wyklucza się możliwości wystąpienia wahań zwierciadła wody, dochodzącego do 0,5 m podczas obfitych opadów atmosferycznych lub silnych roztopów.
 5. Grupy nośności podłoża nawierzchni określone zostały jako G4. Warunki wodne w wykonanych otworach określono jako złe.
 6. Grunty spoiste występujące w rejonie planowanej inwestycji należą do grupy gruntów wysadzinowych. W związku z tym podczas prac związanych z wykonywaniem wykopów fundamentowych, należy je chronić przed naruszeniem (uplastycznieniem) ich struktury. W przypadku naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych należy je wybrać i zastąpić chudym betonem.
 7. Ze względu na możliwość wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń roboty ziemne należy prowadzić przy nadzorze geotechnicznym, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.