



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

w celu określenia warunków gruntowo-wodnych zadania pn.: "Budowa i przebudowa sieci wodociągowej w rejonie ulicy Choszczeńskiej w Drawnie" gmina Drawno, powiat choszczeński, województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca:

Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Bogusława Bednarczyk, Justyna Markowicz
os. Słowackiego 22/9
64-980 Trzcianka

Opracowanie:

mgr Matusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, marzec 2024 roku



Spis treści

1.	WSTĘP.....	3
2.	BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3.	ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1.	Prace terenowe	4
4.	WARUNKI ŚRODOWISKOWE	4
4.1.	Stan obecny i założenia inwestycyjne	4
4.2.	Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
5.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU.....	5
5.1.	Warunki geotechniczne.....	5
5.2.	Warunki wodne	7
6.	POSUMOWANIE I WNIOSKI	8

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objaśnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu ulicy Choszczeńskiej w Drawnie. Obszar wykonanych badań i projektowanej inwestycji w całości leży w granicach gminy Drawno, powiat choszczeński, województwo zachodniopomorskie.**

Celem przeprowadzonych w marcu 2024 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego w rejonie projektowanej budowy i przebudowy sieci wodociągowej.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-PIB Warszawa;
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny;
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ;
4. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz 271 – Kalisz Pomorski, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. z 2021 r. poz. 1420, 2269);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2021 r., poz. 2351, z 2022 r. poz. 88);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych.



6. Normy polskie i europejskie:

- PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
- PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
- PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
- PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
- PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
- PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 5 otworów geotechnicznych do głębokości 1,50-2,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 9,00 mb wierceń. Miejsca wykonania otworów zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy do celów projektowych otrzymanej od Zlecającego w korelacji z danymi lidarowymi dostępnymi dla omawianego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Projektowana inwestycja obejmuje budowę i przebudowę sieć wodociągowej w rejonie ulicy Choszczeńskiej w Drawnie. Rzędne wysokościowe otworów wyniosły 82,50-83,40 m n.p.m.. Najbliższe sąsiedztwo obszaru badań stanowią obszary zurbanizowane, budynki mieszkalne i usługowe.



4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- Mezuregionie - Równina Drawska;
- Makroregionie - Pojezierze Południowopomorskie;
- Podprovincji - Pojezierza Południowobałtyckie;
- Prowincji - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregionie - Pozaalpejska Europa Środkowa.

W ukształtowaniu rzeźby terenu gminy wyróżnić można:

- równinę sandrową (sandry Równiny Drawskiej),
- dolinę Drawy z systemem teras dolinnych,
- wzniesienie kemowe (Srebrna Góra, Winna Góra, Wapienna Góra, Lisia Góra ma Polanie Drawskiej),
- system rynien subglacialnych (w dużej części wypełnionych jeziorami).

Gmina Drawsko zlokalizowana jest w granicach wału pomorskiego. Lokalnie w strukturze wału można wyróżnić antyklinę Drawna. Głęboką budowę geologiczną na terenie gminy stanowią utwory jurajskie. Przypowierzchniową budowę stanowi pokrywa czwartorzędowa, zbudowana przeważnie z piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz glin zwałowych i lokalnie iłów, mułków, piasków i żwirów kemów, piasków i żwirów mis jeziornych i zagłębień bezodpływowych.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu we wszystkich wykonanych otworach występują nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu i kamieni, piasków drobnych próchnicznych z domieszką piasku średniego i żwiru, piasków drobnych próchnicznych z domieszką gliny piaszczystej oraz cegieł i betonu (stanowiące utwardzenie w otworze nr 3c na gł. 1,50-1,80 m p.p.t.). Miąższość nasypów niekontrolowanych wynosi 0,30-1,80 m, a w otworach 3a i 3b nasypy występują do głębokości rozpoznania, tj. 1,50 m.

Głębiej występują plejstocénskie grunty spoiste genezy morenowej, reprezentowane przez gliny piaszczyste w stanie plastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Grunty te charakteryzują się przewarstwieniami i domieszkami gruntów niespoistych, tj. piasków drobnych, piasków średnich, żwirów i kamieni. Grunty spoiste występują do głębokości rozpoznania.



Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu i kamieni, piasków drobnych próchnicznych z domieszką piasku średniego i żwiru, piasków drobnych próchnicznych z domieszką gliny piaszczystej oraz cegieł i betonu, w stanie średnio zagęszczonym i średnio zagęszczonym na pograniczu zagęszczonego. Grunty słabonośne o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje mineralne plejstoceny grunty spoiste morenowe. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim z domieszką żwirów i kamieni, w stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{Lsr} = 0,34$ ($I_{Lmin} = 0,30 - I_{Lmax} = 0,35$). Grunty półprzepuszczalne*.

WARSTWA IIB – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{Lsr} = 0,25$. Grunty półprzepuszczalne*.

*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowo-wodnych, pod warunkiem wybrania i wymiany nasypów



niekontrolowanych oraz posadowienia powyżej zwierciadła wód gruntowych. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmuje Projektant.

Grunty rodzime – grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30-0,35$ ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Zalegające na powierzchni terenu i w podłożu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanej inwestycji.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (14.03.2024 r.), w czasie wierceń stwierdzono lokalne występowanie sączeń wód gruntowych na głębokości 1,10 m p.p.t. w otworze nr 2. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.

Tabela 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej.

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	2,00	83,40	-	-	-	-
2	2,00	82,50	-	-	1,10	-
3a	1,50	82,50	-	-	-	-
3b	1,50	82,50	-	-	-	-
3c	2,00	82,60	-	-	-	-

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych



zależny jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa II), w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w marcu 2024 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy i przebudowy sieci wodociągowej w rejonie ulicy Choszczeńskiej w Drawnie.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, pod warunkiem wybrania i wymiany nasypów niekontrolowanych oraz posadowienia powyżej zwierciadła wód gruntowych. Ostateczną decyzję w tej sprawie, zgodnie z ww. Rozporządzeniem, podejmuje Projektant.
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30-0,35$ ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi.
- Zalegające na powierzchni terenu i w podłożu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) zaleca się wybrać z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego.
- Rozpoznane na badanym terenie grunty spoiste (grupa II) zaliczane są do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W czasie wierceń stwierdzono lokalne występowanie ścieżek wód gruntowych na głębokości 1,10 m p.p.t. w otworze nr 2.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.



- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa II), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.

