



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne
na potrzeby modernizacji przepompowni ścieków,
przy ul. Kasztanowej, w miejscowości Wiry,
dz. nr ewid. 757/45, obręb Wiry, gmina Komorniki,
powiat poznański, województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek
ul. Przemysłowa 19, 64-100 Leszno

Opracowanie:

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

Kaźmierz, kwiecień 2024 roku



Spis treści

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

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski, w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1:500
- Zał. 3. Karta otworu geotechnicznego
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w rejonie dz. nr ewid. 757/45, w miejscowości Wiry, gmina Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w kwietniu 2024 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo – wodnego na potrzeby modernizacji przepompowni ścieków, przy ul. Kasztanowej w miejscowości Wiry.

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 wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP 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. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 507 – Mosina, w skali 1:50 000.

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

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 z póź. zm.);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2024 r. poz. 54);
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. 2023 r., poz. 682);



5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania 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 1 otwór badawczy, do głębokości 6,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 6,0 mb wierceń.

Lokalizacja otworu została wyznaczona przez nadzór geologiczny w porozumieniu ze Zleceniodawcą i zaznaczono ją na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

Rzędną otworu geotechnicznego wyznaczono na podstawie planu sytuacyjnego oraz Numerycznego Modelu Terenu.

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. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ

4.1. Wiercenia geotechniczne

Wiercenia geotechniczne wykonano systemem mechanicznym, metodą okrężno-udarową bez użycia płuczki wiertniczej (na sucho), przy pomocy wiertnicy mechanicznej, średnica otworu wynosiła 90,0 mm. W trakcie prac wykonywano pomiary zwierciadła



nawierconego a po stabilizacji zwierciadła wody, wykonano pomiary poziomu zwierciadła ustabilizowanego.

Roboty terenowe odbyły się wyłącznie pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie głębienia otworów geotechnicznych, osoba sprawująca stały dozór geologiczny prowadziła pomiary, obserwacje i badania opisane wcześniej.

5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badania wykonano w granicach działki nr ewid. 757/45, przy ul. Kasztanowej, w miejscowości Wiry.

Teren badań jest płaski, stanowiący aktualnie pobocze drogi szutrowej. W pobliżu znajdują się budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym.

Planowana inwestycja obejmuje modernizację przepompowni ścieków w miejscowości Wiry.

5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) obszar badań położony jest w obrębie poniższych jednostek fizycznogeograficznych:

- Mezonegion - Wysoczyzna Grodziska;
- Makroregion - Pojezierze Wielkopolskie;
- Podprowincja - Pojezierza Południowo bałtyckie;
- Prowincja - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Charakterystycznymi formami geomorfologicznymi jakie można wydzielić na omawianym terenie są: wysoczyzna morenowa i moreny czołowe, równiny sandrowe, kemy, ozy, doliny wód roztopowych oraz formy pochodzenia eolicznego. Wysoczyzny morenowe są najbardziej rozpowszechnionym typem geomorfologicznym. W północnej części terenu, z wysoczyzną morenową związane są moreny czołowe wyznaczające przebieg strefy marginalnej fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły. Obniżenia między pagórkami, często bezodpływowe, wypełnione są torfami lub deluwiami glin zwałowych. W obrębie



omawianego obszaru znajduje się kilka dolin rynnowych, obecnie wykorzystywanych przez cieki, o generalnym przebiegu z północnego zachodu na południowy wschód. Bardzo charakterystycznymi formami geomorfologicznymi są kemy i ozy. O ile w rozprzestrzenieniu pagórków kemowych, stanowiących formy wytopiskowe trudno byłoby się doszukać prawidłowości, to ozy są skoncentrowane we wschodniej części obszaru i biegną wzdłuż wspomnianej wyżej rynny subglacialnej. Tworzą one tu rozległe wały stanowiące wyrazisty rys rzeźby powierzchni terenu (najwyższy oz w okolicy Sędzin) i osiągają wysokość 105,3 m n.p.m. Ciąg wałów ozowych biegnących przez omawiany obszar stanowi północno-zachodni kraniec rozległego ciągu ozów zwanego ozem bukowsko-mosińskim. Kemy skoncentrowane są w północnej i środkowo-wschodniej części regionu. Stanowią one pojedyncze pagórki lub grupy pagórków, w obrębie równin morenowych lub sandrowych, o wysokości względnej 3,0–5,0 m. Wody roztopowe wypływające u czoła lądolodu, rozcinając wysoczyznę morenową utworzyły dolinne formy rynnowe, w których dnie znajdują się nieduże na ogół jeziora dowodzące finalnego stadium wypełnienia rynien. Formy pochodzenia eolicznego występują w postaci wałów i pagórków wydmych oraz równin piasków przewianych. Są one zlokalizowane na dwóch obszarach: w południowo-zachodniej części terenu, w obrębie wysoczyzny morenowej (okolice Starej Dąbrowy) oraz w północno-zachodniej części rejonu, w obrębie rynny subglacialnej (okolice Chełminka). Pojedyncza wydma występuje również w rejonie Kunowa.

6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

6.1. Warunki geotechniczne

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu nawiercono antropogeniczny nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasków drobnych próchnicznych, kamieni i humusu, w stanie średnio zagęszczonym i luźnym oraz antropogeniczny nasyp niekontrolowany, składający się z gliny piaszczystej, piasku gliniastego oraz humusu, w stanie konsystencji plastycznym, których spąg osiąga głębokość 1,80 m p.p.t.

W głębszych partiach podłoża zalegają gliny zwałowe fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego, reprezentowane przez gliny piaszczyste z domieszką żwiru, w stanie konsystencji plastycznym i twardoplastycznym.



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 karcie otworu geotechnicznego (załącznik nr 3).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty spoiste jest 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 dwie warstwy geotechniczne:

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku drobnego próchniczego, kamieni i humusu, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym;

WARSTWA IB – nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku gliniastego, gliny piaszczystej i humusu, w stanie konsystencji plastycznym;

Grunty słabonośne, niejednorodne, o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie grunty spoiste genezy lodowcowej. Typ geologicznej konsolidacji „B”. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

WARSTWA IIA – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, w stanie konsystencji plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{Lsr}=0,30$. Grunty półprzepuszczalne*;

WARSTWA IIB – gliny piaszczyste, miejscowo na pograniczu piaski gliniastego, z domieszką żwiru, w stanie konsystencji twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{Lsr}=0,20$. Grunty półprzepuszczalne*.

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



Warunki gruntowo – wodne w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych**, w przypadku posadowienia w gruntach nośnych.

Grunty rodzime w stanie **plastycznym o $I_L \geq 0,30$ (warstwa IIA)**, ze względu na swój stan mogą cechować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Zalegające bezpośrednio pod powierzchnią terenu **warstwy antropogenicznego nasypu niekontrolowanego**, z uwagi na niejednorodny skład i stan oraz zawartość gruntów organicznych zakwalifikowano do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z wykopu do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto - żwirowy, o kontrolowanym zagęszczeniu.

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

6.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (05.04.2024 r.), w trakcie wierceń badawczych, do głębokości 6,0 m p.p.t. nie osiągnięto zwierciadła wody podziemnej.

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 zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód powierzchniowych.

7. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w kwietniu 2024 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego na potrzeby modernizacji przepompowni ścieków w miejscowości Wiry.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:



- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste, w przypadku posadowienia w gruntach nośnych i zaleca się przyjęcie **II kategorii geotechnicznej**, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmuje Projektant inwestycji.
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym o $I_L \geq 0,30$ (warstwa IIA)**, ze względu na swój stan mogą cechować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.
- Zalegające bezpośrednio pod powierzchnią terenu **warstwy antropogenicznego nasypu niekontrolowanego**, z uwagi na niejednorodny skład i stan oraz zawartość gruntów organicznych zakwalifikowano do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (05.04.2024 r.), w trakcie wierceń badawczych, do głębokości 6,0 m p.p.t. nie osiągnięto zwierciadła wody podziemnej.
- 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.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z uwagi, iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości gruntów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów mogą być zróżnicowane.
- 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, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.

