



# GEO-AQUA

◆ Geologia ◆ Geotechnika ◆  
◆ Hydrogeologia ◆ Wiercenie studni ◆

Tel: +48 694085712 e-mail: [biuro@geo-aqua.pl](mailto:biuro@geo-aqua.pl) [www.geo-aqua.pl](http://www.geo-aqua.pl)

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Świerkowej w Krzycku Małym”

Zleceniodawca: **Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów  
i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie  
ul. Lipowa 76A  
64-100 Leszno**

Lokalizacja: **Krzycko Małe  
dz. nr ew. 32/6; ob. Krzycko Małe  
gmina Święciechowa  
powiat leszczyński  
województwo wielkopolskie**

Opracował: **mgr inż. Wojciech Książkiewicz  
upr. geol. XI/32/2015, XII/33/2015**

**Spis treści:**

1. Wiadomości ogólne
  - 1.1 Podstawa prawna opracowania
2. Lokalizacja inwestycji
3. Zakres przeprowadzonych badań
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
  - 4.1. Budowa geologiczna
  - 4.2. Warunki hydrogeologiczne
5. Geotechniczna charakterystyka gruntów
6. Wnioski

**Załączniki graficzne:**

1. Mapa lokalizacyjna 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna 1:1000
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych
5. Przekrój geotechniczny
6. Profile geotechniczne
7. Karta sondowania DPL

## 1. Wiadomości ogólne

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie, ul. Lipowa 76A, 64-100.

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz określenie parametrów geotechnicznych podłoża w miejscu projektowanej sieci.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu prowadzenia prac oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Opinię opracowano w oparciu o następujące mapy, literaturę fachową oraz akty prawne:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Świąciechowa;
- J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2000 r.;
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. (Dz.U. Nr 248 poz. 463);
- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 09.06.2011 r. art. 3, ust. 7 (Dz. U. 2017, poz. 2126 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. art. 34, ust. 3, pkt. 4 (Dz. U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami);
- PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
- PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
- PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
- PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
- PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;

**Uwaga:** W/w normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;

- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.

## **2. Lokalizacja planowanej inwestycji**

Obszar badań terenowych zlokalizowany jest w południowej części miejscowości.

## **3. Zakres przeprowadzonych badań**

Na analizowanym terenie w dniu 21 stycznia 2021 r. wykonano:

- tyczenie poszczególnych punktów badawczych;
- 2 otwory geotechniczne do maksymalnej głębokości 4,00 m;  
Łącznie odwiercono 4,00 m;

W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (poziom nawiercony i ustabilizowany), jeśli zwierciadło wystąpiło;

- pobranie próbek gruntu do badań laboratoryjnych w celu ustalenia parametrów geotechnicznych;
- niwelację techniczną punktów badawczych (zał. 2);
- sondowanie DPL;
- po zakończeniu prac terenowych wykonane otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Szczegółową lokalizację otworów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

## 4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

### 4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz Święciechowa), geotechnicznych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonanych w styczniu 2021 r. (wiercenia do głębokości maksymalnie 4,00m p.p.t.).

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych: antropogenicznych i plejstocenijskich.

Utwory antropogeniczne występują jako warstwa nasypu niekontrolowanego (nN) na całej powierzchni badanego terenu.

Plejstocen. Osady plejstocenijskie reprezentowane są przez spoiste utwory lodowcowe oraz niespoiste utwory wodnolodowcowe. Grunty spoiste reprezentowane są przez gliny (G) oraz gliny pylaste (Gπ). Utwory wodnolodowcowe zostały rozpoznane jako piaski średnie (Ps). W obrębie nawierconych utworów występują lokalne domieszki i przewarstwienia. Do głębokości wierceń tj. 4,00 m p.p.t. nie stwierdzono spągu utworów plejstocenijskich.

### 4.2. Warunki hydrogeologiczne

W styczniu 2021 r. podczas wykonywania prac terenowych w otworach nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznymi wieloletnim.

Tab. 1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski, 1990)

| CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/<br>RODZAJ GRUNTU | FILTRACJA $k$ [m/s] |
|---|---------------------|
| <b>ŚREDNIA:</b><br>piaski średnie             | $10^{-4} - 10^{-3}$ |
| <b>PÓŁPRZEPUSZCZALNE:</b><br>gliny            | $10^{-8} - 10^{-6}$ |

## 5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz prac kameralnych.

Na podstawie analizy wykonanych badań w ul. Świerkowej w Krzycku Małym stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Planowaną sieć kanalizacji sanitarnej w prostych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, wydzielono pakiety gruntów. W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

**PAKIET I** – warstwa gruntów antropogenicznych:

**WARSTWA I** – nN, grunt nasypowy o zmiennych parametrach fizyko-mechanicznych, **grunt słabonośny**;

**PAKIET II** – obejmuje plejstocieńskie grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie:

**WARSTWA II** – Ps, stan średnio zagęszczony,  **$I_D = 0,59$** ;

**PAKIET III** – obejmuje plejstocieńskie grunty spoiste wykształcone jako gliny i gliny pylaste. Pod względem genetycznym grunty PAKIETU III wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy genetycznej o symbolu konsolidacji „B” – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane:

**WARSTWA III** – G, G<sub>π</sub>, stan twardoplastyczny,  **$I_L = 0,20-0,10$** .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli uogólnionych parametrów geotechnicznych (zał. 4).

## 6. Wnioski

1. W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą (ilość i głębokość otworów).
2. Teren badań charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
3. Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej w prostych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.
4. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
5. Podczas badań geologicznych stwierdzono warstwę nasypu niekontrolowanego. Grunty. **Pakietu I** należy traktować jako nienośne, które nie nadają się jako grunty budowlane.
6. **Grunty Pakietu III** są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, łatwo uplastyczniają się pod wpływem wody. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy unikać zalania wykopów, a uplastycznione grunty zastąpić stabilizacją.
7. Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi  $H_z = 0,8$  m p.p.t.
8. W styczniu 2021 r. podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.
9. Roboty ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
10. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
11. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok.  $\pm 0,1$  m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
12. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.