



# 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 pod projektowaną sieć wodociągową  
w miejscowości Krzyżanowice (dz. nr 52)

Zlecniodawca:

**Biuro Projektowe Firma "KOWALEWSKI"**  
**ul. Wojska Polskiego 26/10**  
**63-900 Rawicz**

Lokalizacja:

**Krzyżanowice**  
**gmina Wisznia Mała**  
**powiat trzebnicki**  
**województwo dolnośląskie**

Opracował:

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

**Spis treści:**

1. Wiadomości ogólne
  - 1.1 Podstawa prawna opracowania
2. Zakres przeprowadzonych badań
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
  - 3.1. Budowa geologiczna
  - 3.2. Warunki hydrogeologiczne
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów
5. Wnioski

**Załączniki graficzne:**

1. Mapa lokalizacyjna 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna 1:500
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych
5. Profil geotechniczny
6. Karta sondowania SLVT

## 1. Wiadomości ogólne

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Biura Projektowego Kowalewski, z siedzibą przy ul. Wojska Polskiego 26/10 w Rawiczu.

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz określenie parametrów geotechnicznych podłoża pod projektowaną sieć wodociągową w miejscowości Krzyżanowice.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnego 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 Trzebnica;
- 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. 2021, poz. 1420 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. art. 34, ust. 3, pkt. 4 (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 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. Zakres przeprowadzonych badań**

Na analizowanym terenie w dniu 19 stycznia 2022 r. wykonano:

- tyczenie punktu badawczego;
- 1 otwór geotechniczny do głębokości 2,00 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;
- niwelację techniczną punktu badawczego (zał. 2);
- sondowanie SLVT;
- po zakończeniu prac terenowych wykonany otwór zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Szczegółową lokalizację otworu geotechnicznego zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

## **3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

### **3.1. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz Trzebnica), geotechnicznych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonanych w styczniu 2022 r. (wiercenia do głębokości maksymalnie 2,00 m p.p.t.).

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

Holocen. Utwory holocenijskie występują na badanym terenie jako warstwa gleby, która zalega na powierzchni terenu.

Plejstocen. Osady plejstocenijskie reprezentowane są przez spoiste utwory lodowcowe, reprezentowane przez gliny (G). W obrębie nawierconych utworów występują lokalne domieszki i przewarstwienia. Do głębokości wierceń tj. 2,00 m p.p.t. nie stwierdzono spągu utworów plejstocenijskich.

### 3.2. Warunki hydrogeologiczne

W styczniu 2022 r. podczas wykonywania prac terenowych, do głębokości 2,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych. Stwierdzono jednak sączenia wody gruntowej.

Tab. 1 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

| NR OTW. | RZĘDNA TERENU | ZWIERCIADŁO WODY PODZIEMNEJ |            |                |            | SĄCZENIA   |            | UWAGI |
|---------|---------------|-----------------------------|------------|----------------|------------|------------|------------|-------|
|         |               | NAWIERCONE                  |            | USTABILIZOWANE |            |            |            |       |
|         |               | GŁĘBOKOŚĆ                   | RZĘDNA     | GŁĘBOKOŚĆ      | RZĘDNA     | GŁĘBOKOŚĆ  | RZĘDNA     |       |
|         | [m n.p.m.]    | [m p.p.t.]                  | [m n.p.m.] | [m p.p.t.]     | [m n.p.m.] | [m p.p.t.] | [m n.p.m.] |       |
| 1       | 118,80        | -                           | -          | -              | -          | 1,2        | 117,6      | -     |

Tab. 2 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski, 1990)

| CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/<br>RODZAJ GRUNTU         | FILTRACJA $k$ [m/s] |
|---|---------------------|
| <b>BARDZO DOBRA:</b><br>piaski grube, żwiry, pospółki | $>10^{-3}$          |
| <b>ŚREDNIA:</b><br>piaski średnie                     | $10^{-4} - 10^{-3}$ |
| <b>DOBRA:</b><br>piaski drobne                        | $10^{-5} - 10^{-4}$ |
| <b>SŁABA:</b><br>piaski pylaste, piaski gliniaste     | $10^{-6} - 10^{-5}$ |
| <b>PÓŁPRZEPUSZCZALNE:</b><br>Gliny, gliny piaszczyste | $10^{-8} - 10^{-6}$ |

## 4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

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

Na podstawie analizy wykonanych badań na działce nr 52 w Krzyżanowicach stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Projektowaną sieć wodociągową 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** – obejmuje holocenijskie utwory wykształcone jako gleba:

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

**PAKIET II** – obejmuje plejstocenijskie grunty spoiste wykształcone jako gliny:

**WARSTWA IIa** – G, stan plastyczny,  $I_L = 0,38$ ;

**WARSTWA IIb** – G, stan twardoplastyczny,  $I_L = 0,10$ ;

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

## 5. 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 wodociągową 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 gleby. Grunty. **Pakietu I** należy traktować jako słabonośne, które nie nadają się jako grunty budowlane.

6. Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi  $H_z = 0,8$  m p.p.t.
7. **Grunty Pakietu II** 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.
8. W styczniu 2022 r. podczas wykonywania prac terenowych, do głębokości 2,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych. Stwierdzono jednak sączenie wody gruntowej.
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.