



# 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  
w miejscu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej  
w miejscowości Folwark i Kąty gm. Rawicz

Zleceniodawca:

**Bogdan Kowalewski**

**Biuro Projektowe Firma "KOWALEWSKI"**

**63-900 Rawicz**

**ul. Wojska Polskiego 26**

**Tel. 605 345 588**

**NIP 699 -108-39-40**

Lokalizacja:

**Folwark, Kąty**

**Ul. Miodowa**

**gmina Rawicz**

**powiat rawicki**

**województwo wielkopolskie**

Opracowali:

**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 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna 1:4000
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych
- 5.1-5.2 Przekroje geotechniczne
- 6.1-6.3 Profile geotechniczne
7. Karty sondowań

# 1. Wiadomości ogólne

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Pana Bogdana Kowalewskiego.

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz określenie parametrów geotechnicznych podłoża w miejscu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Miodowej w miejscowości Folwark i Kąty.

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 Rawicz;
- J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2000 r.;
- 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);
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. Nr 248 poz. 463);
- 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 na południe od Rawicza w miejscowości Folwark. Projektowana kanalizacja sanitarna będzie położona wzdłuż ul. Miodowej.

## **3. Zakres przeprowadzonych badań**

Na analizowanym terenie w dniu 1 grudnia 2020 r. wykonano:

- tyczenie punktów badawczych;
- 5 otworów geotechnicznych o głębokości 3,00-5,00 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;
- 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 Rawicz), geotechnicznych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonanych w grudniu 2020 r. (wiercenia do głębokości 5,00 m p.p.t.).

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

Utwory holocenijskie Utwory holocenijskie wykształcone są jako warstwa gleby (Gb) o miąższości 0,40 – 0,60 m.

Utwory antropogeniczne Utwory antropogeniczne wykształcone są jako warstwa nasypu niekontrolowanego (nN). Miąższość nasypu wynosi 1,00 m.

Plejstocen. Osady plejstocenijskie reprezentowane są przez spoiste utwory lodowcowe. wykształcone jako gliny (G, G+ż). Utworom spoistym towarzyszą grunty niespoiste w postaci piasków średnich (Ps) oraz grubych (Pr+ż) Do głębokości wierzeń tj. 5,00 m p.p.t. nie stwierdzono spągu utworów plejstocenijskich.

### 4.2. Warunki hydrogeologiczne

W grudniu 2020 r. podczas wykonywania prac terenowych stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych (tab.1). Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Nasypowe podłoże gruntowe na analizowanym terenie wykazuje zmienne warunki filtracji.

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	94,30	brak	-	-	-	brak	-	Brak wody
2	92,40	0,60 2,00	91,80 90,40	0,60	91,80	brak	-	Zwierciadło swobodne/ napięte
3	91,40	1,70	89,70	1,10	90,30	brak	-	Zwierciadło napięte
4	91,99	0,50	91,49	0,50	91,49	3,20	88,79	Brak zwierciadła/ sączenia
5	92,20	1,10	91,10	1,10	91,10	brak	-	Zwierciadło swobodne

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

CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/ RODZAJ GRUNTU	FILTRACJA $k$ [m/s]
<b>BARDZO DOBRA:</b> Piasek gruby	$> 10^{-3}$
<b>DOBRA:</b> Piasek średni	$10^{-4} - 10^{-3}$
<b>PÓŁPRZEPUSZCZALNE:</b> Gliny	$10^{-8} - 10^{-6}$

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na przekrojach (zał. 5.1-5.2) oraz na kartach otworów geotechnicznych (zał. 6.1 i 6.3).

## 5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

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

Na podstawie analizy wykonanych badań w miejscowości Folwark i Kąty stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Planowaną sieć kanalizacyjną 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 gleby oraz nasypów niekontrolowanych:

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

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

**PAKIET II** – obejmuje plejstocenyjskie grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie i grube:

**WARSTWA IIA** – Ps; stan średnio zagęszczony,  $I_d = 0,40$ ;

**WARSTWA IIB** – Ps, Pr+ż; stan średnio zagęszczony,  $I_d = 0,56-0,62$ ;

**PAKIET III** – obejmuje plejstocenyjskie grunty spoiste wykształcone jako gliny. 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 i nieskonsolidowane:

**WARSTWA IIIA** – G, stan plastyczny,  $I_L = 0,30$ ;

**WARSTWA IIIB** – G+ż, stan twardoplastyczny/plastyczny,  $I_L = 0,25$

**WARSTWA IIIC** – G, stan twardoplastyczny,  $I_L = 0,20-0,05$ .

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. Planowaną sieć kanalizacyjną w prostych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.
4. **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.
5. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
6. Głębokości przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi  $H_z = 0,8$  m p.p.t.
7. W grudniu 2020 r. podczas wykonywania prac terenowych stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.
8. Roboty ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
9. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
10. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok.  $\pm 0,1$  m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
11. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.