

OPINIA GEOTECHNICZNA

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
NA TERENIE PROJEKTOWANEGO PRZEBIEGU
SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ
PRZY ul. KWIATOWEJ W m. STRZELCE KRAJ.**

Miejscowość: **STRZELCE KRAJ.**

Gmina: **STRZELCE KRAJ.**

Powiat: **STRZELECKO-DREZDENECKI**

Województwo: **LUBUSKIE**

ZLECENIODAWCA:

**JM PROJEKT Jakub Mańdzij
ul. Wodociągowa 2B
66-500 Strzelce Kraj.**

Opracował:

mgr Marek Kaczmarek

upr. geol. nr III-0526, V-1561, VII-1401, XII/5/2006

Gorzów Wlkp., sierpień 2013 r.

USŁUGI GEOLOGICZNE

ELGEO

Marek Kaczmarek
Gardzko 52, 66-500 Strzelce Kraj.
tel. 606986910, e-mail: elgeo@elgeo.pl



SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	A
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	A
1. Dane ogólne	A
1.1. Położenie administracyjne, morfologia i hydrografia	1
2. Charakterystyka projektowanego obiektu	1
3. Zakres przeprowadzonych badań	2
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	3
5. Warunki geotechniczne	4
6. Wnioski i zalecenia	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	- Zał. 1
Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu	- Zał. 2
Karty otworów wiertniczych	- Zał. 3
	- Zał. 4
	- Zał. 5

METODYKA BADAŃ – uwagi

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie badań terenowych wykonanych w zakresie zgodnym z wytycznymi Zleceniodawcy. W trakcie wykonywania badań dołożono należytej staranności aby uzyskać jak najlepszy rezultat badań.

Wykorzystując jednak wyniki niniejszej opinii należy brać pod uwagę poniższe uwagi:

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych planowanej inwestycji miało charakter punktowy (miejsca wierceń i głębokość określił Zleceniodawca) zatem określenie warstw gruntu (rodzaju i stanu oraz głębokości zalegania) dotyczy poszczególnych punktów badawczych.
- Wyznaczone warstwy mogą na obszarze badań posiadać zróżnicowane zagęszczenie/stopień plastyczności, a ich występowanie w podłożu gruntowym może nie pokrywać się idealnie z proponowanym na przekrojach geotechnicznych.
- Wykonane przekroje należy traktować jako prawdopodobne. Zostały one opracowane na podstawie interpolacji i ekstrapolacji przedstawiając możliwy (przypuszczalny) przebieg i układ warstw, ale mogące w niektórych miejscach znacząco nawet odbiegać od rzeczywistego obrazu przestrzennego rozmieszczenia warstw geotechnicznych (może być to związane z odległościami pomiędzy punktami badawczymi).
- Dokładność określenia głębokości zalegania stropu/spągu przy wierceniach poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi do około ± 20 cm co jest związane ze sposobem wykonywania wierceń i użytych narzędzi wiertniczych
- Dokładność określenia głębokości zalegania stropu/spągu przy sondowaniach poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi do około ± 10 cm co jest związane ze sposobem wykonywania wierceń i użytych narzędzi wiertniczych
- W trakcie wykonywanych badań dokładność określenia nawierconego poziomu wód gruntowych oraz sączeń wynosi około ± 20 cm. Dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wód gruntowych wynosi ok. ± 5 cm. Należy brać pod uwagę, iż pomiary głębokości poziomu wód gruntowych zostały wykonane jednorazowo w trakcie wierceń badawczych i w ciągu roku/lat może ulegać wahaniom w przedziale od ± 1 m do kilku metrów (w zależności od położenia terenu badań)
- Nie określano parametrów geotechnicznych tzw. warstwy „0” – którą stanowi warstwa gleby, nasypów ponieważ nie może ona stanowić podłoża planowanej inwestycji. Miąższość warstwy gleby może być bardzo zróżnicowana (na kartach otworów przedstawiona z dokładnością do ± 10 cm). W związku z tym nie należy wykonywać dokładnych obliczeń mas ziemnych (gleby/humusu) na podstawie niniejszego rozpoznania, które miało charakter punktowy.
- Niniejsza opinia stanowi jedynie opisanie warunków gruntowo-wodnych na terenie dla konkretnego obiektu i w przypadku zmian założeń inwestycji zakres badań (ilość otworów/głębokość i rozmieszczenie) może być niewystarczający do wykonania innych prac projektowych i budowlanych.
- Zaleca się po wykonaniu wykopu przeprowadzić odbiór (stwierdzenie występowania gruntów w poziomie posadowienia zgodnego z projektem prac budowlanych) przez uprawnione osoby z wpisem do dziennika budowy.
- Gdyby w trakcie prac fundamentowych okazało się, że mają miejsce istotne rozbieżności pomiędzy sytuacją przedstawioną na przekrojach i w rzeczywistości zalecany jest kontakt z wykonawcami niniejszej ekspertyzy. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych w programie warunków gruntowych, **kategoria geotechniczna może ulec zmianie.**

1. Dane ogólne

Celem badań opisanych w niniejszym opracowaniu było wykonanie rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod planowaną inwestycją tj. projektowaną budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. Kwiatowej w m. Strzelce Kraj.

Dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie:

JM Projekt Jakub Mańdzij,

ul. Wodociągowa 2B,

66-500 Strzelce Kraj.

W opracowaniu przedstawiono opis budowy geologicznej oraz warunków geologicznych i geotechnicznych podłoża planowanej inwestycji; zaprezentowano również wnioski i zalecenia dotyczące jej projektowania i wykonania.

Opracowanie sporządzono w oparciu o wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463).

W trakcie wykonywania projektu wykorzystano wytyczne Polskich Norm:

- PN-B-02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne)
- PN-B-03020 (Posadowienie bezpośrednie budowli)
- PN-B-02480 (Grunty budowlane)
- PN-B-04481 (Badanie próbek gruntów)
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne - część 1: Zasady Ogólne*
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne - część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*

Prace wykonano w zakresie zleconym przez Zleceniodawcę i wyszczególnionym poniżej.

W zakres przeprowadzonych robót weszły:

- roboty wiertnicze – wykonanie 3 otworów rozpoznawczych do głębokości maksymalnej 3 m p.p.t
- opróbowanie otworów – pobranie prób gruntu do analiz makroskopowych,
- obserwacje i badania hydrogeologiczne- pomiar zwierciadła wody,
- opracowanie niniejszej dokumentacji.

1.1. Położenie administracyjne, morfologia i hydrografia

Teren dokumentowanych prac geologicznych jest położony w obrębie miejscowości Strzelce Kraj. w południowo zachodniej części miejscowości. Administracyjnie Strzelce Kraj. położone są w powiecie Strzelecko-Drezdeneckim, w północnej części województwa lubuskiego.

Pod względem geomorfologicznym Strzelce Kraj położone są w obrębie Pojezierza Dobiegniewskiego (314.62). Mezoregion Pojezierze Dobiegniewskie (314.62) znajduje się pomiędzy dwiema równinami sandrowymi: Gorzowską (Myślańską) na zachodzie i drawską na wschodzie. Stanowi ona fragment rzeźby glacialnej z kilkoma jeziorami i wałem morenowym. Są to formy nieco starsze od fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Powierzchnia Pojezierza Dobiegniewskiego wynosi 578 km².

W obszarze badań wyróżnimy utwory moreny dennej falistej, zalegającej na wysokościach 68-85 m n.p.m. oraz utwory moreny dennej płaskiej, której powierzchnie zalegają na wysokościach około 70-80 m n.p. i w obrębie której ciągną się wzgórza i pagórki moreny czołowej o wysokościach 90- 123 m n.p.m.

2. Charakterystyka projektowanego obiektu

W obszarze przeprowadzonych badań planuje się wykonanie budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ciągu ulicy Kwiatowej.

Badany obszar (w punktach wierceń) w chwili obecnej jest zagospodarowany jako drogi, tereny zielone oraz działki mieszkalne.

UWAGA!!! W obszarze badań od powierzchni terenu w wykonanych odwiertach zaobserwowano miejscami zmiany antropogeniczne –nasypy, których miąższość może być bardzo zmienna.

Obszary bezpośrednio przylegające do terenu badań to zabudowa mieszkalna, usługowa i rekreacyjna.

Lokalizację wykonanych odwiertów pod projektowaną inwestycję oznaczono na mapie w skali 1:1000, otrzymanej w formie elektronicznej od Zleceniodawcy (Zał. 1.).

Wstępne założenia dotyczące parametrów technicznych projektowanej inwestycji oraz dane dotyczące lokalizacji planowanego obiektów otrzymano w formie ustnej od Zleceniodawcy

3. Zakres przeprowadzonych badań

Badania terenowe pod projektowaną inwestycję wykonano w dniu 05.08.2013 r. zgodnie z zaleceniami otrzymanymi od Zleceniodawcy (lokalizacja oraz głębokość wierceń). Wykonano ręcznie 3 otwory dokumentacyjne o maksymalnej głębokości 3 m p.p.t. Wiercenia wykonano ręcznym zestawem wiertniczym.

W miejscu projektowanego posadowienia sieci kanalizacji wykonano:

- ♦ 4 otworów badawczych (nr 1,2,3) o głębokości do 3,0 m p.p.t
- ♦ analizę makroskopową nawiercanych osadów zgodną z PN-86/B-02480,

W zakresie prac laboratoryjnych i kameralnych:

- ♦ sporządzono opinię o warunkach gruntowo-wodnych analizowanego terenu w formie tekstu z załącznikami

Miejsca wykonanych otworów wiertniczych wytypowano w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000 metodą domiarów prostokątnych i oznaczono na **Zał. 1**. Dane dotyczące litologii nawiercanych osadów zestawiono w postaci kart otworów – **Zał. 3.1-3.4**

Rzędne otworów odczytano z mapy.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna została rozpoznana na podstawie dokumentacji archiwalnych, materiałów publikowanych oraz wykonanych badań.

Teren planowanej inwestycji według mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Strzelce Kraj. – PIG, Warszawa 1999 r.) zlokalizowany jest w obrębie występowania antropogenicznych form – nasypów. Poniżej do głębokości ok. 0,5-1,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie piasków gliniastych i glin piaszczystych piasków i żwirów stadiału górnego Zlodowacenia Wisły – $_{gzwz}^9Q_{p4}^{B3}$..

Wśród gruntów nawierconych w podłożu planowanej inwestycji stwierdzono plejstocenijskie grunty rodzime o genezie glacialnej i fluwioglacialnej. Geotechnicznie i wiekowo należy nawiercane grunty ująć w 2 grupy:

- grunty spoiste lodowcowe w postaci: glin, glin piaszczystych, barwy brązowej miejscami brązowo-szarej, plastycznych miejscami przy granicy z twardoplastycznymi, nieskonsolidowane.

W trakcie wykonywanych wierceń w wykonanych otworach **stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości 0,7-1,0 m p.p.t (patrz załącznik nr 3)**

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie przeprowadzonych w terenie robót geologicznych.

Przy ustalaniu warstw geotechnicznych zastosowano formalno-prawne zalecenia tj.:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463)
- wytyczne Polskich Norm:
 - PN-B/2002 – 02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne),
 - PN-B/81 – 03020 (Posadowienie bezpośrednie budowli),
 - PN-B/86 – 02480 (Grunty budowlane)
 - PN-B/88 – 04481 (Badanie próbek gruntów);
 - PN-EN 1997-1: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne - część 1: Zasady Ogólne*
 - PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne - część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*

Wśród gruntów nawierconych w podłożu planowanej inwestycji stwierdzono plejstocieńskie grunty rodzime o genezie glacialnej i fluwioglacialnej genetycznie związane z akumulacją lodowcową maksymalnego zasięgu lodowca fazy pomorskiej oraz holoceńskie grunty zastoiskowe oraz nasypy.

Parametrem wiodącym dla gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia I_D określony szacunkowo na podstawie postępu wierceń, sondowań sondą DPL oraz doświadczenia zawodowego. W odniesieniu do gruntów spoistych wiodącym parametrem był stopień plastyczności I_L określony na podstawie makroskopowych cech ww. gruntów, tj. przebiegu analizy wałeczowania, kontrolnych badań penetrometrem tłoczkowym oraz ścinarką obrotową.

Parametry geotechniczne należy wyznaczyć w oparciu o tzw. metodę „B” wg PN-81/B 03020 tj. na podstawie zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a pozostałymi parametrami geotechnicznymi charakteryzującymi własności nośne podłoża gruntowego. W kartach wierceń (zał. nr 3) podano stopień zagęszczenia i plastyczności poszczególnych warstw.

Nie określano parametrów geotechnicznych tzw. warstwy „0” – którą stanowi warstwa gleby i **nasypów** ponieważ nie może ona stanowić podłoża planowanej inwestycji i musi zostać usunięta.

6. Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonych 05 sierpnia 2013 r. badań terenowych i późniejszych prac dokumentacyjno – zestawczych, przyjęto dla planowanej inwestycji, tj. budowy **sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej**, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463) **druga kategorie geotechniczna**.

Warunki geologiczno-inżynierskie rozpoznane dla potrzeb wykonania planowanej inwestycji oceniono jako **złożone**. Na taką ocenę składają się: obecność gruntów spoistych o średnich parametrach geotechnicznych, oraz miejscami **występowanie** poziomu wód gruntowych w planowanych poziomach posadowień.

Przeprowadzone badania pozwoliły wyznaczyć warstw geotechnicznych, których charakterystykę lito-genetyczną przedstawiono na kartach otworów.

Przeprowadzone badania w szczególności wykazały, że:

1. W planowanym miejscu posadowienia inwestycji w wstępnie ustalonym poziomie posadowienia występują grunty spoiste (warstwa II)
2. W trakcie wykonywania wierceń w wykonanych otworach **stwierdzono występowanie wód gruntowych**.
3. Wymagane jest aby w trakcie wykonywania prac posadowienia obiektu na gruntach sypkich lub wykonywanych nasypów i podsypek prowadzić **ich dogęszczenie do wartości I_D określonego w projekcie prac budowlanych**.
4. Proponuje się po wykonaniu wykopu przeprowadzić odbiór (stwierdzenie występowania gruntów w poziomie posadowienia zgodnego z projektem prac budowlanych) przez uprawnione osoby z wpisem do dziennika budowy.

5. Zwraca się uwagę, iż w trakcie wykonwania wierceń stwierdzono miększe warstwy nasypów antropogenicznych, których miąższość może być bardzo zróżnicowana i zmienna na przebiegu projektowanej sieci.
6. Gdyby w trakcie prac terenowych okazało się, że mają miejsce istotne rozbieżności pomiędzy sytuacją przedstawioną na kartach otworów i w rzeczywistości zalecany jest kontakt z wykonawcami niniejszej ekspertyzy. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych w programie warunków gruntowych, **kategoria geotechniczna może ulec zmianie.**

Podsumowując, warunki gruntowo-wodne w podłożu planowanego obiektu określa się, jako **złożone** przy zachowaniu odpowiednich procedur konstrukcyjnych oraz przy odpowiednim nadzorze budowlanym inwestycja może być w analizowanym terenie zrealizowana wg wstępnych założeń przedstawionych przez Zleceniodawcę.