



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11

tel. 33/8544146, www.geosond.pl, mail:geosond@geosond.pl

Kondel Władysław, tel. 604-540-108, Sordyl Ludwik, tel. 604-540-107

Zleceniodawca: Miastoprojekt Cieszyn

ul. 3 Maja 18

43-400 Cieszyn

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną

**dla potrzeb
wodociągu i pompowni wody w Wiśle Malince w rejonie ulic Malinka,
Cieńkowska**

Miejscowość: Wisła
Powiat: cieszyński
Województwo: śląskie

Opracował:

mgr Władysław Kondel
/upr. C.U.G. - 070921/

Ustroń, październik 2019 r.

Spis treści:

<u>Opinia geotechniczna</u>	3
1. 1 Informacje ogólne	3
1.2. Charakterystyka terenu badań	4
1.3. Morfologia i hydrografia	4
1.4. Budowa geologiczna	4
1.5. Warunki hydrogeologiczne	5
1.6. Warunki gruntowe	5
1.7. Wnioski	
 <u>Dokumentacja badań podłoża gruntowego</u>	 7
 2.1. Przebieg badań	 7
2.2. Warunki geotechniczne	7

Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna	- zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna	- zał. nr 2
3. Profile geotechniczne otworów	- zał. nr 3
4. Objaśnienia do profili	- zał. nr 4

Opinia geotechniczna

1. 1 Informacje ogólne

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Miastoprojektu-Cieszyn Spółka z o.o., ul. 3 Maja 18.

Wykonawca: GEOSOND Władysław Kondel 43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11.

Nazwa tematu: budowa wodociągu w Wiśle Malince w rejonie ulic Malinka, Cieńkowska

Faza realizacji: Wykonane badania mają posłużyć do sporządzenia projektu technicznego budowy.

Zadaniem wykonanych prac i badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża z dokładnością pozwalającą w sposób ekonomiczny i bezpieczny zaprojektować wykonanie wodociągu w rejonie w/w ulic. Projektowany wodociąg ma długość ok. 1500 m, główny ciąg wykonany zostanie w średnicy ϕ 110 mm, a przyłącza w średnicy ϕ 40 mm. Głębokość ułożenia wodociągu przewidywana jest na głębokości ok. 1,5 m.

Wstępnie określa się inwestycję, jako drugą kategorię geotechniczną.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie genezy, litologii, sposobu zalegania gruntów, ich własności fizyko- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 463)
 - PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
 - PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
 - PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1. oznaczanie i opis,
 - PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2 zasady klasyfikowania
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
 - PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
 - PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły, jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

Uwaga: W oparciu o Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” - tekst jednolity dnia 9 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015, poz. 196); prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

1.2. Charakterystyka terenu badań

Projektowany wodociąg ma szereg rozgałęzień. Główny ciąg zaczyna się po przeciwnej stronie ulicy Malinka, prowadzi przez ulicę, dalej do potoku Malinka, biegnie fragmentem doliny do ul. Cieńkowskiej, następnie prowadzi ulicą do pompowni na wysokości posesji nr 1 i 3 zlokalizowanej na parceli nr 4699/30. Od pompowni główny ciąg ϕ 110 prowadzi wzdłuż ul. Cieńkowskiej do zespołu budynków na parceli nr 4692/145. Drugie odgałęzienie prowadzi przez lokalny ciek i dalej wzdłuż bocznej ul. Kędzierowskiej do końca zespołu budynków do parceli 4693/13. Dokładny przebieg trasy wodociągu i lokalizację otworów pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2).

1.3. Morfologia i hydrografia

Morfologicznie teren jest częścią Beskidu Śląskiego, a dokładniej położony jest na północnych zboczach góry Cieńków Postrzedni. Wysokości, które pokonuje wodociąg od pompowni do skrajnych punktów wynoszą odpowiednio ok. 10m, 14 m, 44 m. 535 – 545, 549, 579 m n.p.m.

Badany teren, przez lokalny potok i potok Malinkę należy do zlewni rzeki Wisły.

1.4. Budowa geologiczna

Geologicznie opisywany teren zaliczany jest do gór płaszczowinowych wypiętrzonych w orogenezie alpejskiej, poddany intensywnej erozji w szczególności w okresie glacialnym, kiedy to lądolód zatrzymał się na przedpolu Karpat. Flisz karpacki, z którego zbudowane są Beskidy reprezentowany jest tu przez utwory kredy(turon – senon) zaliczane do warstw godulskich. Są one wykształcone przeważnie jako piaskowce cienkoławicowe z rzadszymi wkładkami piaskowców gruboławicowych, gruboziarnistych do zlepieńcowych. Piaskowce są płytowe,

skorupowe, zawierają skaień, biotyt, glaukonit. Strop tych utworów występuje na głębokości 1,0-2,7 m p.p.t. Strop warstwy skalnej jest bardzo zwietrzały, spękany. Jest to flisz drobnorytmiczny z niewielką przewagą piaskowca nad łupkiem. Powyżej zalega warstwa zwietrzelin kamienistych wypełniona gliną pylastą zwięzłą. Warstwa zwietrzelin przechodzi strefą bez wyraźnej granicy w spękane warstwy skalne, a zaglinienie maleje wraz ze wzrostem głębokości. Jest to obraz starszych warstw podłoża nawierconych wzdłuż ul. Cieńkowskiej powyżej pompowni. Jest strefa bardzo korzystnych warunków do przeprowadzenia inwestycji, gdyż podłoże jest stosunkowo łatwo urabialne a ściany będą się utrzymywać w wykopach. W rejonie pompowni zaznaczają się w podłożu młode osady lokalnego cieku wykształcone w postaci żwirów gliniastych. W zasadzie warunki do wykonania inwestycji korzystne.

Rejon poniżej i równolegle do ul. Kędzierowskiej to osady wodnolodowcowe reprezentowane przez gliny piaszczyste i żwiry zaglinione. Jest to strefa korzystna dla projektowanej inwestycji, gdyż wykopy w tych gruntach mogą utrzymywać ściany. Brak wody w podłożu.

Rejon doliny potoku Malinka zbudowany jest z holocenijskich osadów akumulacji rzecznej reprezentowanych w stropie przez gliny pylaste, a głębiej przez żwiry z otoczkami. Woda gruntowa w tym rejonie występuje stosunkowo płytko, bo na głębokości 1,3-2,0 m p.p.t., przy czym utwory te zwykle nie trzymają ścian, stąd konieczność stosowania rozpór. Jest to strefa najmniej korzystna do wykonania inwestycji.

1.5. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie prac wiertniczych w podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego tylko w dolinie potoku Malinka. Poza tym wody gruntowej do głębokości 3,0 m nie napotkano. Nie wyklucza się, że jednak woda na zboczu może lokalnie wystąpić, co nie jest możliwe stwierdzenie rozpoznaniem punktowym.

1.6. Warunki gruntowe

Mając na uwadze rodzaj inwestycji (wodociąg), gdzie parametry wytrzymałościowe gruntów nie są istotne, w dokumentowanym podłożu wydzielono strefy o różnych właściwościach podłoża dla potrzeb wykonania wykopów pod wodociąg.

Układ warstw przedstawiono na profilach poszczególnych otworów geotechnicznych (zał. nr 3), natomiast strefy o różnych gruntach przedstawiono na zał. nr 2.

1.7. Wnioski

Na omawianym terenie projektowana jest budowa nowej sieci wodociągowej zasilającej rejon ulic Malinka i Cieńkowska z odgałęziami. Wykonana zostanie w rurach ϕ 110-40 mm, a ułożona na głębokości ok. 1,5-2,0 m p.p.t.

Warunki gruntowe można uznać za proste. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji zakłada się, jako drugą przy prostych warunkach gruntowych.

Podłoże rozpoznane zostało 10 otworami rozmieszczonymi w odległości ok. 100 m,

- w podłożu stwierdzono grunty z okresu czwartorzędu w postaci utworów akumulacji rzecznej (gliny pylaste i żwiry z otoczkami) i rzecznołodowcowej (żwiry i gliny piaszczyste) oraz kredowych utworów wietrzelistkowych (glin pylastych zwięzłych) lub skały w postaci cienkich ławic piaskowca i łupka,
- generalnie można stwierdzić, że warunki do wykonania wodociągu są bardzo korzystne, na co składa się łatwa urabialność gruntów podłoża, trzymanie ścian wykopów oraz brak wody gruntowej. Oprócz rejonu doliny potoku Malinka, gdzie może zaistnieć konieczność stosowania ścian oporowych (nawodnione żwiry),
- grunty występują w konsystencji twaroplastycznej, sporadycznie plastycznej oraz w stanie średnio zagęszczonym,
- generalnie grunty charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi,
- na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpoznane podłoże w zdecydowanej większości charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**, a projektowany obiekt wstępnie można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1. Przebieg badań

Prace terenowe (wiertnicze) wykonano w październiku 2019 r wiertnicą WSG-B/16. Wykonano 10 otworów rozmieszczonych co ok. 100 m obejmujących rozpoznaniem całą projektowaną inwestycję. Łącznie wykonano 32,0 mb wierceń. Wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Miejsca otworów wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1:500.

Grunty przebadano na miejscu w oparciu o jakościową analizę makroskopową oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego, ścinarki obrotowej.

2.2. Warunki geotechniczne

Podział gruntów podłoża przeprowadzono pod kątem możliwości i warunków wykonania inwestycji, gdzie głównym problemem jest urabialność podłoża, trzymanie ścian wykopów, zawodnienie wykopów. Dlatego cały teren podzielono na strefy o różnych warunkach dla wykonania inwestycji. Podział ten przedstawiono graficznie na zał. nr 2 a poniżej przedstawia się ich opis.

Warstwa zwietrzelin przechodzi strefą bez wyraźnej granicy w spękanie warstwy skalne, a zaglinienie maleje wraz ze wzrostem głębokości. Jest to obraz starszych warstw podłoża nawierconych wzdłuż ul. Cieńkowskiej powyżej pompowni. Jest strefa bardzo korzystnych warunków do przeprowadzenia inwestycji, gdyż podłoże jest stosunkowo łatwo urabialne a ściany będą się utrzymywać w wykopach. Wody gruntowej nie stwierdzono.

W rejonie pompowni zaznaczają się w podłożu młode osady lokalnego cieku wykształcone w postaci żwirów gliniastych. W zasadzie warunki do wykonania inwestycji korzystne. Parametry dla żwiru gliniastego są następujące:

$$W_n = 15,0 \%; \rho = 2,10 \text{ t/m}^3; \varphi_u = 13^\circ 00'; C_u = 13,0 \text{ kPa}$$

$$E_o = 17,0 \text{ MPa}, M_o = 24,0 \text{ MPa}, M = 39,0 \text{ MPa}. Q_{dop} = 400 \text{ kPa}.$$

Rejon poniżej i równoległy do ul. Kędzierowskiej to osady wodnolodowcowe reprezentowane przez gliny piaszczyste i żwiry zaglinione. Jest to strefa korzystna dla projektowanej inwestycji, gdyż wykopy w tych gruntach mogą utrzymywać ściany. Brak wody w podłożu.

Rejon doliny potoku Malinka zbudowany jest z holocenijskich osadów akumulacji rzecznej reprezentowanych w stropie przez gliny pylaste, a głębiej przez żwiry z otoczkami. Woda gruntowa w tym rejonie występuje stosunkowo płytko, bo na głębokości 1,3-2,0 m p.p.t., przy czym utwory te zwykle nie trzymają ścian, stąd konieczność stosowania rozpór. Jest to strefa najmniej korzystna do wykonania inwestycji.

Projekt geotechniczny opracowuje osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń.