



Przedsiębiorstwo Usługowe **Geotech**

Zyga Tadeusz , Zyga Jacek s.c.

20 247 Lublin ul. Tumidajskiego 14/11 TEL./FAX 081 747 25
15, kom. 607259240 REGON 432294837 NIP 946 -23-
23-417

Dokumentacja geotechniczna

**dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia
projektowanej sieci wodociągowej
w Woli Piaseckiej
gm. Piaski**

Zleceniodawca: „ECO PROJEKT” Waldemar Paszkiewicz
20-554 Lublin, ul. Ułanów 22/48,

Opracował:

inż. Tadeusz Zyga
upr. nr 070558

Lublin lipiec 2015 r.

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1 Dane ogólne
 - 1.1.1 Podstawa opracowania
 - 1.1.2 Techniczne podstawy opracowania
 - 1.1.3 Cel i zakres opracowania
 - 1.1.4 Krótki opis projektowanej inwestycji
- 1.2 Lokalizacja i opis terenu
- 1.3 Opis badań gruntów
- 1.4 Warunki gruntowe i wodne

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1 Opis badań
- 2.2. Warunki geotechniczne
- 2.3 Badania polowe
- 2.4 Parametry geotechniczne gruntów

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
- 3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- 3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
- 3.4 Określenie oddziaływań od gruntu
- 3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego
- 3.6 Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia rurociągów
- 3.7 Wykonawstwo robót ziemnych
- 3.8 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
- 3.9 Monitoring projektowanego obiektu

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10000
- 2. Przekroje geotechniczne
- 3. Legenda do przekrojów
- 4. Karty sond uderowych
- 5. objaśnienia do przekrojów

- zał. nr 1
- zał. nr 2/1-10
- zał. nr 3
- zał. nr 4/1-2
- zał. nr 5

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 Dane ogólne

1.1.1 Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Firmy „ECO PROJEKT” Waldemar Paszkiewicz, ul. Ułanów 22/48, 20-554 Lublin.

1.1.2 Techniczne podstawy opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 poz.463).
- Mapa sytuacyjna terenu wodociągu w skali 1:10000 dostarczona w wersji cyfrowej, przez Zleceniodawcę
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania.
- Opinia geotechniczna podłoża projektowanego wodociągu w Kozicach Górnych wykonana przez PU GEOTECH w Lublinie w 2015r. z której wykorzystano profil jednego otworu.
- Norma PN-EN 1997-1.
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna

1.1.3 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę udokumentowanych badań warunków gruntowo wodnych w rejonie wykonanych prac.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- - wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego oraz obserwacje hydrogeologiczne
- - określenie wstępnych warunków gruntowych

1.1.4 Krótki opis projektowanej inwestycji

Na badanym terenie projektuje się budowę sieci wodociągowej o długości ok. 16,5 km z rur PVC, posadowionych na głębokości ok. 1,5-1,8 m ppt..

1.2 Lokalizacja i opis terenu

Projektowana sieć wodociągowa zlokalizowana jest we wsi Wola Piasecka w gminie Piaski i biegnie wzdłuż dróg lokalnych a na odcinku ok. 3 km wzdłuż drogi krajowej nr 836.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w obrębie Wyniosłości Giełczewskiej. której rysem charakterystycznym są doliny denudacyjne, w większości założone na pęknięciach tektonicznych osadów kredowych. Deniwelacje w obrysie projektowanej sieci wodociągowej sięgają 43 m. Teren badań obecnie stanowią pobocza dróg asfaltowych, żwirowych i gruntowych. Lokalizacja wykonanych otworów pokazana została na mapie dokumentacyjnej na zał. nr 1.

1.3 Opis badań gruntów

Roboty terenowe, mające charakter rozpoznania punktowego wykonane zostały w oparciu o wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą. W ramach prac terenowych wykonano:

1. Wizję lokalną
2. sześćdziesiąt sześć wierceń do głębokości 2,5m
3. cztery wiercenia do głębokości 3 i 4 m o łącznym metrażu 14 mb
4. dwie sondy udarowe do głębokości 3 i 4 m.
5. Badania makroskopowe gruntów i obserwacje hydrogeologiczne. Łączny metraż wierceń wynosił 179 mb, sond udarowych 7 mb.

Wyróbiska zostały zlikwidowane urobkiem, zgodnie z kolejnością jego wydobywania. Roboty terenowe przeprowadzone zostały w lipcu 2015 i przebiegały pod stałym dozorem geologicznym, który sprawował autor dokumentacji. Przybliżone rzędne otworów ustalono drogą interpolacji, w oparciu o dane wysokościowe podane na mapie dostarczonej przez Zleceniodawcę. Wyróbiska zostały wytyczone metodą ortogonalną w dowiązaniu do stałych punktów terenowych.

W ramach prac kameralnych wykonane zostały załączniki graficzne dokumentacji oraz opracowano niniejszy tekst. Warunki gruntowe przedstawione zostały na przekrojach geotechnicznych. Nazewnictwo i klasyfikację gruntów przyjęto według PN-86/B-02480, co jest zgodne z wyjaśnieniem Ministerstwa Infrastruktury z dnia 20.04.2010 r. Dokumentację wykonano w 4 egzemplarzach.

1.4 Warunki gruntowe i warunki wodne

Na podstawie wykonanych i archiwalnych badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału gruntów dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i ich stan.

W budowie geologicznej biorą udział: holocenyjskie utwory bagienne rzeczne wykształcone w postaci pyłów humusowych i glin pylastych humusowych osadzonych w dnie doliny rzeki Sierotki oraz plejstocenyjskie osady zboczowo deluwialne wykształcone w postaci piasków drobnych, glin i pyłów oraz kredowe osady akumulacji morskiej wykształcone w postaci wietrzelin opoki marglistej górnego i środkowego mastrychtu.

W trakcie badań, stwierdzono występowanie wody gruntowej w trzech otworach zlokalizowanych w dolinie rzeki Sierotki, w których nawiercono poziom wody gruntowej o swobodnym i napiętym zwierciadle na głębokości 1,1 - 1,8 m ppt, który ustabilizował się na głębokościach 0,8 – 1,1 m ppt tj na rzędnych 186,2 - 191,5 m npm. Na podobnej rzędnej występował poziom wody w w/w rzece. Sierotce.

Zgonie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 poz.463). projektowany obiekt należy do **drugiej kategorii geotechnicznej**, a badany teren zaliczyć można do **złożonych warunków gruntowych**.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Opis badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą **PN-EN 1997-1**. Ze względu na wymiary obiektu i głębokość posadowienia wykonano 70 wierceń badawczych do głębokości 2,5 – 4,0 m ppt., które są wystarczające do rozpoznania budowy geologicznej i do określenia parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu. Grunty rozpoznano makroskopowo a stopień zagęszczenia gruntów sypkich ustalono w oparciu o sondowanie udarowe.

2.2 Warunki geotechniczne

Grunty nasypowe wyłączono z podziału geotechnicznego. Grunty rodzime zaliczono do siedmiu warstw geotechnicznych, których charakterystykę podano niżej.

Warstwa I - reprezentowana jest przez holocenijskie pyły humusowe twardo- plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ stwierdzone tylko w otworach nr 1, 35, 63, 67 . Grunty te mogą wystąpić, lokalnie w poziomie posadowienia. Wartości charakterystyczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa II - reprezentowana jest przez gliny pylaste humusowe plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$ stwierdzone tylko w otworach nr 1, 35, 63 i mogą występować w poziomie posadowienia. Wartości charakterystyczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa III - reprezentowana jest przez piaski drobne, lokalnie z przewarstwieniami pyłów, wilgotne i mokre o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$ stwierdzone tylko w otworach nr 1, 6, 9-13, 16, 35,36,63, 65-67. Grunty te mogą wystąpić, lokalnie w poziomie posadowienia. Wartości charakterystyczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa IV - reprezentowana jest przez gliny pylaste i pyły twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ stwierdzone w większości otworów. Grunty te mogą wystąpić, lokalnie w poziomie posadowienia. Wartości charakterystyczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa V - reprezentowana jest przez pyły mało wilgotne pół zwarte, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,0$ stwierdzone najczęściej pod glebą lub nasypami w pobliżu drzew i krzewów osuszających grunty. Wilgotność i stopień plastyczności tych pyłów mogą się zmieniać po dłuższych opadach i roztopach. Wartości charakterystyczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa VI – reprezentowana jest przez wietrzeliny gliniaste składające się w 70 – 90 % z glin pylastych i kamieniste wietrzeliny gliniaste składające się w 70 - 80 % z ostro krawędzistych odłamków opoki marglistej a w pozostałej części z gliniasto pylastego spoiwa w stanie twaroplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,10$. Parametry geotechniczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa VII - reprezentowana jest przez wietrzeliny kamieniste, składające się głównie z ostro krawędzistych odłamków opoki marglistej. Grunty tej warstwy mogą być traktowane jako skała miękka bardzo spękana.

Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych przekrojach.

2.3 Badania polowe

Na potrzeby niniejszej dokumentacji wykonano 70 wierceń o średnicy 10 mm do głębokości 2,5 – 4,4 m ppt, 2 sondy udarowe oraz przeprowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów i obserwacje hydrogeologiczne.

2.4 Parametry geotechniczne gruntów

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych podano na zał. nr 3

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Przesuszone pól zwarte grunty warstwy V po opadach mogą się uplastyczyć. Grunty nasypowe w wykopach o głębokości powyżej 1,2 m ppt mogą ulegać osunięciom i dlatego należy je zabezpieczać pełnym szalowaniem.

3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podane na zał. nr 3 winny być skorelowane zgodnie z **Załącznikiem A** do normy EN 1997-1:2004

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy EN 1997-1;2004

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Występujące w podłożu projektowanej i sieci wodociągowej grunty nie powinny oddziaływać na ich konstrukcję, a jej głębokość posadowienia zabezpiecza przed przemarzaniem, które dla badanego terenu, wynosi 1,0 m ppt.

3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża, przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”

3.6 Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia rurociągów

Dane niezbędne do zaprojektowania **posadowienia rurociągów** podano na zał. nr 3.

3.7 Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 oraz z niżej podanymi zaleceniami wynikającymi z lokalnych doświadczeń:

- wykopy kanalizacyjne chronić przed napływem wód opadowych i technologicznych
- nasypowe i piaszczyste ściany wykopów o wysokości powyżej 1,2 m zabezpieczyć przez szalowanie.
- przyjąć taki harmonogram prac, aby wykopy były otwarte jak najkrócej
- staranne zlikwidowanie wykopów po ułożeniu rurociągów
- geologiczny odbiór wykopów w przypadku wątpliwości, co do rodzaju czy stanu gruntów.

3.8 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Wody rzeki Sierotki i wody gruntowe mogą stanowić utrudnienie przy wykonywaniu wykopów pod wodociąg. Dlatego roboty te zaleca się wykonywać w okresie suchym (lipiec, sierpień), przymałych przepływach wody. Odwodnienie wykopów w gruntach spoistych można wykonywać bezpośrednio z dna wykopu a z gruntów sypkich przez obniżenie zwierciadła wody. Do obliczeń odwodnienia można przyjąć wartość współczynnika filtracji jako $k_{10} = 0,000011 \text{ m/sek}$.

3.9 Monitoring projektowanego obiektu

Monitoring tego typu konstrukcji obiektów budowlanych polega na okresowych obserwacjach powierzchniowych elementów sieci wodociągowej (hydranty, zawory). w trakcie ich eksploatacji. Częstość i czas trwania obserwacji powinna zostać określona przez Użytkownika sieci kanalizacyjnej.