

Spis treści

A. Część tekstowa

I. Opinia geotechniczna

Podstawa opracowania
Techniczne podstawy opracowania
Cel i zakres opracowania
Krótki opis projektowanej inwestycji
Lokalizacja i opis terenu
Opis badań, gruntów oraz warunki wodne i gruntowe

II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Opis badań
Warunki geotechniczne
Parametry geotechniczne gruntów
Wnioski

III. Projekt geotechniczny

Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
Określenia obliczeniowych parametrów geotechnicznych
Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
Określenie oddziaływań od gruntu
Ustalanie danych do zaprojektowania fundamentów
Wykonawstwo robót ziemnych
Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
Monitoring projektowanego obiektu

IV. Spis wykorzystanych materiałów archiwalnych

B. Część graficzna

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000
2. Mapa syt. wys. w skali 1 : 500 z lokalizacją otworów
- 3-7. Karty otworów geotechnicznych – Profile litologiczne
8. Tabela parametrów geotechnicznych
9. Objasnienia znaków i symboli użytych na profilach

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia Schwander Polska Sp. z o.o. ul. Kolejowa 12, Nowy Sącz. Inwestorem przedsięwzięcia jest Miasto i Gmina Kunów ul. Warszawska

Techniczne podstawy opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463)
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa działki w skali 1 : 500
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania, dokumentacje geotechniczne archiwalne.
- Normy PN – EN 1997 – 1.
- Polskie normy budowlane i literatura
- Opracowania geologiczne archiwalne

Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych, występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę udokumentowanych warunków gruntowo – wodnych wykonanych dla omawianego opracowania.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego oraz pomiarów poziomów wody gruntowej, analiza materiałów archiwalnych.
- określenie wstępnych warunków gruntowych.

Krótki opis projektowanej inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja oczyszczalni ścieków sanitarnych w Kunowie. Nowe obiekty zlokalizowane będą w granicach ogrodzenia istniejącej oczyszczalni i obejmować będą budynki technologiczne sito piaskownika z pomieszczeniami sterowni, filtracji, wirówki, magazynu wapna, komory reaktora biologicznego i filtracji.

Drugi obiekt od strony wschodniej obejmował będzie studnie zbiorcze, pompowni ścieków surowych i oczyszczonych, separator substancji ropopochodnych.

Lokalizacja i opis terenu

Analizowany obszar zlokalizowany jest w miejscowości Kunów, gminie Kunów, powiecie ostrowieckim.

Projektowana inwestycja znajduje się w północno – wschodniej części województwa świętokrzyskiego około 5km na północny – zachód od Ostrowca Świętokrzyskiego. Około 1km na północny – wschód od obszaru badań znajdują się tory kolejowe relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Skarżysko Kamienna.

Ogólna lokalizacja terenu badań przedstawiona została na mapie topograficznej w skali 1 : 50 000 – zał. 1. Szczegółowe położenie odwierconych otworów geotechnicznych przedstawia mapa dokumentacyjna w skali 1:500 – zał. 3

Pod względem geograficznym obszar badań należy do prowincji: Wyżyny Polskie (34) podprowincji: Wyżyna Małopolska, makroregionu: Wyżyna Kielecka (342.3) i znajduje się w zasięgu mezoregionu Przedgórze Iłżeckie (342.33) (J. Kondracki, 2002 r.).

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest obrębie płaskiej doliny Kamiennej. Po południowo – zachodniej stronie znajduje się wysoczyzna lessowa.

Teren badań jest płaski, równy, rzędne badanego terenu wynoszą 179,5 m npm.

Pod względem hydrograficznym teren badań należy do zlewni rzeki Kamiennej (drugiego rzędu), jej koryto przebiega po południowo – zachodniej stronie drogi krajowej nr 9. Rzeką Kamienną dzieli Kunów na dwie części. Kierunek spływu wód powierzchniowych odbywa się w kierunku południowo – wschodnim. Ze względu na to że omawiana inwestycja położona jest w dolinie Kamiennej należy do terenów zalewowych. Pod względem geologicznym omawiany teren leży na obrzeżeniu mezozoicznym Gór Świętokrzyskich.

Usytuowanie otworów wiertniczych wskazane przez Projektanta budowy co pokazano na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2.

Opis badań gruntów oraz warunki wodne

W dniach 7 – 28 listopada 2015r. firma WIERT-GEO wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obiekcie.

Wykonano łącznie 7 otworów wiertniczych w tym 2 do głębokości 6,0 m zaś pozostałe do 4,0m. Wydobywane próbki gruntu poddano badaniom makroskopowym, prowadząc jednocześnie obserwacje pod względem zawilgocenia gruntów.

Wiercenia wykonano świdrem okienkowym o średnicy 80mm i wiertnicą WO – 15.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na zał. nr 2, a profile litologiczne otworów, karty otworów geotechnicznych na załącznikach nr 3-7.

Punkty wierceń wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów i granic działek. Rzędne otworów podano z interpolacji mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500.

Woda gruntowa w odwierconych otworach wystąpiła we wszystkich otworach na głębokościach średnio 1,5 – 2,0m jako lekko napięta. Poziom wód gruntowych zależny jest od nasilenia opadów atmosferycznych których po minionym okresie było mało stąd obecny poziom zaliczamy do „poniżej średnich”.

Warunki gruntowe

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

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi tj. za pomocą badań makroskopowych. Badania gruntów spoistych i mało spoistych wykonano sondą cylindryczną i penetrometrem wciskowym, a gruntów sypkich przy pomocy lekkiej sondy stożkowej.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych w postaci pyłów, glin, warstewek torfów i domieszek namiałów, piasków drobnych i piasków gliniastych.

Pod warstwą nasypów i gleby o miąższości średnio od 0,4 do 0,8m w otworach nr 2, 5 i 7 zalegają pyły małowilgotne, półzwarte do głębokości średni 1,2m. W pozostałych otworach w tej strefie występują gliny pylaste, twardoplastyczne, wilgotne. Głębiej we wszystkich otworach zalegają gliny pylaste i piaszczyste lokalnie z domieszką namułów twardoplastyczne i twardoplastyczne na pograniczu plastycznych. Średnia głębokość występowania tej warstwy tj. do 3,0m. W tej warstwie na głębokości średnio 2,0m w otworach nr 3 i 7 stwierdzono dwudziestocentymetrowe wkładki torfu. Kolejna warstwa to piaski gliniaste twardoplastyczne i półzwarte występujące w otworach 1 – 5 na głębokości średnio 3,5 – 4,0m. Poniżej tych głębokości w pozostałych otworach (nr 3 i 4) zalegają piaski drobne, nawodnione, średniozagęszczone.

Szczegółowy układ warstw pokazano na kartach otworów – profilach litologicznych stanowiących załączniki nr 3-5.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), projektowany obiekt wg Projektanta należy do drugiej kategorii geotechnicznej, a budowę geologiczną terenu autorzy niniejszej dokumentacji uznają się za prostą przyjmując, że budowa najgłębiej posadowionego obiektu jakim jest bioreaktor prowadzona będzie w okresie najniższych stanów wód gruntowych tj. w miesiącach lipiec-sierpień.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Opis badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN – EN 1997 – 1 w siedmiu otworach odwierconych do głębokości 4,0 - 6,0 m zlokalizowanych w miejscach projektowanych obiektów oczyszczalni. Występujące w podłożu grunty spoiste rozpoznano makroskopowo badając ich stopień plastyczności oraz poprzez sondowanie sondą cylindryczną i penetrometrem wciskowym. Grunty sypkie rozpoznano za pomocą lekkiej sondy stożkowej (dynamicznej) określając ich stopień zagęszczenia. Zakres wykonanych wierceń uznaje się za wystarczający.

Warunki geotechniczne

Dokonano podziału warstw geotechnicznych.

Wydzielono:

Warstwa I – nasypy niekontrolowane gleby i torfu. Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Warstwa zawierająca humus piasek, gliny, elementy betonowe oraz kamienie, występuje we wszystkich otworach, a jej miąższość wynosi 0,4-0,7m. Zaleganie nasypów między otworami może być zróżnicowana. W otworach nr 3 i 7 na głębokości średnio 2,0 występują dwudziestocentymetrowe wkładki torfu, które łącznie z nasypami podlegają usunięciu

Warstwa II – obejmuje pyły i piaski gliniaste, małowilgotne, półzwarte posiadające stopień plastyczności $I_L=0,00$. Grunty nośne zalegające w otworach nr 2, 5 i 7 do głębokości średnio 1,2m. Warstwa piasków gliniastych półzwartych występuje również na głębokości średnio 3,0 – 4,0m w otworach nr 1, 3 i 4.

Warstwa III – Dotyczy również piasków gliniastych i pyłów lecz w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,15$. Grunty wilgotne, zalegające w otworach nr 2 (1,5 – 2,2m) i (3,5 – 4,0m) nr 5 na głębokości (3,5 – 4,0m) oraz nr 6 w strefie 0,7 – 1,8m. Grunty nośne.

Warstwa IV – to gliny pylaste i piaszczyste posiadające stopień plastyczności $I_L=0,12$. Występują w otworach nr 3 i 4 na głębokościach średnio 0,5 – 1,3m. Grunty nośne.

Warstwa V – obejmuje również gliny lecz o stopniu plastyczności $I_L=0,17$. Zalega w otworach nr 5 na głębokości 2,9 – 3,5m i nr 7 na głębokości 0,9 – 1,4m. Grunty nośne.

Warstwa VI – to gliny twardoplastyczne na pograniczu plastycznych o $I_L=0,25$. Występuje w strefie zalegania wód we wszystkich otworach na głębokościach średnio 1,5 – 3,1m. Grunty nośne lecz posiadające słabsze parametry geotechniczne.

Warstwa VII - dotyczy gruntów sypkich w postaci piasków drobnych nawodnionych, średniozagęszczonych o $I_D=0,50$. Zalegają one w otworach nr 3,4, 6 i 7 na głębokościach średnio poniżej 3,5m

Wyszczenia litologiczne przedstawiają profile wykonanych otworów stanowiące załączniki nr 3-7. Natomiast zestawione parametry geotechniczne wydzielonych warstw obrazuje załącznik nr 8.

Wnioski:

1. Przedstawiony wyżej podział na warstwy geotechniczne i załączona tabela parametrów stanowią spełnienie wymogów Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012r. jednak pewna część tych gruntów zostanie usunięta ze względu na nasypy powstałe w minionych latach w wyniku zabudowy infrastruktury podziemnej w obrębie omawianej działki.
2. Strefa przemarzania dla omawianego terenu wynosi 1,0m.
3. Woda gruntowa w czasie wierceń wystąpiła na głębokości średnio 1,5 – 2,2m.

W przypadkach długotrwałych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów

poziom wód gruntowych może wzrosnąć o około 0,5m. Zaś w przypadku letnich suszy (lipiec-sierpień) poziom ten może być niższy nawet o 1,0-1,5m.

4. Wszystkie grunty rodzime omawianego terenu tak spoiste jak i sypkie są nośne. Różnią się jedynie parametrami geotechnicznymi, szczególnie grunty warstwy nr 6 należą do najsłabszych. Najkorzystniejszą do posadowienia jest warstwa nr 2

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Przy prawidłowym wykonaniu zaprojektowanego obiektu nie wystąpi pogorszenie czy też zmiany właściwości podłoża gruntowego w czasie. Występujące w podłożu grunty spoiste są gruntami wrażliwymi na działanie mrozu, wysadzinowymi z tendencją do pęcznienia. W przypadku kontaktu z wodą grunty te mogą stracić nośność poprzez uplastycznienie. W zależności od głębokości posadowienia prace ziemne mogą być wykonywane w podłożu zbudowanym z gruntów spoistych. Należy wówczas prowadzić je ostrożnie, aby nie spowodować pogorszenia warunków gruntowych pod wpływem wilgoci. Prace ziemne najlepiej wykonywać w okresach suchych (latem)

Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano na zał. nr 8. Podane parametry geotechniczne skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1/2004.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1/2004.

Określenie oddziaływań od gruntu

Posadowienie budynku projektuje się poniżej strefy przemarzania stąd oddziaływanie na grunt – nie wystąpi.

Przejęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004

Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Osiadanie rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004

Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów zawarte w dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz w załączniku nr 6.

Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie w normą PN-B-06050

Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Biorąc pod uwagę głębokość poziomu wody gruntowej i możliwe jej wahania, można stwierdzić, że woda gruntowa na badanym terenie będzie utrudniać budowę części obiektów. Wskazaniem wydaje się prowadzenie odwodnienia podłoża i wykonanie izolacji elementów betonowych narażonych na kontakt z wodą.

Monitoring projektowanego obiektu

Ewentualnie ustali Projektant.

IV. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

- J. Kondracki – Geografia regionalna Polski, PWN 2002 r. W-wa
- G. Bujak – Dokumentacja geotechniczna pod budowę pawilonu handlowego „Biedronka” przy ul. Langiewicza w Kunowie. WIERT – GEO. 2010r.
- J. Starzomski – Dokumentacja geotechniczna do projektu budowy Hali Produkcyjnej
R. Dąbrowski przy ul. Kolejowej 1 w Kunowie. WIERT – GEO 2011r.
- J. Starzomski – Dokumentacja geotechniczna pod budowę kanalizacji sanitarnej

R. Dąbrowski w Kunowie. WIERT – GEO. 2006r.

- J. Starzomski – Geotechniczne warunki posadowienia do projektu Pawilonu

R. Dąbrowski Handlowo – Usługowego przy ul. Rynek 1 w Kunowie. WIERT – GEO
2015r.