

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Temat: Budynek suszarni osadu

Miejscowość: Świniarsko-Mała Wieś, dz. nr 756/4

Gmina: Chełmiec

Powiat: nowosądecki

Opracowali:

Nowy Sącz, 2015r.

SPIS TREŚCI

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.
2. Charakterystyka projektowanych obiektów.
3. Położenie i morfologia terenu.
4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.
5. Charakterystyka warunków wodnych.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych
2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
3. Wnioski i zalecenia.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
4. Określenie oddziaływań od gruntu.
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
8. Wykonawstwo robót ziemnych.
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
10. Monitoring projektowanego obiektu.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|--------------------------------------------------|----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000 | zał. 1 |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 | zał. 2 |
| - karty otworów badawczych | zał. 3.1 - 3.4 |
| - przekroje geologiczno - inżynierskie | zał. 4.1 – 4.2 |
| - zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów | zał. 5 |
| - objaśnienia | zał. 6 |

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną terenu przewidzianego pod budowę budynku suszarni osadu na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Świniarsko, na działce nr 756/4 opracowano na zlecenie Projektanta.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu określenia budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych działki pod kątem możliwości budowy na niej projektowanej inwestycji.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Kartowania geologicznego, morfologicznego i hydrogeologicznego w terenie.
3. Czterech otworów badawczych do głębokości 4,0 m ppt.
4. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 i 1 : 10 000.
5. Mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
6. Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500.
7. Literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

2. Charakterystyka projektowanego obiektu.

Na badanym terenie projektuje się budowę budynku suszarni osadu. Budynek o wymiarach zewnętrznych 51 x 49 m, jednokondygnacyjny o konstrukcji betonowej oraz stalowej z wypełnieniem ze szkła, nie podpiwniczony. Posadowienie obiektów na stopach fundamentowych na głębokości 1,2 m ppt.

3. Położenie i morfologia terenu.

Teren opracowania położony jest w wschodniej części miejscowości Świniarsko, przynależnej administracyjnie do gminy Chełmiec, powiat nowosądecki. Badana działka znajdują się przy ulicy Żwirowej, na działce zajmowanej przez oczyszczalnię ścieków.

Pod względem morfologicznym teren projektowanej budowy znajduje się w obrębie Kotliny Sądeckiej. Geomorfologicznie położony jest na terasie nadzalewowej rzeki Dunajec wyniesionej ok. 4 m nad średni stan wody w korycie. Działka jest prawie zupełnie płaska. Rzędne terenu w jej obrębie wynoszą ok. 284,5 – 284,7 m npm.

W obrębie omawianej działki ani w jej najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk).

4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.

Badany teren położony jest w obrębie największej jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych - płaszczowiny magurskiej, w jej strefie facjalnej zwanej raczańską. Zbudowana jest ona ze skał osadowych wieku kredowego i paleogeńskiego, składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków - typowych utworów fliszowych. Na badanym terenie w podłożu występują piaskowce gruboławicowe i łupki warstw magurskich wieku eoceńskiego. Utwory fliszowe przykrywają ilasto – piaszczyste utwory miocenu morskiego, wypełniające całą Kotlinę Sądecką. W badanym rejonie występują one na głębokości ok. 7,0 m ppt. W wykonanych otworach badawczych do głębokości maksymalnej 4,0 m ppt nie stwierdzono stropu utworów mioceńskich.

Utwory trzeciorzędowe przykryte są warstwą utworów aluwialnych, tarasów nadzalewowych wyniesionych na ok. 4,0 m n. p. rz., wykształconych w postaci żwirów i otoczków, piasków, przykrytych warstwą mad gliniastych. W wykonanych otworach uzyskano utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci: otoczków z domieszką żwiru gliniastego i żwirów gliniastych. Całość przykrywa warstwa nasypu miąższości 1,4 – 3,0 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, występujące na działce warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość i rodzaj projektowanego obiektu powoduje, że należy zaliczyć go do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

5. Charakterystyka warunków wodnych.

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działek nie występują. Koryto rzeki Dunajec, oddalone jest o ok. 580 m na wschód. Rzeka Dunajec jest obwałowana i nie zalewa omawianego terenu.

W rejonie badań występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych: głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy.

Wody horyzontu trzeciorzędowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin

piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na obszarze dolin rzek i potoków posiada swobodne zwierciadło i zawarta jest w przepuszczalnych utworach kamienisto – żwirowych. Położenie jego uzależnione jest od stanu wody w rzekach i potokach oraz intensywności napływu wody gruntowej od strony zboczy górskich. W bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki, na obszarach terasy niskiej i zalewowej woda gruntowa tego horyzontu pozostaje w związku hydraulicznym z wodami przepływającymi w korytach rzek.

W trzech wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości: 3,7 m ppt w otworze Nr 2 i 3 oraz 3,5 m ppt w otworze Nr 4. Możliwe są okresowe wahania poziomu wód gruntowych nawet do 1,5m w górę od stanu stwierdzonego w trakcie badań.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych.

W celu rozpoznania warunków geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych na omawianym terenie wykonano cztery otwory badawcze, wszystkie do głębokości 4,0 m ppt. Otwory wykonano ręcznie wiertnicą udarową przy zastosowaniu próbnika okienkowego typu RKS o średnicy 50 mm.

Prace wykonane były pod nadzorem geologa, który na bieżąco wykonywał profilowanie geologiczne odsłoniętych warstw i pobierał próbki gruntów z otworów badawczych oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z rozpoznaniem, otwory zostały zlikwidowane.

Dla próbek gruntu pobranych z otworów wykonano badania laboratoryjne określające: wilgotność, stopień plastyczności, gęstość objętościową.

Wykonane prace umożliwiły miarodajną ocenę warunków geologiczno - inżynierskich na potrzeby posadowienia projektowanego obiektu oraz sposób jego racjonalnego posadowienia.

2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie badań polowych i laboratoryjnych prób gruntu w oparciu o normy:

PN - 86/B – 02480

PN - B - 04452

PN - 81/B - 03020

oraz uwzględniając genezę i stratyografię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych:

Do warstwy pierwszej (I) zaliczono antropogeniczne, luźne i twardoplastyczne nasypy niebudowlane, o barwie brązowej. Nasypy złożone są ze żwirów, żwirów gliniastych, otoczków, gliny piaszczystej, żużla i cegieł. Występowanie warstwy I stwierdzono we wszystkich otworach badawczych do głębokości: 2,5 m ppt w otworze Nr 1; 3,0 m ppt w otworze Nr 2; 1,4 m ppt w otworze Nr 3 i 3,2 m ppt w otworze Nr 4.

Warstwa ta stanowi grunt słabonośny, nie przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy drugiej (II) zaliczono aluwialne, twardoplastyczne żwiry gliniaste o barwie brązowej. Występowanie warstwy tej stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 3 na głębokości: 1,4 – 2,8 m ppt.

Dla warstwy II określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,7 \%$
- ciężar objętościowy	$\rho = 2,20 \text{ t.m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,15$ (stan twardoplastyczny)
- spójność	$c_U = 20^0$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_U = 15^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 23\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy trzeciej (III) zaliczono aluwialne, średniozagęszczone otoczaki z domieszką żwiru gliniastego, o barwie brązowej. Występowanie warstwy tej stwierdzono we wszystkich otworach badawczych na głębokości: 2,5 – 4,0 m ppt w otworze Nr 1; 3,0 – 4,0 m ppt w otworze Nr 2; 2,8 – 4,0 m ppt w otworze Nr 3 i 3,2 – 4,0 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy III określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,5 \%$
- ciężar objętościowy	$\rho = 2,20 \text{ t.m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40 - 0,45$ (stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_U = 37^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 118\ 000 - 125\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

3. Wnioski i zalecenia.

1. Działka Nr 756/4 w Świniarsku położona jest na terasie nadzalewowej rzeki Dunajec wyniesionej ok. 4 m nad średni stan wody w korycie. Działka jest prawie zupełnie płaska. Rzędna terenu w ich obrębie wynosi 284,5 – 284,7 m npm.
2. W obrębie omawianej działki nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk).
3. Podłoże gruntowe terenu budowy budynku suszarni osadu na terenie oczyszczalni ścieków budują grunty antropogeniczne i rodzime czwartorzędowe opisane w rozdz. 2 dokumentacji badań podłoża gruntowego, które pod względem własności geotechnicznych i genezy można podzielić na trzy warstwy geotechniczne.
4. Zaleca się posadowienie projektowanego budynku w obrębie gruntów III warstwy geotechnicznej tj. średniozagęszczonych otoczków z domieszką żwirów gliniastych.
5. Zaleca się wykonanie zbrojonych łąw fundamentowych.
6. W trzech wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości: 3,7 m ppt w otworze Nr 2 i 3 oraz 3,5 m ppt w otworze Nr 4. Możliwe są okresowe wahania poziomu wód gruntowych nawet do 1,5m w górę od stanu stwierdzonego w trakcie badań.
7. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie, występujące na działce warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość projektowanego obiektu powoduje, że należy zaliczyć go do **drugiej kategorii geotechnicznej**.
8. Zaleca się odbiór gruntu w wykopach fundamentowych przez geologa.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ze względu na zaleganie w podłożu średniozagęszczonych i spoistych gruntów nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w Zał. 5.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

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

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanych obiektów grunty nie powinny oddziaływać na fundament. Jednakże trzeba zachować głębokość nakładu 1,2 m od spodu fundamentów do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarznięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia obiektu.

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”.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w Zał. 5.

8. Wykonanie robót ziemnych.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

W trzech wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości: 3,7 m ppt w otworze Nr 2 i 3 oraz 3,5 m ppt w otworze Nr 4.

W związku z płytszym posadowieniem projektowanego obiektu woda gruntowa nie będzie utrudniać prac fundamentowych i późniejszej eksploatacji inwestycji oraz nie wpłynie na nośność gruntu.

10. Monitoring projektowanego obiektu.

Monitoring tego typu obiektów polega na okresowych pomiarach geodezyjnych podstawy obiektów. Częstość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.