

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Temat: Rozbudowa budynku na przedszkole

Miejscowość: Żeleźnikowa Mała

Gmina: Nawojowa

Powiat: nowosądecki

Opracowali:

Nowy Sącz, 2016r

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 – 3.2 |
| - przekrój geologiczno - inżynierski | zał. 4 |
| - zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów | zał. 5 |
| - objaśnienia | zał. 6 |

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną terenu przewidzianego pod przebudowę i rozbudowę budynku na Przedszkole w Żeleźnikowej Małej, opracowano na zlecenie Projektanta – firmy ETA z Nowego Sącza.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu przeprowadzenia charakterystyki geologicznej i hydrogeologicznej terenu projektowanej sali gimnastycznej oraz określenia warunków gruntowo – wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów i wody gruntowej, a w szczególności warunków posadowienia projektowanego obiektu.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Kartowania geologicznego, morfologicznego i hydrogeologicznego w terenie.
3. Dwóch otworów badawczych do głębokości maksymalnej 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 przebudowę i rozbudowę budynku nieczynnego sklepu na Przedszkole. Budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych nie podpiwniczony o konstrukcji murowej. Posadowienie części dobudowywanej na ławach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.

3. Położenie i morfologia terenu.

Teren przeznaczony pod przedszkole położony jest w centralnej części miejscowości Żeleźnikowa Mała przynależnej administracyjnie do gminy Nawojowa. Projektowana przedszkole znajduje się na posesji oznaczonej nr 3.

Pod względem morfologicznym badany teren położony jest w obrębie doliny potoku Żeleźnikowa Mała. Geomorfologicznie teren ten położony jest na terasie niskiej wyniesionej

na około 3,0 - 3,5 m nad średni stan wody w korycie. Rzędne terenu w miejscu projektowanej inwestycji wynoszą około 443,1 – 443,6 m n.p.m.

W obrębie terenu badań nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). Zgodnie z „Mapą Osuwisk i Terenów Zagrożonych...” sporządzoną w ramach projektu SOPO dla gminy Nawojowa, omawiana działka znajduje się poza terenami osuwisk i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.

4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.

Badany teren położony jest w obrębie największej jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych – serii magurskiej, w jej strefie facjalnej zwanej bystrzycką. Zbudowana ona jest ze skał osadowych wieku paleogeńskiego, składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków - typowych utworów fliszowych. Na badanym terenie w podłożu występują piaskowce, margle i łupki warstw łąckich, wieku eoceńskiego.

W wykonanych otworach badawczych do głębokości 4,0 m ppt nie stwierdzono występowanie stropu podłoża skalnego.

Utwory trzeciorzędowe głębszego podłoża przykryte są czwartorzędem wykształconym w postaci zwietrzelin „in situ” powstałych ze zwietrzenia podłoża skalnego.

Nad zwietrzelinami występują utwory akumulacji rzecznej wykształcone w postaci żwirów gliniastych z otoczkami i glin piaszczystych. Całość przykrywa warstwa nasypu miąższości ok. 1,5 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 rejonie przedszkola reprezentowane są przez potok Żeleźnikowa Mała, płynący wzdłuż południowej i wschodniej granicy działki. Koryto potoku wcięte jest na ok. 3,0 m w grunt.

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

Wody gruntowe horyzontu trzeciorzędowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość ich uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Występują one na znacznych głębokościach, przekraczających 20 m. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne.

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

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej horyzontu czwartorzędowego na głębokości 2,6 – 2,7 m ppt. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do ok. 1,0 m 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 dwa otwory badawcze, do głębokości: 4,0 m ppt. Otwory wykonano 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, spójność i kąt tarcia wewnętrznego. 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 – B – 02480:1986, PN – B – 04452:2002, PN – B – 03020:1981, PN – B – 04481:1988 oraz uwzględniając genezę i stratyografię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych:

Do warstwy pierwszej (I) zaliczono twardoplastyczne gliny piaszczyste o barwie brązowej. Występowanie warstwy I stwierdzono w obydwu otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 0,3– 1,6 m ppt w otworze nr 1;
- 0,3 – 0,9 m ppt w otworze nr 2;

Dla warstwy I określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 12,1 - 12,4 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_L = 0,20$

	(stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14^0$
- kohezja	$C_u = 19 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 21 \text{ 000 kPa}$

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

Do warstwy drugiej (II) zaliczono twardoplastyczny żwir gliniasty z otoczkami o barwie brązowej. Występowanie warstwy II stwierdzono w obydwu otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 1,6 – 2,6 m ppt w otworze nr 1;
- 0,9 – 2,9m ppt w otworze nr 2;

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

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,5\%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,10-0,12$
	(stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 16^0$
- kohezja	$C_u = 21-22 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 21 \text{ 000 kPa}$

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

Do warstwy trzeciej (III) zaliczono półzwarte zwietrzliny gliniaste o barwie brązowej. Okruchy piaskowca i łupka posiadają wielkość do 10 cm i występują w ilości ok. 85%. Materiał wypełniający stanowi glina. Występowanie warstwy III stwierdzono w obu otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 2,6 – 4,0 m ppt w otworze Nr 1,
- 2,9 – 4,0m ppt w otworze Nr 2.

Dla gliny jako materiału wypełniającego określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 13,3 - 13,6 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L < 0$
	(stan półzwarty)

- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^0$
- kohezja	$C_u = 30 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

3. Wnioski i zalecenia.

1. Teren przewidziany pod rozbudowę budynku na przedszkole położony jest na terasie potoku wyniesionej na około 3,0 m nad średni stan wody w korycie.
2. W obrębie terenu badań nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). Zgodnie z „Mapą Osuwisk i Terenów Zagrożonych...” sporządzoną w ramach projektu SOPO dla gminy Nawojowa, omawiana działka znajduje się poza terenami osuwisk i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.
3. Podłoże gruntowe terenu przeznaczonego pod budowę mostu budują grunty i czwartorzędowe, opisane w rozdziale B niniejszej dokumentacji, które pod względem parametrów geotechnicznych można podzielić na trzy warstwy geotechniczne. Najkorzystniejsze do posadowienia są grunty II i III warstwy geotechnicznej.
4. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej horyzontu czwartorzędowego na głębokości 2,6 – 2,7 m ppt. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do ok. 1,0 m w górę od stanu stwierdzonego w trakcie badań
5. **Zaleca się:**
 - **posadowienie fundamentów projektowanego obiektu w obrębie gruntów II lub III warstwy geotechnicznej,**
 - **wykonanie zbrojonych łąw fundamentowych,**
 - **ubezpieczenie brzegów potoku.**
6. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego i hydrogeologicznego w terenie, występujące na omawianym terenie warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość i rodzaj projektowanego obiektu powoduje, że należy zaliczyć go do **II kategorii geotechnicznej**.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ze względu na występowanie półzwartych zwietrzelin gliniastych oraz żwirów gliniastych z otoczkami nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wg normy PN-B-03020:1981 zestawiono w załączniku Nr 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 przypadku podpór, w związku z głębokim posadowieniem projektowanego obiektu w obrębie podłoża skalnego, występujące w podłożu grunty nie będą oddziaływać na fundament.

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 na zał. Nr 5.

8. Wykonanie robót ziemnych.

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

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie ścieżek wody gruntowej na głębokości 2,0 m ppt, tj. poniżej poziomu posadowienia. Można więc przyjąć, że woda gruntowa nie będzie utrudniać prac fundamentowych i późniejszej eksploatacji obiektu.

10. Monitoring projektowanego obiektu.

Ze względu na brak niekorzystnych procesów geodynamicznych, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektu.