

Zakład Usług Geologicznych
"GEO-NOT"
mgr inż. Tadeusz Nowak
31-231 Kraków ul. Siewna 21a/53 tel. 505 636 220

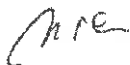
URZĄD MIASTA KRAKOWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
I URBANISTYKI
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

**OPRACOWANIE OKREŚLAJĄCE
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**
projektowanego podziemnego zbiornika na wody opadowe
na działce nr 356 w obr. 49 Nowa Huta
przy ul. Nowohuckiej 1
w Krakowie

Opracowanie zawiera:
A. Opinię geotechniczną
B. Dokumentację badań podłoża gruntowego
C. Projekt geotechniczny

Inwestor: MPGO Sp. z o.o.
Kraków ul. Nowohucka 1

Opracował:



mgr inż. Tadeusz Nowak
upr. geol. MOŚZNIŁ nr VII-1135

Egz. nr 4

Kraków, lipiec 2016 r.

Za zgodność z oryginałem
mgr inż. Przemysław Kluba
Nr obr. MAP/216/PWOS/11

4

SPIS TREŚCI

	nr strony
A. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej	3
B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO..	3
1. Wstęp	3
2. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu badań	3
3. Budowa geologiczna	4
4. Warunki wodne	4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	4
6. Wnioski	6
C. PROJEKT GEOTECHNICZNY	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Orientacja w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Przekrój geotechniczny
4. Legenda do przekroju
- 5-7. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
8. Karta wyników sondowania udarowego.
9. Objasnienia znaków i symboli uzytych na przekrojach.
10. Kserokopia świadectwa uprawnień zawodowych.

Za zgodność z oryginałem
 mgr inż. Przemysław Kluba
 Nr urr. MAP/216/PWOS/11

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej.

W Krakowie, przy ul. Nowohuckiej 1 na działce nr 356 projektowana jest budowa podziemnego zbiornika na wody opadowe. W jego podłożu zalegają nawodnione piaski średnie w stanie średniozagęszczonym i pospółki w stanie zagęszczonym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.) należy przyjąć, że w podłożu przedmiotowego terenu panują proste warunki gruntowe, a projektowany podziemny zbiornik na wody opadowe proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Wstęp

Dokumentację badań podłoża gruntowego opracował Zakład Usług Geologicznych "GEO-NOT" Kraków ul. Siewna 21a/53 na zlecenie MPGO Sp. z o.o. Kraków ul. Nowohucka 1.

Celem badań było określenie warunków gruntowo-wodnych, podanie parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych oraz ocena geotechniczna podłoża w miejscu projektowanego podziemnego zbiornika na wody opadowe, który wg wstępnych założeń projektowych posadowiony będzie na głębokości 5,0 - 6,0 m ppt. Zakres badań obejmujący ilość wierceń badawczych, ich lokalizację i głębokość ustalił Projektant. Etap projektowania - projekt budowlany.

Dokumentację opracowano na podstawie:

- 3 otworów badawczych o średnicy 110 mm wykonanych systemem mechanicznym, obrotowym do głębokości 9,0 - 16,0 m ppt (łącznie 40,0 mb) w dniu 11.07.2016 r;
- 1 sondy udarowej SŁ wykonanej do głębokości 6,7 m ppt w dniu 11.07.2016 r.
- badań makroskopowych próbek gruntu;
- wycinka mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 z zaznaczoną lokalizacją projektowanego zbiornika.
- tyczenia otworów w nawiązaniu do stałych punktów terenowych i ich niwelacji w nawiązaniu do reperu roboczego założonego na pokrywie studzienki kanalizacyjnej.
- materiałów archiwalnych, literatury i norm gruntowych.

2. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu badań

Dokumentowany teren zlokalizowany jest we wschodniej części Krakowa, w dzielnicy

Za zgodnym wyrażeniem
mgr inż. Przemysław Kluba
Nr upr. MAP/215/PWOS/11

Nowa Huta przy ulicy Nowohuckiej 1 i obejmuje zachodnią część działki nr 356 w obr. 49 Nowa Huta.

Morfologicznie jest to północny fragment niskiej (zalewowej) terasy Wisły. Powierzchnia terenu jest nadsypana i jest wyniesiona do rzędnych 201,64 - 201,89 m npm. Teren przeznaczony pod w/w inwestycję zajęty jest przez plac manewrowy pomiędzy istniejącymi budynkami MPGO w Krakowie. Znajduje się on w strefie zagrożonej zalaniem wodami powodziowymi na Wiśle przy prawdopodobieństwie $Q=1\%$.

3. Budowa geologiczna

Starsze podłoże omawianego terenu budują trzeciorzędowe osady morskie wykształcone jako ility, których strop nawiercono na głębokości 13,9 - 15,0 m ppt. Na stropie ility zalega kompleks czwartorzędowych osadów rzecznych wykształconych w części spągowej jako żwiry i pospółki, których strop występuje na głębokości 5,8 - 6,3 m ppt. Na stropie pospółek zalega warstwa piasków średnich o miąższości 2,4 - 3,0 m. Serię piaszczysto-żwirową przykrywa warstwa namułu gliniastego o miąższości 0,3 - 0,6 m, a następnie warstwa torfu o miąższości 0,4 - 0,7 m. Lokalnie w stropie podłoża rodzimego wystąpiła warstwa gliny pylastej o miąższości 0,3 m.

Na powierzchni terenu zalega nasyp niebudowlany o miąższości 1,4 - 3,6 m.

4. Warunki wodne

W podłożu omawianego terenu warstwą wodonośną jest kompleks piaszczysto-żwirowy, w którym występuje woda gruntowa o zwierciadle swobodnym i lokalnie o zwierciadle lekko napiętym. W dniu prowadzenia badań terenowych (11.07.2016 r.) zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 3,10 - 3,31 m ppt (198,54 - 198,58 m npm). Udokumentowany poziom zwierciadła wody może okresowo ulegać podniesieniu o 0,6 m w stosunku do stanu stwierdzonego w lipcu 2016 r. W otworze nr 3 w spągu nasypów wystąpiło sączenie wody wsiąkowej, które udokumentowano na głębokości 3,6 m ppt. Okresowo, w stropowej części podłoża rodzimego i w nasypach mogą występować sączenia wody wsiąkowej.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń, sondowania udarowego, badań makroskopowych próbek gruntu oraz analizy materiałów archiwalnych zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Zalegające pod nasypami niebudowlanymi grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże po-

Za zgodność z oryginałem
mgr inż. Przemysław Kluba
nr ud. MAP/216/PWOS/11

7

dzielono na sześć warstw geotechnicznych różniących się między sobą rodzajem, stanem i genezą gruntu oraz zawartością części organicznych. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej I zaliczono do grupy konsolidacji C, a grunty warstwy geotechnicznej VI zaliczono do grupy konsolidacji D. Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych jest stopień plastyczności, a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych ustalone metodą A, B i C (zgodnie z normą PN-81/B-03020) podano w tabeli załącznika nr 4 - "Legenda do przekrojów".

Na powierzchni terenu zalegają nasypy niebudowlane o miąższości 1,4 - 3,6 m, które nie zostały objęte pakietowaniem. Są to nasypy nasypy pylasto-piaszczyste z domieszką gruzu i są one w stanie plastycznym i lokalnie w stanie twardoplastycznym.

Warstwa geotechniczna I obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako gliny pylaste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,35$. Występują w stropie podłoża fragmentu dokumentowanego terenu, na głębokości 1,4 m ppt w postaci wyklinowującej się warstwy o miąższości 0,3 m.

Warstwa geotechniczna II obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako torfy zawierające domieszki części organicznych w ilości do 85 %. Są one w stanie luźnym. Występują na głębokości 1,7 - 2,1 m ppt w postaci wyklinowującej się warstwy o miąższości 0,4 - 0,7 m.

Warstwa geotechniczna III obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako namuły gliniaste i próchniczne gliny pylaste zwarte, zawierające domieszki części organicznych w ilości do 10,0%. Wymienione grunty są w stanie plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego o stopniu plastyczności $I_L=0,50$. Występują w podłożu całego dokumentowanego terenu, na głębokości 2,4 - 3,6 m ppt w postaci warstwy o miąższości 0,3 - 0,6 m oraz lokalnie wśród żwirów na głębokości 10,0 m ppt w postaci soczewki o miąższości 0,2 m.

Warstwa geotechniczna IV obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako piaski średnie, nawodnione w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_p=0,56$. Zostały nawiercone na głębokości 2,8 - 3,9 m ppt w postaci warstwy o miąższości 2,4 - 3,0 m.

Warstwa geotechniczna V obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako pospółki i żwiry nawodnione w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_p=0,70$. Strop tej warstwy nawiercono na głębokości 5,8 - 6,3 m ppt, a jej miąższość waha się od 7,7 - 8,7 m.

Warstwa geotechniczna VI obejmuje trzeciorzędowe osady morskie wykształcone jako ropy w stanie półzwałnym o stopniu plastyczności $I_L=0,0$. Strop tej warstwy nawiercono na głębokości od 13,9 - 15,0 m ppt i otworami prowadzonymi do maksymalnej głębokości 16,0 m ppt nie zostały

Za zgodność z oryginałem
mgr inż. Przemysław Kluba
nr. Ud. MAP/16/PWOS/11

przewiercone. Są to grunty ekspansywne o wysokim stopniu pęcznienia.

6. Wnioski

1. Powierzchnia dokumentowanego terenu wyniesiona jest do rzędnych 201,64 - 201,89 m npm. Przedmiotowy teren znajduje się w strefie zagrożonej zalaniem falą powodziową na Wiśle przy prawdopodobieństwie $Q=1\%$.
2. Podłoże jest uwarstwione. Bezpośrednio pod warstwą nasypu niebudowlanego o miąższości 1,4 - 3,6 m zalegają słabonośne grunty warstw geotechnicznych I o $I_L=0,35$, II -torfy i III o $I_L=0,50$. Głębiej zalegają średnioośne grunty warstw geotechnicznych IV o $I_p=0,56$, V o $I_p=0,70$ oraz VI o $I_L=0,0$.
3. W podłożu przedmiotowego terenu warstwą wodonośną jest seria piaszczysto-żwirowa, w której występuje woda gruntowa o zwierciadle swobodnym i lokalnie lekko napiętym. Zostało ono nawiercone i ustabilizowało się na głębokości 3,10 - 3,31 m ppt tj. na rzędnych 198,54 - 198,58 m npm. Zwierciadło wody gruntowej może okresowo ulec podniesieniu o ok. 0,6 m w górę od stanu podanego. W otworze nr 3 w spagu nasypów wystąpiło sączenie wody, które udokumentowano na głębokości 3,6 m ppt. Okresowo w spagowej części warstwy nasypowej mogą występować sączenia wody wsiąkowej.
4. Projektowany zbiornik na wody opadowe wg wstępnych założeń posadowiony będzie na głębokości ok. 5,0 - 6,0 m ppt. W poziomie założonego posadowienia zalegają jednorodnie, średnioośne grunty - nawodnione piaski średnie w stanie średniozagęszczonym i częściowo pospółki w stanie zagęszczonym. Ze względu na planowane posadowienie zbiornika na głębokości 2,0 - 2,9 m poniżej ustabilizowanego poziomu wody gruntowej niezbędne jest wykonanie wykopu fundamentowego w ściankach szczelnych osadzonych w warstwie ilów trzeciorzędowych. Wodę z wykopu pomiędzy ściankami można odpompować za pomocą igłofiltrów. W przypadku budowy studni depresyjnej niezbędne jest uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego.
5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) projektowany podziemny zbiornik na wody opadowe przy prostych warunkach gruntowych panujących w podłożu proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W podłożu projektowanego zbiornika zalegają nawodnione piaski średnie i pospółki, któ-

Za zgodność z oryginałem
mgr inż. Przemysław Kluba
Inż. MAP/16/PWOS/11

re nie będą zmieniać swoich właściwości w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne ustalone wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 4. Są to wartości charakterystyczne i do obliczeń powinny być pomniejszone o 10 %.

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 istniejących warunkach występujących w podłożu projektowanego zbiornika na wody opadowe grunty budujące podłoże nie będą oddziaływać na w/w zbiornik.

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. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego

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

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu podano w załączniku nr 4

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-060508

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Woda gruntowa występuje na głębokości 3,1 - 3,31 m ppt tj. ok. 2,0 - 2,9 m powyżej planowanego poziomu posadowienia zbiornika. Należy uwzględnić wypór wody, który będzie niekorzystnie oddziaływać na w/w obiekt.

Za zgodność z oryginałem
mgr inż. Przemysław Kluba
Nr udol. MAP/216/PWOS/11

