

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

TEMAT: Rozbudowa ul. Cytrynowej w m. Tarnów.

INWESTOR: Gmina Miasta Tarnowa - Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie
ul. Bernardyńska 24, 33-100 Tarnów

MIEJSCOWOŚĆ: Tarnów

GMINA: Tarnów

POWIAT: tarnowski

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. VII 2048, IX 0353

.....

mgr inż. Aneta Dudek

upr. geol. VII 2088

.....

Tarnów, kwiecień 2023

OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE Z OKREŚLENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

1. DANE OGÓLNE Z OKREŚLENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

1.1. Do rozpoznania w/w warunków posłużyło:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- wizja terenu,
- materiały archiwalne i literatura,
- profile geotechniczne otworów,
- wstępna ocena warunków gruntowo - wodnych.

1.2. Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną rozbudowę ul. Cytrynowej w miejscowości Tarnów, w gminie Tarnów, w powiecie tarnowskim.

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

1.3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako *proste*** przy wzmocnieniu lub wymianie gruntów antropogenicznych na grunty nośne.

1.4. Warunki wskazują na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie przy jednoczesnym braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

1.5. Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja powstała dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną rozbudowę ul. Cytrynowej w miejscowości Tarnów, w gminie Tarnów, w powiecie tarnowskim.

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- literatura
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Tarnów 977 - J. Purchla; 1991, PIG)
- Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1: 50 000 Arkusz Tarnów (977) - J. Bajorek, I. Bojakowska, J. Lis, M. Nieć, A. Pasieczna, E. Poręba, A. Romanek, E. Salamon, W. Woliński, H. Tomassi-Morawiec; PIG & MŚ, Warszawa 2004
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w dwóch miejscach S1 ÷ S2 zlokalizowanych przy planowanej rozbudowie ul. Cytrynowej w miejscowości Tarnów. Do miejsca inwestycji przylegają: budynki mieszkalne jednorodzinne wraz z zabudową towarzyszącą. Na terenie badań znajduje się uzbrojenie podziemne w postaci sieci: wodociągowej, gazowej i kanalizacji sanitarnej.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 245,60 m n.p.m.

S2 ~ 241,60 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono ze Zleceniodawcą. Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację miejsc wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1: 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 załącznik nr 2.

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących miejsc charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano dwa sondowania: S1 ÷ S2 małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1, S2 - 3,00 m ppt.

Posiłowano się wynikami uzyskanymi z penetrometru tłoczkowego PW - 1. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Miejsce wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 załącznik nr 2.

5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

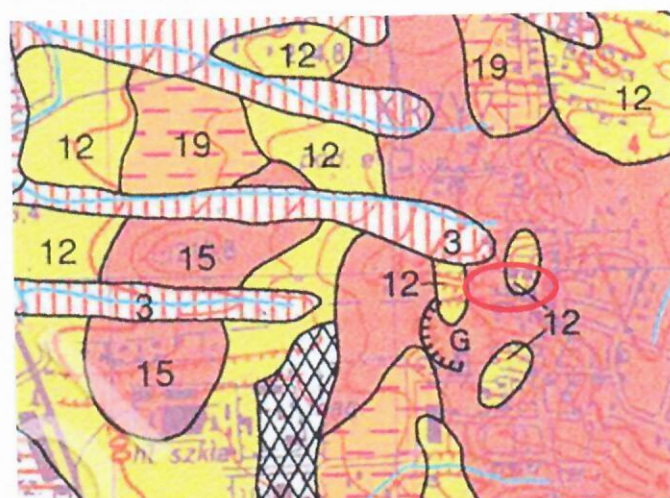
W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z obowiązującymi normami. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów - załączniki nr 3.1 ÷ 3.2. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobytym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

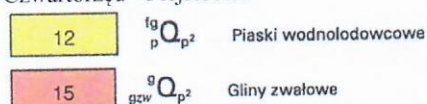
Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna



Czwartorzęd - Plejstocen:



○ Teren prowadzonego badania geotechnicznego

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Tarnów 977 - J. Purchla; 1991, PIG)

Zapadlisko przedkarpackie wypełnione jest osadami miocenu. W jego podłożu na omawianym obszarze stwierdzono nieciągłą sekwencję osadów platformowych następujących pięter: górnej kredy (turon-senon), górnej jury i dolnego karbonu, a lokalnie dolnego triasu. Leżą one z kolei na skałach metamorficznych masywu małopolskiego. Wszystkie te piętra zanurzają się ku południowi pod nasunięte skały fliszu Karpat. Ukryta pod Karpatami część określana jest jako wewnętrzna część zapadliska. Budowa zapadliska przedkarpackiego w części zewnętrznej jest dobrze poznana dzięki badaniom sejsmicznym i wierceniom poszukiwawczym za ropą naftową i gazem ziemnym oraz złożami soli. Na omawianym obszarze osady miocenu występujące na przedpolu Karpat mają miąższość 1300-2800 m, a pod nasunięciem nie przekraczają zazwyczaj 1000 m. Zaliczane są do badenu i sarmatu. W pozycji autochtonicznej wydzieliła się tu 5 ogniw, od spągu: warstwy skawińskie (głównie mułowce, w stropie tufity), formację z Wieliczki (anhydryty, gipsy, sole kamienne i iłowce), warstwy chodenickie (iłowce i tufity), warstwy grabowieckie (ilasto-piaszczyste z wkładką piasków bogucickich w spągu), oraz koło Tarnowa również iły krakowieckie. Pokrywy czwartorzędowe zajmują dużą część powierzchni terenu. Są to utwory: plejstoceny związane są ze zlodowaceniami południowopolskimi. Budują one Równinę Radłowską i Płaskowyż Tarnowski. Są to piaski fluwioglacjalne oraz gliny zwałowe, występujące tylko na Płaskowyżu Tarnowskim. Mają one zróżnicowaną miąższość od 2 do ponad 10 m (za A. Paulo).

Na terenie wierceń, ani w ich otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniu S2 zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: 1,80 m ppt. Nie natrafiono na sączenia.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Breń, w obrębie jej lewego dopływu rzeki Żabnicy, która przepływa w odległości od ok. 200 m do ok. 265 m na północ, północny zachód od miejsc wierceń i jest jednocześnie najbliższym ciekim dla planowanej inwestycji.

Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”:
Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

Warstwa geotechniczna I

- piaski średnie - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych oraz utworów czwartorzędowych.

Utwory antropogeniczne

W sondowaniach w warstwie przypowierzchniowej zlokalizowano nasyp niekontrolowany, zbudowany z:

w S1 - gruzu z domieszką piasku i pospółki, zagęszczony,

w S2 - gruntu piaszczystego z domieszką piasku próchnicznego i gruzu, średniozagęszczony.

Występuje on odpowiednio do głębokości:

w S1 - 0,90 m ppt,

w S2 - 0,50 m ppt.

Poniżej utworów antropogenicznych występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów niespoistych:

- **warstwa geotechniczna I - piasek średni**, średniozagęszczony, $I_D = 0,34$

Gruntys niespoiste

Warstwa geotechniczna I

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek średni**, średniozagęszczony, $I_D = 0,34$.
Występuje ona na głębokości:

S1 - od 0,90 m do 3,00 m ppt,

S2 - od 0,50 m do 3,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna

$W_n = 14 \% - \text{nw}$

Gęstość objętościowa

$\rho = 1,85 - 2,00 \text{ t/m}^3$

Stopień zagęszczenia

$I_D = 0,34$

Kąt tarcia wewnętrznego

$\varphi_u = 32^\circ$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 59 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 71 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: m. Tarnów; ul. Cytrynowa.

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_D	ρ [t/m ³]	φ_u [°]	c_u [kPa]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
I	szg	14-nw	0,34	1,85-2,00	32	-	59	71

Objaśnienia:

W_n – wilgotność naturalna

ρ – gęstość objętościowa

I_L – stopień plastyczności

I_D – stopień zagęszczenia

φ_u – kąt tarcia wewnętrznego

c_u – spójność

M_o – edometryczny moduł ścisłości

E_o – moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

Stany gruntów:

zw – zwarty

pzw – półzwarty

tpl – twardoplastyczny

pl – plastyczny

mpl – miękkoplastyczny

ln – luźny

szg – średniozagęszczony

nw – nawodniony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach utworów zał. nr 3.1÷3.2.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo - wodne omawianego terenu **należy określić jako proste** przy wzmocnieniu lub wymianie gruntów antropogenicznych na grunty nośne.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniu S2 zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: 1,80 m ppt. Nie natrafiono na sączenia.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw)

3. Stwierdzone w podłożu sondowań grunty antropogeniczne zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Nasypu niekontrolowanego ze względu na to, że nie jest gruntem budowlanym nie objęto podziałem na warstwy geotechniczne. Miąższość nasypów wahała się od ok. 0,50 m do ok. 0,90 m. Ze względu na charakter inwestycji należy rozważyć wymianę lub wzmocnienie gruntów antropogenicznych. Decyzja należy do Konstruktora. Konieczna jest obecność geologa przy pracach ziemnych.

4. Podłoże stanowią:

- grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna I

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek średni o barwie jasnobrązowej, grunt rodzimy wilgotny/nawodniony, dobrze przepuszczalny, średniozagęszczony o uśrednionym współczynniku zagęszczenia $I_D = 0,34$. Warstwa nośna, stwarza korzystne warunki geotechniczne.

5. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W poziomie posadowienia planowanego obiektu zalegają grunty niespoiste reprezentowane przez piasek średni w stanie średniozagęszczonym (warstwa geotechniczna I).

- Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

Na etapie wykonawczym przy wykonywaniu wykopów może dojść do rozluźnienia gruntów i tym samym pogorszeniu ich stanu. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, aby dokonać bieżących uzgodnień ewentualnego zagęszczenia, stabilizacji lub wzmocnienia odsłoniętego podłoża.

- W sąsiedztwie przewodów instalacji podziemnej konieczne jest ręczne wykonywanie wykopów.

6. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (zał. nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze nie objętym wierceniami.

7. W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo-wodnych w trakcie prowadzenia wykopów należy bezzwłocznie konsultować się z geologiem.

8. Urabialność.

Podziału na poszczególne kategorie urabialności gruntów dokonano na podstawie normy PN-B-06050:1999:

- grunty niespoiste (warstwa geotechniczna I) - do III kategorii gruntów łatwo urabialnych.

9. Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”:

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

Warstwa geotechniczna I

- piaski średnie - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. OPIS INWESTYCJI.
2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.
3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.
4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.
5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.
6. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.
8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW.
9. WYKONAWSTWO WYKOPÓW.
10. ODDZIAŁYWANIE WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBY PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.
12. OKREŚLENIA ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ, MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU.

1. Opis inwestycji

Niniejszy projekt powstał dla potrzeb planowanej rozbudowy ul. Cytrynowej w miejscowości Tarnów, w gminie Tarnów, w powiecie tarnowskim.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych. Projektowana instalacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopów. Zmiany te mogą zachodzić powyżej poziomu układania instalacji - w rejonie zasypek, dlatego zasypka nad przewodami powinna zostać wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego.

3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne zostały podane w opisie warstw geotechnicznych oraz zbiorczo w tabeli geotechnicznej. Parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikami A i B do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

5. Określenie oddziaływań od gruntu.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy instalacji są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nadkład zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami, dlatego konieczne jest staranne, warstwowe wykonanie zagęszczenia zasypki, aby przemieszczenia te zminimalizować.

6. 7. 8. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego; Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności; Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia fundamentów.

Projektowana instalacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż zainstalowana w jego miejsce rura wypełniona wodą i nieczystościami). Nie zachodzi więc potrzeba wykonania powyższych obliczeń.

9. Wykonawstwo wykopów fundamentowych.

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

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W poziomie posadowienia planowanego obiektu zalegają grunty niespoiste reprezentowane przez piasek średni w stanie średniozagęszczonym (warstwa geotechniczna I).

- Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

Na etapie wykonawczym przy wykonywaniu wykopów może dojść do rozluźnienia gruntów i tym samym pogorszeniu ich stanu. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, aby dokonać bieżących uzgodnień ewentualnego zagęszczenia, stabilizacji lub wzmocnienia odsłoniętego podłoża.

- W sąsiedztwie przewodów instalacji podziemnej konieczne jest ręczne wykonywanie wykopów.

10. Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Wszystkie obiekty projektowanych sieci są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu w wypadku nieszczelności i jego przenoszenie i składowanie. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

11. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu,
- kontrola zagęszczenia zasypki nad przewodami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

12. Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń, mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu.

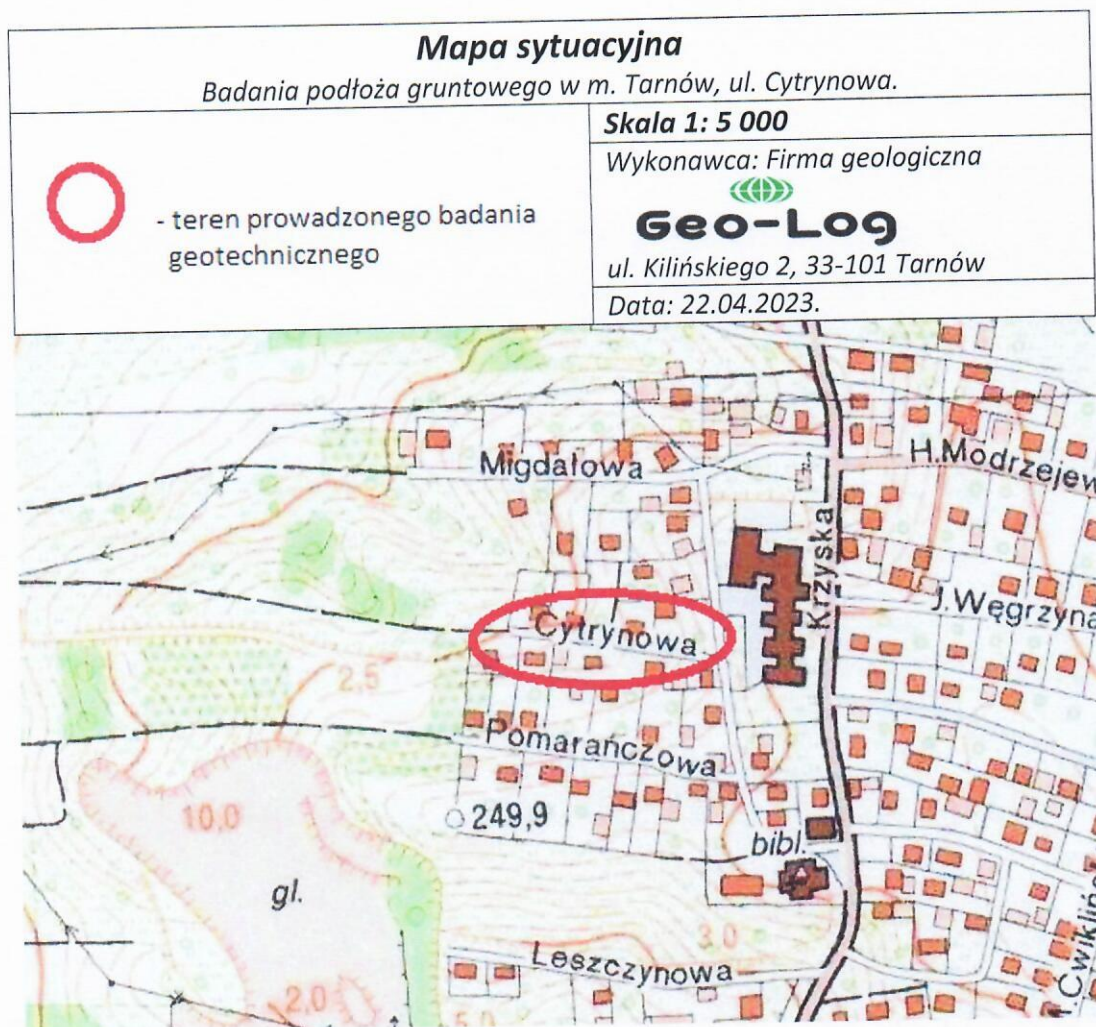
Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż $3h_w$ (gdzie h_w oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń.

Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z załącznikiem J do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

WYKONALI: mgr inż. Zbigniew Dudek - upr. geol. VII 2048, IX 0353; mgr inż. Aneta Dudek - upr. geol. VII 2088.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1: 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 500
- 3.1 - 3.2 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA



Mapa dokumentacyjna

Zał. 2.

Badania podłoża gruntowego w m. Tarnów, ul. Cytrynowa.

Skala 1: 500

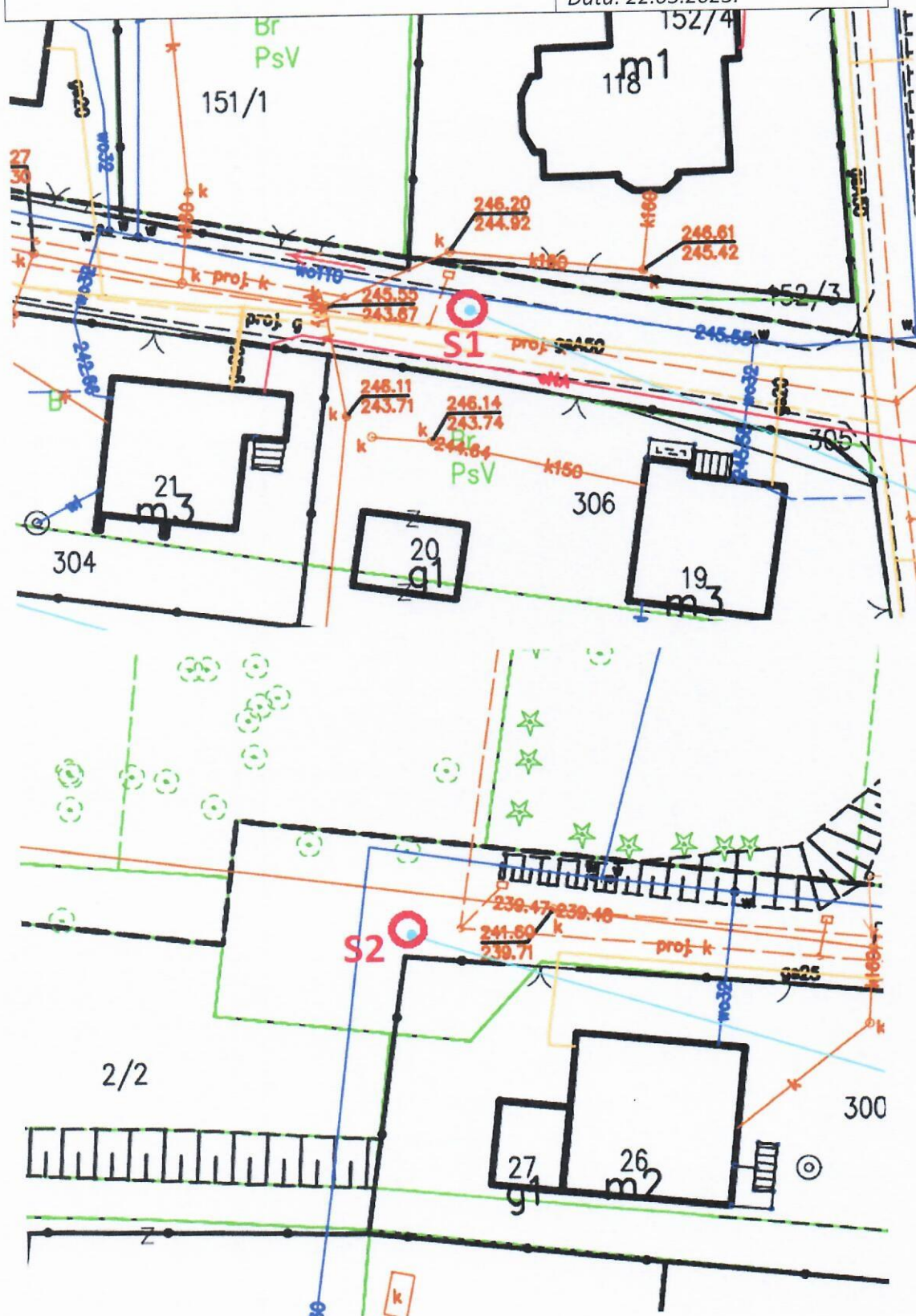
Wykonawca: Firma geologiczna

Geo-Log

ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

Data: 22.03.2023.

○ S1 - miejsce wykonania sondowania



Geo-Log		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.1	
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2		Profil numer S1					Wiertnica: RKS	
Miejscowość: Tarnów		Obiekt: Rozbudowa ul. Cytrynowej			System wiercenia: mechaniczny			
Gmina: Tarnów		Inwestor: Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie			Rzędna: 245.60 m n.p.m.			
Powiat: tarnowski		Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04-22	
Województwo: małopolskie		Dozór geol.:						

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	7	8	9	10	11
			[m]	[m]						
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany: gruz+piasek	nN			zg
			1.0		0.90	Piasek średni, jasnobrązowy				
		Czwartorzęd	2.0				Ps	I	w	szg
			3.0		3.00					

Geo-Log		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.2			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2		Profil numer S2					Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Tarnów Gmina: Tarnów Powiat: tarnowski Województwo: małopolskie		Obiekt: Rozbudowa ul. Cytrynowej Inwestor: Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:			System wiercenia: mechaniczny					
					Rzędna: 241.60 m n.p.m.					
					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04-22			
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany: piasek+piasek próchniczny+gruz	nN		w	
		Nasypany			0.50	piasek średni jasnobrązowy				
		Czwartorzęd			1.0					
		Czwartorzęd			2.0		Ps	I	w/nw	szg
					3.0					
					3.00					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symboly geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480</i>	ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW
GRUNTY NASYPOWE	+ domieszki
nB nasyp budowlany	// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niebudowlany	/ na pograniczu
	() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skał
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME I _{om} > 2%	4 numer wiercenia
H grunt próchniczny	189,70 rzędna terenu
Nmp namul piaszczysty	
Nm namul	
Nmg namul gliniasty	
Gy gytia / namul o zawartości CaCO ₃ > 5%	
T torf I _{om} > 30%	
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)	OPRÓBOWANIE WIERCENIA
KW wietrzelnina	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
KWg wietrzelnina gliniasta	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
KR rumosz	próbka wody gruntowej (WG)
KRg rumosz gliniasty	
KO otoczaki	
Ż żwir	OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
Żg żwir gliniasty	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Po pospółka	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Pog pospółka gliniasta	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Pr piasek gruby	190,50
Ps piasek średni	189,60
Pd piasek drobny	188,90
PΠ piasek pylasty	grunt nawodniony
Pg piasek gliniasty	sączenie wody
Πp pył piaszczysty	
Π pył	
Gp glina piaszczysta	OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
G glina	penetrometr tłoczkowy (PP)
GΠ glina pylasta	ścianarka obrotowa (TV)
Gpz glina piaszczysta zwięzła	sonda cylindryczna (SPT)
Gz glina zwięzła	sonda ścinająca obrotowa (VT)
GΠz glina pylasta zwięzła	badania presjometrem (P)
Ip ił piaszczysty	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
I ił	ZW- udarowo - obrotowa
ΠI ił pylasty	SL- lekka wbijana
	SW- wciskana
	ST- wkręcana
GRUNTY SKALISTE	OZNACZENIE STANU GRUNTU
ST skała twarda	I _D = 0,50 - stopień zagęszczenia
SM skała miękka	I _L = 0,20 - stopień plastyczności
	INNE OZNACZENIA
	III nr warstwy geotechnicznej
	3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój
	z numerem (nazwa) obiektu z ilością kondygnacji
	— projektowany poziom posadowienia
	~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne