

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

TEMAT: Przebudowa łącznika od ul. Krasieńskiego do ul. Murowianka na terenie działki nr 6286; obr. 0006 położonej w m. Bochnia.

INWESTOR: Urząd Miasta Bochnia
 ul. Kazimierza Wielkiego 2; 32-700 Bochnia

MIEJSCOWOŚĆ: Bochnia

GMINA: Bochnia

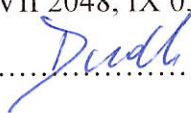
POWIAT: bocheński

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. VII 2048, IX 0353

.....


mgr inż. Aneta Dudek

upr. geol. VII 2088

.....


Tarnów, kwiecień 2025

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 pod przebudowę łącznika od ul. Krasińskiego do ul. Murowianka, na terenie działki nr 6286; obr. 0006 położonej w miejscowości Bochnia, w gminie Bochnia, w powiecie bocheńskim.

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

1.3. 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 wymianie utworów 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 pod projektowaną przebudowę łącznika od ul. Krasińskiego do ul. Murowianka na terenie działki nr 6286; obr. 0006 położonej w miejscowości Bochnia, w gminie Bochnia, w powiecie bocheńskim.

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
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Bochnia 998 - opr.: K. Skoczylas-Ciszewska, J. Burtan; 1954, zreamb.: R. Kopciowski, M. Jugowiec, I. Laskowicz; 2009, PIG)
- Objąsnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1: 50 000 Arkusz (998) Bochnia - J. Bajorek, J. Boratyn, S. Brud, J. Lis, A. Pasieczna, E. Poręba, A. Romanek, W. Woliński, H. Tomassi-Morawiec; PIG & MŚ, Warszawa 2004
- literatura
- 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

Wykonano dwa wiercenia: S1÷S2 w miejscu planowanej przebudowy łącznika od ul. Krasińskiego do ul. Murowianka na terenie działki nr 6286; obr. 0006 położonej w miejscowości Bochnia. Miejsce inwestycji charakteryzują głównie: niska zabudowa mieszkalna jednorodzinna wraz z zabudową towarzyszącą; występuje uzbrojenie podziemne w postaci sieci: wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i energetycznej oraz napowietrzna linia energetyczna i teletechniczna. W odległości ok. 410 m na wschód przebiega droga krajowa nr 94.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 236,00 m n.p.m.

S2 ~ 230,30 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 wierceń przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1: 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 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: 1000. Rzędne wylotu otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano dwa sondowania małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1, S2 - 4,00 m ppt.

Posiłkowano się wynikami uzyskanymi z penetrometru tłoczkowego PW - 1. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-2.

Miejsce wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 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 wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

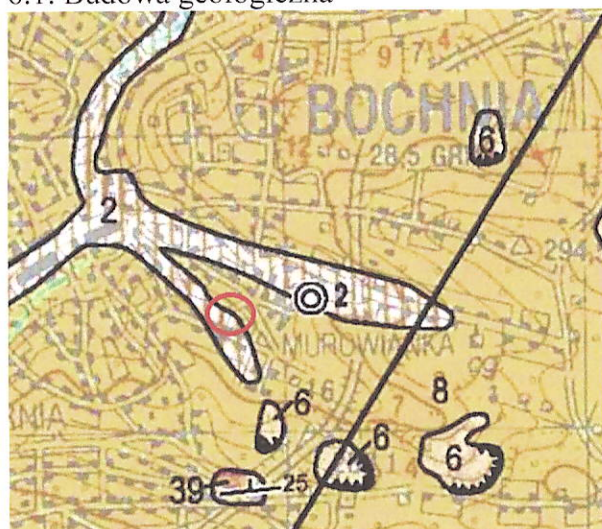
Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1 i PN-81/B-03020.

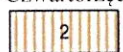
Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna



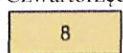
Czwartorzęd - Holocen:



Q_h
np

Namuty, piaski i żwiry den dolinnych i stożków napywowych

Czwartorzęd - Plejstocen:



Q_p

Lessy, mułki lessopodobne i mułki (pyły) z przewarstwieniami piasków oraz gliny, zwietrzelinowe, soliflukcyjne i eoliczne



Teren prowadzonego badania
geotechnicznego

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Bochnia 998 - opr.: K. Skoczylas-Ciszewska, J. Burtan; 1954, zreamb.: R. Kopciowski, M. Jugowiec, I. Laskowicz 2009, PIG)

Według morfologicznego podziału Polski (J. Kondracki 2002 r.) jest to Podgórze Bocheńskie, należące do makroregionu Kotlina Sandomierska, podprowincji Północne Podkarpacie. Zapadlisko Przedkarpacie ma charakter niecki zapadającej pod fałdy karpackie przebiegające z północnego-wschodu na południowy zachód. Północno-zachodnia część obszaru arkusza obejmuje tzw. zatoka gdowska, gdzie granica Karpat cofa się znacznie na południe. Dno Zapadliska Przedkarpaciego stanowią wapienie jury oraz zlepieńce, piaskowce i seria ilasto-marglista kredy przykryte ilastymi osadami trzeciorzędu. Północny skraj arkusza zajmuje „blok Puszczy”, element tektoniczny o ruchu wznoszącym, powodujący załamanie się biegu Raby na wysokości Chełmu i jej równoleżnikowy przebieg aż po Bochnię. Przy brzegu nasunięcia karpackiego osady trzeciorzędu są mocno sfałdowane razem z osadami fliszowymi serii śląskiej. W obrębie tych warstw kolejno od północy wydzielono: siodło bocheńskie, łęk Urwaniec i siodło chełmskie. Siodło bocheńskie zbudowane jest z mioceńskiej formacji solonośnej, ilów podsolnych oraz warstw przejściowych do fliszu. Cała formacja solonośna jest zespołem naprzemianległych warstw ilowca, anhydrytu i soli kamiennej. Została ona silnie sfałdowana i spiętrzona przed nasuwającym się czołem płaszczowin karpackich. Złoże solne Bochni zapada ku południowi pod kątem 45°, ciągnąc się wąskim, równoleżnikowym pasem pod centrum miasta. Na serii solnej zalega miąższy kompleks warstw chodenickich o charakterze ilastym z tufitami w części stropowej. Na całym obszarze zapadliska utwory trzeciorzędowe odsłaniają się w małym stopniu, bowiem,

przykryte są płaszczem osadów czwartorzędowych - piaskami, żwirami i glinami pylastymi (S. Brud, E. Poręba).

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 sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W otworze S1 na głębokości: 1,70 m ppt natrafiono na sączenie.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Raby, która przepływa w odległości około 2,80 km na północ od planowanej inwestycji. Najbliższym ciekim jest ciek bezimienny, który znajduje się w odległości ok. 330 m na południowy wschód od miejsc wierceń.

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).

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

- pyły - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

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

Nawierzchnia bitumiczna

W sondowaniach S1, S2 w warstwie przypowierzchniowej natrafiono na występowanie nawierzchni bitumicznej do głębokości: w S1 - 0,03 m ppt, w S2 - 0,04 m ppt

Utwory antropogeniczne

W sondowaniach, poniżej nawierzchni bitumicznej, zlokalizowano nasyp niekontrolowany, zbudowany z:

w S1:

- od 0,03 m do 0,13 m ppt - gruzu betonowego i ceglanego, średniozagęszczonego,
- od 0,13 m do 0,35 m ppt - pospółki, średniozagęszczonej,
- od 0,35 m do 0,60 m ppt - pyłu próchnicznego w stanie twardoplastycznym,
- od 0,60 m do 1,10 m ppt - spieku wielkopieczowego,
- od 1,10 m do 2,30 m ppt - pyłu próchnicznego w stanie plastycznym z domieszką gruzu,

w S2:

- od 0,04 m do 0,35 m ppt - pospółki, średniozagęszczonej,

- od 0,35 m do 1,30 m ppt - gruzu betonowego i ceglanego, średniozagęszczonego, z domieszką pyłu próchnicznego i piasku grubego.

Poniżej występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - pył** w stanie półzwartym, $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib - pył** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$

Grunty spoiste

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest równa lub mniejsza niż 2%.

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez **pył** w stanie półzwartym, $I_L = 0$.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 18 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
Spójność	$c_u = 30 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 34 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 48 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez **pył** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 18 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA

Lokalizacja: m. Bochnia, dz. nr 6286; obr. 0006

Nr w-wy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_L	ρ [t/m ³]	φ_u [°]	c_u [kPa]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
Ia	pzw	18	0	2,10	30	18	34	48
Ib	tpl	22	0,25	2,05	14	15	18	26

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 otworów 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 wymianie utworów antropogenicznych na grunty nośne.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W otworze S1 na głębokości - 1,70 m ppt natrafiono na sączenie.

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. 1,26 m do ok. 2,27 m.

4. Podłoże stanowią:

- grunty spoiste

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez pył o barwie jasnoszarej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny w stanie półzwartym o $I_L = 0$.

Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne.

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez pył o barwie jasnoszarej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$.

Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne w warunkach suchych, jednak wpływ wody może doprowadzić do uplastycznienia warstwy, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

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

- Ze względu na występowanie w podłożu gruntów antropogenicznych, konieczna jest obecność geologa przy wykonywaniu robót ziemnych. Należy dokonać wymiany utworów antropogenicznych na grunty nośne. W przypadku wymiany w.w. gruntów, na kontakcie z gruntami spoistymi nie można stosować poduszek piaskowo - żwirowych lub innych przepuszczalnych. Należy zastosować np. chudy beton. Nasyp formować warstwami 0,30 m. Każdą warstwę zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez Konstruktorą. Należy dokonać kontroli stanu zagęszczenia sondą lub płytą dynamiczną.

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych nośnego podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich dalszego uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami

gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Sytuacja taka może w negatywny sposób wpłynąć na stateczność planowanej inwestycji.

Dlatego wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Należy je bezwzględnie zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.

- Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku używania ciężkiego sprzętu (prowadzenie prac ziemnych spoza wykopu) na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań. Ostatnią warstwę 0,30 m wybrać ręcznie.

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

6. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z powierzchni utwardzonych tak, aby woda nie infiltrowała w podłoże i dodatkowo nie wpływała na pogorszenie się warunków geotechnicznych.

7. 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.

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

9. Urabialność.

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

- grunty spoiste (warstwa geotechniczna I) - do IV kategorii gruntów średnio urabialnych.

10. 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

- pyły - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ 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 WSPÓLCZYNNIKÓW 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 przebudowy łącznika od ul. Krasińskiego do ul. Murowianka na terenie działki nr 6286; obr. 0006 położonej w miejscowości Bochnia, w gminie Bochnia, w powiecie bocheńskim.

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 kanalizacji deszczowej nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt, czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopów pod warunkiem, że przewody instalacji zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz z armaturą, zgodnie z zaleceniami producenta. 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 osiadaniem.

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 osiadaniem 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.

Projektowane instalacje nie wywołają dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż zainstalowana w jego miejsce rura wypełniona wodą z nieczystościami). Nie zachodzi, więc potrzeba wykonania powyższych obliczeń.

9. Wykonawstwo wykopów.

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

- Ze względu na występowanie w poziomie podłoża gruntów antropogenicznych, konieczna jest obecność geologa przy wykonywaniu robót ziemnych. Należy dokonać wymiany utworów antropogenicznych na grunty nośne. W przypadku wymiany w.w. gruntów, na kontakcie z gruntami spoistymi nie można stosować poduszek piaskowo - żwirowych lub innych przepuszczalnych. Należy zastosować np. chudy beton. Nasyp formować warstwami 0,30 m. Każdą warstwę zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia wskazanego przez Konstruktor. Należy dokonać kontroli stanu zagęszczenia płytą dynamiczną.

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych nośnego podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich dalszego uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Sytuacja taka może w negatywny sposób wpłynąć na stateczność planowanej inwestycji.

Dlatego wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Należy je bezwzględnie zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.

- Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku używania ciężkiego sprzętu (prowadzenie prac ziemnych spoza wykopu) na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań. Ostatnią warstwę 0,30 m wybrać ręcznie.

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

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

Wszystkie obiekty projektowanej 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,
- zastosowanie zasyпки kontrolowanej,
- kontrola wskaźnika zagęszczenia (I_s) zasypek sukcesywnie w trakcie ich wykonywania 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.

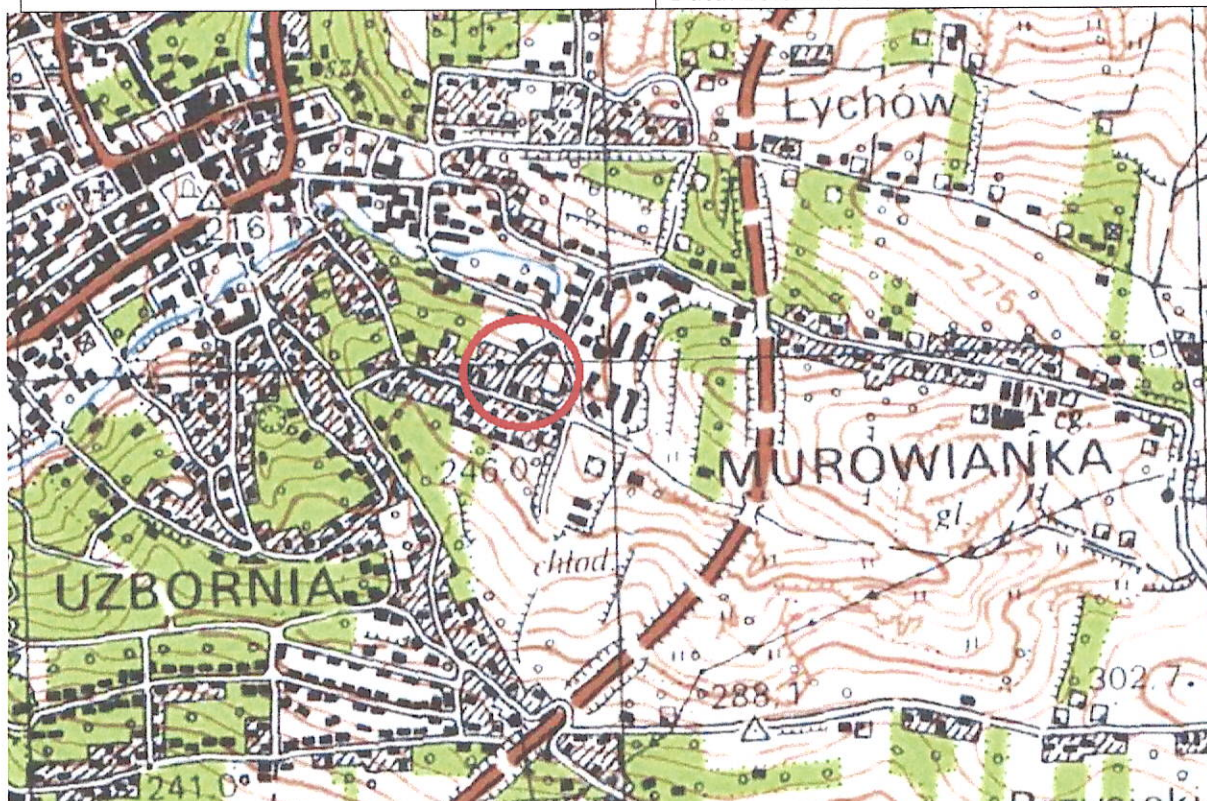
Nie przewiduje się konieczności prowadzenia monitoringu. Ostateczną decyzję podejmie Konstruktor.

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: 1000
- 3.1 ÷ 3.2 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA

Mapa sytuacyjna <i>Badania podłoża gruntowego w m. Bochnia, dz. nr 6286.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	Skala 1: 10 000
	Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów
	Data: 10.04.2025.



Mapa dokumentacyjna

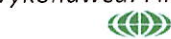
Załącznik 2.

Badania podłoża gruntowego w m. Bochnia, dz. nr 6286.

S1 - miejsce wykonania sondowania

Skala 1: 1000

Wykonawca: Firma geologiczna



Geo-Log

ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

Data: 10.04.2025.



Geo-Log			KARTA OTWORU BADAWCZEGO				Zał.Nr: 3.1			
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			Profil numer S1				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Bochnia			Obiekt: Przebudowa łącznika od ul. Krasińskiego				System wiercenia: mechaniczno-udarowy			
Gmina: Bochnia			Inwestor: Urząd Miasta Bochnia				Rzędna: 236.00 m n.p.m.			
Powiat: bocheński			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 60		Data wiercenia: 2025-04-10	
Województwo: małopolskie			Dozór geol.:							
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.70		Nasypy	Nasyp		0.03	nawierzchnia bitumiczna	nN		w	szg
					0.13	Nasyp niekontrolowany, brązowy: gruz betonowy i ceglany				tpl
					0.35	Nasyp niekontrolowany, brązowy: pospółka				szg
					0.60	Nasyp niekontrolowany, brązowy: pył próchniczny				
						Nasyp niekontrolowany, szary: spiek wielkopiecowy				
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		1.10	Nasyp niekontrolowany, szary: pył próchniczny+gruz			w/m	pl
					2.30	Pył, jasnoszary				
					4.00					

Geo-Log			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.2		
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			Profil numer S2					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Bochnia			Obiekt: Przebudowa łącznika od ul. Krasińskiego			System wiercenia: mechaniczno-udarowy				
Gmina: Bochnia			Inwestor: Urząd Miasta Bochnia			Rzędna: 230.30 m n.p.m.				
Powiat: bocheński			Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 60		Data wiercenia: 2025-04-10		
Województwo: małopolskie			Dozór geol.:							
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasyp			0.04 0.35	nawierzchnia bitumiczna Nasyp niekontrolowany, brązowy: pospółka Nasyp niekontrolowany, brązowy: gruz ceglany i betonowy+pył próchniczny+piasek gruby	nN			szg
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.30	Pył, jasnoszary	Π	lb	w	tpl
					3.20	Pył, jasnoszary		la		pzw
			4.0		4.00					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbolle 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%	<u>4</u> numer wiercenia
H grunt próchniczny	189,70 rzędna terenu
Nm namuł	
Nmp namuł piaszczysty	
Nmg namuł gliniasty	
Gy gytia / namuł o zawartości CaCO ₃ > 5%	
T torf I _{om} > 30%	
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)	
KW wietrzelnina	
KWg wietrzelnina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO otoczaki	
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek gruby	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
PΠ piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
Πp pył piaszczysty	
Π pył	
Gp glina piaszczysta	
G glina	
GΠ glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
GΠz glina pylasta zwięzła	
Ip il piaszczysty	
I il	
III il pylasty	
GRUNTY SKALISTE	
ST skała twarda	
SM skała miękka	
	OPRÓBOWANIE WIERCENIA
	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)
	OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	190,50
	189,60
	188,90
	grunt nawodniony
	sączenie wody
	OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjomietrem (P)
	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
	ZW- udarowo - obrotowa
	SL- lekka wbijana
	SW- wciskana
	ST- wkręcana
	OZNACZENIE STANU GRUNTU
	I _D = 0,50 - stopień zagęszczenia
	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