

USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

TEMAT: Budowa sieci kanalizacji deszczowej w m. Brzezinka.

INWESTOR: Gmina Zabierzów
Rynek 1, 32-080 Zabierzów

MIEJSCOWOŚĆ: Brzezinka
GMINA: Zabierzów
POWIAT: krakowski
WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. VII-2048, IX 0353

.....


mgr inż. Aneta Dudek

upr. geol. VII 2088

.....


Tarnów, wrzesień 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 budowę sieci kanalizacji deszczowej w miejscowości Brzezinka, w gminie Zabierzów, w powiecie krakowskim.

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.**

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 budowę sieci kanalizacji deszczowej w miejscowości Brzezinka, w gminie Zabierzów, w powiecie krakowskim.

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 Krzeszowice 972 - J. Płonczyński, L. Łopusiński; 1988, PIG)
- Objasnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1: 50 000 Arkusz Krzeszowice (972) - A. Bogacz, J. Boratyn, I. Bojakowska, J. Lis, A. Pasieczna, J. Płonczyński, E. Poręba, A. Romanek, W. Woliński, S. Wołkiewicz; 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 trzech miejscach: S1 ÷ S3 zlokalizowanych przy planowanej budowie sieci kanalizacji deszczowej w miejscowości Brzezinka. Na terenie, który bezpośrednio przylega do planowanej inwestycji znajdują się: niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz z zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże. Omawiany teren jest uzbrojony (wodociąg, sieć energetyczna, gazowa, kanalizacyjna, telekomunikacyjna).

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 266,20 m n.p.m.

S2 ~ 270,75 m n.p.m.

S3 ~ 277,60 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 trzy sondowania małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1 ÷ S3 - 3,00 m ppt.

Posiłkowano 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.

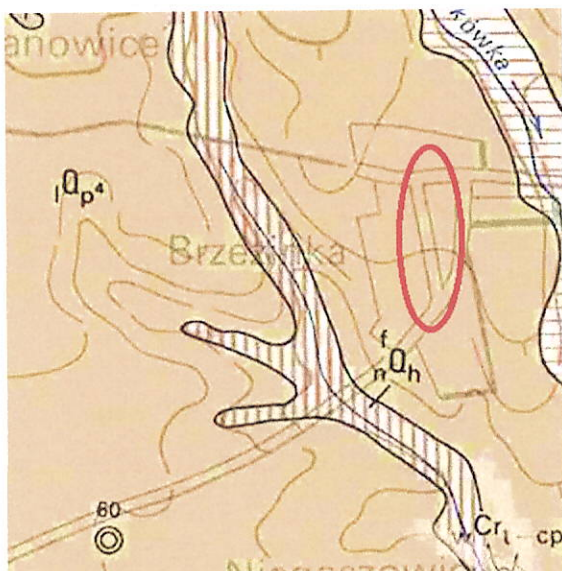
W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów - załączniki nr 3.1 ÷ 3.3. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

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. Charakterystyczne

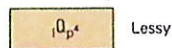
wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

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 Krzeszowice 972 - J. Płoneczyński, L. Lopusiński; 1988, PIG)

Omawiany obszar leży w obrębie monokliny śląsko-krakowskiej, która znajduje się na styku zapadliska górnośląskiego z jego fałdowym wschodnim obrzeżeniem i zapadliska przedkarpackiego. W trakcie trzeciorzędowych ruchów górotwórczych, gdy osady Karpat fliszowych zostały nasunięte ku północy na obszar monokliny, uległa ona licznym spękanom dzieląc się na większe i mniejsze bryły. Powstały w ten sposób zapadliska i rowy oraz wypiętrzenia i zręby tektoniczne. Znajduje to wyraz w bardzo urozmaiconej wewnętrznej budowie geologicznej tego rejonu. W granicach obszaru odsłaniają się litologicznie zróżnicowane utwory dewonu, karbonu, permu, triasu, jury, kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Na przeważającej części omawianego obszaru (północne skrzydło rowu krzeszowickiego i obszar Grzbietu Tenczyńskiego, po zręby nadwiślańskie na południu) dominują górnojurajskie wapienie skaliste i płytowe, którym towarzyszą: dolomity i wapienie margliste triasu; zlepieńce myślachowickie, piaskowce i mułowce permu; piaskowce, zlepieńce, ilowce z węglem kamiennym górnego karbonu; wapienie dolnego karbonu; wapienie i dolomity dewonu (antykлина dębicka) oraz permo-karbońskie skały magmowe (porfiry, melafiry, diabazy, ryodacyty i tufy) i wulkanogeniczne skały osadowe (tufity permskie). Skały magmowe występują w postaci pokryw lawowych - melafirowych oraz porfirowych, intruzji subwulkanicznych (lakkolit zalaski), żył pokładowych i dajek. Tufy porfirowe występują koło Karniowic i Filipowic, natomiast tufity znane są głównie z rejonu Alwerni. Znaczną część obszaru szczególnie w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części mapy pokrywają utwory czwartorzędowe - gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski deluwialne, lessy, piaski i żwiry rzeczne oraz mady. Wśród osadów tych największe rozprzestrzenienie posiadają lessy (za J. Boratyn, J. Płoneczyński).

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. Natrafiono natomiast na sączenia na głębokości: w S2 - 0,80 m ppt, w S3 - 1,20 m ppt.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Wisły w obrębie jej lewego dopływu rzeki Rudawy, która przepływa w odległości ok. 2,00 km na południe od planowanej inwestycji. Najbliższym ciekim jest ciek bezimienny, który znajduje się w odległości od ok. 325 m do 550 m na południowy zachód od miejsc wierceń.

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,
- gliny pylaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ 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 podbudowy, utworów antropogenicznych oraz utworów czwartorzędowych.

Podbudowa

We wszystkich sondowaniach w warstwie przypowierzchniowej natrafiono na występowanie podbudowy, na głębokości:

w S1:

- od 0,00 m do 0,30 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego,

w S2:

- od 0,00 m do 0,20 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego,

w S3:

- od 0,00 m do 0,40 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego z domieszką piasku grubego.

Utwory antropogeniczne

We wszystkich sondowaniach zlokalizowano nasyp niekontrolowany, zbudowany z:

w S1:

- od 0,30 m do 0,60 m ppt - cegły,
- od 0,60 m do 1,10 m ppt - kruszywa wapiennego zagęszczonego z domieszką piasku i piasku gliniastego,

w S2:

- od 0,20 m do 0,80 m ppt - kruszywa zagęszczonego z domieszką piasku gliniastego, cegły, wapienia,

w S3:

- od 0,40 m do 0,80 m ppt - pyłu próchnicznego w stanie twardoplastycznym.

Poniżej utworów antropogenicznych występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - pył** na pograniczu gliny pylastej, **glina pylasta** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$
- **warstwa geotechniczna Ib - pył** na pograniczu gliny pylastej, **glina pylasta** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$

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** na pograniczu gliny pylastej, **glinę pylastą** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$. Występuje ona na głębokości:

S1 - od 1,10 m do 3,00 m ppt,
S2 - od 1,30 m do 1,80 m ppt,
- od 2,20 m do 3,00 m ppt,
S3 - od 0,80 m do 1,20 m ppt,
- od 1,60 m do 3,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna
Gęstość objętościowa
Stopień plastyczności
Kąt tarcia wewnętrznego
Spójność
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)

$W_n = 20 - 22 \%$
 $\rho = 2,05 - 2,10 \text{ t/m}^3$
 $I_L = 0,25$
 $\varphi_u = 14^\circ$
 $c_u = 15 \text{ kPa}$
 $E_o = 18 \text{ MPa}$
 $M_o = 26 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez **pył** na pograniczu gliny pylastej, **glinę pylastą** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 0,80 m do 1,30 m ppt,
- od 1,80 m do 2,20 m ppt,
S3 - od 1,20 m do 1,60 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna
Gęstość objętościowa
Stopień plastyczności
Kąt tarcia wewnętrznego
Spójność

$W_n = 24 - 25 \%$
 $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
 $I_L = 0,50$
 $\varphi_u = 10^\circ$
 $c_u = 8 \text{ kPa}$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 10 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 15 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: m. Brzezinka, sieć kanalizacji deszczowej

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_L	ρ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
Ia	tpl	20-22	0,25	2,05-2,10	14	15	18	26
Ib	pl	24-25	0,50	2,00	10	10	8	15

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

R_c – wytrzymałość na ściskanie

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÷3.3.

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.**

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. Natrafiono natomiast na sączenia na głębokości: w S2 - 0,80 m ppt, w S3 - 1,20 m ppt.

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 wszystkich 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. 0,40 m do ok. 0,80 m.

4. Podłoże stanowią:

- grunty spoiste

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez pył na pograniczu gliny pylastej o barwie beżowej/brazowej/brazowoszarej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny, glinę pylastą o barwie brazowoszarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie twaroplastycznym, $I_L = 0,25$.

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

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez pył na pograniczu gliny pylastej o barwie brazowoszarej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny, glinę pylastą o barwie brazowoszarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$
Warstwa średnio nośna, w warunkach zawodnienia może wykazywać podatność na wmywanie. Należy nie dopuścić do kontaktu z wodami opadowymi.

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

6. 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 planowanej inwestycji zalegają grunty spoiste. 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.

Dlatego wykopy należy 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 na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań.

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

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,
- gliny pylaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ 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 projektowanej budowy sieci kanalizacji deszczowej w miejscowości Brzezinka, w gminie Zabierzów, w powiecie krakowskim.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt czyli nie spowoduje zmian podłoża poniżej dna wykopów pod warunkiem, że przewody sieci 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 sieci kanalizacji deszczowej 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.

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

9. Wykonawstwo wykopów.

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 planowanej inwestycji zalegają grunty spoiste. 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 podłoża gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia.

Dlatego wykopy należy 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 na terenie inwestycji ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych charakteryzujących się właściwościami tiksotropowymi, tj. uplastyczniania się pod wpływem drgań.
- 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 kanalizacyjnej 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.



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. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

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 - 3.3 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA

Mapa sytuacyjna <i>Badania podłoża gruntowego w m. Brzezinka.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	Skala 1: 10 000
	Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów
	Data: 29.09.2023.



Mapa dokumentacyjna

Badania podłoża gruntowego w m. Brzezinka.

Załącznik 2.

Skala 1: 500

Wykonawca: Firma geologiczna

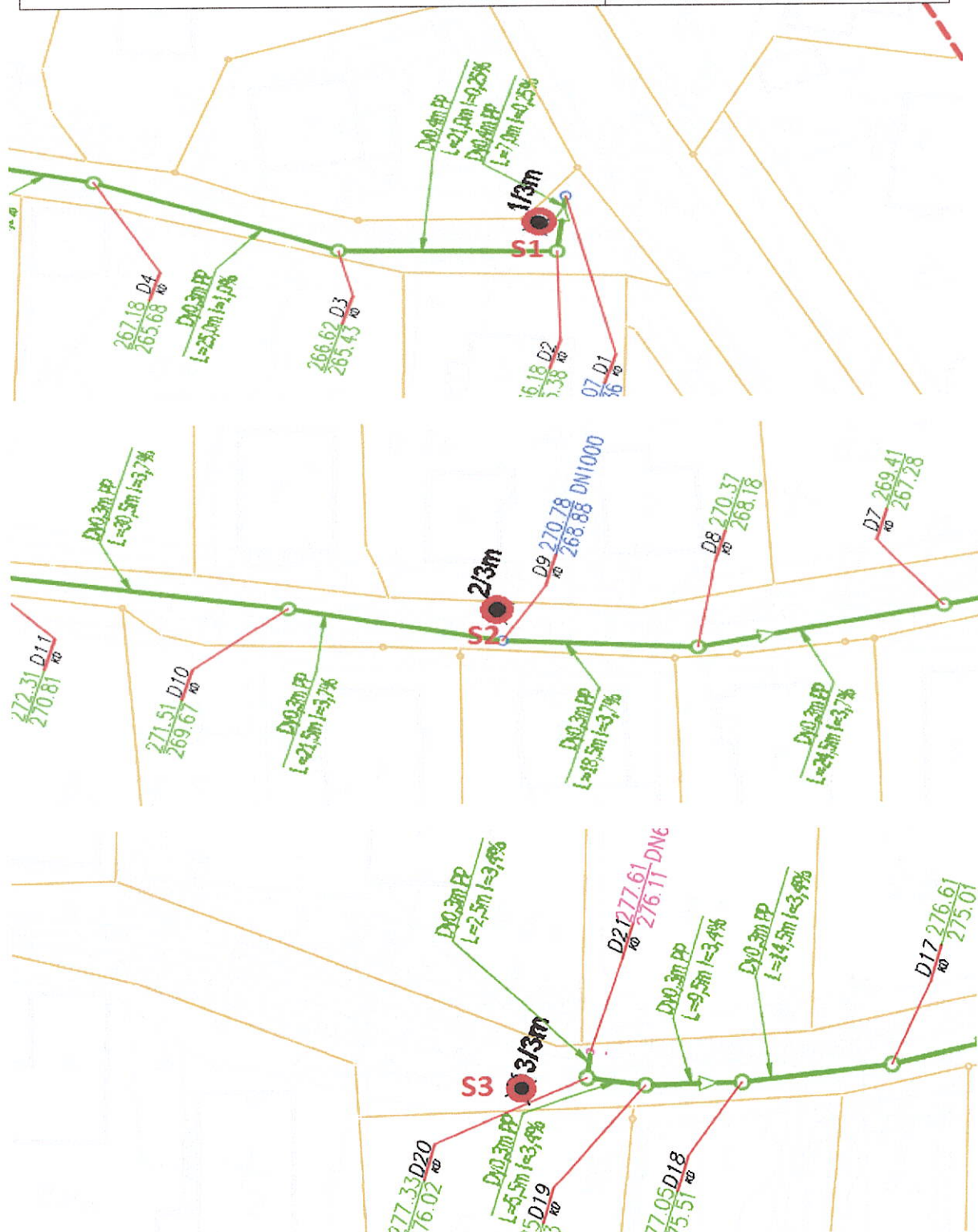



Geo-Log








ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów










Data: 29.09.2023.

S1 - miejsce wykonania sondowania



Geo-Log		KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.1			
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów		Profil numer S1					Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Brzezinka		Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej			System wiercenia: mechaniczny					
Gmina: Zabierzów		Inwestor: Gmina Zabierzów			Rzędna: 266.20 m n.p.m.					
Powiat: krakowski		Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-09-29			
Województwo: małopolskie		Dozór geol.:								
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							-			
		Nasypy Nasyp			0.30	Nasyp niekontrolowany, pomarańczowy: cegła			-	-
					0.60	Nasyp niekontrolowany, brązowo-biały: kruszywo wapienne, piasek, piasek gliniasty	nN			zg
			1.0		1.10	Pył, beżowy				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0				II	Ia	w	tpl
			3.0		3.00					

Geo-Log		KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.2						
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów		Profil numer S2					Wiertnica: RKS						
Miejscowość: Brzezinka		Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej			System wiercenia: mechaniczny								
Gmina: Zabierzów		Inwestor: Gmina Zabierzów			Rzędna: 270.75 m n.p.m.								
Powiat: krakowski		Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-09-29						
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]	7						8	9	10
	2	3	4	5	6								
	 0.80	Nasypy Nasyp	1.0		0.20	Podbudowa szara z kruszywa łamanego	-	lb	w	zg			
						Nasyp niekontrolowany, brązowy: kruszywo, piasek gliniasty, cegła, wapień	nN						
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.80	Gлина pylasta, brązowo-szara	Gπ	la				pl		
				1.30	Gлина pylasta, brązowo-szara							la	tpl
				1.80	Gлина pylasta, brązowo-szara							lb	pl
				2.20	Gлина pylasta, brązowo-szara							la	tpl
		3.0		3.00									

Geo-Log			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.Nr: 3.3																																																																					
ul. Kilińskiego 2; 33-101 Tarnów			Profil numer S3					Wiertnica: RKS																																																																					
Miejscowość: Brzezinka Gmina: Zabierzów Powiat: krakowski Województwo: małopolskie			Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej Inwestor: Gmina Zabierzów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:			System wiercenia: mechaniczny																																																																							
						Rzędna: 277.60 m n.p.m.																																																																							
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-09-29																																																																					
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość z wierciadła wody</td><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td>Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="6"> 1.20</td><td rowspan="6"></td><td rowspan="2">Nasypy Nasyp</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>Podbudowa szara z kruszywa łamanego+piasek gruby</td><td>-</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="6">w</td><td>zg</td></tr><tr><td>Nasyp niekontrolowany, szary: pył próchniczny</td><td>nN</td><td>tpl</td></tr><tr><td rowspan="4">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="4">1.0</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">0.80</td><td>Pył, brązowy</td><td>Π</td><td>la</td><td>pl</td></tr><tr><td>Pył, brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej</td><td rowspan="3">Π/Gπ</td><td>lb</td><td></td></tr><tr><td>Pył, brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej</td><td>la</td><td>tpl</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>3.0</td><td></td><td>3.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość z wierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	2			4	5	6	7	8	9	10	11	 1.20		Nasypy Nasyp				Podbudowa szara z kruszywa łamanego+piasek gruby	-		w	zg	Nasyp niekontrolowany, szary: pył próchniczny	nN	tpl	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.80	Pył, brązowy	Π	la	pl	Pył, brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej	Π/Gπ	lb		Pył, brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej	la	tpl							3.0		3.00				
1	Głębokość z wierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																			
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																																									
2			4	5	6	7	8	9	10	11																																																																			
 1.20		Nasypy Nasyp				Podbudowa szara z kruszywa łamanego+piasek gruby	-		w	zg																																																																			
						Nasyp niekontrolowany, szary: pył próchniczny	nN			tpl																																																																			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.80	Pył, brązowy	Π			la	pl																																																																		
						Pył, brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej	Π/Gπ			lb																																																																			
						Pył, brązowo-szary na pograniczu gliny pylastej		la		tpl																																																																			
			3.0		3.00																																																																								

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbole 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
Nmp namuł piaszczysty	
Nm namuł	
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	
PII piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
PIp pył piaszczysty	
II pył	
Gp glina piaszczysta	
G glina	
GII glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
GIIz glina pylasta zwięzła	
I _p 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
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody
	OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (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