

Spis treści :

strona :

1. OPINIA GEOTECHNICZNA	2
1.1. WSTĘP	2
1.1.1. Cel badań	2
1.1.2. Materiały wyjściowe	3
1.2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH	4
1.2.1. Prace polowe	4
1.2.2. Prace kameralne	4
1.3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU	4
1.3.1. Położenie	4
1.3.2. Morfologia i hydrografia	5
1.4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	5
1.4.1. Stratygrafia i litologia	5
1.4.2. Warunki wodne	7
1.4.3. Warunki geotechniczne	8
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA	9
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	10
2.1. OPIS BADAŃ	10
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE	10
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW	11
3. PROJEKT GEOTECHNICZNY	12
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	12
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	12
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH	13
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	13
3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA, A W PROSTYCH PRZYPADKACH PROJEKTOWEGO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO	13
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	13
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	13
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH	14
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	14
3.10. OKREŚLENIE 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 ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	14

Spis załączników :

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna
Załącznik nr 2.1 – 2.9	Mapy dokumentacyjne
Załącznik nr 3	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Opis symboli użytych na profilach
Załącznik nr 5	Zestawienie parametrów geotechnicznych

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

1.1.1. Cel badań

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania kanalizacji sanitarnej we wsi Witów w gminie Kościelisko - etap II.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozpręstrzenia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych zgodnie z normą P9-81/B-03020.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp. Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

1.1.2. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli –
obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe
i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski - Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
1998 r.
- Stupnicka E.-Geologia regionalna Polski - Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1989 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, instrukcja obsługi
i użytkowania. Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie.
Warszawa 1984r.,

1.2. Przebieg prac badawczych

1.2.1. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych oraz gruntowo-wodnych wykonano dwadzieścia jeden małosrednicowych otworów badawczych do zmiennej głębokości, która była ustalona z Projektantami inwestycji. Częściowo została również wymuszona przez trudnourabialne skały zalegające w podłożu.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu.

Przy określaniu współczynnika plastyczności posilkowano się oprócz waleczkowania penetrometrem tłoczkowym.

1.2.2. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się między innymi:

- mapy dokumentacyjne z naniesionymi punktami wierceń,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile geotechniczne otworów badawczych,
- część opisowa.

1.3. Opis i lokalizacja terenu

1.3.1. Położenie

Dokumentowany teren położony jest we wsi Witów, gmina Kościelisko.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjne – załącznik nr 2.1 – 2.9.

1.3.2. Morfologia i hydrografia

Analizowany teren został częściowo przekształcony antropogenicznie czego dowodem jest nawiercenie nasypu niebudowlanego o zmiennej miąższości. Na większości badanego terenu od powierzchni zalegają jednak grunty rodzime.

Rzędne wysokościowe odczytano z map dokumentacyjnych. Nie podano rzędnej wysokości dla otworu badawczego nr 11 gdyż brak było podkładu mapowego dla terenu, w którym był wykonany.

Pod względem hydrograficznym w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanej terenu przepływają liczne ciekі powierzchniowe zasilające pośrednio lub bezpośrednio potok Czarny Dunajec. Przepływy potoków odwadniających teren Witowa, jako przepływy rzek typowo górskich, charakteryzują się bardzo dużą zmiennością sezonową. Bardzo wyraźnie zaznacza się maksimum opadowe w lipcu. Powyższy fakt ma bardzo duże znaczenie odnośnie zmienności warunków wodnych w podłożu analizowanego terenu.

1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

1.4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu w ramach niniejszego opracowania budują utwory czwartorzędu wieku holocenijskiego, plejstocenijskiego oraz trzeciorzędowego.

Podczas wykonywania otworów badawczych przewiercano następujące utwory rodzime, które były wykształcone w postaci:

- glina zwięzła z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem o konsystencji twardoplastycznej,
- glina zwięzła z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem o konsystencji plastycznej,
- podłoża skalnego, zlepińce oraz warstwy piaskowcowo-lupkowe wykazujące w stropie zwietrzenie.

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

dla inwestycji pod nazwą: „Budowa kanalizacji sanitarnej we wsi Witów
w gminie Kościelisko - etap II”

Od powierzchni terenu zalega głównie gleba brunatna o zróżnicowanej miąższości lub nasyp niebudowlany zbudowany głównie z gleby, kamieni, betonu, gliny i kawałków asfaltu.

Nasyp niebudowlany wystąpił w otworach wykonywanych w bezpośrednim sąsiedztwie dróg asfaltowych lub dróg utwardzonych, czyli na terenach przekształconych antropogenicznie.

Z uwagi na niewielką miąższość nasypu, nie powinien on stanowić utrudnienia dla projektowanej inwestycji.

Poniżej nasypu lub gleby zalega warstwa plejstoceniowej, fluwioglacjalnej gliny zwięzłej z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem skalnym. Rumosz skalny to okruchy piaskowca i łupka, których spoiwem jest glina zwięzła o konsystencji twardoplastycznej.

Warstwa gliny zwięzłej z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem wykazywała konsystencję od twardoplastycznej do plastycznej. Otoczki jak i rumosz mają na analizowanym obszarze bardzo zróżnicowaną wielkość, która wymuszała wielokrotnie przesunięcie otworów badawczych z uwagi na ich trudnourabialność. Spoiwem jest materiał gliniasty, który podczas badań miał konsystencję twardoplastyczną i plastyczną, ściśle uzależnioną od panujących warunków wodnych. Z uwagi na wykształcenie tej warstwy, po opadach atmosferycznych lub roztopach może dojść do utworzenia się sączów lub zwierciadła wody w jej obrębie.

Starsze podłoże, trzeciorzędowe wykształcone jest w postaci podłoża skalnego, zlepieńców oraz warstw piaskowcowo-łupkowych wykazujące w stropie zróżnicowane zwietrzenie.

Pod względem geotechnicznym jest to skała miękka, średnio i mocno spękana, wykazująca miejscami znaczne zwietrzenie w stropie. Utwory fliszowe, do których należy zaliczyć omawianą warstwę, charakteryzują się znacznym spękaniem w stropie oraz zaburzeniami tektonicznymi. Z uwagi na powyższe strop tej warstwy może zalegać na różnych głębokościach i charakteryzować się różnymi kątami zapadania.

Parametrem wiodącym dla tej warstwy jest wytrzymałość na ścislenie, której wartość można przyjąć na podstawie danych literaturowych w wysokości około $R_c = 0,30 \text{ MN/m}^2$.

Warstwę geotechniczną nr II i III zaliczyć należy do gruntów kategorii V zgodnie z podziałem gruntów według stopnia spulchnienia przy odspajaniu. Należy pamiętać ponadto, iż właściwości gruntów zaliczonych do kategorii V zmieniają się istotnie przy zmianie wilgotno-

ści materiału. Szczególnie zawilgocenie gruntów ilastych i/lub gliniastych przekraczające 20 % znacznie utrudnia prace przy ich odspajaniu.

Zgodnie z powyższym podziałem warstwę geotechniczną nr IV należy zaliczyć do gruntów kategorii VI i VII.

Zwraca się uwagę, iż analizowany obszar cechuje duża zmienność litologiczna wzbogacona dodatkowo o przekształcenie antropogeniczne a przeprowadzone badania mają charakter punktowy. W związku z powyższym, jeśli podczas wykonywania prac ziemnych doszłoby do odkrycia gruntów o odmiennej litologii lub stanie, które utrudniałyby prace związane z inwestycją należy zasięgnąć opinii biegłego geologa.

1.4.2. Warunki wodne

Morfologia terenu, bliskość wielu cieków powierzchniowych a przede wszystkim potoku Czarny Dunajec sprzyja gromadzeniu się w podłożu wody gruntowej, czego potwierdzeniem są wyniki przeprowadzonych prac terenowych, w trakcie których natrafiono na zwierciadło wody. Zwierciadło wody wystąpiło w otworze badawczym nr 04,06,08,11,18 i 20.

Z uwagi na zaleganie w podłożu od powierzchni terenu warstw wysadzinowych zaleca się prowadzenie prac budowlanych w okresach suchych. Zasilania zwierciadła wody oraz warunki wodne panujące w podłożu są ściśle uzależnione od opadów atmosferycznych i poziomowi lustra wody w ciekach powierzchniowych.

W przypadku zalania wykopów należy natychmiast odpompować wodę aby nie doszło do uplastycznienia się utworów spoistych a co za tym idzie obniżenia ich parametrów fizyko mechanicznych.

1.4.3. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu pod projektowaną inwestycję występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – nasypy niebudowlane o zmiennym składzie, materiale i zagęszczeniu.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny zwięzłej z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,18$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny zwięzłej z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,26$.

Warstwa IV – to trzeciorzędowe podłoże skalne, zlepieńce oraz warstwy piaskowcowo-lupkowe wykazujące w stropie zwietrzenie. Pod względem geotechnicznym jest skała miękka, średnio i mocno spękana, wykazujące miejscami znaczne zwietrzenie w stropie.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone profile geotechniczne (załącznik nr 3).

Parametry geotechniczne dla gruntów rodzimych przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 5.

1.5. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu występują grunty antropogeniczne i rodzime. Utwory antropogeniczne stanowią utwardzenie istniejącego obszaru i ze względu na swoją niewielką miąższość nie powinny stanowić utrudnienia dla prac budowlanych jak i nie stanowią przeszkody dla prac projektowych.
- b) Utrudnieniem podczas prac budowlanych może stanowić trudnourabialność utworów zalegających w podłożu.
- c) Morfologia terenu, bliskość wielu cieków powierzchniowych a przede wszystkim potoku Czarny Dunajec sprzyja gromadzeniu się w podłożu wody gruntowej, czego potwierdzeniem są wyniki przeprowadzonych prac terenowych, w trakcie których napotkano na zwierciadło wody. Z uwagi na zaleganie w podłożu od powierzchni terenu warstw wysadzinowych zaleca się prowadzenie prac budowlanych w okresach suchych.
- d) Utwory spoiste można zaliczyć do gruntów małościśliwych i nośnych.
Utwory trzeciorzędowe to z kolei grunty nośne i praktycznie nieściśliwe.
- e) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5) wartości parametrów geotechnicznych warstw.
- f) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża na podstawie przeprowadzonych badań należy uznać za złożone.
- g) Projektowaną inwestycję należy wstępnie zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant obiektu po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych oraz gruntowo-wodnych wykonano 21 małosrednicowych otworów badawczych do zmiennej głębokości, która była ustalona z Projektantami inwestycji. Częściowo została również wymuszona przez trudnourabialne skały zalegające w podłożu.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu.

Przy określaniu współczynnika plastyczności posilkowano się oprócz wałeczkania penetrometrem tłoczkowym.

W celu dokładnego określenia litologii w badanym podłożu analizowano zmiany litologiczne co 0,5mb wiercenia.

Po zakończeniu wierceń otwór badawczy został zasypany urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw, ubity i uprzątnięty.

2.2. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu pod projektowaną inwestycję występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – nasypy niebudowlane o zmiennym składzie, materiale i zagęszczeniu.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny zwięzłej z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem o konsystencji twaroplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,18$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie fluwiogłacialnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny zwięzłej z piaskiem gliniastym, otoczkami i rumoszem o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,26$.

Warstwa IV – to trzeciorzędowe podłoże skalne, zlepienie oraz warstwy piaskowcowo-lupkowe wykazujące w stropie zwietrzenie. Pod względem geotechnicznym jest skała miękka, średnio i mocno spękana, wykazujące miejscami znaczne zwietrzenie w stropie.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone profile geotechniczne (załącznik nr 3).

Parametry geotechniczne dla gruntów rodzimych przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 5.

Jak wynika z powyższego zestawienia mamy do czynienia w podłożu z warstwą II i III, której konsystencja uzależniona jest od wilgotności. Należy zadbać o natychmiastowe odpompowywanie wody z wykopów pod fundamenty, gdyż zbyt długi kontakt wody z utworami spoistymi obniży ich parametry fizykomechaniczne.

2.3. Parametry geotechniczne gruntów

Parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Jakiegokolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych i antropogenicznych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione. Prowadzenie jakichkolwiek prac ciężkim sprzętem budowlanym w obrębie uplastycznionych gruntów rodzimych będzie z kolei dodatkowo obniżać ich parametry fizykomechaniczne.

Podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu.

Podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie odwodnienie terenu na czas robót budowlanych a same prace prowadzić w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne.

Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów rodzimych zalegających w podłożu, po pracach budowlanych nie przewiduje się istotnych właściwości gruntów w czasie.

Projektowana inwestycja ze względu na swój charakter nie będzie negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji obiektu.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Stopień plastyczności ustalono na podstawie badań makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” i „C” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności. Tabelaryczne zestawienie parametrów przewierczanych gruntów przedstawiono w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać negatywnie na inwestycję.

3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „ bez odpływu” i „z odpływem” z uwagi na wystąpienie w podłożu gruntów spoistych.

Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża w warunkach „z odpływem” wg EC7 należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe gruntu: ϕ' i c' .

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ewentualne osiadania jak i nośność należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem nr F wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania – załącznik nr 5 – Zestawienie parametrów geotechnicznych.

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

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych nawierconych gruntów spoistych.

3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Jak wspomniano w punkcie powyżej, woda gruntowa może negatywnie wpłynąć na parametry fizykomechaniczne osadów spoistych zalegających w podłożu. Należy więc przewidzieć możliwość odpompowywania wód z wykopów na czas prac ziemnych. Nie przewiduje się szkodliwego działania wód gruntowych na projektowaną inwestycję przy właściwym jej zaprojektowaniu i wykonaniu.

3.10. Określenie 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 oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Z uwagi na rodzaj inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.