

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA:

- 1. OPINIA GEOTECHNICZNA**
- 2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
- 3. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

DLA POTRZEB

PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

DLA BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ

W GM. ŻABIA WOLA

Zleceniodawca: *BPI-EKO Zbigniew Moroz*

ul. Powstańców 15B lok. 613, 05-091 Żąbki

opracowanie:

mgr inż. Paweł Fołtyn

upr. geol. nr V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155

upr. bud. MAZ/0132/ZHOK/11

certyfiakat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236

Halinów, wrzesień 2016

Geotechnika, Geologia, Ochrona Środowiska, Opinie, Projekty, Nadzory, Operaty wodnoprawne

mgr inż. Paweł Fołtyn

uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej MAZ/0132/ZHOK/11

uprawnienia geologiczne: V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155, certyfiakat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236

Spis treści

1 WSTĘP.....	3
2 OPINIA GEOTECHNICZNA.....	3
2.1 Lokalizacja i charakterystyka terenu badań i projektowanej inwestycji.....	3
2.2 Kategoria geotechniczna inwestycji.....	3
3 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	4
3.1 Zakres wykonanych badań.....	4
3.2 Warunki geotechniczne.....	4
3.3 Podsumowanie.....	6
4 PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	6
4.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	6
4.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	7
4.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	7
4.4 Określenie oddziaływań od gruntu.....	7
4.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	8
4.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	8
4.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.....	8
4.8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.....	9
4.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	10
4.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.....	10

ZAŁĄCZNIKI

1. Lokalizacja terenu badań, skala 1: 20 000.
2. Mapy dokumentacyjne, skala 1 : 500.
3. Karty dokumentacyjne otworów rozpoznawczych.

1 WSTĘP.

Niniejsza opinia wykonana została na zlecenie firmy BPI-EKO Zbigniew Moroz (ul.Powstańców 15B lok. 613, 05-091 Żabki). Opracowanie zawiera dokumentację badań terenowych wykonanych w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).

Lokalizacja terenu badań została przedstawiona na wycinku mapy topograficznej w skali 1:20000 w Zał. 1.

2 OPINIA GEOTECHNICZNA

2.1 Lokalizacja i charakterystyka terenu badań i projektowanej inwestycji

Projektowaną inwestycją jest budowa grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej oraz rurociągów tłocznych (wraz z pompowniami) realizowanymi w ramach rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola, pow. grodziski.

Na obecnym etapie nie są znane szczegóły konstrukcyjne projektowanej sieci kanalizacyjnej. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne (jak również obudowy wykopu) zostaną ustalone m.in. w oparciu o dane zawarte w niniejszej dokumentacji. Lokalizację (trasę) projektowanej sieci kanalizacyjnej przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (Zał. 2).

2.2 Kategoria geotechniczna inwestycji

Projektowaną inwestycję zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 463)*, należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej realizowaną w prostych warunkach gruntowych choć zmiennych ze względu na rodzaj realizowanej inwestycji. Ostatecznie kategorię geotechniczną projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz obiektów z nią związanych określi Projektant.

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016

Strona: 3

3 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1 Zakres wykonanych badań

W ramach prac terenowych wykonano otwory małośrednicowe (ϕ 102 mm) świdrem spiralnym, nierurowane, w 21 profilach badawczych, do głębokości w zakresie 3.0-5.0 m. Łącznie wykonano 84.0 mb wierceń. Zakres wykonanych badań geotechnicznych został dostosowany do stopnia skomplikowania warunków gruntowych, specyfiki i charakteru projektowanego obiektu oraz etapu przygotowania inwestycji.

Bezpośrednio po wydobyciu urobku, grunt poddawany był analizie makroskopowej w celu oceny rodzaju, barwy, uwilgotnienia i stanu gruntu. Badania wykonano zgodnie z wymogami *PN/B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe* oraz *PN-88/B-04481:2002 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w oparciu o szczegóły terenowe. Dokładną lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w Zał. 2. Profile wykonanych otworów badawczych przedstawiono w Zał. 3.

3.2 Warunki geotechniczne

Na podstawie wyników badań terenowych w podłożu projektowanej sieci kanalizacyjnej wyróżniono 8 warstw geotechnicznych (warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych):

- **warstwa geotechniczna I** – grunty nasypowe (lub humus) zasadniczo o miąższości do 0.5 m. Jedynie w rejonach ułożenia innego uzbrojenia podziemnego miąższość gruntów nasypowych/przekopowych jest większa (dostosowana do głębokości ułożenia istniejącego uzbrojenia podziemnego),
- **warstwa geotechniczna IIa** – zastoiskowe i śródglinowe piaski drobne i pylaste w stanie średniozagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0.33-0.66$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D=0.5$.
- **warstwa geotechniczna IIb** – piaski wodnolodowcowe i przypowierzchniowe eluwia piaszczyste glin zwałowych (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0.33-0.66$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D=0.5$.
- **warstwa geotechniczna IIIa** – utwory pochodzenia zastoiskowego (mulki) wykształcone w postaci glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych w stanie plastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.25\div 0.4$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy C wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L = 0.35$,

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016
	Strona: 4

- **warstwa geotechniczna IIIb** – utwory pochodzenia zastoiskowego (mułki) wykształcone w postaci glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.1\div 0.25$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy C wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L = 0.2$,
- **warstwa geotechniczna IVa** – gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.25\div 0.35$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne określono dla stanu $I_L=0.3$.
- **warstwa geotechniczna IVb** – gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.0\div 0.25$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne określono dla stanu $I_L=0.15$.
- **warstwa geotechniczna IVc** – gliny piaszczyste w stanie półzwałym oraz twardoplastycznym na pograniczu stanu półzwałego – stopień plastyczności $I_L\leq 0.0$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L = 0.0$,

Wyżej wymienione warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach otworów w Zał. 3.

Ze względu na znaczne odległości pomiędzy punktami badawczymi i znaczny zasięg terytorialny projektowanej inwestycji nie opisano warunków wodnych panujących w rejonie inwestycji. Występowanie wód gruntowych zostało przedstawione na profilach otworów w Zał. 2. Warunki wodne należy rozpatrywać w odniesieniu do konkretnych rejonów projektowanej inwestycji i porównaniu z najbliższym wykonanym rozpoznaniem jak również z ewentualnym występowaniem cieków powierzchniowych i rzędnych wysokościowych terenu inwestycji. Należy zaznaczyć, że prace terenowe realizowano w okresie dość suchym i możliwe jest występowanie wód gruntowych na wyższych poziomach jak również okresowe pojawianie się wód zawieszonych na stropie utworów spoistych i podpiętrzanych przez nie.

Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw podłoża, wyznaczone metodą B na podstawie cech wiodących gruntów (stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych) zgodnie z normą PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli* zestawiono w Tab.1.

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016

Tabela 1 Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych

Warstwa	Rodzaj gruntu	$I_D/(I_L)$ [-]	Parametry gruntowe					
			γ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	M [MPa]	inne
I	NB, nN, H	-	1.95*	nie określano				
IIa	Pd, P π	0.33-0.66	1.75/1.90	30	0	62	77	
IIb	Ps	0.33-0.66	1.85/2.00	33	0	95	105	
IIIa	G π , II, Pp	(0.25-0.4)	2.00	12	12	21	35	
IIIb	G π , II, Pp	(0.1-0.25)	2.05	15	18	29	49	
IVa	Gp	(0.25-0.35)	2.10	16	27	29	39	
IVb	Gp, Gp+Ż	(0.0-0.25)	2.20	19	33	42	56	
IVc	Gp, Gp+Ż	(\leq 0.0)	2.25	22	40	66	88	

• do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy
 Objasnienia: * - wartość oszacowana, γ - ciężar objętościowy gruntu powyżej/poniżej zwierciadła wody gruntowej, ϕ_u - kąt tarcia wewnętrznej, c_u - spójność gruntu, M_o - moduł ściśliwości pierwotnej, M - moduł ściśliwości wtórnej.

3.3 Podsumowanie

- Projektowana sieć kanalizacyjna posadowiana będzie w obrębie twardoplastycznych utworów spoistych oraz lokalnie średniozagęszczonych utworów niespoistych o korzystnych parametrach odkształceniowych.
- Do zasypania wykopów może być zastosowany grunt naturalny pozyskany w trakcie prowadzenia prac ziemnych. Zасыpywanie wykopu należy realizować warstwami dostosowanymi do rodzaju gruntu zasypowego oraz używanego sprzętu zagęszczającego.
- Klasyfikacja przydatności gruntów naturalnych (rodzimych) do wbudowywania będzie przeprowadzana zgodnie z normami *PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania* oraz *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.
- Do obliczeń projektowanych zaleca się przyjmowanie parametrów geotechnicznych zestawionych w Tabeli 1.

4 PROJEKT GEOTECHNICZNY

4.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na rodzaj i stan gruntu występującego w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji oraz bezpośrednio pod nim (grunty spoiste w stanie twardoplastycznym oraz średnio zagęszczone grunty niespoiste), nie wystąpi zmiana właściwości podłoża gruntowego w czasie. W podłożu nie występują grunty podatne na pęcznienie lub pęczanie.

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016

4.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podane w Tabeli 1 w rozdziale 3.3 niniejszego opracowania są parametrami wyprowadzonymi.

W oparciu o parametry wyprowadzone należy określić wartości charakterystyczne parametrów gruntowych. Zgodnie ze wskazaniem Eurokodu 7, wartość parametru charakterystycznego powinna być rozważnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu.

Biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji, wartości obciążeń, w analizowanym przypadku wartości wyprowadzone parametrów gruntowych wyznaczone w oparciu o PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli* i zestawione w Tab. 1 są równoważne wartościom parametrów charakterystycznych. Parametry obliczeniowe należy w tym przypadku przyjmować zgodnie z PN-81/B-03020, stosując współczynnik materiałowy $\gamma = 0.9$ (1.1).

4.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użyteczności należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do *Eurokodu 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1*. Do obliczeń stanów granicznych zaleca się stosować podejście obliczeniowe 2* sprawdzające, czy nie wystąpi stan graniczny zniszczenia lub nadmiernego odkształcenia. Zgodnie z polskim załącznikiem krajowym do Eurokodu 7, w podejściu 2* obliczenia należy wykonywać przyjmując wszystkie wartości charakterystyczne.

4.4 Określenie oddziaływań od gruntu

W ramach opracowywanego projektu geotechnicznego jako oddziaływania, które mogą wystąpić w przypadku projektowanej inwestycji, przyjęto w oparciu o *Eurokod 7, część 1...* punkt 2.4.2, następujące czynniki:

- Ciężar gruntu i wody – ciężar gruntu i wody zostanie uwzględniony przy doborze materiałów do wykonania rurociągów, zwierciadło wody gruntowej znajduje się zasadniczo poniżej poziomu posadowienia. W przypadku pompowni posadowianej poniżej zwierciadła wody gruntowej zostanie ona zaprojektowana z zabezpieczeniem przed wyporem.
- Naprężenia w podłożu – realizacja projektowanej inwestycji nie spowoduje wzrostu naprężeń w podłożu,
- Obciążenia stałe i przyłożone od budowli – w wyniku realizacji inwestycji nie wystąpi wzrost

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016
	Strona: 7

obciążenia na podłoże.

- Pęcznienie i skurcz powodowane, przez rośliny, wpływami klimatycznymi lub zmianami wilgotności – w podłożu projektowanej inwestycji nie występują grunty ekspansywne, które mogą reagować zmianami swojej objętości na zmiany wilgotności.
- Przemieszczenia związane z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntu - w podłożu projektowanej inwestycji nie występują grunty podatne na pełzanie.

4.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Dla potrzeb projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz rurociągu tłocznego (wraz z pompownią) nie przewiduje się wykonywania obliczeń geotechnicznych, nie określono zatem modelu obliczeniowego podłoża. Zasadniczo projektowana inwestycja będzie realizowana w obrębie gruntów spoistych. W razie konieczności model obliczeniowy należy przyjmować zgodnie z lokalizacją obliczanego odcinka kanalizacji w planie a najbliższym wykonanym rozpoznaniem geotechnicznym przedstawionym w niniejszym opracowaniu. W przypadku występowania w podłożu poniżej zakładanego poziomu posadowienia gruntów nasypowych bądź humusu lub ewentualnie gruntów spoistych w stanie plastycznym należy założyć, że grunty te zostaną wymienione na grunty niespoiste.

4.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy przewodu kanalizacyjnego oraz rurociągów tłocznych (wraz z pompowniami) nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

4.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dla potrzeb projektowanej inwestycji nie przewiduje się przeprowadzenia obliczeń statycznych posadowienia. W przypadku konieczności wykonania obudowy wykopu, do obliczeń statycznych rekomenduje się przyjmowanie parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wyprowadzonych w oparciu o zależności korelacyjne wg *PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.* i zestawionych w Tab. 1.

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016

Strona: 8

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

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą branżową „Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” PN-B-10736, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru przewodów kanalizacyjnych.” oraz PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Krzyżujące się z wykopami przewody uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Odbiór należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przewiduje się, że projektowane przewody kanalizacyjne wykonane zostaną metodą wykopu otwartego szalowanego wypraskami stalowymi. Przewiduje się, że 5 % wykopów wykonanych zostanie ręcznie, natomiast 95 % mechanicznie.

Przewiduje się czasowy odwóz ziemi z wykopów. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie. Z uwagi na to, że przewody zrealizowane zostaną lokalnie w jezdni, należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie zasyпки. Wynik zagęszczenia powinien być potwierdzony badaniami.

Przed montażem należy oczyścić dno wykopu z kamieni, korzeni itp. Grunty niespoiste występujące w dnie wykopu należy powierzchniowo dogęścić. Rury należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 20cm.

Zasypkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie zasyпки wykonywać warstwami co 30 cm do stopnia zagęszczenia $I_s > 98$. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, zamrzniętym bądź zbrylonym. Grunt wbudowywany nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni oraz materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016

Klasyfikacja przydatności gruntów naturalnych (rodzimych) do wbudowywania będzie przeprowadzana zgodnie z normami *PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania* oraz *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

4.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Ze względu na znaczne odległości pomiędzy punktami badawczymi i znaczny zasięg terytorialny projektowanej inwestycji warunki wodne należy rozpatrywać w odniesieniu do konkretnych rejonów projektowanej inwestycji i porównaniu z najbliższym wykonanym rozpoznaniem jak również z ewentualnym występowaniem cieków powierzchniowych i rzędnych wysokościowych terenu inwestycji. Należy zaznaczyć, że prace terenowe realizowano w okresie dość suchym i możliwe jest występowanie wód gruntowych na wyższych poziomach jak również okresowe pojawianie się wód zawieszonych na stropie utworów spoistych i podpiętrzanych przez nie.

Głębokość występowania sączeń (ich rzędne) oraz ich intensywność może być bardzo zróżnicowana i uzależniona od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych. Cechą charakterystyczną tych wód jest pojawianie się ich na zmiennych głębokościach i w zmiennych intensywnościach.

W rejonach w których posadowienie obiektu będzie następowało poniżej zwierciadła wody gruntowej należy przewidzieć wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów i igłostudni bądź wykonywania wykopu w osłonie ścianki szczelnej zakotwionej w warstwie nieprzepuszczalnej bądź z uszczelnieniem iniekcyjnym dna wykopu. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi k w zakresie $3 \div 5 \cdot 10^{-4}$ m/s, tj. ok. 25-40 m/d.

4.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Ze względu na rodzaj i stosunkowo płytkie ułożenie projektowanej inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu geotechnicznego zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i podczas użytkowania obiektu.

Zmontowane przewody kanalizacyjne należy przepłukać oraz sprawdzić prawidłowość ułożenia zgodnie ze spadkami oraz poddać próbie szczelności.

Zleceniodawca: BPI-EKO Zbigniew Moroz	Geotechniczne warunki posadowienia: dla potrzeb programu funkcjonalno-użytkowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w gm. Żabia Wola.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: wrzesień 2016

Strona: 10