

OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

ORAZ

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla potrzeb dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej w Nowym
Mieście nad Pilicą

Zlecniodawca:

AP-INSTAL Piotr Czarnecki

ul. Nowofolwarczna 22C

26-600 Radom

Opracował:



Wiktor Zembek

nr upr. geologicznych: III-0560, V-1700, VII-1533

Kozienice, czerwiec 2018r.

OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO

Spis treści:

1. Wstęp
 - 1.1. Dane ogólne
 - 1.2. Zakres wykonanych badań
 - 1.3 Wykorzystane materiały archiwalne
2. Ogólna charakterystyka terenu
 - 2.1. Lokalizacja
 - 2.2. Morfologia i hydrografia
3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna
 - 3.1. Budowa geologiczna
 - 3.2. Warunki hydrogeologiczne
4. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów
 - 4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych gruntów
 - 4.2. Charakterystyka wydziałów geotechnicznych
5. Podsumowanie, wnioski i zalecenia

Załączniki:

- 1a mapa otworu geotechnicznego (profil wg zał. 1b)
- 1b profil otworu geotechnicznego (profil wg zał. 1a)
- 2a mapa otworu geotechnicznego (profil wg zał. 2b)
- 2b mapa otworu geotechnicznego (profil wg zał. 2a)
- 3. Objaśnienia znaków i symboli

1. Wstęp

1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie firmy AP-INSTAL Piotr Czarnecki.

Zakres prac geotechnicznych i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego – dotyczy określenia warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu inwestycji polegającej na budowie sieci kanalizacji deszczowej w Nowym Mieście nad Pilicą.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

1.2. Zakres wykonanych badań

Prace zostały wykonane w dniu 4 czerwca 2018r. na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem ustalonym przez Zamawiającego wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 2,5 m p.p.t..

W trakcie wykonywania otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz pomiary i obserwacje zwierciadła wody gruntowej.

Lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na załączniku nr 1.

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów badawczych (załączniki nr 1b i 2b).

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano informacje zawarte w:

- mapach i przekrojach geologicznych
- operacie klasyfikacyjnym gleb

2. Ogólna charakterystyka terenu

2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań to miejscowość Nowe Miasto Nad Pilicą. Ogólna lokalizacja terenu przedstawiona jest na załączniku nr 1.

2.2. Morfologia i hydrografia

Wg Kondrackiego omawiany obszar badań położony jest w obrębie Doliny Białobrzesckiej. Dolina Białobrzaska (318.85) - mezoregion fizycznogeograficzny w centralnej Polsce, stanowiący środkową część Wzniesień Południowomazowieckich. Region graniczy od zachodu ze Wzgórzami Radomszczańskimi, od północy z Równiną Piotrkowską i Wysoczyzną Rawską, od wschodu z Równiną Kozienicką a od południa z Równiną Radomską i Wzgórzami Opoczyńskimi. Na północnym wschodzie region styka się z Równiną Warszawską. Dolina Białobrzaska leży na pograniczu województw łódzkiego i mazowieckiego i bierze swą nazwę od miasta Białobrzegi. Region ciągnie się na 65-kilometrowym odcinku wzdłuż doliny Pilicy od Tomaszowa Mazowieckiego do Białobrzegów (szerokość 2-4 km). Na obszarze Doliny Białobrzesckiej znajdują się rezerваты leśne Tomczyce i Żądłowice oraz rezerwat przyrody Niebieskie Źródła (wywierzysko). W okresie zlodowacenia środkowopolskiego obszar ten pełnił funkcję doliny marginalnej. Głównymi ośrodkami miejskimi regionu są Tomaszów Mazowiecki, Białobrzegi, Nowe Miasto nad Pilicą i Wyśmierzyce, ponadto miejscowości Inowłódz i Rzeczyca. Dolina Białobrzaska rozpościera się na terenie gmin: Tomaszów Mazowiecki, Sławno, Opoczno, Inowłódz, Poświętne, Rzeczyca, Odrzywół, Nowe Miasto nad Pilicą, Mogielnica, Wyśmierzyce, Promna, Radzanów i Białobrzegi (źródło: wikipedia.org)

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna

3.1. Budowa geologiczna

W podłożu badanego terenu znajduje się warstwa nasypów a następnie piasek gliniasty i piasek drobny. Budowę geologiczną przedstawiają załączniki 1b i 2b zaś ich lokalizację przedstawia załącznik 1a i 1b.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie w wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej do głębokości 2,5 m p.p.t.. Podczas prowadzenia robót ziemnych mogą pojawić się sączenia wody w zależności od opadów atmosferycznych

4. Właściwości fizyko – mechaniczne gruntów

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych gruntów

Parametry geotechniczne dla gruntów budujących podłoże budowlane określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne

oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą podziału występujących tu gruntów sypkich przyjęto stopień zagęszczenia I_D . Parametry te ustalono na podstawie wykonanych sondowań lekką sondą dynamiczną DPL. Za cechę wiodącą gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L . Parametry te ustalono na podstawie obserwacji makroskopowych (prób waleczkowania)..

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną w_n , gęstość objętościową ρ , kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$, spójność gruntu $c_u^{(n)}$, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą B zgodnie z normą PN-81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wytrzymałościowymi wyznaczonymi metodą A.

4.2. Charakterystyka wydziałów geotechnicznych

Na podstawie robót i badań terenowych zgodnie z zaleceniem PN 81/B-03020 grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne znajdujące się poniżej posadowienia ewentualnych fundamentów (tj. 1 m p.p.t.):

- I – piasek gliniasty $I_L = 0,3$
- IA – piasek gliniasty $I_L = 0,2$
- II – piasek drobny, $I_D = 0,5$

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw:

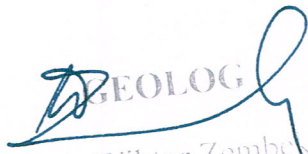
Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-81/B – 03020	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
			I_D	I_L	w_n (%)	ρ_o (T/m ³)	$\phi_u^{(n)}$	C_u (kPa)	M_o (kPa)	E_o (kPa)
I	Pg	C	-	0,3	25	2,00	13,2	13,33	23636	16545
IA	Pg	C	-	0,2	13	2,15	14,8	16,96	29401	20580
II	Pd	-	0,5	-	6	1,65	30,4	-	61908	46202

5. Podsumowanie, wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo - wodnymi ze

względu na brak zwierciadła wody podziemnej oraz jednorodność warstw litologicznych.

2. Podczas prowadzenia wykopów mogą pojawić się sączenia wody w zależności od opadów atmosferycznych.
3. Planowany obiekt budowlany zaliczyć należy do II kategorii geotechnicznej.
4. Głębokość strefy przemarzania wynosi 1 m.
5. Ostateczną decyzję w sprawie posadowienia obiektu i prowadzenia prac ziemnych podejmie Projektant konstruktor.


mgr Wiktor Zembel
nr upr. NIS III-0560

Załączniki

Karta otworu geotechnicznego wg zał. nr 1a

Inwestycja: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Nowym Mieście nad Pilicą

Zlecniodawca: AP-INSTAL Piotr Czarnecki

Wykonawca: Wiktor Zembek VITO-TECH, ul. Familijna 17, 26-900 Aleksandrówka

Miejsce badania: załącznik nr 1a

Głębokość wiercenia: 2,5 m p.p.t.

Rzędna terenu: wg zał. nr 1a

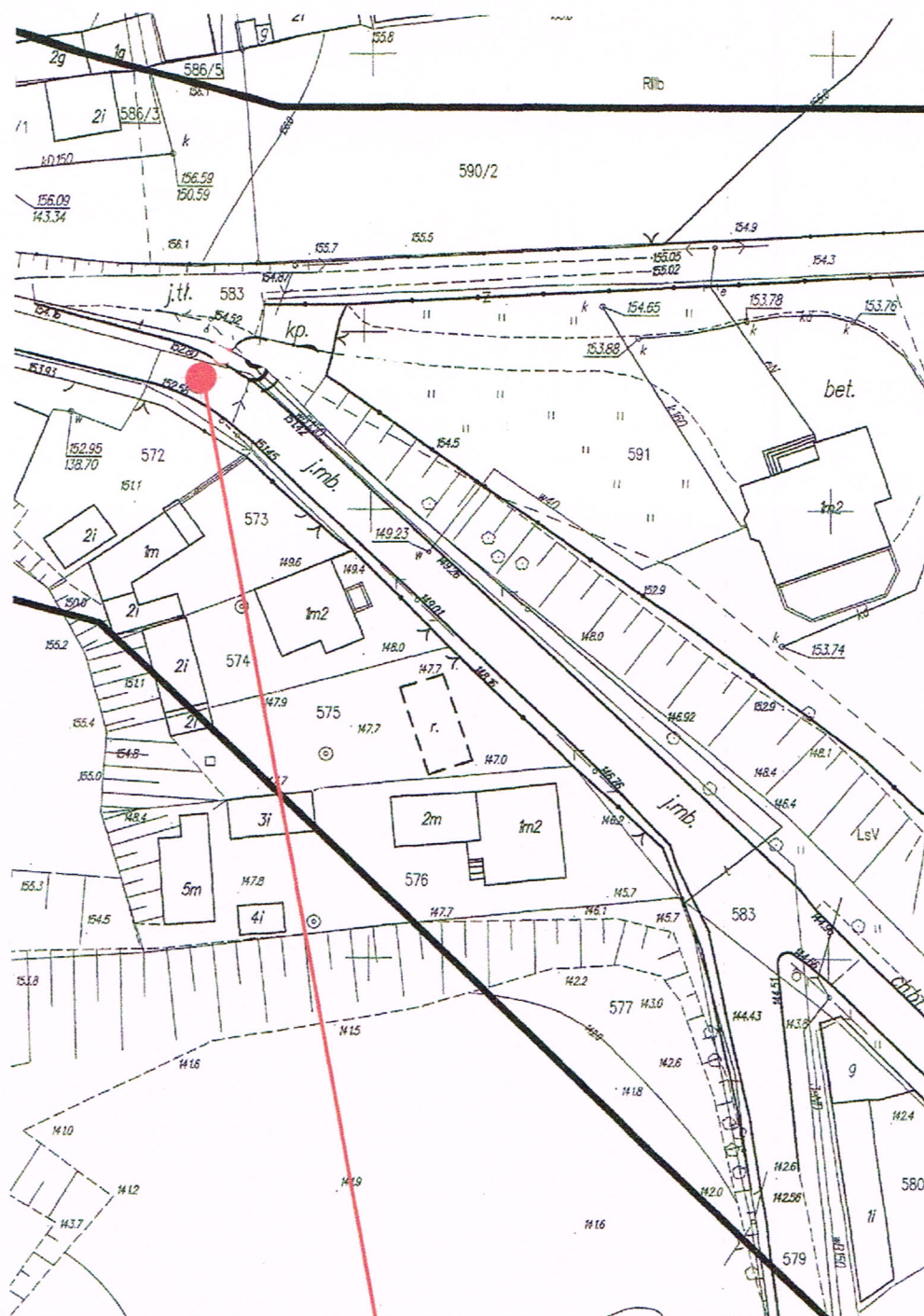
Data badania: 04.06.2018r.

skała	głębokość spągu w m	miąższość w m	nr warstwy geotechnicznej	opis litologiczno-geotechniczny gruntu	stratygrafia	profil graficzny	stosunki wodne	parametry geotechniczne		uwagi			
								ID / IL	wilgotność				
10 cm	0,8	0,8		nasyp	Q		brak zwierciadła wody podziemnej	-	-				
20 cm													
30 cm													
40 cm													
50 cm													
60 cm													
70 cm													
80 cm													
90 cm	1,1	0,3	I	piasek gliniasty				pl	w				
100 cm													
110 cm													
120 cm			II	piasek drobny				szg	w				
130 cm													
140 cm													
150 cm													
160 cm													
170 cm													
180 cm													
190 cm													
200 cm													
210 cm													
220 cm													
230 cm													
240 cm													
250 cm													

GEOLOG

mgr Wiktor Zembek

17 upr. MS III-0560, V-1700, VI-1533



otwór geotechniczny, zał. nr 2b

mgr Wiktor Zembeć
nr upr. MŚ III 0560 X 1700, VII-1533

Karta otworu geotechnicznego wg zał. nr 2a

Inwestycja: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Nowym Mieście nad Pilicą

Zlecniodawca: AP-INSTAL Piotr Czarnecki

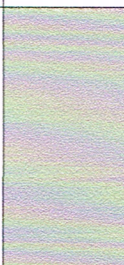
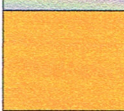
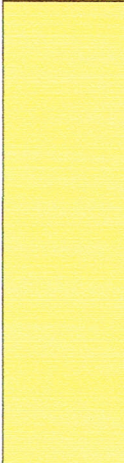
Wykonawca: Wiktor Zembek VITO-TECH, ul. Familijna 17, 26-900 Aleksandrówka

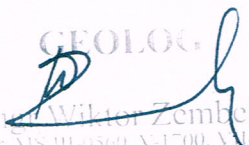
Miejsce badania: załącznik nr 2a

Głębokość wiercenia: 2,5 m p.p.t.

Rzędna terenu: wg zał. nr 2a

Data badania: 04.06.2018r.

skala	głębo- kość spągu w m	miąż- szość w m	nr war- stwy geo- tech- nicz- nej	opis litolo- giczno-geo- techniczny gruntu	stra- ty- gra- fia	profil graficzny	sto- sunki wodne	parametry geo- techniczne		uwagi
								ID / IL	wilgot- ność	
10 cm	0,7	0,6		beton	Q			-	-	
20 cm										
30 cm										
40 cm										
50 cm										
60 cm										
70 cm	1,1	0,4	IA	piasek gliniasty	Q		brak zwier- ciadła wody pod- ziemnej	tpl	w	
80 cm										
90 cm										
100 cm										
110 cm			II	piasek drobny	Q		brak zwier- ciadła wody pod- ziemnej	szg	w	
120 cm										
130 cm										
140 cm										
150 cm										
160 cm										
170 cm										
180 cm										
190 cm										
200 cm										
210 cm										
220 cm										
230 cm										
240 cm										
250 cm										

CEOLOG

 mgr Wiktor Zembek
 17 025 NIS III-0560, X-1700, X-0533

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Grunty rodzime (mineralne)

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	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

Grunty rodzime (organiczne)

H	grunt próchniczny
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf

Grunty antropogeniczne

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany


Stan gruntów sypkich


In	luźny ($ID < 0,33$)
szg	średniozagęszczony ($0,33 < ID \leq 0,67$)
zg	zagęszczony ($ID \geq 0,67$)


Stan gruntów spoistych


pł	płynny ($IL > 1,00$)
mpl	miękkoplastyczny ($0,50 < IL \leq 1,00$)
pl	plastyczny ($0,25 < IL \leq 0,50$)
tpl	twardoplastyczny ($0,00 < IL \leq 0,25$)
pzw	półzwarty ($IL \leq 0,00$)
zw	zwarty ($IL < 0,00$)

Oznaczenie wody

	1,8	zwierciadło swobodne wody gruntowej
---	-----	-------------------------------------

	3,0	ustalony poziom wody gruntowej
---	-----	--------------------------------

	6,5	nawiercony poziom wody
---	-----	------------------------

	0,4	sączenie wody gruntowej
---	-----	-------------------------

Inne oznaczenia

+	domieszki
/	pogranicze innego gruntu
//	przewarstwienia
()	dodatkowe informacje odnośnie składu gruntu

OB 1	numer otworu
27.0	rzędna otworu

IA	numer warstwy geotechnicznej
----	------------------------------

PROJEKT GEOTECHNICZNY

Spis treści

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.....	3
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	3
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	3
4. Określenie oddziaływania od gruntu.....	3
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża.....	4
6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.....	4
7. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.....	4
8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu 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.....	5

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W podłożu gruntowym w poziomie posadowienia rurociągów występują grunty sypkie których własności fizykochemiczne mogą ulegać zmianie pod wpływem zmian wilgotności (zmiany spowodowane opadami atmosferycznymi, wpływem wód powierzchniowym oraz infiltrację wód opadowych i roztopowych). Grunty te należy chronić przed rozluźnieniem, grunty te do głębokości 1 m p.p.t. ulegają przemarzaniu.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry obliczeniowe określono na podstawie normy: PN 81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Wartości te ustalono na podstawie wartości charakterystycznych dla których zastosowano współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$.

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 PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

Obliczenia nośności i stateczności przedstawione zostaną w części konstrukcyjnej projektu budowlanego.

4. Określenie oddziaływania od gruntu

Podstawowym oddziaływaniem geotechnicznym w przypadku budowy rurociągu są:

- obciążenie od ciężaru i parcia gruntu;
- obciążenie od parcia wody gruntowej;
- przemieszczenie podłoża wywołane osiadaniem fundamentów studzienek, możliwym jego poślizgiem lub obrotem.

Obciążenie od ciężaru i parcia gruntu powinny zostać zsumowane (lub odjęte) z oddziaływaniami na konstrukcję obiektu. Obciążenie od parcia wody gruntowej ma wpływ na wykop – sączenia wody podziemnej poniżej posadowienia rurociągu. Osiadanie studzienek można zminimalizować poprzez staranne wykonanie wykopu oraz warstwowe zagęszczenie gruntu zasypowego.

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych, tereny zagrożone powodzią ani innymi procesami geodynamicznymi. W podłożu nie stwierdzono występowania gruntów zapadowych, ekspansywnych, ulegających pęcznieniu. Przy dostosowaniu obciążenia do nośności i odkształcalności podłoża gruntowego nie przewiduje się niekorzystnych oddziaływań dla budynków.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych, tereny zagrożone powodzią ani innymi procesami geodynamicznymi. W podłożu nie stwierdzono występowania gruntów zapadowych, ekspansywnych, ulegających pęcznieniu. Przy dostosowaniu obciążenia do nośności i odkształcalności podłoża gruntowego nie przewiduje się niekorzystnych oddziaływań dla przedmiotowej inwestycji. Przy obliczeniach można posilkować się profilami geotechnicznymi.

6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Dla potrzeb wykonania podłoża pod rurociąg przewiduje się wykopy wąsko przestrzenne wykonane mechanicznie i ręcznie zgodnie z normą PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne, lub też przewiertu sterowane.

Materiał stosowany na podsypki i zasypki powinien być zgodny z projektem budowlanym, nie może być zmarznięty, zbrylony, nie może zawierać gruntów organicznych, korzeni, odpadów, gruzu, kamieni, głazów.

Zasypka powinna spełniać wymagania określone wskaźnikiem zagęszczenia I_s . Do badań należy stosować metody polowe: płyta VSS, lekka płyta dynamiczna, sonda DPL lub badania laboratoryjne: metoda Proctora.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych powinna być prowadzona:

- weryfikacja warunków gruntowo-wodnych,
- kontrola stanu podłoża gruntowego w poziomie posadowienia,
- kontrola rodzaju i zagęszczenia podsypek obsypek i zasypek,
- kontrola wpływu robót ziemnych na tereny przyległe, na obiekty budowlane i urządzenia budowlane.

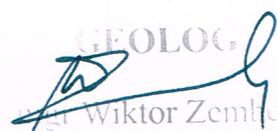
7. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany

W rejonie obiektu budowlanego nie przewiduje się oddziaływań wód gruntowych takich jak: wyparcie hydrauliczne, przebicie hydrauliczne, erozja wewnętrzna, hydrauliczne unoszenie cząstek gruntu. Występujące tu grunty mogą ulec upłynnieniu pod wpływem drgań i wibracji. W czasie intensywnych opadów woda na styku piasku i piasku gliniastego i gliny piaszczystej może wystąpić pływ w postaci sączenia.

8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu 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

Na etapie eksploatacji kanalizacji deszczowej monitoring sprowadza się do obserwacji wizualnych zachowania podłoża obiektu i ich otoczenia jak też samego obiektu. W czasie użytkowania obiekt budowlany powinien być poddawany przez właściciela bądź zarządcę co najmniej raz w roku polegającej na sprawdzenie stanu technicznego tj.:

- elementów studzienek;
- szczelności rurociągu;

GEOLOG

mgr Wiktor Zemlicki
Dz.U. 01-0560, V-1700