

GEOTECHNIKA – EKSPERTYZY, OPINIE

dr inż. Andrzej SOCZAWA

41-807 Zabrze, ul. H. Wieniawskiego 11, tel/fax +48 (32) 2717113, kom.+48602615765
e-mail: las.las@interia.com
Certyfikat nr 0122 Polskiego Komitetu Geotechniki

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla budowy zbiornika retencyjnego w rejonie przepompowni
przy ulicy Koksowej w Bytomiu**

ZLECENIODAWCA: Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
41-902 Bytom, pl. T. Kościuszki 11

Wykonawca:



dr inż. Andrzej Soczawa
Upr. C.U.G. nr 070890
Certyfikat nr 0122PKG
41-807 Zabrze, ul. Wieniawskiego 11

Zabrze – maj 2022 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP
2. OPIS WYKONANYCH BADAŃ
3. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
4. WNIOSKI

ZAŁĄCZNIKI:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Mapa sytuacyjna z lokalizacją otworów badawczych | zał.1 |
| 2. Profile (karty) geotechniczne otworów badawczych | zał.2.1-2.2 |
| 3. Wyniki badań laboratoryjnych | zał.3 |
| 4. Wartości parametrów geotechnicznych | zał.4 |
| 5. Objasnienia geotechniczne | zał.5 |

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane dla potrzeb Zleceniodawcy w związku z budową zbiornika retencyjnego w rejonie przepompowni przy ulicy Koksowej w Bytomiu.

Podstawę sporządzenia dokumentacji stanowi rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 463). w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) wyniki wizji lokalnej i pomiarów w terenie,
- b) mapę sytuacyjną oraz informacje uzyskane od Zleceniodawcy,
- c) mało średnicowe wiercenia badawcze wykonane pod nadzorem autora opracowania,
- d) badania makroskopowe i laboratoryjne gruntów,
- e) wytyczne, normy i opracowania naukowo-techniczne.

Projektowana jest budowa zbiornika retencyjnego kanalizacji sanitarnej z rur tworzyw sztucznych wraz z przepompownią. Głębokość posadowienia obiektów wynosić będzie 3,0÷5,0 m.

2. OPIS WYKONANYCH BADAŃ

W przedmiotowym terenie wykonano dwa wiercenia badawcze o głębokości 5,0 m i 7,0 m poniżej powierzchni terenu wiertnicą samochodową WM-03H przy użyciu koronki wiertniczej i świdra spiralnego ϕ 110 mm, na sucho, pod nadzorem autora opracowania.

W terenie wykonano badania makroskopowe gruntów i pobrano próby gruntów do badań laboratoryjnych. Dla pobranych prób gruntów wykonano badania szczegółowe. Stan zagęszczenia gruntów określono na podstawie oporów urządzenia wiertniczego w trakcie wykonywania otworów badawczych. Dla gruntów spoistych określono wilgotność naturalną, granice konsystencji, wskaźnik i stopień plastyczności.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych nr 1÷2 przedstawiono na planie sytuacyjnym (zał.1).

Wyniki badań i pomiarów przedstawiono na profilach (kartach) geotechnicznych otworów (zał.2.1÷2.2), w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych (zał.3) oraz w tablicy (zał.4).

3. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) projektowany obiekt kwalifikuje się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Badania wykazały, że podłoże gruntowe w miejscu i do głębokości wykonanych wierceń zbudowane jest z utworów czwartorzędowych. Stanowią je grunty nasypowe niebudowlane i rodzime grunty niespoiste oraz spoiste.

W rejonie wykonanych otworów badawczych nr 1÷2 warstwę przypowierzchniową o miąższości 0,3÷0,6 m stanowi gleba humusowa i grunty nasypowe niebudowlane w stanie plastycznym. W głębszych partiach podłoża występują grunty niespoiste (piaski średnioziarniste) w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty mało i średnio spoiste (pyły i gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

W otworach nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokościach 1,9 i 3,0 m poniżej powierzchni terenu.

W przedmiotowym podłożu wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

- I – warstwa gleby humusowej (Gbp) luźnej i gruntów nasypowych niebudowlanych (nN), wilgotnych, w stanie plastycznym.
- II – warstwa piasków średnich (Ps) i piasków średnich ze żwirem (Ps+Ż), nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.
- IIIa – warstwa pyłów (π) i glin piaszczystych (Gp), wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,15$.
- IIIb – warstwa glin piaszczystych (Gp), wilgotnych, w stanie plastycznym, o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

Uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tablicy (zał.4).

Podłoże gruntowe przedmiotowego terenu charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Warstwy geotechniczne II, IIIa i IIIb stanowią podłoże gruntowe o średniej nośności i odkształcalności.

Występujące w podłożu grunty należy zaliczyć do 1-3 kategorii urabialności gruntów wg PN-99/B-06050.

Można w nich wykonać projektowaną budowę zbiornika retencyjnego kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią.

Wykopy należy niezwłocznie zasypać gruntami odpowiednio zagęszczonym po wykonaniu robót ziemno - fundamentowych.

4. WNIOSKI

Z przeprowadzonych badań i analizy wynika, że:

- 4.1. Podłoże gruntowe przedmiotowego terenu charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
- 4.2. Przedmiotowe podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych.
Stanowią je grunty nasypowe niebudowlane, rodzime grunty niespoiste i spoiste pochodzenia wodnolodowcowego.
- 4.3. W wykonanych otworach nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokościach 1,9 i 3,0 m poniżej powierzchni terenu.
- 4.4. Wyniki badań przedstawiono w punkcie 3 i zał. 2÷4 niniejszej opinii.
- 4.5. W przedmiotowym podłożu gruntowym można wykonać projektowaną budowę zbiornika retencyjnego kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią z uwzględnieniem zaleceń podanych w punkcie 3 niniejszej opinii.



dr inż. Andrzej Soczawa
Upr. C.U.G. nr 070890
Certyfikat nr 0122PKG
41-807 Zabrze, ul. Wieniawskiego 11

GEOTECHNIKA-EKSPERTYZY, OPINIE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr.: 2.1				
dr inż. Andrzej Soczawa			Profil numer 1				Wiertnica: WM-03H				
Miejscowość: Bytom			Obiekt: Bytom, ul. Koksowa				System wiercenia:				
Gmina:			Inwestor: BPK Bytom				Rzędna: 100,00 m				
Powiat:			Wiercenie wykonał: GEOWIERT				Skala 1 : 50				
Województwo: śląskie			Dozor geologiczny: A. Soczawa				Data wiercenia: 2022-05-24				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
				0,30	gleba próchnicza, szary	Gbp			ln	I	
				1,0	pył, szaro-brązowy	II	w	1/2	tpl	IIIa	
				2,0	1,80	gлина piaszczysta, brunatna	Gp		2/3	pl	IIIb
				3,0	3,00	Piasek średni, szaro-brązowy	Ps	nw		szg	II
				3,20		gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	3/3	pl	IIIb
				4,0	4,40	gлина piaszczysta, szary			2/2	tpl	IIIa
			5,0	5,00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: A. Soczawa

Miejscowość: Bytom

Gmina:

Powiat:

Województwo: śląskie

Obiekt: Bytom, ul. Koksowa

Inwestor: BPK Bytom

Wiercenie wykonał: GEOWIERT

Dozor geologiczny: A. Soczawa

System wiercenia:

Rzędna: 100,00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-24

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp (gruz bet. pył, humus) szaro-czarny	nN (gruz,pył,H)			pl	I
					0,60			w			
			1,0			pył, szaro-brązowy	Π		1/1	tpl	IIIa
					1,40						
			2,0			Piasek średni, brunatny	Ps	nw		szg	II
					3,20						
			4,0			głina piaszczysta, brunatna	Gp	w	3/3	pl	IIIb
			5,0								
			6,0		5,70	głina piaszczysta, szary			1/2	tpl	IIIa
					6,60	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	nw		szg	II
			7,0		7,00						

Wyniki badań laboratoryjnych

Nr otworu	Głębok. [m]	Rodzaj gruntu	Liczba wałeczek.	Stan gruntu	W [%]	W _p [%]	W _L [%]	I _p [%]	I _L / I _p
1	0,2	Gbp	-	ln	-	-	-	-	ln
1	1,0	π	1/2	tpl	13,0	11,5	21,3	9,8	0,15
1	3,9	Gp	3/3	pl	18,7	14,0	29,6	15,6	0,30
2	0,4	nN	-	pl	-	-	-	-	pl
2	1,0	π	1/1	tpl	12,8	11,3	21,0	9,7	0,15
2	2,3	Ps	-	szg	22,2	-	-	-	szg
2	4,8	Gp	3/3	pl	18,5	13,5	30,1	16,6	0,30

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu I_D I_L	w [%]	Ciężar objęt. [kN/m ³]	c_u [kPa]	Φ_u [°]	M_o [MPa]	E_o [MPa]	Stop. konsolid.
I	Gbp; nN	In/pl	-	18,0	-	-	-	-	C
II	Ps; Ps+Ż	0,40 -	22,0	19,6	-	32,5	80,0	70,0	-
IIIa	π ; Gp	- 0,15	12,8-13,0	20,1-21,1	19,0	15,5	33,0	230,,0	C
IIIb	Gp	- 0,30	18,5-18,7	20,6	13,0	13,0	23,0	17,0	C

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-02480)

GRUNTY NASYPY:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niekontrolowany
k - kamienie, okr - okruszki, D - drewno, żł - żużel,
try - trylinka, gr - gruz, c - gruz ceglany, sp - spieki hutnicze,
asf - asfalt, t bet - beton, asf - asfalt, OK - odpady komunalne

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

Gb - gleba
H - grunt próchniczny, humus
Nm - namuł
T - torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME:

W - wietrzelnina
KW - wietrzelnina kamienista
KR - rumosz
Krg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Zg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylisty

Pg - piasek gliniasty
Ip - pył piaszczysty
It - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina

Gπ - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła
Ip - pył piaszczysty
It - pył
Iπ - pył pylasty

GRUNTY SKALISTE:

p-c - piaskowiec
c-k - węgiel kamienny
it - łowiec (łitolupek)
li - łupek ilasty
w - wapień
d - dolomit
m - margiel
wm - wapień marglisty
wd - wapień dolomitowy
ml - mułowiec

STAN GRUNTU:

• In - luźny
• szg - średniozagęszczony
• zg - zagęszczony
• bzg - bardzo zagęszczony
• zw - zwarty
• pzw - półzwarty
• tpi - twardoplastyczny
• pi - plastyczny
• mpl - miękkooplastyczny
• pl - płynny

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
(wg normy PN-EN ISO 14688 - 1/2)

GRUNTY NIENATURALNE / ANTROPOGENICZNE:

xMg - materiał wytworzony przez człowieka
domieszki:
k - kamienie, D - drewno, c - cegły i gruz ceglany, bet - beton,
sp - spieki hutnicze, żule, A - asfalt, OK - odpady komunalne
x - każda kombinacja składników

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

or - gleba i grunt niskoorganiczny ($2\% < I_{om} < 6\%$)
saOr, siOr, ciOr - grunt organiczny ($6\% < I_{om} < 20\%$)
clsaOr - grunt wysokoorganiczny ($I_{om} > 20\%$)
clsaOr - namuł, ciOr - namuł gliniasty, saOr - namuł piaszczysty

GRUNTY MINERALNE RODZIME:

Bo - glazki
Co - kamienie
CGr - żwir gruby
MGr - żwir średni
FGr - żwir drobny
saGr - żwir piaszczysty
siGr - żwir pylisty
clGr - żwir ilasty

grSa - pospółka (piasek ze żwirem)
grciSa - pospółka gliniasta
CSa - piasek gruby
MSa - piasek średni
FSa - piasek drobny
ciSa - piasek pylisty
clSa - piasek gliniasty / ilasty
orSa - piasek próchniczny

Si - pył
saSi - pył piaszczysty
ciSi - pył ilasty
saciSi - pył ilasto-piaszczysty

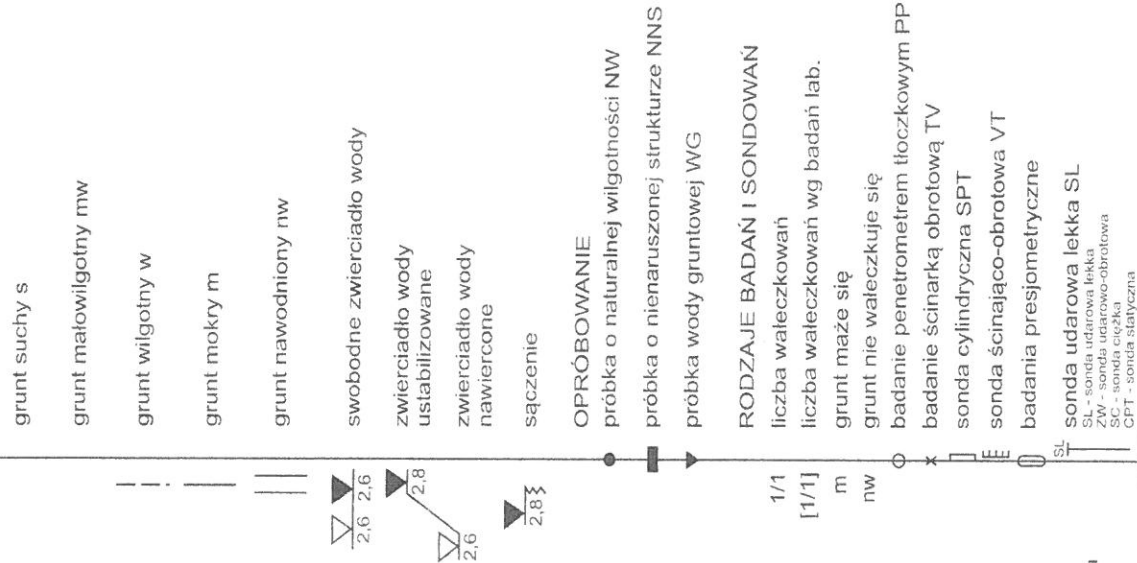
CCl - glina
saCCI - glina piaszczysta
siCCI - glina pylasta
MCI - glina zwięzła
saMCI - glina piaszczysta zwięzła
siMCI - glina pylasta zwięzła
FCI - pył piaszczysty
saFCI - pył piaszczysty
siFCI - pył pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE:

+ domieszki
// przewarstwienia na pograniczu
() w nawiasie podano skład stopień zagęszczenia
I₀ stopień zagęszczenia
① Rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu
--- Przepuszczalność uskok
--- Rzut pośredni obiektu na przekrój
--- Numer warstwy geotechnicznej
--- Granice stratygraficzno-genetyczne
--- Granice warstw geotechnicznych

OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

Otw. 1 - otwór badawczy
205,30 - Numer rzedna
2/05 - Numer / rok
205,30 - Numer rzedna



Gł. 10,0 głębokość otworu w m ppt

GEOTECHNIKA – EKSPERTYZY, OPINIE

dr inż. Andrzej SOCZAWA

41-807 Zabrze, ul. H. Wieniawskiego 11, tel/fax +48 (32) 2717113, kom.+48602615765
e-mail: las.las@interia.com
Certyfikat nr 0122 Polskiego Komitetu Geotechniki

PROJEKT GEOTECHNICZNY

**dla budowy zbiornika retencyjnego w rejonie przepompowni
przy ulicy Koksowej w Bytomiu**

ZLECENIODAWCA: Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
41-902 Bytom, pl. T. Kościuszki 11

Wykonawca:


dr inż. Andrzej Soczawa
Upr. C.U.G. nr 070890
Certyfikat nr 0122PKG
41-807 Zabrze, ul. Wieniawskiego 11

Zabrze – maj 2022 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE
2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH
4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU
5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO
6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
7. DANE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW
8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH
9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT
10. MONITORING WYBUDOWANEGO OBIEKTU I OBIEKTÓW SĄSIADUJACYCH

Podstawę merytoryczną niniejszego projektu stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463).
- Opinia geotechniczna dla budowy zbiornika retencyjnego w rejonie przepompowni przy ulicy Koksowej w Bytomiu wykonana przez autora w maju 2022.
- Informacje i materiały uzyskane od Zleceniodawcy.
- Normy:
 - PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 - PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie przy budowie sieci wodociągowej według propozycji podanych w punktach 3 i 4 „Opinii geotechnicznej dla budowy zbiornika retencyjnego w rejonie przepompowni przy ulicy Koksowej w Bytomiu” opracowanej przez autora projektu w maju 2022r.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne podane w zał.4 w/w opinii geotechnicznej należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2004**.

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN 1997-1:2004**.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Nie przewiduje się oddziaływań gruntów na fundamenty obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie budowy zbiornika retencyjnego wraz z przepompownią wykonanych na projektowanych głębokościach. Nie przewiduje się pogorszenia warunków posadowienia obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanej budowy zbiornika retencyjnego wraz z przepompownią.

5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża według **EN 1997-1:2004** należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadania podłoża gruntowego określa Konstruktor obiektu. Osiadania należy określić zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1:2004**.

7. DANE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia kanalizacji podano w zał.4 „Opinii geotechnicznej dla budowy zbiornika retencyjnego w rejonie przepompowni przy ulicy Koksowej w Bytomiu” opracowanej przez autora projektu w maju 2022r.

8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą **PN-B-060050** pod nadzorem uprawnionego specjalisty geotechnika.

9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Woda gruntowa w rejonie otworów nr 1 i 2 będzie utrudniać wykonanie robót ziemnych w okresie realizacji projektowanej budowy zbiornika retencyjnego wraz z przepompownią. Koniecznym będzie czasowe obniżenie poziomu wody gruntowej. Nie wpłynie to negatywnie na właściwości podłoża gruntowego.

10. MONITORING WYBUDOWANEGO OBIEKTU I OBIEKTÓW SĄSIADUJACYCH

Monitoring wykonanych obiektów polega na okresowych pomiarach geodezyjnych stałych punktów obiektu. Częstość i czas trwania tych pomiarów określa Konstruktor obiektu.



dr inż. Andrzej Soczawa
Upr. C.U.G. nr 070890
Certyfikat nr 0122PKG
41-807 Zabrze, ul. Wieniawskiego 11