



ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY
64-000 K O Ś C I A N, ul. Północna 24.
NIP 698-100-31-87
tel./fax (065) 512-30-50

OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTOR : *Urząd Gminy Biała*

ADRES : *Biała Druga 4b 98-350 Biała*

ZADANIE

INWESTYCYJNE : Projektowana oczyszczalnia ścieków

DATA

OPRACOWANIA : kwiecień 2014

OBIEKT : *Opinia geotechniczna*

BRANŻA: *Geotechnika*

	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	Podpis
Opracował	mgr Tomasz Skrzpczyński	VII-1685	
Asystent	mgr Marcin Napierała		

TOM

EGZ.

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP	3
1.1 Podstawa prawna	3
1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	3
2 Charakterystyka obszaru badań.....	3
2.1 Fizjografia i morfologia.....	3
2.2 Hydrografia	3
2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań	4
3 Budowa geologiczna	4
4 Badania geotechniczne	4
4.1 Badania terenowe.....	4
4.2 Badania laboratoryjne.....	4
5 Warunki geotechniczne	5
6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI	6
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW.....	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna 1:40 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów badawczych;
- Załącznik 7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

1 WSTĘP

1.1 Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się budowę oczyszczalni ścieków. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanego obiektu. Szczegóły zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2 Charakterystyka obszaru badań

2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Nizina Południowowielkopolska*
- *Mezoregion: Wysoczyzna Łódzewska*

Wyżyna Łódzewska stanowi równinę morenową położoną w międzyrzeczu górnego biegu Warty i Prosny. Wzdłuż południkowego wododziału tych rzek występują tu góry-świadki kemów i moren czołowych z okresu zlodowacenia warty, osiągające wysokość do ok. 206m n.p.m. Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy stwierdzono, że działka w punktach wierceń wyniesiona jest na rzędnych ok. 180,0 – 182,0m n.p.m.

2.2 Hydrografia

Obszar Gminy Biała położony jest w dorzeczu Warty i Prosny. Północna część gminy to rejon źródliskowy rzeki Oleśnica, natomiast południową część gminy (wzdłuż południowej granicy) stanowią terasy zalewowe rzeki Pyszna. Rzeka Oleśnica stanowi dopływ rzeki Warty. Łączna długość rzeki wynosi 44,68 km. Oleśnica jest rzeką o nieregularnie ukształtowanym korycie. W ok. 28 km biegu Oleśnica przejmuję wody dopływu Pyszna. Rzeka Pyszna (regulowana w drugiej połowie lat 70-tych ubiegłego stulecia)- prawobrzeżny dopływ Oleśnicy, do której uchodzi w gminie Ostrówek, przepływa przez teren południa gminy. Stanowi ona główny ciek wodny dla gminy Wieluń i Biała. Wyptywa z terenu Wysoczyzny Wieruszowskiej, a w granicach powiatu wieluńskiego przepływa przez gminy Biała, Czarnożyły, Wieluń i Ostrówek. Do rzeki Pysznnej wpływają: Kanał Krzyworzecki, Struga Wieluńska, Kanał Olewiński i szereg mniejszych cieków bez nazw. W gminie Biała wzdłuż koryta rzeki Pyszna usytuowane są głównie grunty rolne - jedynie we wsi Młynisko rzeka przepływa przez obszary zabudowy mieszkaniowej rozgraniczając wieś na dwie części. Pozostałe ciek wodne w gminie to system rowów melioracyjnych, które bezpośrednio lub pośrednio zasilają rzekę Pyszną i Oleśnicę. Obszar badań w odniesieniu do sieci hydrograficznej położony jest ok. 1,7km na północ od rzeki Pyszna. W bliższej odległości przebiegają jedynie sztuczne kanały i rowy melioracyjne.

2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: łódzkie*
- *Powiat: wieluński*
- *Gmina: Biała*
- *Miasto: Biała*
- *Obszar: działka o nr ew. 62*

Obecnie obszar badań stanowią pola uprawne. W odległości ok. 100m na północny wschód od działki przeznaczonej pod budowę rozpoczyna się linia zabudowań.

Usytuowanie terenu badań i rozmieszczenie punktów badawczych przedstawiono na załączonych mapach: lokalizacyjnej i dokumentacyjnej (zał. 1 i 2).

3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

CZWARTORZĘD:

- **Holocen:**
 - *przypowierzchniowa warstwa gleby*
- **Plejstocen:**
 - *seria morenowa zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał Warty)*
 - *soczewy piasków fluwioglacjalnych*

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu jest prosta. Pod warstwą gleby rozpoznano osady spoiste w postaci glin piaszczystych i glin w obrębie których występują niewielkiej miąższości soczewy piaszczyste.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na przekrojach geotechnicznych (zał.5) i kartach otworów badawczych (zał.6). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg *PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

4 Badania geotechniczne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego obiektu w dniach 10-11.2014 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *4 otwory wiertnicze o głębokości 6,0 m p.p.t.;*
- *1 otwór wiertniczy o głębokości 4,0m p.p.t.*

łącznie odwiercono 28mb

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

4.2 Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzono:

- *oznaczenie wilgotności naturalnej – w_n [%]*
- *oznaczenie granic konsystencji - w_p i w_L*

Szczegółowe zestawienie wyników badań laboratoryjnych przedstawiono na załączniku nr 7

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie, których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności	zawartość części organicznych
I	piaski fluwiogłacjalne	IA	Pd; Pd/Pg; $P_{\pi}/\Pi p$	szg	0,50	-	-
II	gliny morenowe	IIA	Gp	pl	-	0,30	-
		IIB	G, Gp, Pg	tpl	-	0,15-0,25	-
		IIC	Gp	tpl, pzw	-	0,00-0,10	-

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4).

6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- gleba
- piaski pakietu I

grunty nie przepuszczalne:

- gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny pakietu II

Podczas pomiarów w dniu 11.04.2014r. nie stwierdzono występowania ciągłej warstwy wodonośnej. Wodę pod ciśnieniem nawiercono lokalnie w otworze nr 4/6 (soczewa piasków) na głębokości 2,0m p.p.t. Stabilizację wody odnotowano na głębokości 1,5m p.p.t. co odpowiadało rzędnej 179,2m n.p.m. W pozostałych otworach stwierdzono jedynie sączenia w obrębie serii glin morenowych na głębokości w zakresie 2,1 – 2,7m p.p.t., których stabilizację odnotowano na głębokości 1,2 – 1,7m p.p.t., tj. na rzędnych 179,2 – 180,5m n.p.m. Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody gruntowej zestawiono w tabeli nr 2.

tab.2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.p.p.t.]
1/6	181,30	1,50	179,80	-	2,60
2/6	181,10	1,70	179,40	-	2,70
3/6	181,00	1,40	179,60	-	2,50
4/6	180,70	1,50	179,20	2,00	-
5/6	181,70	1,20	180,50	-	2,10

7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 6,0m. Pod glebą nawiercono gliny piaszczyste, gliny i piaski gliniaste z domieszkami żwiru i kamieni w stanie półzwałym, twardoplastycznym i plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,00 - 0,30$. W obrębie glin rozpoznano przewarstwienia w postaci piasków drobnych i pylastych w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

W oparciu o wykonane badania obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Poniżej przypowierzchniowej warstwy gleby występują grunty rodzime mineralne nośne. Fundamenty projektowanej oczyszczalni zaleca się posadowić bezpośrednio.
2. Na obecnym etapie nie otrzymano informacji o głębokości posadowienia fundamentów. W przypadku posadowienia poniżej zwierciadła wody gruntowej zaleca się szczelne wygrodenie wykopów.
3. Rozpoznane grunty spoiste (pakiet II) są gruntami wysadzinowymi. W przypadku głębszego posadowienia w obrębie warstw glin lub piasków gliniastych należy pamiętać o minimalnej głębokości posadowienia fundamentów która dla tego rejonu wynosi $h_z = 1,20m$;
4. Grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.);
5. Wykopy w obrębie gruntów spoistych zaleca się doprowadzić do rzędnej wyższej od projektowanej o ok. 0,2 – 0,4m pozostawiając warstwę zabezpieczającą podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem lub przesuszeniem. Ostatnią warstwę zaleca się zebrać bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania.

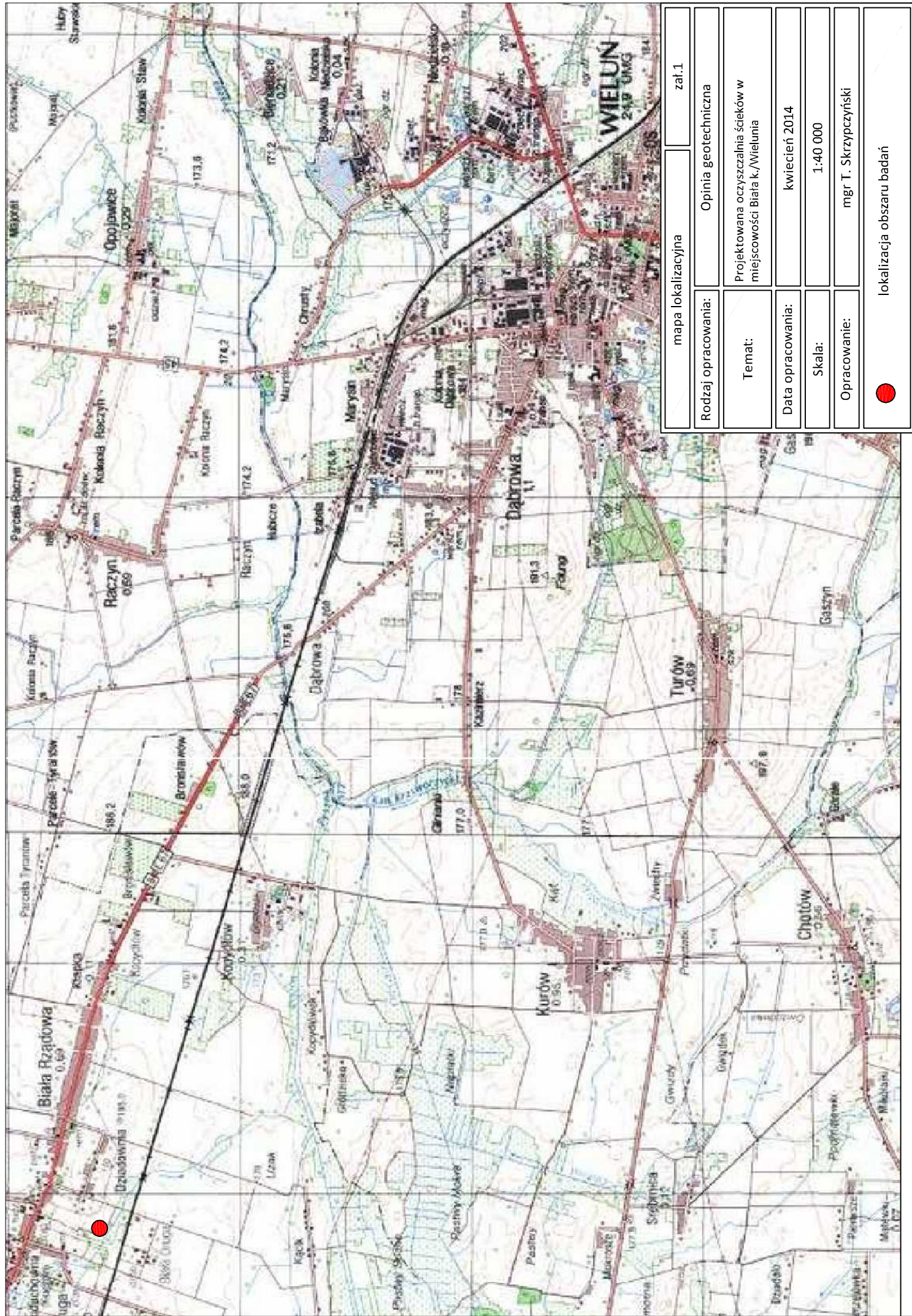
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

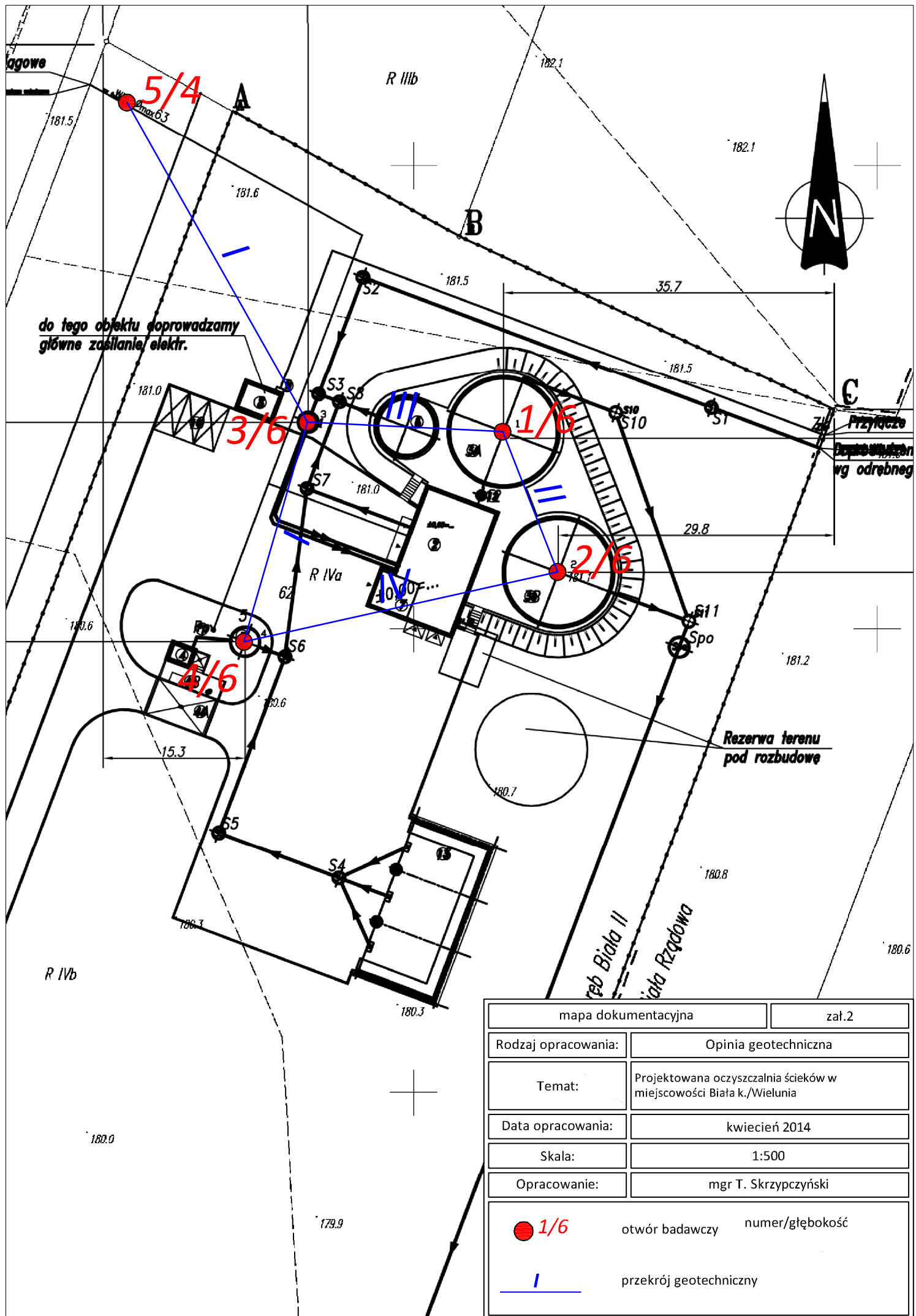
NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;





mapa dokumentacyjna	zał.2
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
Temat:	Projektowana oczyszczalnia ścieków w miejscowości Białka k./Wielunia
Data opracowania:	kwiecień 2014
Skala:	1:500
Opracowanie:	mgr T. Skrzypczyński
<div> <div> ● 1/6 </div> <div> otwór badawczy </div> <div> numer/głębokość </div> </div> <div> <div> — I </div> <div> przekrój geotechniczny </div> </div>	

legenda stosowanych oznaczeń

Grunty antropogeniczne

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
As	-asfalt
Tł	-tłuczeń

Grunty organiczne rodzime

		<small>zawartość części organicznych Iom</small>
H	-grunt próchniczny	Iom 0-5%
Nm	-namuł	Iom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kameniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	gruboziarniste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziarnisty	drobnoziarniste
Ps	-piasek średnioziarnisty	
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pπ	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	drobnoziarniste
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	
Gπ	-głina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	
Gz	-głina zwięzła	
Gπz	-głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Inne grunty nietypowe i domieszki nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piaszcząca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węglan wapnia
D	-drewno

Stany gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

Stany gruntów niespoistych

ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

wilgotność

su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafony i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-żwiry, pospółki
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne
	-zwierciadło ustabilizowane
	-zwierciadło nawiercone
	-poziom sączek
	//A -symbol warstwy geotechnicznej
	I _D /I _L -stopień zagęszczenia/plastyczności
	// -przewarstwienia
	/ -grunt na pograniczu
	(...) -domieszki/ skład nasypu

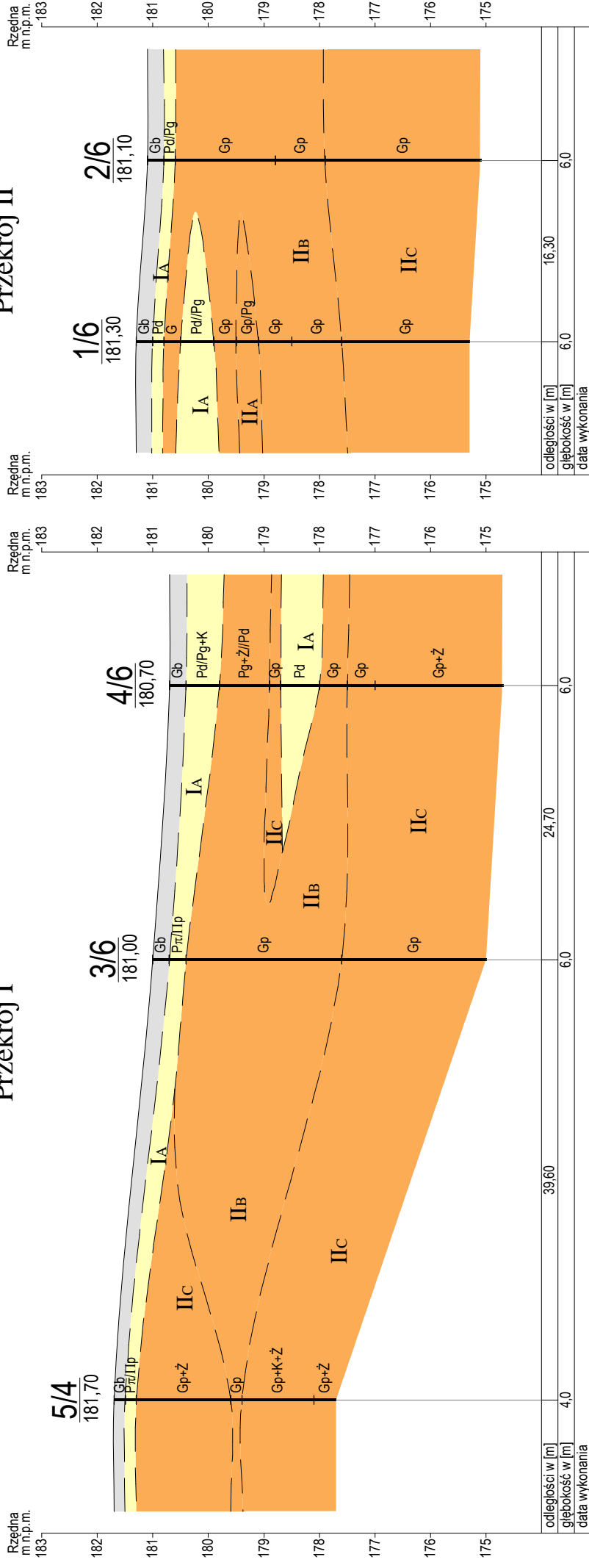
* klasy genetyczne gruntów wg PN-81/B-03020

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologiczny	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odfektowania pierwotnego	zawartość części organicznych
IA	Pd; Pd/Pg; P _π /□ p	-	0,50 [1]	-	16,0 24,0	2,65	1,75 1,90	-	30,4 [3]	61900 [3]	77400 [3]	46200 [3]	-
IIB	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	B	0,45	-	17,6 26,4	2,39	1,58 1,71	-	27,4	55710	69660	41580	-
IIB	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	B	-	0,33	18,7	2,40	1,89	25,2	14,8	26370	35100	19980	-
IIB	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	B	-	0,28	14,6	2,40	1,89	26,7	15,6	29520	39330	22410	-
IIC	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	B	-	0,11	12,4	2,40	1,98	32,0	18,1	43290	57690	32850	-

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych
[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

Przekrój I



IWRA Zakład projektowo-usługowy		
OBIEKT: Oczyszczalnia ścieków		
RODZAJ OPRACOWANIA: Opinia geotechniczna		DATA: 04.2014
OPRACOWALI: mgr T. Skrzypczyński mgr M. Napierała		zał. 5.1

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO										zał. 6.1		
nadzór geologiczny: mgr Tomasz Skrzypczyński					numer otworu: 1/6		data wiercenia: 10.04.2014		rzędna [m n.p.m.]: 181,3			
Temat: Projektowana oczyszczalnia ścieków w miejscowości Biała k./Wielunia												
głębokość zwierciadła wody gruntowej	spąg warstwy	profil litologiczny	miąższość warstwy	opis litologiczny	głębokość poboru próby	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności I_L	stopień zagęszczenia I_D	warstwa geotechniczna	stratygrafia
[m p.p.t.]	[m]		[m]	[m]	[m]	-	-	-	-	-	-	-
ust. Zw. Wody 1,50m sącz. 2,60m	0,3	Gb	0,3	gleba	-	mw	-	-	-	-		czwartorzęd
	0,5	Pd	0,2	piasek drobny, szarobrązowy	-	mw	-	szg	-	0,50	IA	
	0,8	G	0,3	glina, brązowa	-	w	1/2	tpl	0,20	-	IIB	
	1,4	Pd//Pg	0,6	piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, szarobrązowy	-	w	-	szg	-	0,50	IA	
	1,8	Gp	0,4	glina piaszczysta, brązowa	1,5	w	2/2	tpl	0,15	-	IIB	
	2,2	Gp/Pg	0,4	glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego, brązowa	-	w	2/3	pl	0,30	-	IIA	
	2,8	Gp	0,6	glina piaszczysta, jasnoszarobrązowa	2,5	w	1/2	tpl	0,20	-	IIB	
	3,7	Gp	0,9	glina piaszczysta, jasnobrązowa	-	w	1/1	tpl	0,15	-	IIB	
	6,0	Gp	2,3	glina piaszczysta, ciemnoszara	4,2	w	0/0	tpl	0,05	-	IIC	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO										zał. 6.2		
nadzór geologiczny: mgr Tomasz Skrzypczyński					numer otworu: 2/6		data wiercenia: 10.04.2014		rzędna [m n.p.m.]: 181,1			
Temat: Projektowana oczyszczalnia ścieków w miejscowości Biała k./Wielunia												
głębokość zwierciadła wody gruntowej	spąg warstwy	profil litologiczny	miąższość warstwy	opis litologiczny	głębokość poboru próby	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności I _L	stopień zagęszczenia I _D	warstwa geotechniczna	stratygrafia
[m p.p.t.]	[m]		[m]	[m]	[m]	-	-	-	-	-	-	-
ust. Zw. Wody 1,70m ścycz. 2,70m	0,3	Gb	0,3	gleba	-	mw	-	-	-	-		czwartorzęd
	0,5	Pd/Pg	0,2	piasek drobny na pograniczu piasku gliniastego, szarobrzowy	-	mw	-	szg	-	0,50	IA	
	2,3	Gp	1,8	glina piaszczysta, szarobrzowa	1,7	w	1/1	tpl	0,15	-	IIB	
	3,2	Gp	0,9	glina piaszczysta, jasnobrzowa	-	w	1/2	tpl	0,20	-	IIB	
	6,0	Gp	2,8	glina piaszczysta, ciemnoszara	-	w	0/0	pzw	0,00	-	IIC	

[illegible]

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO										zał. 6.4		
nadzór geologiczny: mgr Tomasz Skrzypczyński					numer otworu: 4/6		data wiercenia: 11.04.2014		rzędna [m n.p.m.]: 180,7			
Temat: Projektowana oczyszczalnia ścieków w miejscowości Biała k./Wielunia												
głębokość zwiertadła wody gruntowej	spąg warstwy	profil litologiczny	miąższość warstwy	opis litologiczny	głębokość poboru próby	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności I _L	stopień zagęszczenia I _D	warstwa geotechniczna	stratygrafia
[m p.p.t.]	[m]		[m]	[m]	[m]	-	-	-	-	-	-	-
ust. Zw. Wody 1,50m naw. zw. wody 2,00m	0,3	Gb	0,3	gleba	-	mw	-	-	-	-		czwartorzęd
	0,9	Pd/Pg+K	0,6	piasek drobny na pograniczu piasku gliniastego z domieszką kamieni, żółtobrzowy	-	mw	-	szg	-	0,50	IA	
	1,8	Pg+Ż//Pd	0,9	piasek gliniasty ze żwirem przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy	1,3	w	0/1	tpl	0,25	-	IIB	
	2,0	Gp	0,2	glina piaszczysta, szarobrzowa	-	w	0/0	tpl	0,10	-	IIC	
	2,7	Pd	0,7	piasek drobny, jasnobrzowy	-	nw	-	szg	-	0,50	IA	
	3,2	Gp	0,5	glina piaszczysta, jasnobrzowa	-	w	1/2	tpl	0,20	-	IIB	
	3,7	Gp	0,5	glina piaszczysta, brązowa	3,5	w	0/1	tpl	0,05	-	IIC	
	6,0	Gp+Ż	2,3	glina piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara	4,8 5,8	w	0/0	pzw	0,00	-	IIC	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO										zał. 6.5		
nadzór geologiczny: mgr Tomasz Skrzypczyński					numer otworu: 5/4		data wiercenia: 11.04.2014		rzędna [m n.p.m.]: 181,7			
Temat: Projektowana oczyszczalnia ścieków w miejscowości Biała k./Wielunia												
głębokość zwierciadła wody gruntowej	spąg warstwy	profil litologiczny	miąższość warstwy	opis litologiczny	głębokość poboru próby	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności I _L	stopień zagęszczenia I _D	warstwa geotechniczna	stratygrafia
[m p.p.t.]	[m]		[m]	[m]	[m]	-	-	-	-	-	-	-
ust. Zw. Wody 1,20m ścycz. 2,10m	0,2	Gb	0,2	gleba	-	mw	-	-	-	-		czwartorzęd
	0,4	Pπ/IIp	0,2	piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, jasnoszarobrzowy	-	mw	-	szg	-	0,50	IA	
	2,1	Gp+Ż	1,7	glina piaszczysta ze żwirem, szarobrzowa	-	w	0/1	tpl	0,10	-	IIC	
	2,3	Gp	0,2	glina piaszczysta, szarobrzowa	-	w	0/0	tpl	0,25	-	IIB	
	3,6	Gp+K+Ż	1,3	glina piaszczysta z kamieniami i żwirem, jasnobrzowa	3,3	w	0/1	tpl	0,10	-	IIC	
	4,0	Gp+Ż	0,4	glina piaszczysta ze żwirem, ciemnoszara	-	w	0/0	pzw	0,00	-	IIC	

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Projektowana oczyszczalnia ścieków w miejscowości Biała k./Wielunia

nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia					rodzaj gruntu wg PN-B-02480	Wilgotność naturalna Wn [%]	Konsystencja			zawartość części organicznych I _{om} [%]	gęstość objętościowa [g/cm ³]	odczyn pH	warstwa geotechniczna
		Wilgotność	Ilość wateczkowań	stan gruntu	stopień plastyczności z badań makroskopowych	zawartość CaCO ₃	>40mm [%]	żwirowa >2,0mm [%]	piaskowa 2,0-0,05 mm	pyłowa 0,05-0,002 mm	łłowa <0,002 mm			Graniece konsystencji %	plastyczności	wskaznik plastyczności I _p %	stopień plastyczności I _L			
1/6	1,5	Gp; brązowa	2/2	tpl	0,15	II							13,0	20,0	11,5	8,5	0,18			IIB
1/6	2,5	Gp; jasnoszarobrazowa	1/2	tpl	0,20	II							13,3	21,1	11,2	9,9	0,21			IIB
1/6	4,2	Gp; ciemnoszara	0/0	tpl	0,05	III							11,5	22,4	10,6	11,8	0,08			IIC
2/6	1,7	Gp; szarobrazowa	1/1	tpl	0,15	II							12,9	20,6	11,6	9,0	0,14			IIB
3/6	3,1	Gp; szarobrazowa	0/1	tpl	0,15	IV							13,4							IIB
3/6	4,8	Gp; ciemnoszara	0/0	pzw	0,00	IV							11,2							IIC
4/6	1,3	Pg+Ż//Pd; brązowy	0/1	tpl	0,25	II							13,8	21,5	11,6	9,9	0,22			IIB
4/6	3,5	Gp; brązowa	0/1	tpl	0,05	III							10,9	22,3	10,6	11,7	0,03			IIC
4/6	4,8	Gp+Ż; ciemnoszara	0/0	pzw	0,00	IV							11,0	21,7	11,0	10,7	0,00			IIC
4/6	5,8	Gp+Ż; ciemnoszara	0/0	pzw	0,00	IV							11,3	21,4	10,9	10,5	0,04			IIC
5/4	3,3	Gp+K+Z; jasnobrazowa	0/1	tpl	0,10	III							11,8							IIC