

Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo „Budem Projekt”
95-035 Ozorków
ul. Staszica 7/6

Wykonawca:

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.



ZAKŁAD W ŁODZI

ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź

Tel.: (0-42) 674-14-02; Fax: 674-81-33

OPINIA GEOTECHNICZNA

Lokalizacja:

Kozietuły Nowe , dz. nr ew. 244/15
gm. Mogielnica
pow. grójecki
woj. mazowieckie

Autorzy:

mgr inż. Grzegorz Zalewski
upr. nr. VII- 1454

mgr inż. Krzysztof Radecki

Radecki

DYREKTOR ZAKŁADU

Grzegorz Zalewski

Łódź, listopad 2016 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	2
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Wiercenia i badanie terenowe	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	4
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	6
6. WNIOSKI	7
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	7
7.1. Przepisy prawne	7
7.2. Normy państwowe i branżowe	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1-1.2	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:25
Załącznik nr 2	Przekrój geotechniczny w skali 1 : $\frac{250}{50}$
Załącznik nr 3	Mapa lokalizacyjna w skali 1:500

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą dokumentację geotechniczną opracowano w **Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOL S.A. Zakład w Łodzi** na zlecenie **Przedsiębiorstwa „Budem Projekt”** z siedzibą w Ozorkowie, przy ul. Staszica 7/6,

Dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, na terenie przeznaczonym do zagospodarowania rekreacyjnego.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym realizację inwestycji.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokość występowania wód gruntowych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest we wsi Kozietyły Nowe w gminie Mogielnica, powiat grójecki, na działce o nr ew. 244/15.

Pod względem morfologicznym, teren badań należy do Wysoczyzny Rawskiej, zaliczanych do makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. Na powierzchni występują gliny morenowe oraz żwirowe ostańce strefy moren czołowych zlodowacenia warciańskiego.

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest praktycznie płaska. Rzędne niwelacyjne wahają się w granicach od 151,00 do 151,90 m n.p.m. Generalnie obszar badań obniża się w kierunku północnym.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 3). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy. Wartości te mają charakter orientacyjny i posłużyły do opracowania profili i przekroju geotechnicznego.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 16.11.2016 r. Odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 4,0 m i łącznym metrażu 8,0 mb. Wiercenia wykonano sondą penetracyjną systemem ręcznym, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Grzegorza Zalewskiego.

Podczas wykonywania otworu nr 2 stwierdzono w podłożu gruntowym występowanie warstwy nasypów antropogenicznych, wykształconych w postaci nasypów ziemno, ceglano, kamienistych o miąższości około 1,0 m. Miejsce występowania warstwy nasypów pokazano na załączniku mapowym nr 3 jako punkty 2a, 2b, 2c. W tych otworach wiercenie do wymaganej głębokości 4,0 m p.p.t. uniemożliwiły występujące w nasypach kamienie. Wiercenie przerwano na głębokości ok. 1,0 m z powodu braku postępu w wierceniu. Dopiero przesunięty otwór oznaczony jako 2d został wykonany do projektowanej głębokości 4 m.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem ubijanym warstwowo z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Mięszczość osadów czwartorzędowych sięga do ok. 50 m, tworzą je głównie utwory zlodowacenia środkowopolskiego. Reprezentowane są przez gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe. Najmłodsze osady stanowią utwory holocenijskie.

Wierceniami do głębokości 4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocenijskie – nasypy niebudowlane (Qhn)
- plejstocenijskie – osady wodnolodowcowe (Qpfg) oraz gliny zwałowe (Qpg).

W skład holocenu wchodzi:

nasyp niebudowlany – ziemno-piaszczysto-ceglano-kamienisty, nawiercony został w strefie przypowierzchniowej terenu o miąższości od 0,3-1,0 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady fluwioglacjalne (Qpfg) – osady te nawiercono tylko w otworze 2d na głębokości 0,6-1,1 m p.p.t. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie.

gliny zwałowe (Qpg) – ich strop zalega bezpośrednio pod warstwą nasypu nie budowlanego i sięga do 4,0 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Pod względem litologicznym osady te reprezentowane są przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 m, nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 4,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne [1]**.

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady fluwioglacjalne (Opfg).

W serii osadów piaszczystych znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime. Litologicznie są to piaski średnie. Seria osadów wodnolodowcowych należy do gruntów przepuszczalnych. Wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich zawierają się w przedziale 10^{-4} - 10^{-3} m/s.

Grunty tej serii ujęto w jedną warstwę geotechniczną:

- **I** – do warstwy zaliczono piaski średnie; są to grunty mało wilgotne, średnio zagęszczone, o charakterystycznej, wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

- II seria – gliny zwałowe (Qpg).

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Grunty należące do tej serii są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym oraz mało wilgotne na granicy wilgotnych w stanie pomiędzy twardoplastycznym a plastycznymi. Wartości współczynnika filtracji k dla piasków gliniastych zawierają się w przedziale 10^{-6} - 10^{-5} m/s, dla glin piaszczystych współczynnika filtracji k jest w przedziale 10^{-8} - 10^{-6} m/s.

Grunty tej serii ujęto w jedną warstwę geotechniczną:

- **IIA** – do warstwy zaliczono piaski gliniaste i glinę piaszczystą, mało wilgotne na granicy wilgotnych, w stanie pomiędzy twardoplastycznym a plastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,25$.
- **IIB** – do warstwy zaliczono glinę piaszczystą, mało wilgotną w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,15$.
- **IIC** – do warstwy zaliczono piaski gliniaste i glinę piaszczystą, mało wilgotne w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw nasypu niebudowlanego.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 4,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Wszystkie nawiercone grunty należą do dwóch serii litologicznych. Grunty warstwy **IIA występują na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego ($I_L=0,25$)**. Pozostałe warstwy charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. W dnie wykopu zalegać będą grunty spoiste reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Wzrost wilgotności tych gruntów będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlany, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia. Sytuacja taka może w negatywny sposób wpłynąć na stateczność całej budowli.

Zaleca się roboty ziemne przeprowadzić w okresie suchym.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 4,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Tabeli nr 1.
3. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 m nie stwierdzono występowanie wód gruntowych. (Patrz rozdział 4.2).
4. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopie chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych lub roztopowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[2]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[3]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[4]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020

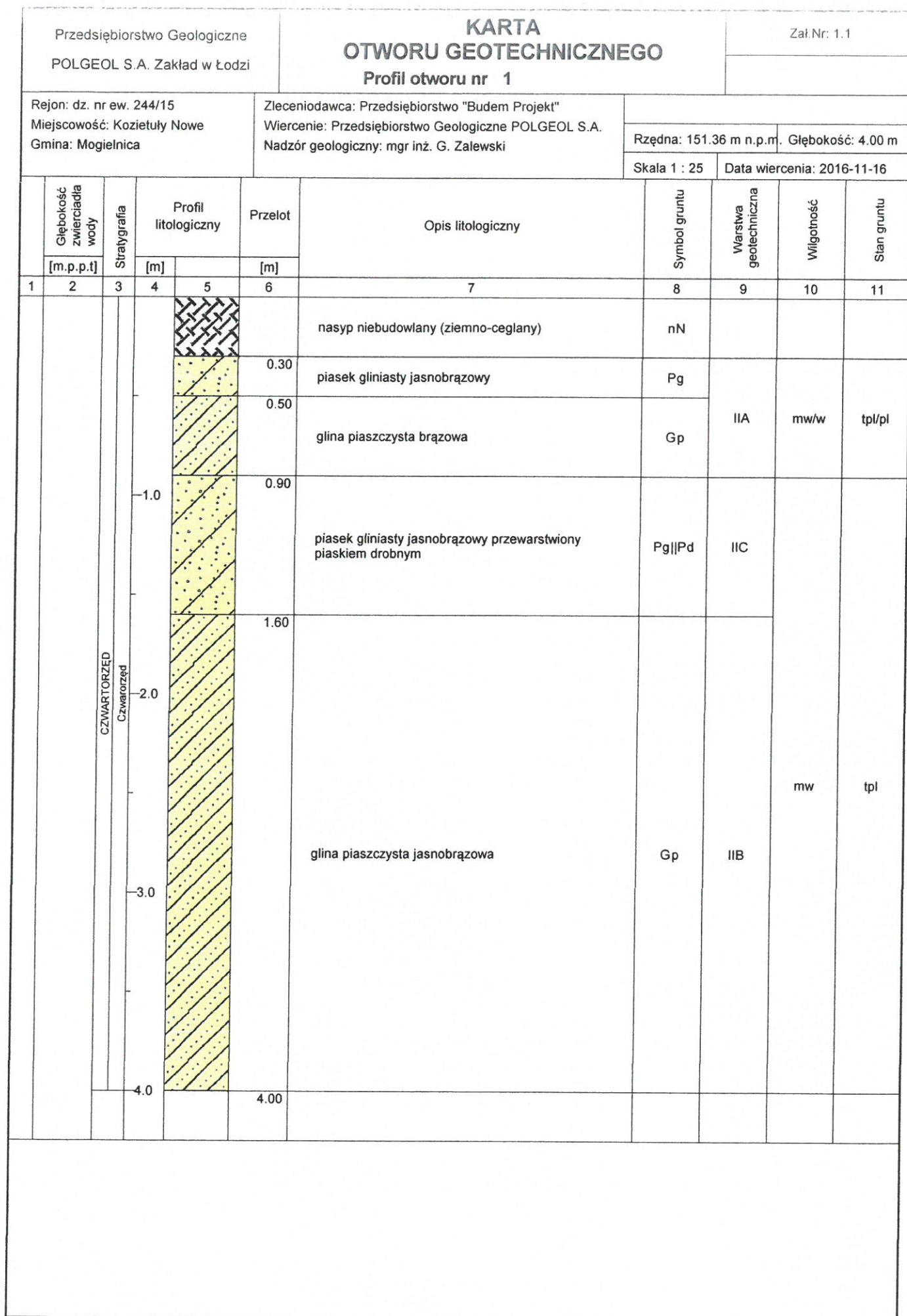
Seria litologiczno-stratygraficzna		Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	(wg pkt.1.4.6) Symbol	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzne	Spójność	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnego odkształcenia	edometryczny ścisliwości pierwotnej			
							$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$			$\Phi^{(n)}$		$c_u^{(n)}$
Symbol	Nr serii	I	Ps	-	0,50	-	mw - 5	1,70	33,0	-	[kPa]	[MPa]	[MPa]	0,9	-
Qpfg	I	I	Ps	B	-	0,25	16	2,10	17,3	29,73	-	79,90	94,68	0,9	1±0,10
Qpg	II	IIA	Pg, Gp	B	-	0,15	12	2,20	19,2	33,45	33,45	24,90	32,76	0,75	1±0,10
Qpg		IIB	Gp	B	-	0,10	13	2,15	20,1	35,48	35,48	31,87	41,94		1±0,10
Qpg		IIC	Pg, Gp	B	-	0,10	13	2,15	20,1	35,48	35,48	36,54	48,08		1±0,10

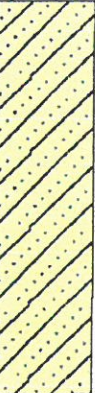
mw - mało wilgotny

mw - mało wilgotny

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Radecki
Radecki

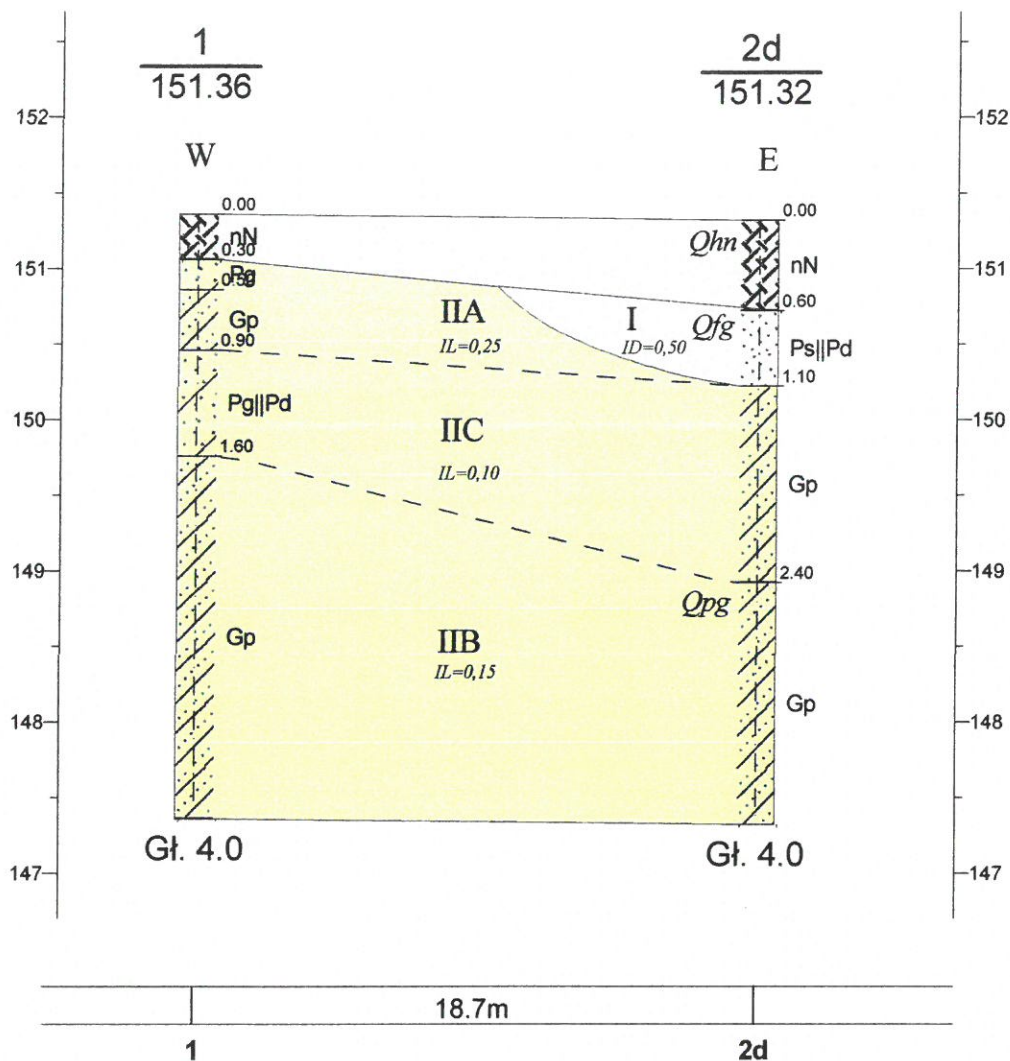


Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. Zakład w Łodzi			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu nr 2d				Zał. Nr: 1.2			
Rejon: dz. nr ew. 244/15 Miejscowość: Kozietuły Nowe Gmina: Mogielnica			Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo "Budem Projekt" Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Zalewski				Rzędna: 151.32 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-11-16			
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
						7	8	9	10	11
						nasyp niebudowlany (ziemno-piaszczysto-ceglany)	nN			
					0.60	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps Pd	I		szg
			1.0							
					1.10	glina piaszczysta jasnobrązowa		IIC		
			2.0							
					2.40	glina piaszczysta jasnobrązowa	Gp		mw	tpl
			3.0							
			4.0							
					4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m n.p.m.

m n.p.m.



Objaśnienia:

-  nasyp niebudowlany
-  glina piaszczysta
-  piasek średni
-  piasek gliniasty

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.
ul. Nowa 29/31 90-030 Łódź

Zał.Nr
2

Kozietuły Nowe
dz. nr 244/15

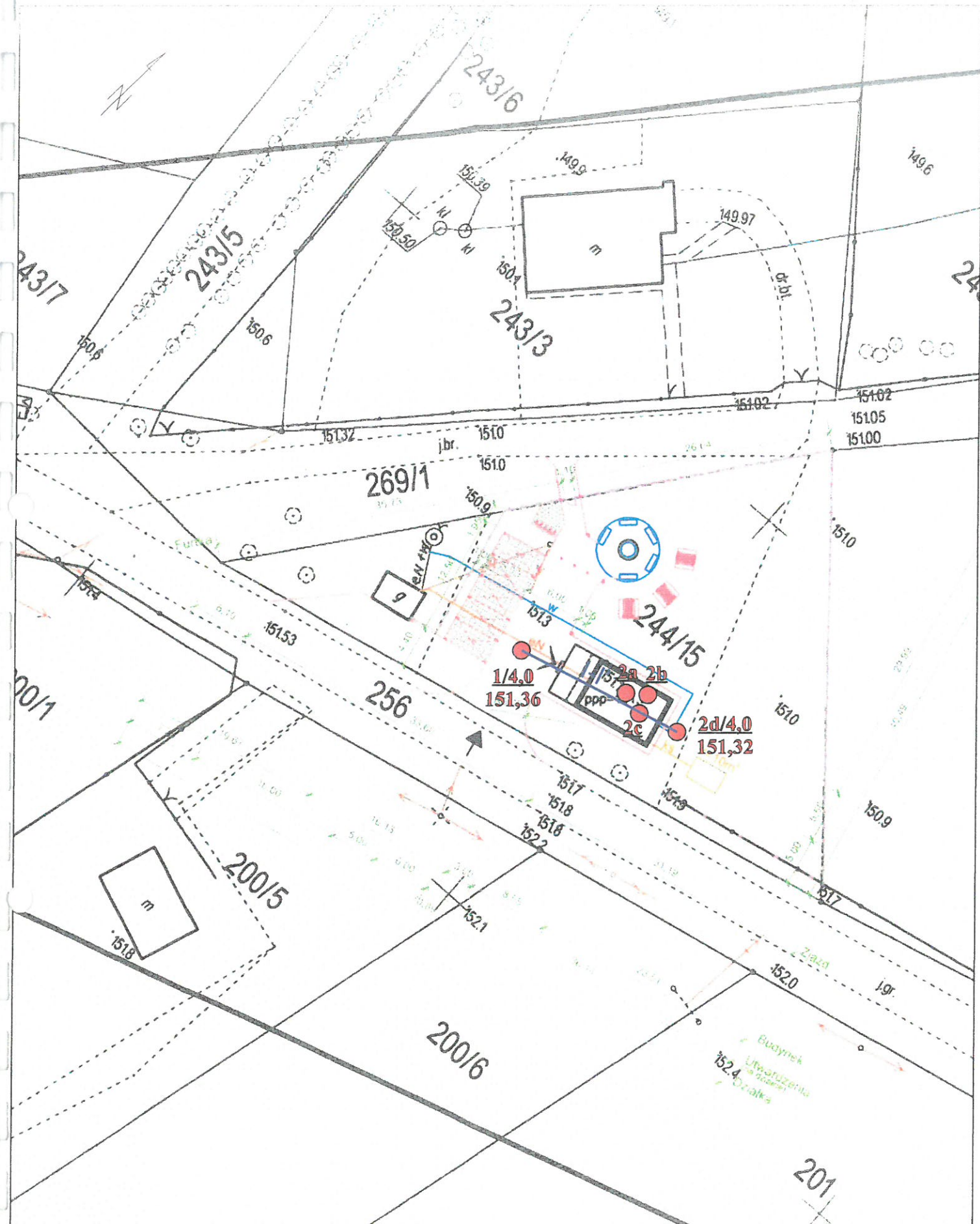
Opinia geotechniczna do projektu zagospodarowania rekreacyjnego

Przekrój geotechniczny I - I'

Skala

1: $\frac{250}{50}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	11.2016	mgr inż. K. Radecki	<i>Radecki</i>



Objaśnienia:

- lokalizacja otworów badawczych
- 1/4.0 nr otworu/ głębokość [m p.p.t.]
- 151.36 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]
- I-I' linia i numer przekroju geotechnicznego

Zleceniodawca	Przedsiębiorstwo „Budem Projekt” 95-035 Ozorków ul. Staszica 7/6		Załącznik nr 3
Opinia geotechniczna do projektu zagospodarowania rekreacyjnego			
Lokalizacja	Kozietuły Nowe, dz. nr ew. 244/15		listopad 2016 r.
Opracował	mgr inż. K. Radecki <i>Radecki</i>	Mapa dokumentacyjna	Skala 1:500