

Zlecniodawca:

Biuro Projektowo-Inwestycyjne OMEGA s.c.
M.Andrysiak, D.Kucharczyk
ul. Sucharskiego 353
97-500 Radomsko

Wykonawca:

GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Tomasz Maczugowski
ul. Kwiatowa 5, 97-360 Kamieńsk
tel. 603 709 025,
e-mail: maczugowski@geo-prospect.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

na potrzeby projektu przebudowy drogi śródpolnej na dz. nr ewid.
1480 w miejscowości Biała

Lokalizacja:
dz. nr ewid. 1480 - obręb Biała, gm. Rząśnia
woj. łódzkie

Autor: mgr inż. Tomasz Maczugowski

"Geo - Prospect"
Usługi Geologiczne
mgr inż. Tomasz Maczugowski
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5
NIP: 772 229 94 95, REGON: 101858532
tel. 603 709 025

Tomasz Maczugowski

Zweryfikowała: mgr inż. Zuzanna Frączek - Truchan

nr upr. VII - 1684

Z. Frączek-Truchan

Kamieńsk, sierpień 2016 r.



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP
2. PODSTAWA PRAWNA WYKONANEJ OPINII
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC
 - 3.1 PRACE GEODEZYJNE
 - 3.2 PRACE POŁOWE
4. PRACE KAMERALNE
5. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
6. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA ORAZ OBECNE ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ
7. BUDOWA GEOLOGICZNA
8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
9. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA
10. WNIOSKI

ZAŁĄCZNIKI:

- | | |
|---|---------|
| 1. Mapa dokumentacyjna w z lokalizacją otworów badawczych | zał.1 |
| 2. Profile geotechniczne | zał.2÷3 |
| 3. Przekrój geotechniczny | zał.4 |
| 4. Objasnienia do profili i przekroju | zał.5 |
| 5. Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych | zał.6 |

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie Biura Projektowo – Inwestycyjnego „Omega s.c.” z siedzibą w Radomsku przy ul. Sucharskiego 353, 97 – 500 Radomsko. Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w związku z wyznaczeniem parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego na potrzeby projektu przebudowy drogi śródpolnej na dz. o nr ewid. 1480 w miejscowości Biała.

2. Podstawa prawna wykonanej opinii

- a) Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o zmianie ustawy Prawo Budowlane - Dz. U. nr 129 poz. 1439 wraz z Ministra aktami wykonawczymi,
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- c) Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- d) Polskie normy: PN-88/B-04481, PN-86/B – 02480, PN-81/B – 03020, PN-81/B-04452.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Prace geodezyjne

Wykonane otwory wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów w oparciu o mapę do celów projektowych w skali 1: 500, otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne wylotów otworów określono orientacyjnie z otrzymanego planu, dlatego możliwe są różnice po wykonaniu niwelacji technicznej.

3.2. Prace polowe

Prace geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Zleceniodawcę. Prace terenowe obejmowały wykonanie 2 otworów geotechnicznych oraz 1 sondowania dynamicznego (DPL). Sondowanie wykonano sondą dynamiczną lekką SD-10, natomiast wiercenia przeprowadzono przy pomocy zestawu ręcznego eijkelkamp metodą okrętą z zastosowaniem świdra okienkowego ($\varnothing = 70$), ślimakowego ($\varnothing = 40$) i rurowego ($\varnothing = 70$). Maksymalna głębokość pojedynczego otworu wynosiła 2,0 m p.p.t. Łącznie zrealizowano 4,0 mb wiercenia i 2,0 mb sondowania. Podczas wiercenia prowadzono badania makroskopowe pobranych prób gruntu oraz pomiary przewiercanych warstw i obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

4. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- analizę i ocenę wyników badań polowych,
- określenie przestrzennego układu warstw geologicznych,
- określenie występowania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowania graficzne: mapę, objaśnienia znaków i symboli, karty otworów geotechnicznych, przekrój geotechniczny,
- niniejsze opracowanie tekstowe.

5. Opis planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie zakłada przebudowy drogi śródpolnej na dz. o nr ewid. 1480 w miejscowości Biała.

Zakładając, że wszelkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

6. Położenie, morfologia oraz obecne zagospodarowanie terenu badań

Teren badań położony jest w miejscowości Biała (gm. Rząśnia), powiat pajęczański, województwo łódzkie. W miejscu przedmiotowej drogi teren nie jest zabudowany. Bezpośrednie sąsiedztwo istniejącej drogi asfaltowej stanowi las o dość dużej jednorodności.

Najbliższy ciek powierzchniowy stanowi rzeka Nieciecz przepływająca w odległości ok 750 m na północny - wschód od rejonu badań.

Wysokości bezwzględne w rejonie obszaru badań kształtują się na poziomie ok. 226,7 m n.p.m. \pm 4,1 m. Ogólne nachylenie terenu przebiega w kierunku rzeki natomiast na przedmiotowych działkach teren obniża się od otworu nr 1 do otworu nr 2.

Obszar, na którym wykonano prace geologiczne nie znajduje się w granicach obszarów Natura 2000 lub innych form chronionego krajobrazu.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na fragmencie załączonej mapy (zał. nr 1).

7. Budowa geologiczna

Objęty badaniami obszar w miejscowości Biała, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Warstwę przypowierzchniową stanowią gleba, złożona są z brunatnych piasków humusowych drobnych i pylistych wymieszanych z kamieniami. Miąższość gleby w miejscach rozpoznanych wierceniami wynosi do 20 cm. Poniżej warstwy gleby

stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych: plejstocęńskich (Złodowacenie Środkowopolskie), wśród których wydzielono:

- **utwory wodnolodowcowe** wykształcone są przez średnio zagęszczone piaski wykształcone we frakcji piasków drobnoziarnistych. Piaski te zalegają pod warstwą gleby, tworzą regularną i ciągłą warstwę. Stratygraficznie osady zaliczono do plejstocenu.
- **utwory lodowcowe** reprezentowane są przez średnio spoiste gliny piaszczyste, które występują jako przewarstwienie pośród piasków wodnolodowcowych. Rozpoznane gliny występują w stanie twar doplastycznym. Spągu utworów nie przewiercono, jednakże do głębokości poznanej wierceniami utwory stratygraficznie zaliczono do plejstocenu.

8. Warunki hydrogeologiczne

Prace polowe wykonano w sierpniu 2016 roku w dodatniej temperaturze powietrza atmosferycznego, w suchym okresie. Realizując wiercenia do głębokości 2,0 m p.p.t. nie udokumentowano występowania wód gruntowych. Rozpoznane grunty były głównie wilgotne.

Poza tym w zasięgu rozpoznanych piasków drobnoziarnistych stwierdzono zaleganie serii słabo – przepuszczalnych w przypadku filtracji poziomej (klasa przepuszczalności: niska) utworów spoistych wykształconych jako gliny piaszczyste. Na stropie średnio spoistych glin mogą powstawać soczewki wód zawieszonych, przez co powodować będą zmiany ich wilgotności i stanu występowania. W obecnych warunkach nie stwierdzono uplastycznienia utworów spoistych.

Należy podkreślić, iż na omawianym obszarze na wahanie występowania wód gruntowych oraz stan grunty wpływ mogą wywierać wzmożone dopływy w okresach o silnych opadach atmosferycznych i sezonowych roztopach.

9. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują ***proste warunki gruntowe*** (wg. Klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Zgodnie z w/w klasyfikacją projektowany obiekt ***proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej***. Szczegółową kategorię geotechniczną dla obiektów określi ich projektant.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Parametry wytrzymałościowe określono na podstawie badań terenowych, pomiarów in-situ oraz lokalnych zależności korelacyjnych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę.

Wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B03020.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono warstwy geotechniczne. Grunty niespoiste wodnolodowcowe wydzielono jako 1 warstwę:

Warstwa I – to wilgotne, jasnożółte piaski drobnoziarniste. Osady te w rejonie otworu nr 1 i 2 zalegają bezpośrednio pod warstwą gleby. Osiągają miąższość od 1,5 m do 1,8 m w strefie głębokości od 0,2 do 2,0 m p.p.t. Piaski te są średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$. Stanowią utwory nośne zaliczone do grupy nośności podłoża G1.

Grunty spoiste grupy „B” (grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane), czyli gliny piaszczyste wydzielono, jako 1 warstwę:

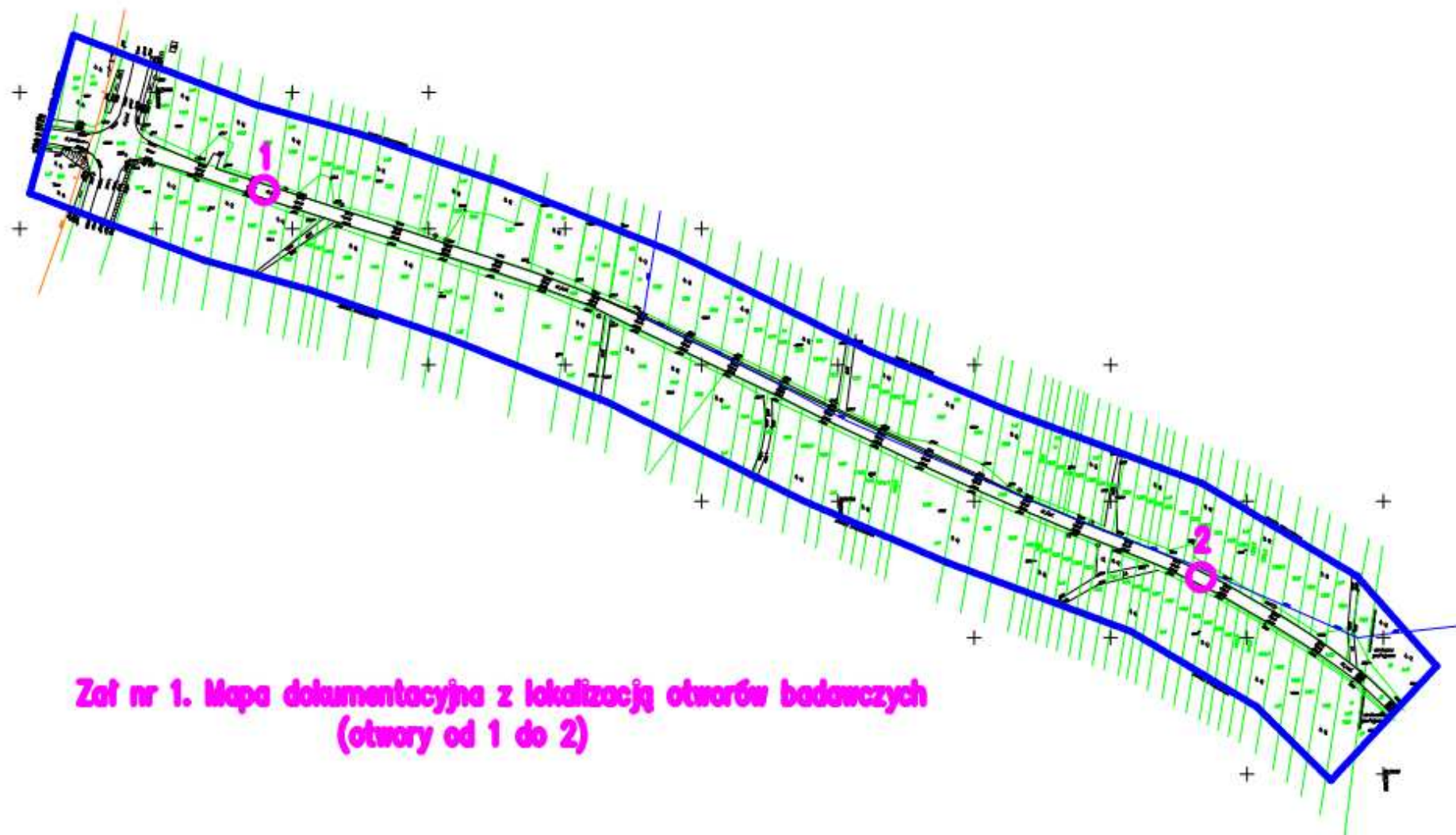
Warstwa II – zaliczono do niej utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez szaro - brązowe, smugowane oraz wilgotne gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. W rejonie rozpoznanych wierceniach, gliny piaszczyste charakteryzują się stopniem plastyczności $I_L=0,20$. Miąższość glin tej warstwy wynosi 0,5 m w strefie głębokości 1,5÷2,0 m p.p.t. Są to grunty mało wysadzinowe w stanie twardoplastycznym, dlatego zaliczono je do grupy nośności podłoża G2.

Zarys budowy geologicznej terenu wraz z warunkami wodnymi zilustrowano na załączonym przekroju geotechnicznym (zał. nr 4) oraz na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. nr 2÷3). Ponadto zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych przedstawiono w zał. nr 6.

10. Wnioski

- W ramach prac rozpoznawczych wykonano 2 otwory geotechniczne, którymi rozpoznano podłoże punktowo do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t.
- Występujące w podłożu grunty niespoiste są w stanie średnio zagęszczonym (warstwa I) zaś grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwa II). Grunty niespoiste zaliczono do grupy nośności podłoża G1, natomiast grunty spoiste do grupy nośności podłoża G2.
- Podłoże nośne w rejonie planowanej inwestycji stanowić będą rozpoznane i ujęte w warstwy geotechniczne grunty sypkie oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.
- Grunty słabonośne w postaci gleby nie mogą stanowić podłoża budowlanego, należy je usunąć.
- W wykonanych otworach wiertniczych **nie nawiercono wody gruntowej**.
- **Warunki wodne dla przedmiotowego terenu zaliczono do przeciętnych.**
- Przedmiotowy rejon charakteryzują **proste warunki gruntowe**. Projektowane obiekty **proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

- W przypadku natrafienia na grunty nienośne należy je wybrać do poziomu występowania gruntów nośnych i wymienić. Do wymiany należy użyć piasków lub żwirów zagęszczonych mechanicznie do $I_s=0,97$. Grunty sypkie należy zagęszczać warstwami nie większymi niż 0,3 m.
- Ogólną nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.
- Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem norm PN-81/B-03020 oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.



**Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych
(otwory od 1 do 2)**

Miejscowość: Biała
Gmina: Rząśnia
Powiat: pajęczański
Województwo: łódzkie



Obiekt: przebudowa drogi
Zleceniodawca: Omega s.c.
Wiercenie: Geo-Prospect
Nadzór geologiczny: mgr inż. Z. Frączek

System wiercenia: ręcznie

Rzędna: 230.80 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-08-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba, brunatna	Gb		0.20				
					0.20								
						piasek drobny, jasnożółty	Pd	I	1.80	w	szg	0.60	
					2.00								

Miejscowość: Biała
Gmina: Rząśnia
Powiat: pajczański
Województwo: łódzkie



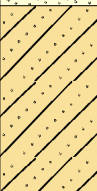
Obiekt: przebudowa drogi
Zleceniodawca: Omega s.c.
Wiercenie: Geo-Prospect
Nadzór geologiczny: mgr inż. Z. Frączek

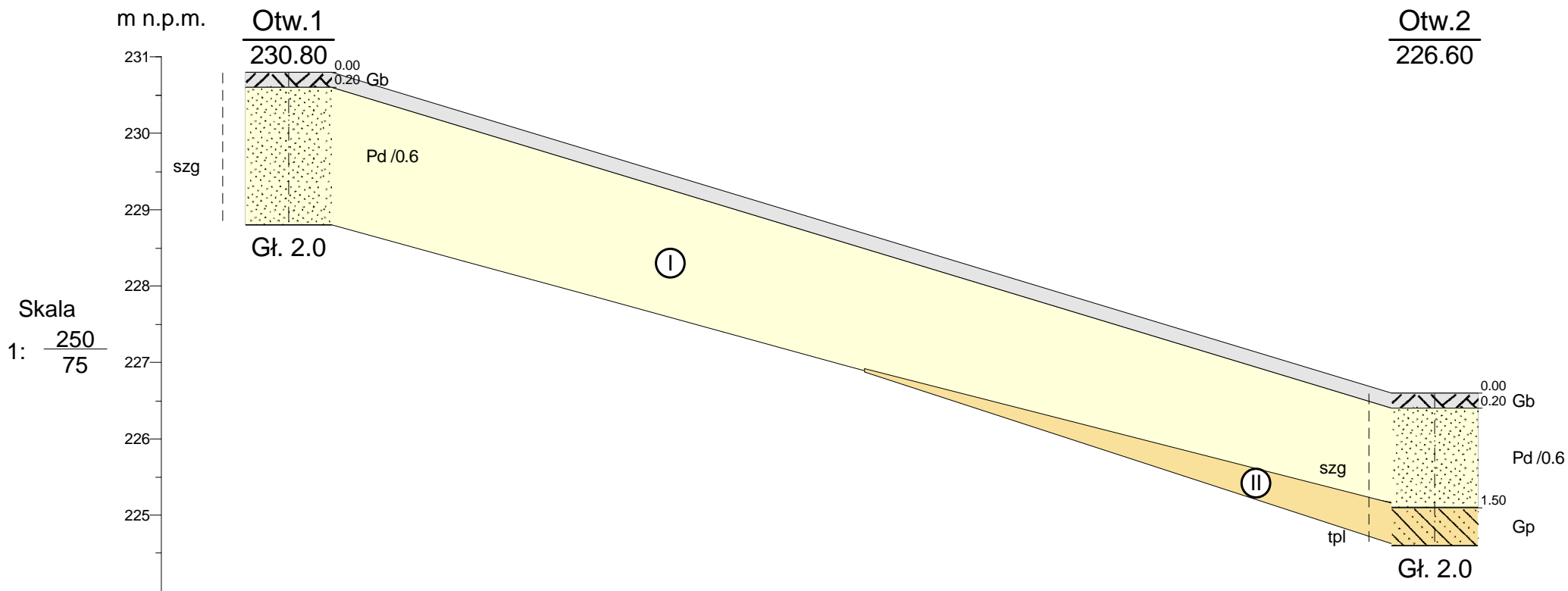
System wiercenia: ręcznie

Rzędna: 226.60 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-08-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba, brunatna	Gb		0.20				
					0.20	piasek drobny, jasnożółty	Pd	I	1.30		szg	0.60	
					1.50	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	II	0.50		tpl		0.20
					2.00								



Geo - Prospect Usługi Geologiczne Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 4
				Przekrój geologiczny I-I' Skala 1: $\frac{250}{75}$
Opracował	Data 08,2016	Nazwisko mgr inż. Maczugowski	Podpis	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 5

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE-SKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRw rumosz wapienny
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Z 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

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA

Kr kreda
Gy gytia
Gb gleba

ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące :
składu nasypu, rodzaju gruntów
organicznych, petrografii skał .
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽53.9 ustalony poziom wody gruntowej i
rzędna
▽49.8 piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽39.7 nawiercony poziom wody gruntowej i
rzędna
|| grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU

mpl miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
pl plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
tpl twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
pzw półzwarty $I_L \leq 0$
zw zwarty $I_L < 0$
ln luźny $I_D \leq 0.33$
szg średniozagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
zg zagęszczony $0.67 \leq I_D$

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
— granica warstwy geotechnicznej
— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu*	W_n , [%]	ρ , [t/m ³]	ρ_s , [t/m ³]	Φ_u , [°]	C_u , [kPa]	E_o , [MPa]	M_o , [MPa]
UTWORY WODNOŁODOWCOWE												
1	I	Pd	$I_D=0,60$	szg	w	16	1,75	2,65	30,9	-	55,3	74,3
UTWORY ŁODOWCOWE												
2	II	Gp	$I_L=0,20$	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,54	28,0	36,9

* - makroskopowo

Skróty cech gruntów – zgodnie z PN-74/B-02480

W_n , ρ , ρ_s – cechy fizyczne

Φ_u , C_u , E_o , M_o – cechy mechaniczne

Warstwa: I – grunty niespoiste, II – grunty spoiste

I_D – stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności

Zał. nr 6