

Zlecniodawca:

**GRZYBUD**  
**Paweł Grzybek**  
**97- 525 Wielgomłyny, ul. Kubiki 2**

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 budowy świetlicy wiejskiej w miejscowości  
Brzezinki

### **Lokalizacja:**

dz. nr. ewid. 43, obręb - Brzezinki, gm. Kobbie Wielkie  
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, styczeń 2016r.

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP
2. PODSTAWA PRAWNA WYKONANEJ OPINII
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC
  - 3.1 PRACE GEODEZYJNE
  - 3.2 PRACE POLOWE
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 skali 1:500 z lokalizacją otworów badawczych | zał.1   |
| 2. Profile geotechniczne  | zał.2÷3 |
| 3. Przekrój geotechniczny   | zał.4   |
| 4. Karta sondowania dynamicznego                                      | zał.5   |
| 5. Objasnienia do profili i przekroju                                 | zał.6   |
| 6. Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych                | zał.7   |

## **1. Wstęp**

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie firmy „Grzybud” Paweł Grzybek z siedzibą w Wielgomłynach przy ul. Kubiki 2, 97 – 525 Wielgomłyny. Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w związku z wyznaczeniem parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego na potrzeby projektu budowy świetlicy wiejskiej na działce o nr ewid. 43 w miejscowości Brzezinki.

## **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 metoda domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów w oparciu o mapę zasadniczą 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). Sondowania 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 3,0 m p.p.t. Łącznie zrealizowano 6 mb wiercenia i 3 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, kartę sondowania dynamicznego, przekrój geotechniczny,
- niniejsze opracowanie tekstowe.

#### **5. Opis planowanego przedsięwzięcia**

Planowane przedsięwzięcie zakłada budowę świetlicy wiejskiej na działce o nr ewid. 43 w miejscowości Brzezinki. 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 Brzezinki, gm. Kobile Wielkie, powiat radomszczański, województwo łódzkie. W miejscu przedmiotowej świetlicy teren jest mało zabudowany. Zabudowę stanowią głównie domki jednorodzinne z zapleczem gospodarczym, które skupiają się wzdłuż głównej drogi gminnej łączącej Brzezinki z Cadowem. Najbliższe sąsiednie zabudowania znajdują się w odległości ok 50 m na północ i wschód od badanego terenu. Większość obszaru po stronie południowej od projektowanej świetlicy zajmują tereny roślinności trawiastej i upraw rolnych. Po stronie zachodniej występuje małe skupisko drzew, natomiast dalej o ok 70 m występują już znaczne zadrzewienia oraz mokradła.

Najbliższy ciek powierzchniowy w postaci rowu melioracyjnego znajduje się w odległości 70 m na zachód od rejonu badań. Poza tym większe powierzchniowe wody wolnostojące znajdują się o ok 1000m na południowy – wschód od rejonu badań.

Wysokości bezwzględne w rejonie obszaru badań kształtują się na poziomie ok. 239,63 m n.p.m.  $\pm$  0,9 m. Lokalizację terenu badań przedstawiono na fragmencie załączonej mapy (zał. nr 1.).

## 7. Budowa geologiczna

Objęty badaniami obszar w miejscowości Brzezinki, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Warstwę przypowierzchniową stanowi pospółka (warstwa I) o miąższości 0,40 – 0,50 m. Poniżej warstwy przypowierzchniowej stwierdzono występowanie kolejnych osadów czwartorzędowych - plejstocenijskich, wśród których wydzielono:

- **utwory wodnolodowcowe** reprezentowane przez piaski wykształcone we frakcji od drobnych do średnioziarnistych (warstwa II, III). Osady te występują powszechnie w podłożu badanego obszaru tworząc ciągłą warstwę i w wykonanych odwiertach nie osiągnięto spągu tych utworów.

## 8. Warunki hydrogeologiczne

Prace polowe wykonano w styczniu 2016 roku w minusowej temperaturze powietrza atmosferycznego, w wilgotnym okresie. Realizując wiercenia do głębokości 3,0 m p.p.t. udokumentowano występowanie wód gruntowych. Swobodne zwierciadło wody nawiercono wówczas w otworze nr 1 na głębokości 1,40 m p.p.t. i w otworze nr 2 na głębokości 1,50 m p.p.t. Poza tym rozpoznane grunty do głębokości 1,40 m p.p.t. były wilgotne, natomiast poniżej tej głębokości mokre. Ponadto nie wyklucza się wahań występowania wód gruntowych w okresach o silnych opadach atmosferycznych lub sezonowych roztopach i wzmożonym dopływie podziemnym. Należy podkreślić, iż wzmożony dopływ może powodować spływ wód z wyższych partii terenu. Nachylenie terenu narzuca kierunek spływu wód, w rejonie badań spływ wód odbywa się z północy na południe.

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

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono warstwy geotechniczne. Grunty niespoiste podzielono na 3 warstwy:

**Warstwa I** - to ciemnożółte, wilgotne pospółki występujące w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D=0,62$ . Pospółki te w strefie przypowierzchniowej osiągają miąższość od 0,4 do 0,5 m. Stanowią podłoże nośne.

**Warstwa II** – obejmuje jasnoszare, sypkie grunty akumulacji wodnolodowcowej: piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o  $I_D=0,64$ . Miąższość piasków osiąga 1,4 – 1,5 m w strefie głębokości 0,40 – 2,00 m p.p.t. Charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi, są łatwo urabialne i niewysadzinowe.

**Warstwa III** - wykształcona jest w postaci wodnolodowcowych piasków drobnych, lekko zapyłonych przez co mogą charakteryzować się obniżonymi właściwościami filtracyjnymi. Piaski te są mokre, występują w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,61$ . Miąższość piasków wynosi od 1,0 do 1,2 m, w strefie głębokości 1,80 – 3,00 m p.p.t.



Budowę geologiczną terenu wraz z warunkami wodnymi zilustrowano na załączonym przekroju geotechnicznym (zał. nr 4) oraz na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. nr 2÷3). Charakterystykę wytrzymałościową podłoża przedstawiono na karcie sondowania dynamicznego (zał. nr 5). Ponadto zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych przedstawiono w zał. nr 7.

## 10. Wnioski







- W ramach prac rozpoznawczych wykonano 2 otwory geotechniczne, którymi rozpoznano podłoże punktowo do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t.
- Podłoże nośne w rejonie planowanej budowy stanowić będą grunty sypkie warstwy I, II, III w stanie średnio zagęszczonym. Są to utwory, które nadają się do posadowienia obiektów budowlanych.
- Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów niewysadzinowych (piasek drobny, średni, pospółka).
- W wykonanych otworach wiertniczych **nr 1 i 2 nawiercono wodę gruntową.**
- Jeżeli w wykopie wystąpią nawodnione piaski to zwierciadło wody gruntowej należy obniżyć za pomocą dostępnych środków technicznych.
- Przedmiotowy rejon charakteryzują **proste warunki gruntowe**. Projektowany obiekt **proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.**
- Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020 oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.





Geo-Prospect Kamie sk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2 Wiertnica: eijkelkamp				
Miejscowo : Brzezinki Gmina: Kobile Wielkie Powiat: radomszcza ski Województwo: łódzkie			Obiekt: wietlica wiejska Zleceniodawca: Grzybud Paweł Grzybek Wiercenie: Geo - Prospect Dozór geol.: mgr in . Z. Fr czek					System wiercenia: r cznie				
								Rz dna: 239.63 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m				
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2016-01-29		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Grubo	ID
[m.p.p.t]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.40		Czwartorz d Czwartorz d			pospółka, ciemno ółta	Po	I	w	szg	0.50	0.62	
				0.50	piasek redni, jasnoszary	Ps	II	w/m		1.50	0.64	
				2.00	piasek drobny, jasno ółty	Pd	III	m		1.00	0.61	
				3.00								



Geo-Prospect Kamie sk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2							Zał.nr: 3		
Miejscowo : Brzezinki Gmina: Kobile Wielkie Powiat: radomszczanski Województwo: łódzkie			Obiekt: wietlica wiejska Zleceńodawca: Grzybud Paweł Grzybek Wiercenie: Geo - Prospect Dozór geol.: mgr in . Z. Fr czek					System wiercenia: r cznie				
								Rz dna: 238.70 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m				
								Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2016-01-29		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Grubo	ID
[m.p.p.t]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						pospółka, ciemno ółta	Po	I	w	szg	0.40	0.62
				0.40	piasek redni, jasnoszary	Ps	II	w/m	1.40		0.64	
				1.80	piasek drobny, jasno ółty	Pd	III	m	1.20		0.61	
							3.00					

ENE

Projektowany budynek  
wielicy wiejskiej

WSW

m n.p.m.

240

239

238

237

236

235

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

▽▼  
1.4 1.4

1  
239.63

0.00

Po

0.50

Ps

1.40

Ps

2.00

Pd

Gł. 3.0

I

II

III

2

238.70

0.00

Po

0.40

Ps

1.50

Ps

1.80

Pd

Gł. 3.0

▽▼  
1.5 1.5

27.0m

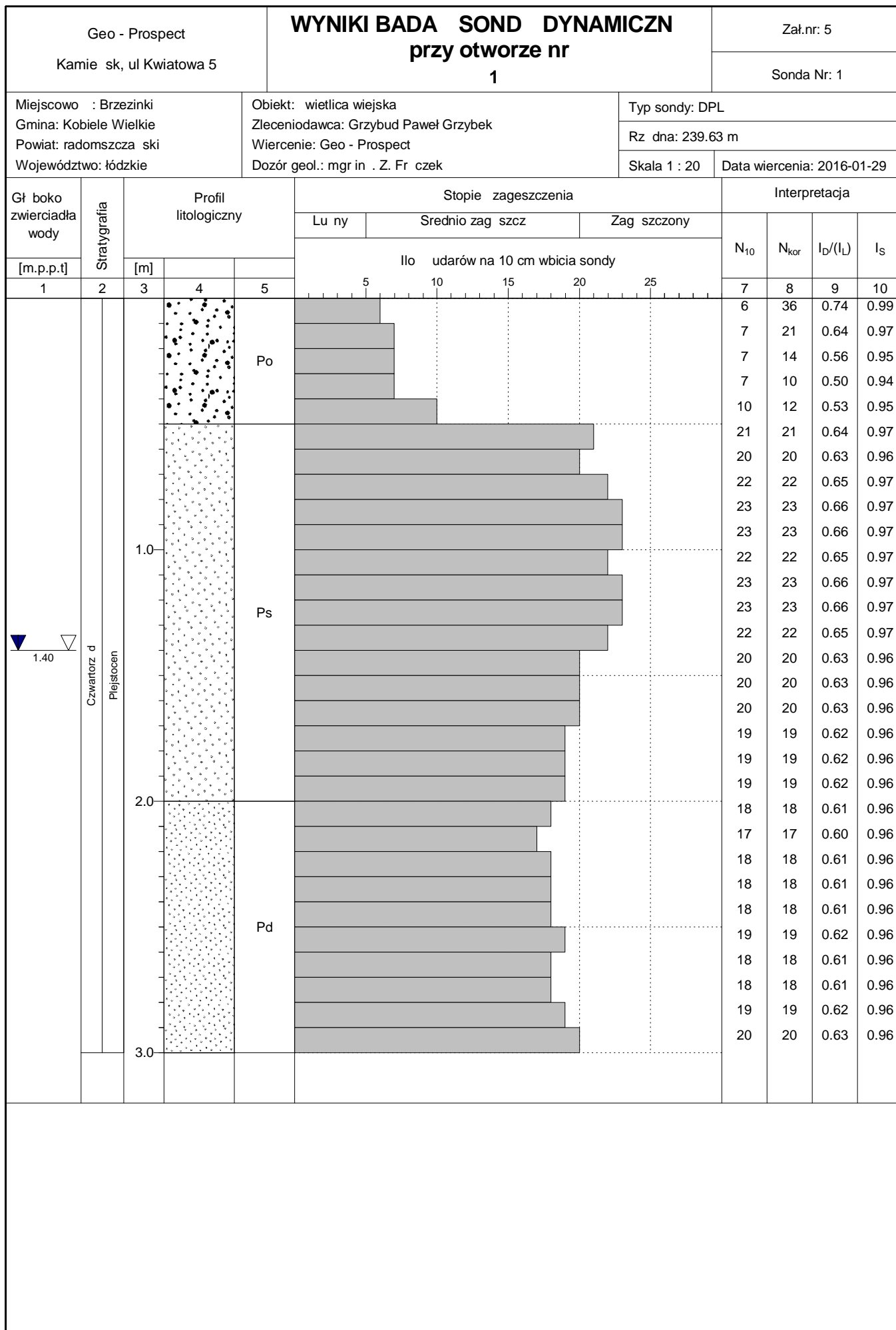
1

2

Geo-Prospect Usługi Geologiczne  
97-360 Kamie sk ul. Kwiatowa 5

Zał.nr  
4

	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I -- I'	Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował	2016-02	mgr K. Boniceki			
Weryfikował	2016-02	mgr in .T.Maczugowski			



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 6

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	Wilgotność gruntu*	$W_n$ , [%]	$\rho$ , [t/m <sup>3</sup> ]	$\rho_s$ , [t/m <sup>3</sup> ]	$\Phi_u$ , [°]	$C_u$ , [kPa]	$E_o$ , [MPa]	$M_o$ , [MPa]
1	I	Po	$I_D=0,62$	w	12	1,90	2,65	39,3	-	160,0	178,1
2	II	Ps	$I_D=0,64$	w	14	1,85	2,65	33,9	-	100,9	119,9
			$I_D=0,64$	m	22	2,00	2,65	33,9	-	100,9	119,9
3	III	Pd	$I_D=0,61$	m	24	1,90	2,65	31,0	-	56,3	75,7

\* - makroskopowo

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

$W_n, \rho, \rho_s$  – cechy fizyczne

$\Phi_u, C_u, E_o, M_o$  – cechy mechaniczne

Warstwy I, II, III – grunty niespoiste

$I_D$  – stopień zagęszczenia

$I_L$  – stopień plastyczności