



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE
Spółka z o.o.
40-124 Katowice, ul. Sokolska 46 NIP 634-10-04-232
☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980
e-mail: geoprojekt.pgg@gmail.com
www. geoprojekt.katowice.pl


Nr arch.13141a/15

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb przebudowy nawierzchni dróg
gminnych łączących ulicę Polną z ulicą Dą-
browskiej w Bobrownikach**

AUTOR OPRACOWANIA:

Małgorzata Żurek
mgr Małgorzata Żurek


mgr inż. Leszek Libera
(nr upr. geol. VII – 1297)

Katowice, sierpień 2015 rok

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa wykonania	3
1.2. Charakterystyka inwestycji.....	3
1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1. Prace geodezyjne.....	4
2.2. Prace wiertnicze	4
2.3. Badania laboratoryjne.....	4
2.4. Prace kameralne.....	4
3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
5. WARUNKI WODNE.....	5
6. WARUNKI GRUNTOWE.....	6
7. PODSUMOWANIE	7

Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2 000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 20
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
6. Objasnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów

1.WSTĘP

1.1. Podstawa wykonania

Opinia opracowana została w Przedsiębiorstwie Geologiczno-Geodezyjnym Geoprojekt – Śląsk w Katowicach z siedzibą przy ul. Sokolskiej 46 na zlecenie Biura Usług Inwestycyjnych i obrotu nieruchomościami „Agora” Władysław Oczkowicz os. Dziekana 9D/40 w Czeladzi.

Celem prac było określenie budowy geologicznej przy uwzględnieniu litologii oraz miąższości warstw, ich przepuszczalności i określenie parametrów geotechnicznych gruntów oraz stwierdzenie głębokości występowania płytkich wód podziemnych.

Niniejsza Opinia została opracowana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego (Dz. U. z 25.04.2012, poz.463) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

1.2. Charakterystyka inwestycji

Celem projektowanego przedsięwzięcia jest przebudowa nawierzchni dróg gminnych łączących ulicę Polną z ulicą Dąbrowskiej w Bobrownikach.

1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479/1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 rok

- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztywnych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Gdańsk 2012 rok(wersja 11.03.2013),
- Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2002 rok,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Wojkowi-ce

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze zostały wytyczone w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej bazując na mapie sytuacyjnej w skali 1: 2 000 otrzymanej od Zleceniodawcy.

2.2. Prace wiertnicze

W celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano 2 małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3,0 m przy użyciu wiertnicy APAFOR-30, bez użycia płuczki. W trakcie wierceń zostały przeprowadzone także badania makroskopowe gruntów. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

2.3. Badania laboratoryjne

Pobrane próbki przebadano makroskopowo, a następnie jedną z nich wytypowano do określenia wskaźnika piaskowego. Otrzymany wynik WP = 79 wskazuje na grunt niewysadzinowy.

2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń została opracowana dokumentacja wynikowa, na którą złożyły się :

- mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,
- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 2 000 z naniesionymi punktami wierceń,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 20,

- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych,
- objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów
- część opisowa.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Planowana inwestycja jest położona w Bobrownikach, w województwie śląskim. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach: orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki nr 1 i 2).

Pod względem morfologicznym dokumentowany teren leży w obrębie doliny rzeki Jaworznik. Pod względem hydrograficznym opisywany teren leży w obrębie dorzecza Wisły. Wody powierzchniowe spływają w kierunku doliny rzeki Jaworznik i dalej do Brynicy.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej opisywanego terenu do zbadanej głębokości 3,0 m stwierdzono utwory czwartorzędowe reprezentowane przez holocenijskie piaski i gliny pylaste akumulacji rzecznej.

W starszym podłożu jak to wynika z map geologicznych tego rejonu występują ilowce i mułowce oraz węgiel kamienny warstw brzeżnych należące stratygraficznie do karbonu górnego.

5. WARUNKI WODNE

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w przypowierzchniowej warstwie piasków na głębokości 0,5 – 0,6 m p.p.t. Badania prowadzono w suchym okresie (sierpień 2015). W okresie intensywnych opadów atmosferycznych poziom ten może ulec podniesieniu (może być nawet podtopiony). Warunki wodne określa się jako złe.

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono grunty rodzime, które podzielono na następujące warstwy geotechniczne :

Warstwa Ia1

to piasek średni z humusem, nawodniony, średniozagęszczony o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$, nawodniony. Jest to grunt wątpliwy pod względem wysadzinowości

Warstwa Ia2

to piasek średni, wilgotny a poniżej zwierciadła wody gruntowej nawodniony, średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwa Ib

to glina pylasta, szara, plastyczna o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ i o symbolu konsolidacji „C”. Jest to grunt bardzo wysadzinowy.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3.1 – 3.2). Parametry geotechniczne gruntów określono na podstawie powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych, biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia I_D w przypadku gruntów niespoistych.

7. PODSUMOWANIE

1. W podłożu pod warstwą gleby nawiercono piaski stanowiące nośne i małościśliwe podłoże (warstwy Ia1 – Ia2). Lokalnie (otwór nr 2) stwierdzono mało nośne i ściśliwe gliny pylaste o konsystencji plastycznej (warstwa Ib).
2. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w przypowierzchniowej warstwie piasków bardzo płytko, bo na głębokości 0,5 – 0,6 m.
3. Na dokumentowanym odcinku drogi stwierdzono grupę nośności G1, przy czym określono ją w odniesieniu do istniejącej powierzchni terenu.
4. Do obliczeń statycznych zostały podane wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów budujących poszczególne warstwy (załącznik nr 4).
5. Przy projektowaniu trzeba uwzględnić istniejące na obszarze warunki górnicze.
6. Z uwagi na rodzaj inwestycji oraz stwierdzone warunki gruntowe proponuje się przyjęcie dla planowanej inwestycji I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych, jednak ostateczna decyzja należy do Projektanta.



ul. M. Dabrowskiej

ul. Polna

otwory badawcze


1

2

Mapa dokumentacyjna
skala 1:2000

Bobrowniki, ul. Polna/Dabrowskiej

zat.nr 2

		Przedsiębiorstwo Geologiczno Geodezyjne, sp. z o.o. 40-124 Katowice, ul. Sokolska 46 [032] 2584-980, fax 2585-292	
Nazwa tematu	Przebudowa nawierzchni dróg gminnych łączących ul. Polną i ul. Dąbrowskiej w Bobrownikach		
Nazwa załącznika	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH		
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA	data:	VIII 2015
		skala:	1 : 20
Autor oprac.: mgr M. Żurek		nr arch. 13141a/15	zał.nr 3.1-3.2
Rys.komp: G. Borek			


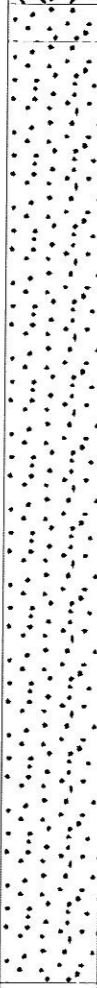
Miejscowość: Bobrowniki
 Województwo: śląskie

 Obiekt: Przebudowa nawierzchni dróg gminnych
 Zleceniodawca: "AGORA" Władysław Oczkowicz
 Wiercenie: D. Cichoń
 Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka

System wiercenia: okrężny

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2015-08

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.l]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Słan gruntu	Głębokość pobr. próby	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Holocen				gleba	Gb							
			0.40		0.40	piasek średni, szara		w						
		Czwartorzęd				piasek średni, szara	Ps	nw		szg	1.00	GN	G1	Ia2
		Qh	1.0											
			2.0											
			3.0		3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M. Żurek Data: 2015-08-21

Miejscowość: Bobrowniki
 Województwo: śląskie


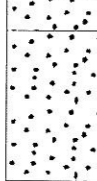
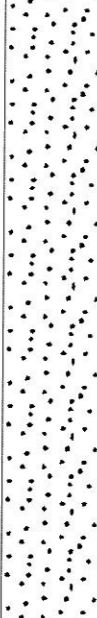

 Obiekt: Przebudowa nawierzchni dróg gminnych
 Zleceniodawca: "AGORA" Władysław Oczkiewicz
 Wiercenie: D. Cichoń
 Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka

System wiercenia: okrężny

Rzędna:

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2015-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Holocen				gleba	Gb							
	▼ 0.60				0.50	piasek średni, szara		w						
					0.60	piasek średni, szara	Ps					GN	G1	la2
		Czwartorzęd			1.00	piasek średni z humusem, c. szara	Ps+H	nw	szg			GW		la1
		Oh			2.70	glina pyłasta, szara	G	w	3/4	pl		GBW		lb
					3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M. Żurek Data: 2015-08-21

Temat:

Bobrowniki - Przebudowa nawierzchni drogi gminnej

G-13141a/15

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		wartość charakterystyczna $x^{(a)}$ współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(l)}$		PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
		*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych														
		**grunt nawodniony														
		***ustalone metodą C														
stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny	nr warstwy	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		$x^{(n)}$	
					I_D stopień zagęszczenia	I_L stopień plastyczności					W_n %	ρ tm^{-3}	C_u kPa	ϕ_u °		M_o MPa
CZWARTORZĘD HOLOCEN		piasek średni z humusem	la1		0,40		24,0**	1,90** 0,9 1,71			30,0 0,9 27,0	55,0	69,0	40,0	50,0	$\gamma^{(m)}$ $x^{(l)}$
			la2		0,40		14,0 - 22,0 **	1,85 - 2,00** 0,9 1,67 - 1,80			32,5 0,9 29,3	84,0	93,3	70,0	77,8	$\gamma^{(m)}$ $x^{(l)}$
			lb	C		0,35		25,0	2,00 0,9 1,80	13,0 0,9 11,7	12,5 0,9 11,3	21,0	35,0	15,0	25,0	$\gamma^{(m)}$ $x^{(l)}$
		głina pyłasta														

Zał. nr 4

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat:		Przebudowa nawierzchni dróg gminnych łączących ul. Polną i ul. Dąbrowskiej w Bobrownikach		Zestawia: mgr Małgorzata Żurek		nr arch 13141/15															
Pobrana próbka		Badania makroskopowe				CECHY FIZYCZNE				KONSYSTENCJA											
		ANALIZA UZIARNIENIA				Granice				Wskaźnik											
Nr ołw.		Rodzaj próbki		Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu				Wskaźnik									
1. 1,0		Ps		szara				Ps				Wskaźnik									
2. 3.		4.		5.				6.				7.									
3.		8.		9.				10.				11.									
1.		12.		13.				14.				15.									
1.		16.		17.				18.				19.									
1.		20.		21.				22.				23.									
1	1,0	Ps	szara	nw	<1	mm >2,0 zwirowa	>0,05 piaskowa	>0,002 pyłowa	<0,002 ilowa	Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy u-utlenianiu [%]	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [g/cm ³]	Gęstość właściwa [g/cm ³]	płynności	plastyczności	W _L [%]	W _p [%]	Wskaźnik plastyczności I _p [%]	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik piaskowy WP
1	1,0	Ps	szara	nw	<1	mm >2,0 zwirowa	>0,05 piaskowa	>0,002 pyłowa	<0,002 ilowa	Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy u-utlenianiu [%]	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [g/cm ³]	Gęstość właściwa [g/cm ³]	płynności	plastyczności	W _L [%]	W _p [%]	Wskaźnik plastyczności I _p [%]	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik piaskowy WP

Zał. nr 5

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH BADAWCZYCH

RODZAJE GRUNTÓW		STANY GRUNTÓW		SYMBOLS DODATKOWE	
nN nB	NASYPOWE nasyt budowlany HGR-halda górnicza panudna HGW-halda górnicza powęglowa	a) grunty skaliste L skła lita Ms skła mało spękana Ss skła średnio spękana Bs skła bardzo spękana	a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010) Qh Czwartorzęd - holocen Qp Czwartorzęd - plejstocen T Trias Tr Trzeciorzęd C Karbon K Kreda	1 - nr wiercenia (otworu) 220.25 - rzędna wiercenia(terenu) m n.p.m. Opróbowanie <u>otwory wykonane aktualnie i otwory archiwalne</u> - próbka o naturalnej strukturze (NNS) - próbka o naturalnej wilgotności (NW)	<p>Oznaczenie wody w wierceniu</p> <p>-swobodny poziom wody gruntowej -pizometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt</p> <p>-nawiercony poziom wody gruntowej (m ppt)</p> <p>- grunt wilgotny - grunt mokry - grunt nawodniony</p> <p>-sączenia wody</p> <p>Oznaczenie rodzaju badań i sondowań</p> <p>-sonda cylindryczna (SPT)</p> <p>Rodzaj sondowania</p> <p>ITB-ZW -udarowo-obrotowa DPL - lekka wbiłana DPSH -ciężka wbiłana SVT - sonda krzyżakowa</p>
ST SM	RODZIME MINERALNE a) grunty skaliste skła twarda skła miękka b) niekskaliste	b) grunty niespoiste In luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony	b), symbole petrograficzne skal sw siwak w -wapień pc piaskowiec gt -granit mc mułowiec zi -zlepniec lc margiel d -dolomit ll ilupek dm - dolomit marglisty ll ilupek hm - lupek marglisty ll lupek ilasty lp - lupek piaszczysty lzp lupek przepalony	<p>Oznaczenie wody w wierceniu</p> <p>-swobodny poziom wody gruntowej -pizometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt</p> <p>-nawiercony poziom wody gruntowej (m ppt)</p> <p>- grunt wilgotny - grunt mokry - grunt nawodniony</p> <p>-sączenia wody</p> <p>Oznaczenie rodzaju badań i sondowań</p> <p>-sonda cylindryczna (SPT)</p> <p>Rodzaj sondowania</p> <p>ITB-ZW -udarowo-obrotowa DPL - lekka wbiłana DPSH -ciężka wbiłana SVT - sonda krzyżakowa</p>	
KW W KWg KR KRg KO Z Zg Po Pog Pr Pd Ps Pz Pg Ilp II Gp G Gz Gpz Gz	RODZIME zwierzelina kamienna zwierzelina gliniasta rumosz rumosz gliniasty otoczaki zwir zwir gliniasty pospółka pospółka gliniasta piasek grubo piasek drobny piasek średni piasek pylasty piasek gliniasty pył piaszczysty pył głina głina pylasta głina piaszczysta zwięzła głina zwięzła głina pylasta zwięzła il piaszczysty il il pylasty	c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasytów bl-biacha, bet-beton, chbet-chudy beton, cg-gruz ceglany, cm-cement, dr-kawalki drewna, f-folia, gr-gruz, k-kamienie, kp-kamień piecowy, kom-odpady komunalne, twk-lupek węglowy, mwk-miał węglowy, op-opony, mwk-pył węglowy, rck-pył fluidalne pokopalniane, pt-płyty betonowe, p-piasek, pc-okrucy piaszkowca, sm-smola, sph-spięki hutnicze, szm-szmaty, szk-szko, sm-smiecie, wp-wapno, wk-okrucy węgla, z-zemia, z*-zelazo, zi-huzeł,	c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasytów bl-biacha, bet-beton, chbet-chudy beton, cg-gruz ceglany, cm-cement, dr-kawalki drewna, f-folia, gr-gruz, k-kamienie, kp-kamień piecowy, kom-odpady komunalne, twk-lupek węglowy, mwk-miał węglowy, op-opony, mwk-pył węglowy, rck-pył fluidalne pokopalniane, pt-płyty betonowe, p-piasek, pc-okrucy piaszkowca, sm-smola, sph-spięki hutnicze, szm-szmaty, szk-szko, sm-smiecie, wp-wapno, wk-okrucy węgla, z-zemia, z*-zelazo, zi-huzeł,	<p>Charakter wyznaczności gruntu</p> <p>GN grunt niewyszczepiony GW grunt wapiłowy GMW grunt mało wyszczepiony GBW grunt bardzo wyszczepiony</p> <p>Inne oznaczenia</p> <p>2/2 ilość walczków n.w. nie walczkują się + domieszki / grunt na pograniczu // przewarstwienie P-P przecięcie z przekrojem III nr warstwy geotechnicznej</p>	<p>Charakter wyznaczności gruntu</p> <p>sz-świerd rurowy do wiercenia okrętego dl-długo SR - świerd rurowy SS- świerd spiralny k - koronka wiertnicza</p> <p>Inne oznaczenia</p> <p>IL -stopień plastyczności Ib -stopień zagęszczenia</p> <p>podział geologiczny podział geotechniczny</p>
IP I Iπ	drobnoziarliste, spoiste	d) wilgotność gruntów s suchy mw małowilgotny w wilgotny m mokry nw nawodniony ORGANICZNE- RODZIME H grunt próchniczny 2%>10m<5% Nm namut - 5%>10m<30% T torf - 30% >10m Gy gytye-namut o zaw. CaCO3> 5% WK węgiel kamienny	e) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasytów bl-biacha, bet-beton, chbet-chudy beton, cg-gruz ceglany, cm-cement, dr-kawalki drewna, f-folia, gr-gruz, k-kamienie, kp-kamień piecowy, kom-odpady komunalne, twk-lupek węglowy, mwk-miał węglowy, op-opony, mwk-pył węglowy, rck-pył fluidalne pokopalniane, pt-płyty betonowe, p-piasek, pc-okrucy piaszkowca, sm-smola, sph-spięki hutnicze, szm-szmaty, szk-szko, sm-smiecie, wp-wapno, wk-okrucy węgla, z-zemia, z*-zelazo, zi-huzeł,	<p>Rodzaj świadra</p> <p>sz-świerd rurowy do wiercenia okrętego dl-długo SR - świerd rurowy SS- świerd spiralny k - koronka wiertnicza</p> <p>Inne oznaczenia</p> <p>IL -stopień plastyczności Ib -stopień zagęszczenia</p> <p>podział geologiczny podział geotechniczny</p>	
		<p>Warstwy konstrukcyjne</p> <p>Kr kruszywo kr-kw kruszywo kwarcytowe Kr.w. kruszywo wapienne Kr.dol. kruszywo dolomitowe Kr.baz. kruszywo bazaltowe Kr.pc. kruszywo piaszkowca k.pf kruszywo porfirowe k.gr. kostka granitowa k.kl. kostka klinkierowa</p>		<p>Charakter wyznaczności gruntu</p> <p>GN grunt niewyszczepiony GW grunt wapiłowy GMW grunt mało wyszczepiony GBW grunt bardzo wyszczepiony</p> <p>Inne oznaczenia</p> <p>2/2 ilość walczków n.w. nie walczkują się + domieszki / grunt na pograniczu // przewarstwienie P-P przecięcie z przekrojem III nr warstwy geotechnicznej</p>	