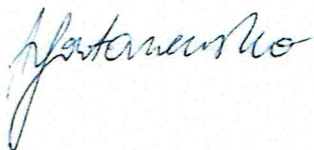


# OPINIA GEOTECHNICZNA

**PROJEKTOWANEGO WODOCIĄGU,  
UL. KARMELKOWA W GŁOGOWIE**

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz  
upr. geol. V-1532, VII-1451



---

Świdnica, kwiecień 2017

***SPIS TREŚCI***

1. Wstęp
2. Środowisko geograficzne
3. Opis budowy geologicznej
4. Opis warunków hydrogeologicznych
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych
6. Ustalenie kategorii geotechnicznej
7. Wnioski

***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW***

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Objasnienie symboli i znaków



## 1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych ulicy Karmelkowej w Głogowie. Badania wykonano w związku z projektowaną budową wodociągu.

Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.). Sondowania wykonano w poboczu drogi.

Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 3 sondowań sondą z próbnikiem przelotowym do głębokości 2,0-2,5 m p.p.t.;
- standartowych badań makroskopowych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000. Rzędne punktów przyjęto według mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500.

Wyniki zestawiono w prezentowanej opinii składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza opinia jest zgodna z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 141 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów” PWN, Warszawa, 1998
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa;
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2001
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;



## **2. Środowisko geograficzne**

Dokumentowany teren znajduje się przy ulicy Karmelkowej oraz Rudnowskiej, we wschodniej części miasta, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

Według geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego teren ten należy do podprovincji Niziny Środkowopolskie (318), makroregionu Obniżenie Milicko - Głogowskie (318.3) oraz mezoregionu Pradolina Głogowska (318.32).

Na północ od badanego terenu rozciąga się dolina Odry.

## **3. Opis budowy geologicznej**

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 2,0 – 2,5 m. W podłożu stwierdzono osady wieku holoceni (nasypy) oraz plejstoceni (piaski, gliny).

Od powierzchni terenu stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o zmiennych miąższościach i zróżnicowanym składowaniu, związanym z istniejącą zabudową oraz mediami podziemnymi. Należy założyć możliwość występowania w podłożu jeszcze większych miąższości nasypów.

Poniżej stwierdzono występowanie plejstoceni osadów wodnolodowcowych, wykształconych jako piaski średnie oraz piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym. Lokalnie występują także piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

## **4. Opis warunków hydrogeologicznych**

Na badanym terenie nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 2,5 m. Badania wykonano w czasie średnich stanów wody gruntowej.

## **5. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:



- **WARSTWA I** – holocenijskie osady antropogeniczne – nasypy niekontrolowane;
- **WARSTWA II** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski gliniaste, w stanie twaroplastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych  $I_L = 0,1$ , symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane.
- **WARSTWA III<sub>A</sub>** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne, przewarstwione piaskiem gliniastym, w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok.  $I_D = 0,5$ ;
- **WARSTWA III<sub>B</sub>** – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski średnie, w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok.  $I_D = 0,5$ ;

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

## 6. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (wodociąg) oraz w złożonych warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (po usunięciu nasypów):

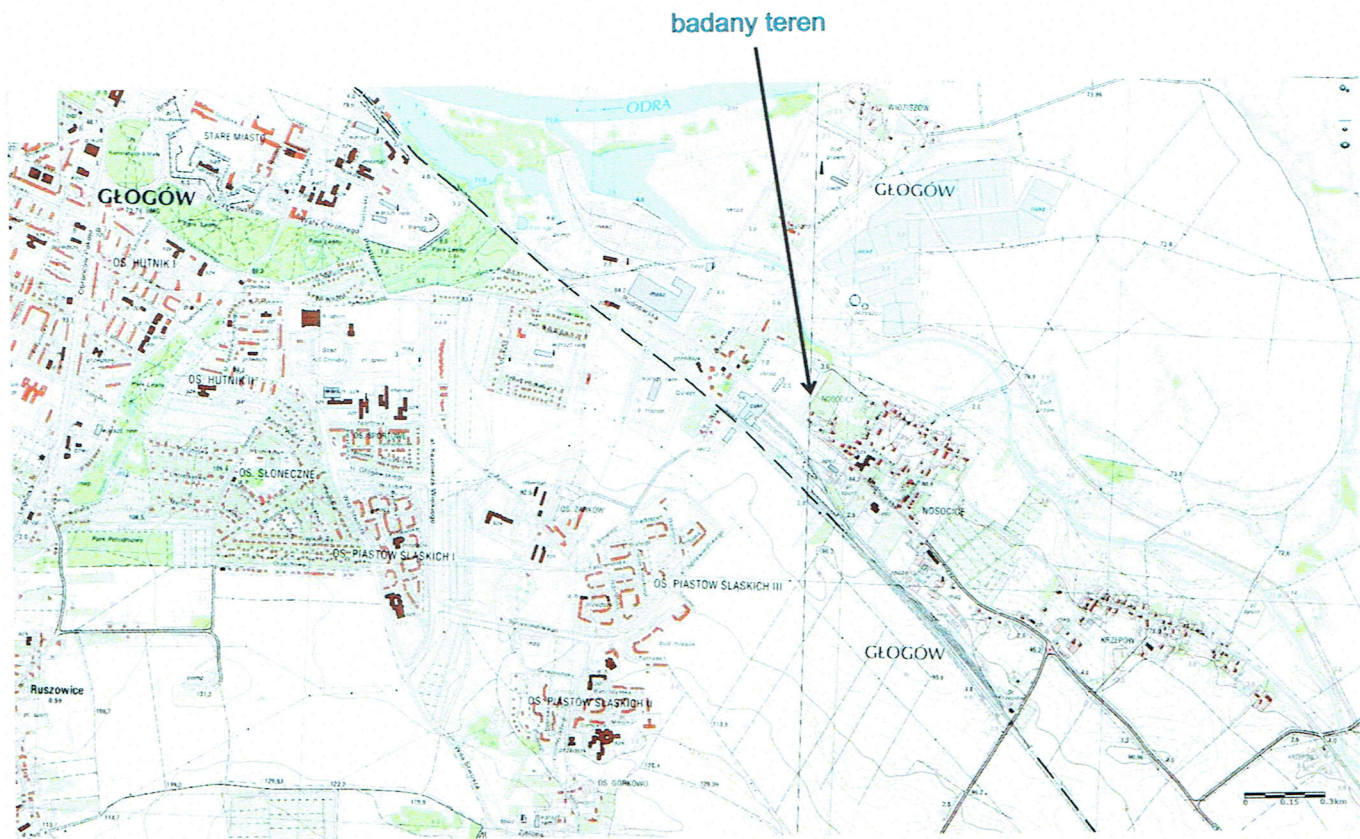
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych litologicznie;
- brak występowania wód podziemnych;
- występowanie gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.


W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi Eurokodu 7.

## 7. Wnioski

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 2,0 – 2,5 m p.p.t. występowanie nasypów niekontrolowanych, piasków drobnych i średnich oraz piasków gliniastych;
- [2] W podłożu nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 2,5 m p.p.t. (stany średnie);
- [3] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [4] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia MT-BiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn.25.04.2012, poz. 463);
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.






Nazwa obiektu		Głogów, ul. Karmelkowa			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Mapa sytuacyjna			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska-Piekarz	data	01/04/2017	podziałka na mapie	
					1.





**Objaśnienia:**  
3 punkty sondowania

Nazwa obiektu	Głogów, ul. Karmelkowa				
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna				
Treść	Szkic dokumentacyjny				
	Opracowanie	podpis	skala		nr załącznika
	Agnieszka Gontaszewska-Piekarz	data 01/04/2017	1:1000		2.



**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

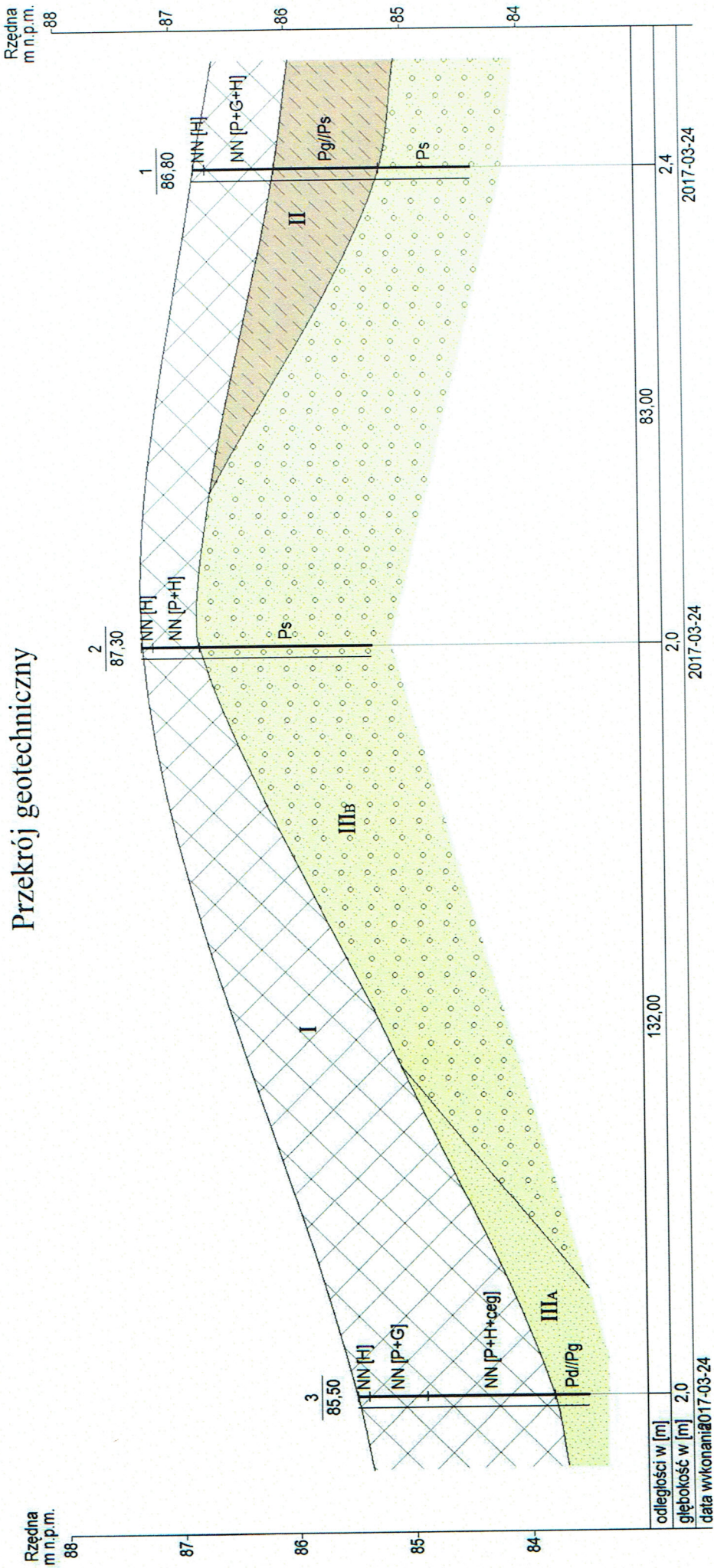
**Adres:** Głogów, ul. Karmelkowa

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,1		Nasyp niekontr. [ gleba],	w				
			0,6		Nasyp niekontr. [ piasek z domiesz. glina z domiesz. gleba],	w				
		1	0,9		Piasek gliniasty przew. piasek średni, szary	w				
		2	0,8		Piasek średni, jasnoszary	w				

Głębokość: 2,4

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,1		Nasyp niekontr. [ gleba],	w				
			0,5		Nasyp niekontr. [ piasek z domiesz. glina],	w				
		1	1,1		Nasyp niekontr. [ piasek z domiesz. gleba z domiesz.ceg],	w				
			0,3		Piasek drobny przew. piasek gliniasty, żółty	w				
Głębokość: 2,0										







# ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Głogów, ul. Karmelkowa

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	wartość charakterystyczna $X^{(n)}$	wartość parametru ustalona metodą A
	współczynnik materiałowy $\gamma_m$	wartość parametru ustalona metodą B
	wartość obliczeniowa $X^{(r)}$	wartość parametru ustalona metodą C

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu				wilgotność naturalna $w_n$	gęstość objętościowa $\rho$	spójność $C_u$	kąt tarcia wewnętrznego $\phi_n$	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
						stopień zagęszczenia $h$	stopień zagęszczenia $h$ wg Eurokodu 7	stopień plastyczności $I_L$	pierwotnej $M_0$ [MPa]					wtórnej $M$	pierwotnego $E_0$ [MPa]	wtórniego $E$	
plejstocen	nasypy	I	NN	MG	C			0,1	13	2,15	22,10	16,4	37,2			26	
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	23,4	
		IIIA	Pd//Pg	clFSa		0,50			16	1,75			30,4	61,9		46,2	
						0,9			1,1	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	41,58	
		IIIB	Ps	MSa		0,45			17,6	1,58		27,36	55,71		79,9		
						0,50			14	1,85		33	94,7		0,9	0,9	0,9
						0,9			1,1	0,9		0,9	85,23				
						0,45			15,4	1,67		29,7					



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

### GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp nie budowlany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf $30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	<b>kamieniste</b>
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>niespoiste</b>
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>π</b>	pył	
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	<b>drobno-ziarniste</b>
<b>G</b>	glina	<b>spoiste</b>
<b>Gπ</b>	glina pylasta	
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE




#### NIE OBJĘTE NORMA

<b>Kr</b>	kreda
<b>Gy</b>	gytia
<b>Cb</b>	węgiel brunatny
<b>Ck</b>	węgiel kamienny

### ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- +** domieszki
- //** przewarstwienia (wkładki)
- /** na pograniczu
- ( )** uzupełnienia składu np. nasypu
- 1** numer otworu
- 50,14 rzędna terenu

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

-  próbka o naturalnej strukturze (NNS)
-  próbka o naturalnej wilgotności (NW)
-  próbka wody gruntowej (WG)

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU


wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej


piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej  
grunt nawodniony

sączenie wody

### OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

 (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

 wykres sondowania sondą udarową lekką



### OZNACZENIE STANU GRUNTU


$I_D = 0,50$  stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$  stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

**II** numer warstwy geotechnicznej

 **3**  rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.  
..... projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)  
na przekrojach