

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych  
dla zadania „Budowa drogi gminnej –ul. Cisowej w Dachowej  
wraz z rozbudową linii oświetlenia drogowego i budową kanału  
technologicznego”, dz. nr 217, 205/6, 205/15, 205/24, ob. 0007 Dachowa,  
GM. KÓRNIK, POW. POZNAŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE

Inwestor:

MIASTO I GMINA KÓRNIK  
Plac Niepodległości 1  
62-035 Kórnik

Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Projektowo-Uslugowe „SYSTEM A”  
Antoni Przybylski  
ul. Świętokrzyska 20  
62-200 Gniezno

Opracowanie:

mgr Jakub Bukowski  
upr. nr VII-1830  
XI/38/2012  
XII/39/2012  
mgr inż. Łukasz Maczkowski  
upr. nr XIII-087-DOL

Nr arch. 572K

Załączniki

Mapa dokumentacyjna wraz z zaznaczoną lokalizacją obszaru badań na tle mapy topograficznej  
Profile otworów wiertniczych  
Tabela parametrów geotechnicznych  
Objaśnienia do profili otworów geotechnicznych

Zał. nr 1  
Zał. nr 2  
Zał. nr 3  
Zał. nr 4

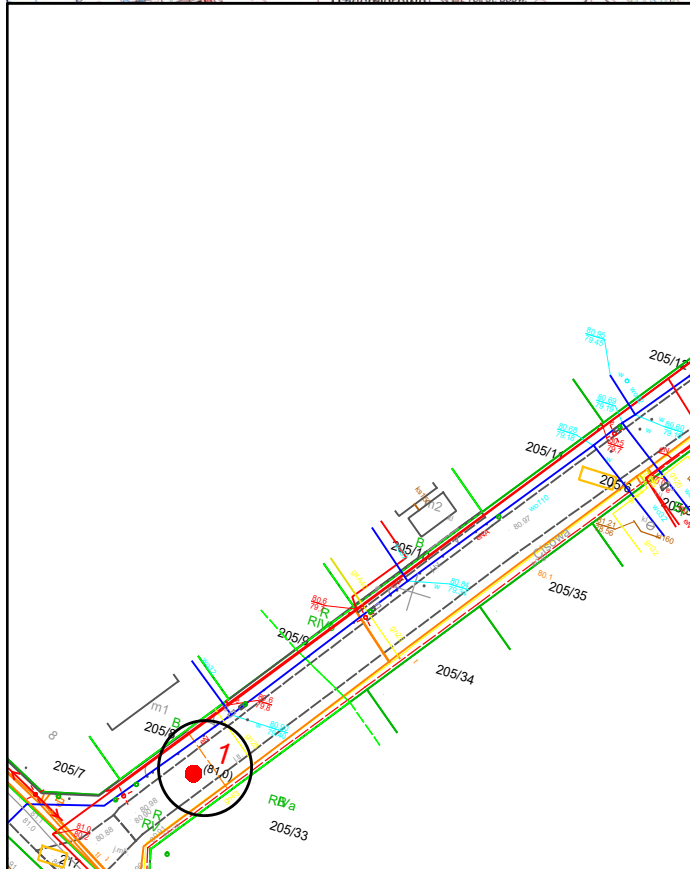
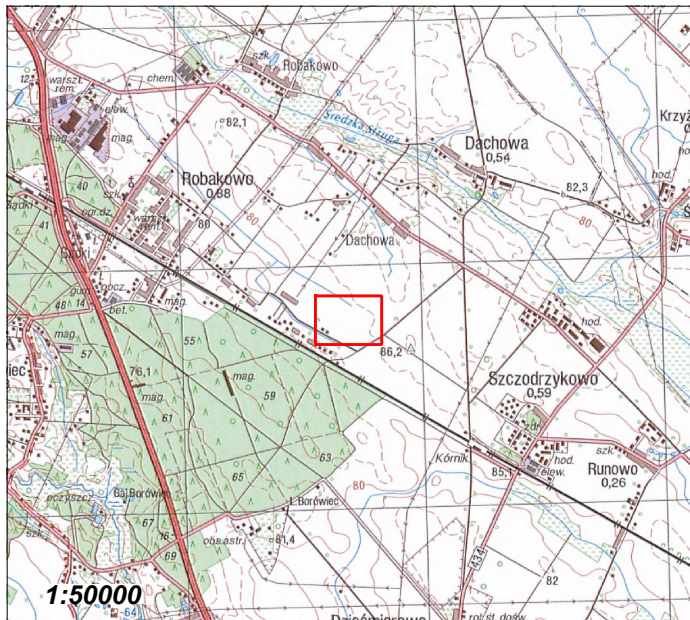
<b>A. Informacje dotyczące inwestycji, lokalizacji badań oraz zlecniodawcy</b>	
1. Inwestycja	Budowa drogi gminnej
2. Lokalizacja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Działka 217, 205/6, 205/15, 205/24,</li> <li>▪ Obręb Dachowa,</li> <li>▪ Miejscowość Dachowa,</li> <li>▪ Gmina Kórnik,</li> <li>▪ Powiat poznański,</li> <li>▪ Województwo wielkopolskie.</li> </ul>
3. Inwestor	<p>MIASTO I GMINA KÓRNIK</p> <p>Plac Niepodległości 1</p> <p>62-035 Kórnik</p>
Zlecniodawca	<p>Przedsiębiorstwo Projektowo-Ustugowe „SYSTEM A”</p> <p>Antoni Przybylski</p> <p>ul. Świętokrzyska 20</p> <p>62-200 Gniezno</p>
<b>B. Podstawa prawna, normy, materiały wykorzystane w opinii</b>	
1. Podstawa prawna	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. 2022 poz. 1072),</li> <li>▪ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 poz.2351 ze zmianami),</li> <li>▪ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463).</li> </ul>
2. Normy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PN-B-02481/1998 – Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,</li> <li>▪ PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,</li> <li>▪ PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,</li> <li>▪ PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli,</li> <li>▪ PN-EN 1997-1:2008 –Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,</li> <li>▪ PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.</li> </ul>
3. Materiały wykorzystane w opinii	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bartczak E., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz nr 508 Kórnik, Warszawa 1990 r.</li> <li>▪ Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.</li> <li>▪ Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, Wydawnictwo Naukowe PWN 1992.</li> <li>▪ Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwo Komunikacji i łączności, Warszawa 1982.</li> </ul>
<b>C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych</b>	
<b>C1. Warunki gruntowe</b>	
1. Wykształcenie litologiczne	<p>Podłoże gruntowe omawianego terenu stanowią grunty czwartorzędowe, tj. plejstoceńskie osady lodowcowe i wodnolodowcowe fazy leszczyńskiej zlodowacenia</p>

	<p>północnopolskiego.</p> <p>Warstwą przypowierzchniową w wykonanych otworach i na całej długości badanego terenu jest żużel (o miąższości 0,5-0,6 m) stanowiący aktualne utwardzenie drogi.</p> <p>Niżej zalegające grunty rodzime to seria glin zwatowych wykształcona w postaci glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym (<math>I_L=0,24-0,15</math>) i plastycznym (<math>I_L=0,30</math>). Podścielają je średnio zagęszczone (<math>I_b=0,55</math>) piaski drobne serii piasków i żwirów sandrowych dolnych, których spągu nie nawiercono do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.</p> <p>Ogólny schemat budowy geologicznej pokazany jest na profilach geotechnicznych – załącznik nr 2.</p>
2. Grunty słabonośne, nasypowe	Nasypy niekontrolowane –żużel
3. Pakiety i warstwy geotechniczne	<p>Pakiet gruntów antropogenicznych, holocenijskich:</p> <p><b><u>Warstwa geotechniczna I</u></b></p> <p><b>Nasyp niekontrolowany - żużel</b></p> <p>Pakiet gruntów niespoistych, plejstocenijskich:</p> <p><b><u>Warstwa geotechniczna II</u></b></p> <p><b>Piasek drobny</b> o uśrednionym stopniu zagęszczenia <math>I_{b,śr}=0,55</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grunt średnio zagęszczony,</li> <li>▪ niewysadzinowy*,</li> <li>▪ średnio przepuszczalny.**</li> </ul> <p>Pakiet gruntów spoistych, plejstocenijskich, typ konsolidacji „B”:</p> <p><b><u>Warstwa geotechniczna IIIA</u></b></p> <p><b>Gлина piaszczysta</b> o uogólnionym stopniu plastyczności <math>I_{L,śr}=0,30</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grunt plastyczny,</li> <li>▪ bardzo wysadzinowy*,</li> <li>▪ półprzepuszczalny.**</li> </ul> <p><b><u>Warstwa geotechniczna IIIB</u></b></p> <p><b>Gлина piaszczysta</b> o uogólnionym stopniu plastyczności <math>I_{L,śr}=0,24</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grunt twardoplastyczny na granicy plastyczności,</li> <li>▪ bardzo wysadzinowy*,</li> <li>▪ półprzepuszczalny.**</li> </ul> <p><b><u>Warstwa geotechniczna IIIC</u></b></p> <p><b>Gлина piaszczysta</b> o uogólnionym stopniu plastyczności <math>I_{L,śr}=0,15</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grunt twardoplastyczny,</li> <li>▪ bardzo wysadzinowy*,</li> <li>▪ półprzepuszczalny.**</li> </ul>

	<p>* Klasyfikacja gruntów wysadzinowych według Z. Witun (1998).</p> <p>** Przepuszczalność gruntów określono na podstawie klasyfikacji własności filtracyjnych gruntów (Pazdro, Kozerski 1990 r.).</p>
4. Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniejących etc.	Nie stwierdzono.
<b>C2. Warunki wodne</b>	
1. Obecność wód gruntowych	<p>Na omawianym obszarze stwierdzono obecność wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego i miejscowo napiętego, ustabilizowanego na głębokości 1,1-2,0 m p.p.t., tj. 79,6-80,2 m n.p.m. - stan na 29.07.2022r.</p> <p>Należy mieć na uwadze, że występowanie gruntowego poziomu wód uzależnione jest dodatkowo od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest podnoszenie się ustabilizowanego zwierciadła oraz stagnowanie wody na stropie utworów półprzepuszczalnych. Natomiast po okresowych suszach woda może zanikać, a wcześniej ustabilizowane zwierciadło może opadać.</p>
2. Charakter zwierciadła wód gruntowych	Swobodne (otwór nr 2), napięte (otwory nr 1 i 3)
<b>D. Kategoria geotechniczna obiektu i warunków gruntowo-wodnych</b>	
1. Warunki gruntowe	<p><b>Proste warunki gruntowo-wodne</b></p> <p>wg § 4.2 pkt. 1. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) – o <u>prostych warunkach gruntowych</u> mówi się, gdy w podłożu występują warstwy gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.</p>
2. Kategoria geotechniczna	<p><b>I kategoria geotechniczna –</b></p> <p>wg. § 4.3 pkt. 2 w/w Rozporządzenia - pierwsza kategoria geotechniczna, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.</p>

**Uwagi końcowe:**

- Opinia geotechniczna została sporządzona na podstawie 3 otworów geotechnicznych wykonanych na ul. Cisowej w m. Dachowa, gm. Kórnik, pow. poznański, woj. wielkopolskie.
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- Podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne pod warunkiem usunięcia nasypów niekontrolowanych- warstwy żużla spod obrysu projektowanej inwestycji.**
- Zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono trzy pakiety geotechniczne, które podzielono na warstwy geotechniczne o charakterystycznych wartościach normowych parametrów geotechnicznych.
- Na terenie badań stwierdzono występowanie zwierciadła swobodnego i napiętego wody gruntowej.
- Głębokość poziomu wód podziemnych jest zależna od warunków atmosferycznych, tym samym głębokość jego występowania może ulegać wahaniom: w porach suchych może opadać, natomiast w porach mokrych (intensywne opady deszczu, roztopy śniegu) może się podnosić. Wody opadowe/ roztopowe mogą stagnować na stropie półprzepuszczalnych gruntów spoistych.
- Osady niespoiste w stanie średnio zagęszczonym ( $I_p=0,55$ ) oraz spoiste w stanie twardoplastycznym ( $I_p=0,24-0,15$ ) i plastycznym ( $I_p=0,30$ ) są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych dla posadowienia bezpośredniego.
- Rozpoznane nasypy niekontrolowane, tj. warstwa żużla, ze względu na swoją niejednorodność i porowatość nie powinna stanowić warstwy konstrukcyjnej ani podłoża dla projektowanej nawierzchni drogi. Proponuje się zatem jej usunięcie i korytowanie w osi projektowanej drogi do głębokości występowania utworów rodzimych.
- Ze względu na występujące w podłożu grunty bardzo wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (**pakiet III– grunty spoiste**) proponuje się, aby ewentualne prace ziemne w ich obrębie prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych. Grunty spoiste zalegające w podłożu mogą przy wzroście wilgotności oraz przy występowaniu drgań (np. od pojazdów mechanicznych) ulegać zjawisku tiksotropii tj. uplastyczniania lub upłynniania. Zaleca się zabezpieczenie gruntów spoistych betonem podkładowo wyrównawczym.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 0,8$  m wg normy PN-B-03020:1981.
- Inwestycję zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.
- Roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok.  $\pm 0,2$  m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.



#### Objaśnienia:

- Lokalizacja obszaru badań
- 1 Lokalizacja otworu badawczego
- (81,0) Rzędna otworu badawczego [m n.p.m.]

INTROGEO  
ul. Armii Poznań 63, 62-010 Pobiedziska

1:1000

Załącznik nr 1



**Budowa drogi gminnej - ul. Cisowej**  
dz. nr ew. 217, 205/6, 205/15, 205/24 w m. Dachowa,  
gm. Kórnik, pow. poznański, woj. wielkopolskie

MAPA  
DOKUMENTACYJNA  
WRAZ Z LOKALIZACJĄ  
TERENU BADAŃ

Skala  
1:1000  
1:50000

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	08.2022	Maczkowski	

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.1

Nr otworu: 1

Rejon: ul. Cisowa  
Miejscowość: Dachowa  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi gminnej  
Wiercenie: IntroGeo  
Dozór geol.: mgr J. Bukowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 81.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07-29

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
						7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				nasyp niekontrolowany (żuzel), czarny	nN				-	I
		CZWARTORZĘD Plejstocen			0.60	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	w		0.15	tpl	IIIC
					0.80	glina piaszczysta, brązowa				0.24		IIIB
					1.30	glina piaszczysta, brązowa				0.30	pl	IIIA
					1.60	piasek drobny, brązowy	Pd	nw	0.55		szg	II
					3.00							

Nr otworu: 2 Rzędna: 81.10 m n.p.m. Data: 2022-07-29

		Holocen				nasyp niekontrolowany (żuzel), czarny	nN				-	I
		CZWARTORZĘD Plejstocen			0.50	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	w		0.15	tpl	IIIC
					0.80	glina piaszczysta, brązowa				0.24		IIIB
					1.50	piasek drobny, brązowy	Pd	nw	0.55		szg	II
					3.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.2

Nr otworu: 3

Rejon: ul. Cisowa  
Miejscowość: Dachowa  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi gminnej  
Wiercenie: IntroGeo  
Dozór geol.: mgr J. Bukowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 82.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-07-29

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				nasyp niekontrolowany (żuzel), czarny	nN				-	I
		CZWARTORZĘD Pleistocen	1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w		0.15	tpl	IIIC
			2.0		1.40	glina piaszczysta, brązowa				0.24		IIIB
			3.0		2.10	piasek drobny, brązowy	Pd	nw	0.55		szg	II
					3.00							



**OPIS  
GEOLOGICZNY**
**WARTOŚĆ PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

GEOTECHNICZNY															
stratygrafia	litologia (symbol gruntu)	nr warstwy geotechnicznej	konsolidacja gruntu spoistego	wartość parametru geotechnicznego	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	gęstość objętościowa gruntu	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	moduł pierwotnego odkształcenia	niedrenowana wytrzymałość na ścinanie	podano na podstawie
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności									
					I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
Q	nN	I	-	Nasyp niekontrolowany - żużel – ze względu na niejednorodną strukturę i porowatość grunt klasyfikowany jest jako słabonośny i nie powinien stanowić podłoża budowlanego, należy usunąć/wymienić tę warstwę											
	Pd	II	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	-	2,65	1,93	-	30,7	67 912	50 638	-	2
				wartość obliczeniowa	0,50	-	-	2,39	1,74	-	27,6	61 121	45 574	-	
	Gp	IIIA	B	wartość charakterystyczna	-	0,30	15,5	2,67	2,14	28,0	16,4	29 271	22 245	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,33	17,05	2,40	2,02	25,2	14,8	26 344	20 021	-	
	Gp	IIIB	B	wartość charakterystyczna	-	0,24	14,5	2,67	2,16	30,1	17,5	33 527	25 480	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,26	15,95	2,40	2,02	27,1	15,8	30 175	22 932	-	
	Gp	IIIC	B	wartość charakterystyczna	-	0,15	13	2,67	2,19	33,5	19,2	41 913	31 854	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,17	14,30	2,40	2,02	30,1	17,3	37 722	28 668	-	

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW NA PRZEKROJU I PROFILU

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1 i 2

## SYMBOLE GRUNTÓW

Mg	- grunty antropogeniczne
W	- zwietrzelina
Or	- grunty organiczne

LBo - duże głazy

Bo - głazy

Co - kamienie

Gr - żwir

CGr - żwir gruby

MGr - żwir średni

FGr - żwir drobny

Sa - piasek

CSa - piasek gruby

MSa - piasek średni

FSa - piasek drobny

Si - pył

CSi - pył gruby

MSi - pył średni

FSi - pył drobny

Cl - il

bardzo  
gruboziarniste

gruboziarniste

drobnoziarniste

Grunty są w większości gruntami złożonymi i składają się z frakcji głównej i drugorzędnych. Frakcję główną należy pisać dużymi literami natomiast drugorzędną małymi przed frakcją główną np.:

grSi - pył ze żwirem

Przewarstwienia natomiast zapisuje się małymi podkreślonymi literami po frakcji głównej np.:

Sisa - pył przewarstwiony piaskiem

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj - kreda jeziorna

Kp - kreda pisząca

Gy - gytia

Cb - węgiel brunatny

Gb - gleba

CaCO<sub>3</sub> - węgiel wapnia

## ZNAKI DODATKOWE

— - przewarstwienia

/ - na pograniczu

1 - nr otworu

1A - otwór archiwalny

84,39 - rzędna otworu

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA



- próba o naturalnej strukturze



- próba o naturalnej wilgotności



- próbka wody gruntowej

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



- ustabilizowany poziom wody podziemnej [m p.p.t.]



- nawiercony poziom wody podziemnej [m p.p.t.]



- sączenia wody podziemnej [m p.p.t.]



- grunt nawodniony



- grunt wilgotny



- grunt mało wilgotny



- grunt suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

ZW

- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

ZW - sonda udarowo-obrotowa

SL - sonda lekka wbijana

SC - sonda ciężka wbijana

SD-10 - sonda dynamiczna lekka



- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania



SPT - sonda cylindryczna



P - badanie presjometrem

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$  - stopień zagęszczenia

$I_L=0,30$  - stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH



- numer warstwy geotechnicznej



- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi



- granica litologiczno-stratygraficzna



- bezpośredni rzut obszaru badań na przekrój



- pośredni rzut terenu badań na przekrój