

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo - wodne


Temat: Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków w ramach zadania „Budowa infrastruktury przydomowych oczyszczalni ścieków bytowych w gminie Cisna zlokalizowanej na obszarze NATURA 2000, w celu minimalizacji zanieczyszczeń wód i gleb”

Położenie: Cisna – działka nr ew. 72/3

Gmina: Cisna

Powiat: Ieski

Województwo: podkarpackie

Opracował:
mgr inż. 
mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677
mgr inż. 
mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677
pr. geol. Włocławska Środowiska VII-1677

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054
mgr inż. 
mgr inż. Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-0054

Egz. 1

Spis treści:

1. Wstęp
2. Położenie geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Ocena przepuszczalności gruntu
6. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
7. Wnioski

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Karta dokumentacyjna otworu
3. Zestawienie przepuszczalności gruntu
4. Parametry geotechniczne podłoża
5. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Cisna na działce nr ew. **72/3**. Zadaniem prac geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowych, określenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu budowlanym oraz ocena współczynnika filtracji analizowanego gruntu dla przedmiotowej inwestycji. Dla wykonania zadania odwiercono **1 otwór geotechniczny** o głębokości **1,5 m p.p.t.** Po każdym marszu świdra pobierano z końcówki próby gruntu do ceny makroskopowej. Określono w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Miejsce wierceń otworów określono w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1). Wyniki graficzne prac przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu – zał. nr 2.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. Położenie geograficzne

Teren badań położony jest w miejscowości Cisna (gm. Cisna, powiat leski, woj. podkarpackie). Geograficznie obszar leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Hydrograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Solinka, u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony z niewielkim spadkiem w kierunku południowo zachodnim.

3. Budowa geologiczna

Geologicznie obszar leży w północnej części **Karpat Zewnętrznych**, powstałych w związku z trzeciorzędowymi ruchami górotwórczymi. Sam teren badań znajduje się u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich, wypełnioną warstwami krośnieńskimi wiekowo zaliczanymi do trzeciorzędu, wieku oligoceńskiego. Odsłaniają się one na stromych brzegach zboczy oraz w niektórych miejscach biegu nurtu rzeki Solinka. Są to łupki, piaskowce gruboławicowe oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców cienkoławicowych zaliczanych do warstw krośnieńskich górnych. Charakteryzują się

wyraźnymi strefami zaburzeń tektonicznych. Generalnie rozciągłość tych warstw jest równoległa do koryta rzeki, w kierunku SE-NW, a upady w granicach 65 - 90°.

Podłoże geologiczne zbudowane jest z plejstocenijskich osadów deluwialnych w postaci twar doplastycznych glin z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie zwietrzliny skalnej o spoiwie gliniastym z łupka. Strop zwietrzliny został stwierdzony na głębokości **1,1 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Odpływ wód gruntowych następuje w kierunku południowo zachodnim, do pobliskiego cieku wodnego – dopływu rzeki Solinka. Ciek przepływa ok. 30,0 – 40,0 m na południowy zachód od miejsca projektowanego posadowienia przydomowej oczyszczalni ścieków. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**. Również nie stwierdzono występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności.

5. Ocena przepuszczalności gruntu

Do oceny przepuszczalności gruntu niezbędne jest określenie współczynnika filtracji (k). Jest to wielkość empiryczna charakteryzująca zdolność przesączania wody będącej w ruchu laminarnym lub turbulentnym przez ośrodki porowate. Wynik jest miarą przepuszczalności hydraulicznej grunów. Przesączanie, czy filtracja odbywają się siecią naturalnych mikro kanalików utworzonych z porów w budowie strukturalnej warstw gruntu. Grunt stawia opór przesączającej się wodzie, opór ten i współczynnik filtracji zależy od właściwości gruntu m. in. rodzaju ośrodka gruntowego, uziarnienia, porowatości, struktury, czy lepkości. Wyznaczany współczynnik filtracji jest miarą przepuszczalności przepuszczalności wyłącznie dla wody i nie powinno się go stosować w przypadkach innych płynów. Dla obliczenia współczynnika filtracji używa się wzoru Prawa Darcy'ego:

$$k = Q / (F \cdot I)$$

Współczynnik filtracji gruntu został wyznaczony metodą wzorów empirycznych. W tej metodzie należy skorelować makroskopowy skład granulometryczny gruntu, uziarnienie

(wykres uziarnienia) oraz wartości porowatości gruntu. Tą metodą zyskuje się wartości orientacyjne. Wyniki obliczeń współczynnika filtracji dla poszczególnych warstw gruntu został przedstawiony w załączniku nr 3 niniejszego opracowania.

6. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- materiały archiwalne z rejonu badań,
- obowiązujące normy i wytyczne.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do **dwóch warstw geotechnicznych**:

Warstwa I: warstwa mało wilgotnej i wilgotnej, ciemno brązowej gliny z okruchami skalnymi z łupka w stanie twaroplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

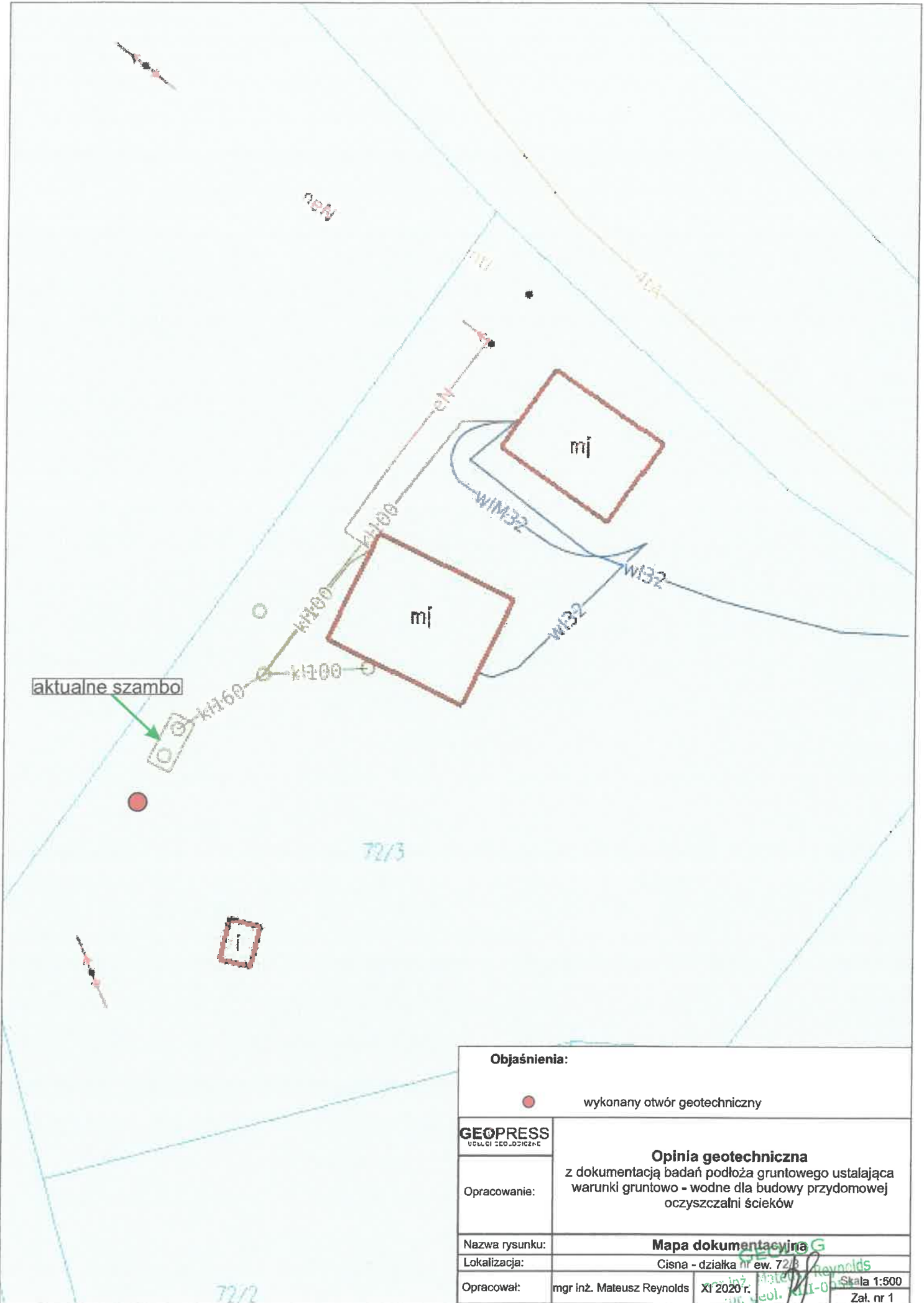
Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, czarnej pokrywy zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka w stanie zwartym, o średnim stopniu plastyczności $I_L < 0,00$.

Pod względem stopnia skonsolidowania grunty spoiste zaliczono do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane wg PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą B i C. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 4.

7. Wnioski

1. Podłoże gruntowe budują plejstocenijskie osady deluwialne w postaci glin z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na zwartej pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**, ani nie odnotowano występowania sączyń śródglinnych.
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy I należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), zaś zwietrzelinę warstwy II do 5/6 kategorii (**grunty ciężko urabialne / skały łatwo urabialne**).
4. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.

5. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu.**
6. Głębokość osadzenia oraz rodzaj posadowienia (kotwienia) przydomowej oczyszczalni ścieków należy określić po wyliczeniach na podstawie parametrów geotechnicznych zawartych w niniejszym opracowaniu, po zastosowaniu odpowiednich współczynników korygujących wg normy PN-B-03020.
7. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m.**



Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
VOLLOCI ECO-DRIZZAGE

Opracowanie:

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Cisna - działka nr ew. 72/3

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

XI 2020 r.

Skala 1:500

Zał. nr 1

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

OTWÓR
CSN-72_3

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej
oczyszczalni ścieków w miejscowości Cisna na działce
nr ew. 72/3

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj gruntu i barwa

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
						Rodzaj gruntu i barwa							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa				0,3	Nasyp niekontrolowany (Gb, G, KO)	Qha						
					1,1	Gлина z okruchami skalnymi z łupka, I _l -0,20	ciemno brązowa	Qpd	mw/w	1/1	tpl		I
					1,5	Zwietrzelnia skalna o spoiwie gliniastym z łupka, I _l <0,00	szara	Pg	mw	0/0	zw		II

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Cisna na działce nr ew. 72/3 (wg PN-81/B-03020)**

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu k [m·d ⁻¹]	Współczynnik filtracji gruntu k [m·s ⁻¹]
I	Gлина z okruchami skalnymi z łupka	G+okr(Ł)	0,15 ÷ 0,01	(1,75 ÷ 0,115) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniasta z łupka	KWG (Ł)	0,009 ÷ 0,0009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻¹⁰

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz P. Wójcicki

38-500 Sanok, Al. Wolności 8

tel. kom. +48 727 659 099

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385147

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Cisna na działce nr ew. 72/3 (wg PN-81/B-03020)**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznej Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Nasyt niekontrolowany	-	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина z okrucami skalnymi z łupka	I	G+ okr(Ł)	C	0,20	-	19,00	2,08	17,00	14,50	28 500	20 500
Pg	Zwietrzalna skalna o spoiwie gliniastym z łupka	II	KWG(Ł)	C	<0,00	-	14,00	2,22	31,00	19,00	55 000	38 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

GRUNTY NASYPOWE			kp	kreda pisząca	
NB	nasyp budowlany				
NN	nasyp niekontrolowany				
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME					
H	grunt próchniczny	$2\% < l_{om} \leq 5\%$	+	domieszki	
Nm	namuł	$5\% < l_{om} \leq 30\%$	//	przewarstwienia (wkładki)	
T	torf	$30\% < l_{om}$	/	na pograniczu	
			()	w nawiasie określenia uzupełniająca dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał	
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)			4	numer wiercenia	
			52,7	rzędna wiercenia	
KW	zwietrzelina				
KWg	zwietrzelina gliniasta				
KR	rumosz				
KRg	rumosz gliniasty				kameniste
KO	otoczaki				
Ż	żwir				gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty				
Po	pospółka				
Pog	pospółka gliniasta				
Pr	piasek gruboziarnisty				drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni				
Pd	piasek drobny				
Pπ	piasek pylasty				
πp	pył piaszczysty				
Pg	piasek gliniasty				
π	pył				drobnoziarniste, spoiste
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				
GRUNTY SKALISTE					
ST	skała twarda				
SM	skała miękka				
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ					
kr	kreda	młode osady			
gy	gytia	jeziorne			
cb	węgiel brunatny				
ck	węgiel kamienny				

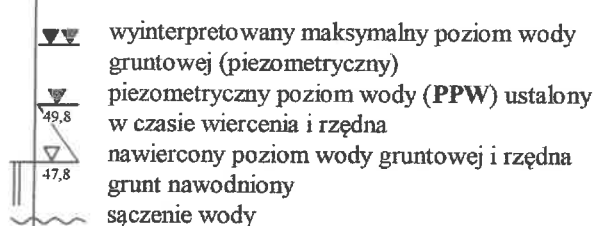
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** domieszki
- //** przewarstwienia (wkładki)
- /** na pograniczu
- ()** w nawiasie określenia uzupełniająca dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
- 4** numer wiercenia
- 52,7** rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

- zg** zagęszczony
- szg** średnio zagęszczony
- ln** luźny
- zw** zwarty
- pzw** półzwarty
- tpl** twaroplastyczny
- pl** plastyczny
- mpl** miękkoplastyczny
- pł** płynny
- s** suchy
- mw** mało wilgotny
- w** wilgotny
- m** mokry
- n** nawodniony
- I_D** stopień zagęszczenia
- I_L** stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



INNE OZNACZENIA

- I — I'** numer otworu
- II** otwór geologiczno-inżynierski
- 3 VIII** linia i numer przekroju
- numer warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
- projektowany poziom posadowienia
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- granica warstwy geotechnicznej