

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: Przysłup – działka nr ew. 101

Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**


mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677


GEOLOG
mgr inż. Piotr Marmużniak
upr. geol. Ministra Środowiska VII-1677

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054


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

Egz. 4

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 Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. **101**. 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 **2,0 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 wiercenia otworu 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 Przysłup, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych znajduje się u szczytu skarpy, u podnóża której przepływa rzeka Kalnica.

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. Odślaniają się one na stromych brzegach zboczy oraz w niektórych miejscach biegu nurtu rzeki Solinka. Są to 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°.

Analizowany geologicznie teren znajduje się na zerodowanym podłożu piaskowcowo – łupkowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalega blisko 0,5 metrowa pokrywa rumoszu z piaskowca i łupka. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez pyły próchniczne oraz gliny pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka. Strop utworów skalnych stwierdzono na głębokości **1,6 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz poziomem wody w rzece Kalnica. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód podziemnych** na głębokości **1,2 m p.p.t.** Woda ustabilizowała się na głębokości **1,0 m p.p.t.** Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest rzeka Kalnica, który przepływa kilka metrów na wschód od miejsca prowadzonych prac.

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 gruntów. 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 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 uzyskuje się wartości orientacyjne. Wyniki obliczeń współczynnika filtracji dla poszczególnych warstw gruntu został przedstawiony w załączniku nr 3 niniejszego opracowania. W przypadku utworów

skalnych występujących w podłożu, czyli piaskowców przewarstwianych łupkiem, należy przyjąć przepuszczalność rzędu $10^{-6} \cdot 10^{-5}$.

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 **czterech warstw geotechnicznych**:

Warstwa I: warstwa wilgotnego, szaro - rdzawego pyłu próchnicznego w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

Warstwa II: warstwa wilgotnej, brązowo - szaro - rdzawej gliny pylastej z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

Warstwa III: warstwa wilgotnego, brązowo - szaro - rdzawego rumoszu skalnego z piaskowca i łupka, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,67$.

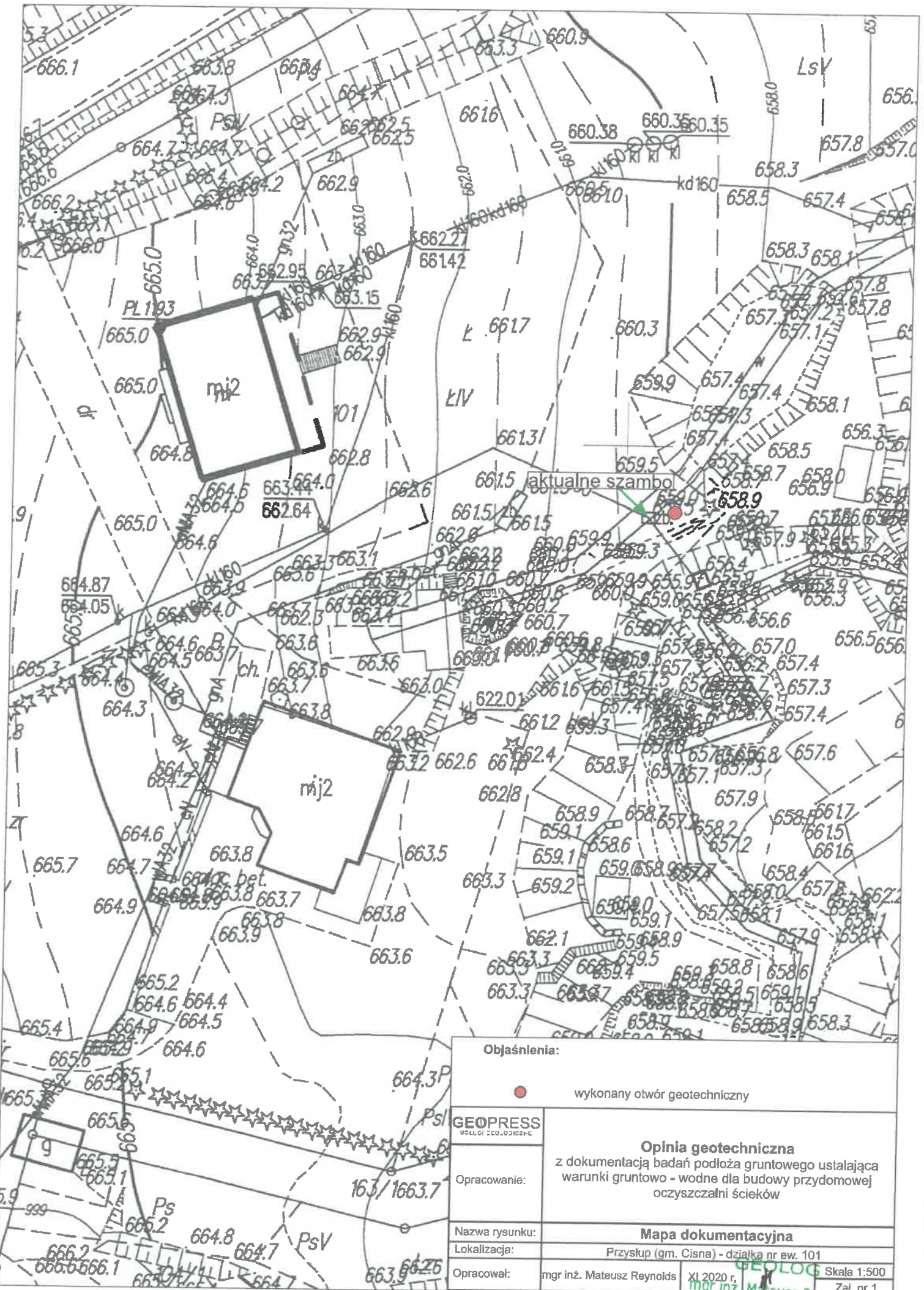
Warstwa IV: warstwa piaskowca przewarstwianego łupkiem, o wyznaczonej wytrzymałości na ściskanie $R_c = 35 - 70$ MPa.

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. Analizowany teren zalega na zerodowanym podłożu piaskowcowo - łupkowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalega blisko 0,5 metrowa pokrywa zwietrzelinowa z piaskowca i łupka. Osady czwartorzędowe reprezentują holocenijskie pyły próchniczne oraz plejstoceńskie gliny pylaste z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka.

2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nawiercono zwierciadło wód podziemnych** na głębokości **1,2 m p.p.t.**
3. Woda ustabilizowała się na głębokości **1,0 m p.p.t.**
4. Nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych.
5. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw I i II należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zwierzelinę warstwy III należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**), zaś warstwę IV należy zaliczyć do 7 kategorii (**skały**).
6. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.
7. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
8. 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.
9. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m**.



Objaśnienia:



wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
WOLFI CO. OJICZ-PC

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Przystęp (gm. Cisna) - działka nr ew. 101

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

XI 2020 r.

Skala 1:500

GEOLOG
 mgr inż. Mateusz Reynolds

Zał. nr 1

upr. geol. XIII-0054

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. 101

Data wyk.: listopad 2020

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							
						Rodzaj gruntu i barwa						Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %
1	2	3	Skala 1:100		6	7	8	9	10	11	12	13	14
90 mm	szapa												
				Gb	0,3	Gleba	Qha						
				rh	0,9	Pył próchniczny, l~0,35 szaro - rdzawa	Qhd	w	2/3	pl			I
				Gm+okr(Pc+Ł)	1,2	Gлина пыlasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, l~0,25 brązowo - szaro - rdzawa	Qpd	w	1/2	tpl/pl			II
				KR(Pc+Ł)	1,6	Rumosz skalny z piaskowca i łupka, l~0,67 brązowo - szaro - rdzawa		mw		szg/zg			III
				Pc+Ł	2,0	Piaskowiec przewarstwiany łupkiem, Rc= 30-75 MPa brązowo-rdzawo-szara	Pg						IV

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds
GEOLOG
mgr inż. Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-0054

Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysług (gm. Cisna) na działce nr ew. 101 (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	Pył próchniczny	πh	0,86 ÷ 0,009	(1,5 ÷ 0,05) · 10 ⁻⁶
II	Gлина пыlasta z okrucami sklany z łupka i piaskowca	ГП+окр(Рс+Л)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
III	Rumosz skalny z piaskowca i łupka	KR(Рс+Л)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 ⁻⁶

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Przysłop (gm. Cisna) na działce nr ew. 101 (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 wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_b						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Pył próchniczny	I	πh	C	0,35	-	24,00	2,00	12,00	12,00	20 000	13 500
Qpd	Pył piaszczysty z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	II	Gπ+okr (Pc+L)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,50	14,50	26 500	18 500
Pg	Rumosz skalny z piaskowca i łupka	III	KR (Pc+L)	-	-	0,67	13,00	1,97	-	33,80	115 000	92 000
Pg	Piaskowiec przewarstwiany łupkiem	IV	Pc/lŁ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wyznaczona statystycznie wytrzymałość na ściskanie $R_c=30-75$ MPa

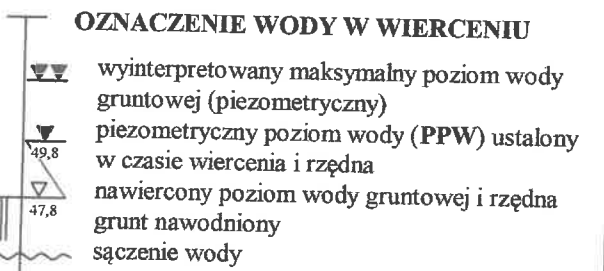
OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

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			ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW	
H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$	+	domieszki
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$	//	przewarstwienia (wkładki)
T	torf	$30\% < I_{om}$	/	na pograniczu
			()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)			<u>4</u>	numer wiercenia
			52,7	rzędna wiercenia
KW	zwietrzelina			
KWg	zwietrzelina gliniasta			
KR	rumosz			
KRg	rumosz gliniasty	kameniste		
KO	otoczaki			
Ż	żwir			
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste		
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			
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste		
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			

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności



INNE OZNACZENIA

I	numer otworu
I'	otwór geologiczno-inżynierski
II	linia i numer przekroju
3 VIII	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