

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: Kalnica – działki nr ew. 116 i 117

Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**


mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677


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

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054


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. objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. **116** i **117**. 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 **2,5 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 Kalnica, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Wetlina, która stanowi największy dopływ rzeki Solinka. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Działka nr ew. **116** jest wypłaszczona z lekkim spadkiem w kierunku wschodnim, zaś na działce nr ew. **117** obserwuje się silne zapadanie zbocza w kierunku wschodnim, do stawu, który stanowi wschodnią granicę działki nr ew. 117.

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°.

Podłoże geologiczne zbudowane jest z plejstocenijskich osadów deluwialnych w postaci glin pylastych oraz glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Utwory te charakteryzują się różnymi stopniami plastyczności oraz różną wilgotnością. Całość zalega na zwartej pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka. Strop zwietrzeliny został stwierdzony na głębokości **2,2 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Odpływ wód gruntowych następuje grawitacyjnie w kierunku wschodnim, do stawu stanowiącego granicę działki nr ew. 117. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**. Jedynie na głębokości **1,2 m p.p.t.** odnotowano występowanie **sąceń śródglinnych**, które świadczą o okresowym pojawianiu się wody na tej głębokości, np. podczas intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych, czy roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ rzeki Wetlina, który przepływa ok. 130,0 - 150,0 m na północny wschód od miejsca prowadzonych prac geotechnicznych.

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 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 **czterech warstw geotechnicznych**:

Warstwa Ia: warstwa wilgotnej, brązowo – szaro – rdzawej gliny pylastej, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

Warstwa Ib: warstwa mało wilgotnej i wilgotnej, brązowo – rdzawej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

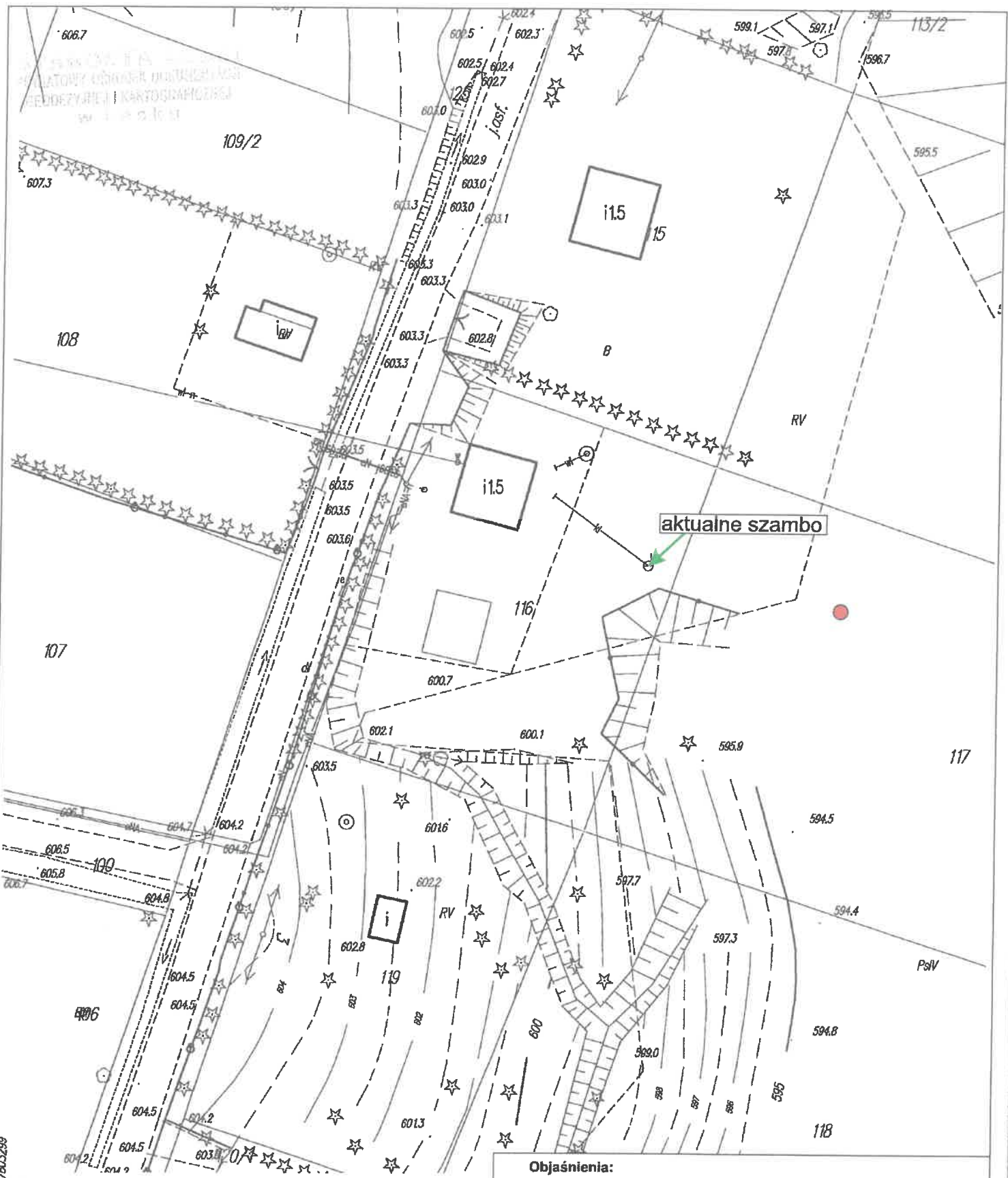
Warstwa Ic: warstwa mało wilgotnej, szaro – brązowej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka w stanie półzwartym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, szarej 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 gliny pylaste oraz gliny pylaste z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka. Strop zwietrzeliny został stwierdzony na głębokości **2,2 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.**
3. Na głębokości **1,2 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych.
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy Ib należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Ic należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zaś pokrywę zwietrzelinową warstwy II należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**).
5. Warunki geologiczne należy uznać za **proste.**
6. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu.**
7. 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.
8. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m.**



7503299
5451747

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.14.70.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102 2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182102 20006
	nazwa	KALNICA
Arkusze mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich wysokości	2000 strefa 7 Kronsztadt '86

Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
WYDZIAŁ GEOTECHNICZNY

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Kalnica (gm. Cisna) - działki nr ew. 116 i 117

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds XI 2020 r.

Skala 1:500

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

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. 116 i 117

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	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa			Gb+KO	0,2	Gleba z kamieniami	Qha						
		~1,2	1	Gt	1,4	Gлина пыласта, l-0,25 brązowo - szaro - rdzawa	Qpd	w	1/2	tpl/pl			la
				Gt+okr(L)	1,8	Gлина пыласта z okruchami skalnymi z łupka, l-0,20 brązowo - rdzawa		w/mw	1/1	tpl			lb
			2	Gt+okr(L)	2,2	Gлина пыласта z okruchami skalnymi z łupka, l-0,00 szaro - brązowa		mw	0/1	pzw			lc
				KWG1	2,5	Zwierzelina skalna z łupka o spoiwie gliniastym, l>0,00 szara	Pg	mw	0/0	zw			ll
			3										
			4										

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds
GEOLG
mgr inż. *MR* Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-0054

Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. 116 i 117 (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]
Ia; Ib; Ic	Gлина pylasta; głina pylasta z okruchami skalnymi z łupka	GT; GT+okr(L)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka	KWG(L)	0,009 ÷ 0,0009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻¹⁰

Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. 116 i 117 (wg PN-81/B-03020)

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
1	2	3	4	5	I _L	I _p	W _n [%]	ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Φ _u [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина pylasta	Ia	Gπ	C	0,25	-	22,50	2,05	15,50	14,50	25 500	17 500
Qpd	Gлина pylasta z okrucami skalnymi z łupka	Ib	Gπ+ okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta z okrucami skalnymi z łupka	Ic	Gπ+ okr(Ł)	C	0,00	-	18,00	2,10	27,00	17,00	40 000	30 000
Pg	Zwietrzelina skalna z łupka o spoiwie gliniastym	II	KWVG(Ł)	C	<0,00	-	<17,00	<2,05	31,00	19,00	50 000	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		
NB	nasyb budowlany	
NN	nasyb niekontrolowany	
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		
H	grunt próchniczny	$2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < l_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwierzelina	kamieniste
KWg	zwierzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziałiste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	drobnoziarniste, niespoiste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
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 jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

kp kreda pisząca

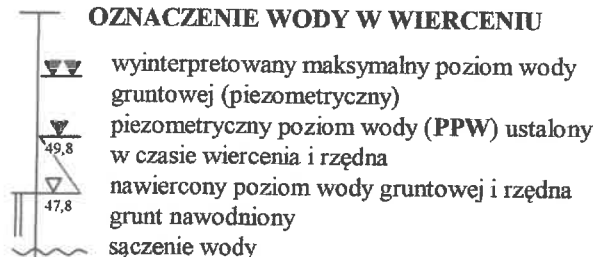
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające 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	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
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	numer otworu
I'	otwór geologiczno-inżynierski
 	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

GEPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320