

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: Smerek – działka nr ew. 106/2

Gmina: Cisna

Powiat: leski


Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

GEOLOG
mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677

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

GEOLOG
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. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. **106/2**. 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 kartach dokumentacyjnych otworów – 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 posadawienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. Położenie geograficzne

Teren badań położony jest w miejscowości Smerek, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Pod względem fizycznogeograficznym obszar prowadzonych prac geologicznych leży w obrębie granic pomiędzy Ciśniańsko – Wetlińskim Parkiem Krajobrazowym (od strony zachodniej), a Bieszczadzkim Parkiem Narodowym (od strony wschodniej). Obydwa Parki zaliczane są do Bieszczadów Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony.

3. Budowa geologiczna

Geologicznie obszar prowadzonych prac leży w północnej części Karpat Zewnętrznych, powstałych w związku z trzeciorzędowymi ruchami górotwórczymi. Sam teren badań znajduje się u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Wypełnione są one charakterystycznymi utworami piaszczysto – łupkowymi, tzw. warstwami krośnieńskimi dolnymi. Odsłaniają się one w stromych brzegach zbczy rzek i strumieni bieszczadzkich oraz w niektórych miejscach stoków, tworząc naturalne wychodnie skalne. Są to gruboławicowe piaskowce oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców

cienkoławicowych. Charakteryzują się wyraźnymi strefami zaburzeń tektonicznych. Generalnie rozciągłość tych warstw jest w kierunku SE-NW, a upady wahają się w granicach 65 – 90°. Bezpośrednio przykryte są zwietrzelinami skalnymi, czasami z towarzyszącym im rumoszem. Powyżej zalegają głównie plejstocenijskie utwory deluwialne. Rzadziej spotykane są utwory fluwialne, pochodzące z akumulacji rzecznych, przeważnie występują w dolinach rzeki i potoków. Przeważnie miąższość utworów czwartorzędowych oscyluje w granicach ok. 0,5 – 5,0 m p.p.t., w dolinach rzek może być większa, osiągając lokalnie nawet 6,0 m p.p.t.

Analizowany teren zalega na zerodowanym podłożu łupkowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalega blisko 0,5 metrowa pokrywa zwietrzelinowa o spoiwie gliniastym z łupka. Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstocenijskie osady deluwialne w postaci pyłów z okruskami skalnymi z łupka. Strop utworów skalnych został stwierdzony na głębokości **1,6 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym jest nie wydzielony ewidencyjnie ciek wodny, który przepływa ok. 50,0 – 80,0 m na północ 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. W przypadku skał budujących podłoże geologiczne, czyli łupków należy przyjąć przepuszczalność rzędu $<10^{-10}$.

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 wilgotnego i mało wilgotnego, brązowo – szaro – rdzawego pyłu z okruchami skalnymi z łupka w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa Ib: warstwa mało wilgotnego, brązowo – rdzawo – szarego pyłu z okruchami skalnymi z łupka w stanie półzwałym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

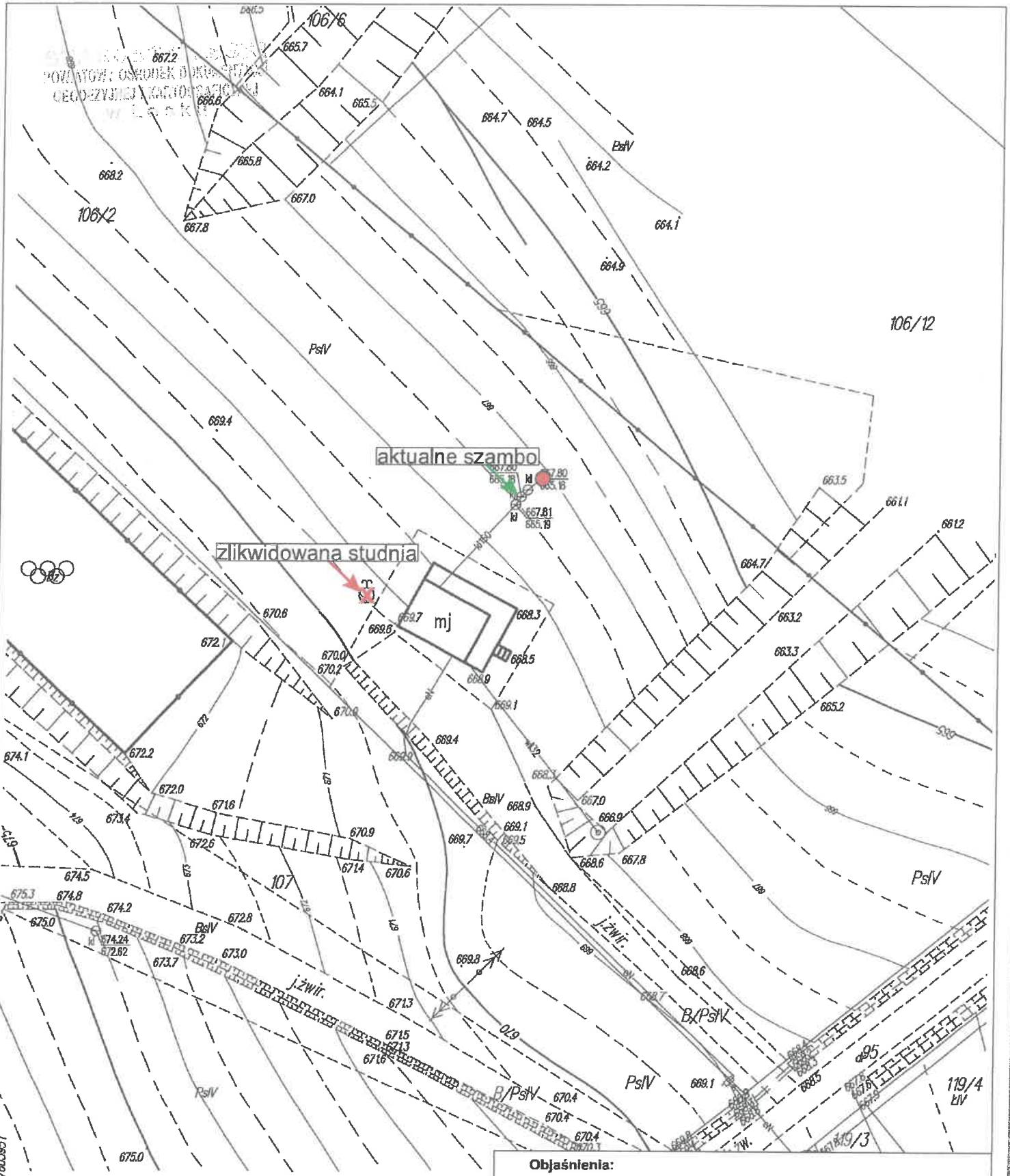
Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, szaro – rdzawej zwietrzliny skalnej o spoiwie gliniastym z łupka, o średnim stopniu plastyczności $I_L < 0,00$.

Warstwa III: warstwa mało wilgotnego, ciemno szaro – czarnego łupka, o wyznaczonej wytrzymałości na ściskanie $R_c = 10 - 50$ 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 łupkowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalega blisko 0,5 metrowa pokrywa zwietrzliny o spoiwie gliniastym z łupka. Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstocenijskie osady deluwialne w postaci pyłów z okruchami skalnymi z łupka. Strop utworów skalnych został stwierdzony na głębokości **1,6 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączyń śródoglinnych.
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Ib należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zwietrzelinę warstwy II należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**), zaś warstwę III należy zaliczyć do 7 kategorii (**skały**).
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**.



7603951
5448845

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.14.70.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182 102 2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182 102 200 12
	nazwa	SMEREK
Arkusz mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt 86

Objaśnienia:



wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
VOLLOCI-GEOPRESS

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Smerek (gm. Cisna) 106/2

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

mgr inż. Mateusz Reynolds

Skala 1:500

upr. geol. XII-0054

Załącznik nr 1

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 106/2

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	Rodzaj gruntu i barwa						Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej	
						Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃	Skala 1:100			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
90 mm szapa				<p>Gb</p> <p>π+okr(Ł)</p> <p>π+okr(Ł)</p> <p>KWG(Ł)</p> <p>Ł</p>	<p>0,3</p> <p>0,8</p> <p>1,2</p> <p>1,6</p> <p>2,0</p>	Gleba	Qha							
						Pył z okruchami skalnymi z łupka, l<-0,20	brązowo - szaro - rdzawa	mw/w	1/1	tpł		la		
						Qpd								
						Pył z okruchami skalnymi z łupka, l<-0,00	brązowo - szaro - rdzawa	mw	0/1	pzw		lb		
				Zwierzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka, l<0,00	szaro - rdzawa	mw	0/0	pzw					II	
				Łupek, R _c = 10 - 50 MPa	ciemno szaro - czarna	Pg								III

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 Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 106/2 (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	Pył z okruchami skalnymi z łupka	π+okr(Ł)	0,86 ÷ 0,009	(1,5 ÷ 0,05) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka	KWG(Ł)	0,009 ÷ 0,0009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻¹⁰

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 106/2 (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	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					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	Pył z okruchami skalnymi z łupka	Ia	π+okr(Ł)	C	0,20	-	22,00	2,05	19,00	15,20	32 000	21 000
Qpd	Pył z okruchami skalnymi z łupka	Ib	π+okr(Ł)	C	0,00	-	18,00	2,10	29,50	18,00	47 000	33 500
Pg	Zwietrzalna skała o spoiwie gliniastym z łupka	II	KWG(Ł)	C	<0,00	-	<17,00	<2,05	31,00	19,00	50 000	38 000
Pg	Łupek	III	Ł									

wyznaczona statystycznie wytrzymałość na ściskanie R_c = 10 – 50 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		<p>kp kreda pisząca</p> <p>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>+ domieszki</p> <p>// przewarstwienia (wkładki)</p> <p>/ na pograniczu</p> <p>() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p>4 numer wiercenia</p> <p>52,7 rzędna wiercenia</p>
NB	nasyp budowlany	ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW
NN	nasyp niekontrolowany	
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		
H	grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$	
Nm	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$	
T	torf $30\% < I_{om}$	
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)		
KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	kameniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	grubozłamiście
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	grubozłamiście
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste, niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste, niespoiste
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, niespoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste, spoiste
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G	glina	
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
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	
		<p>OZNACZENIE STANU GRUNTU</p> <p>zg zagęszczony</p> <p>szg średnio zagęszczony</p> <p>ln luźny</p> <p>zw zwarty</p> <p>pzw półzwarty</p> <p>tpl twaroplastyczny</p> <p>pl plastyczny</p> <p>mpl miękkoplastyczny</p> <p>pl płynny</p> <p>s suchy</p> <p>mw mało wilgotny</p> <p>w wilgotny</p> <p>m mokry</p> <p>n nawodniony</p> <p>I_D stopień zagęszczenia</p> <p>I_L stopień plastyczności</p>
		<p>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</p> <p>wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)</p> <p>piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna</p> <p>sączenie wody</p>
		<p>INNE OZNACZENIA</p> <p>I numer otworu</p> <p>I' otwór geotechniczny</p> <p> linia i numer przekroju</p> <p>3 VIII numer warstwy geotechnicznej</p> <p>— rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji</p> <p>— projektowany poziom posadowienia</p> <p>— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne</p> <p>— granica warstwy geotechnicznej</p>

EOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE
Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069
NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320