

## 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. 223/1

**Gmina:** Cisna

**Powiat:** leski

**Województwo:** podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**  
*[Signature]*  
mgr inż. Stanisław Marmużniak  
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak **OG**  
nr upr. VII-1677  
*[Signature]*  
mgr inż. Piotr Marmużniak  
upr. geol. Ministra Środowiska VII-1677

mgr inż. Mateusz Reynolds  
nr upr. XIII-0054  
**GEOLOG**  
*[Signature]*  
mgr inż. Mateusz Reynolds  
upr. geol. XIII-0054

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

**Egz. 4**

Sanok – listopad – 2020

**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. **223/1**. 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 posadowienia 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 grzbiету Karpat Wschodnich. Wypełnione są one charakterystycznymi utworami piaszczysto – łupkowymi, tzw. warstwami krośnieńskimi dolnymi. Odślaniają się one w stromych brzegach zbcocy rzek i strumieni bieszczadzkich oraz w niektórych miejscach stoków, tworząc naturalne wychodnie skalne. Są to gruboławicowe piaszkowce oraz łupki, miejscami z wkładkami piaszkowców

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.

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie rumoszu skalnego z łupka. Strop rumoszu 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**. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,0 m p.p.t.** Świadczy to o okresowym pojawianiu się wód gruntowych na tej głębokości, np. podczas intensywnych opadów atmosferycznych lub długotrwałych roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym jest rzeka Smerek, która przepływa ok. 50,0 m na południowy 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 **trzech warstw geotechnicznych**:

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

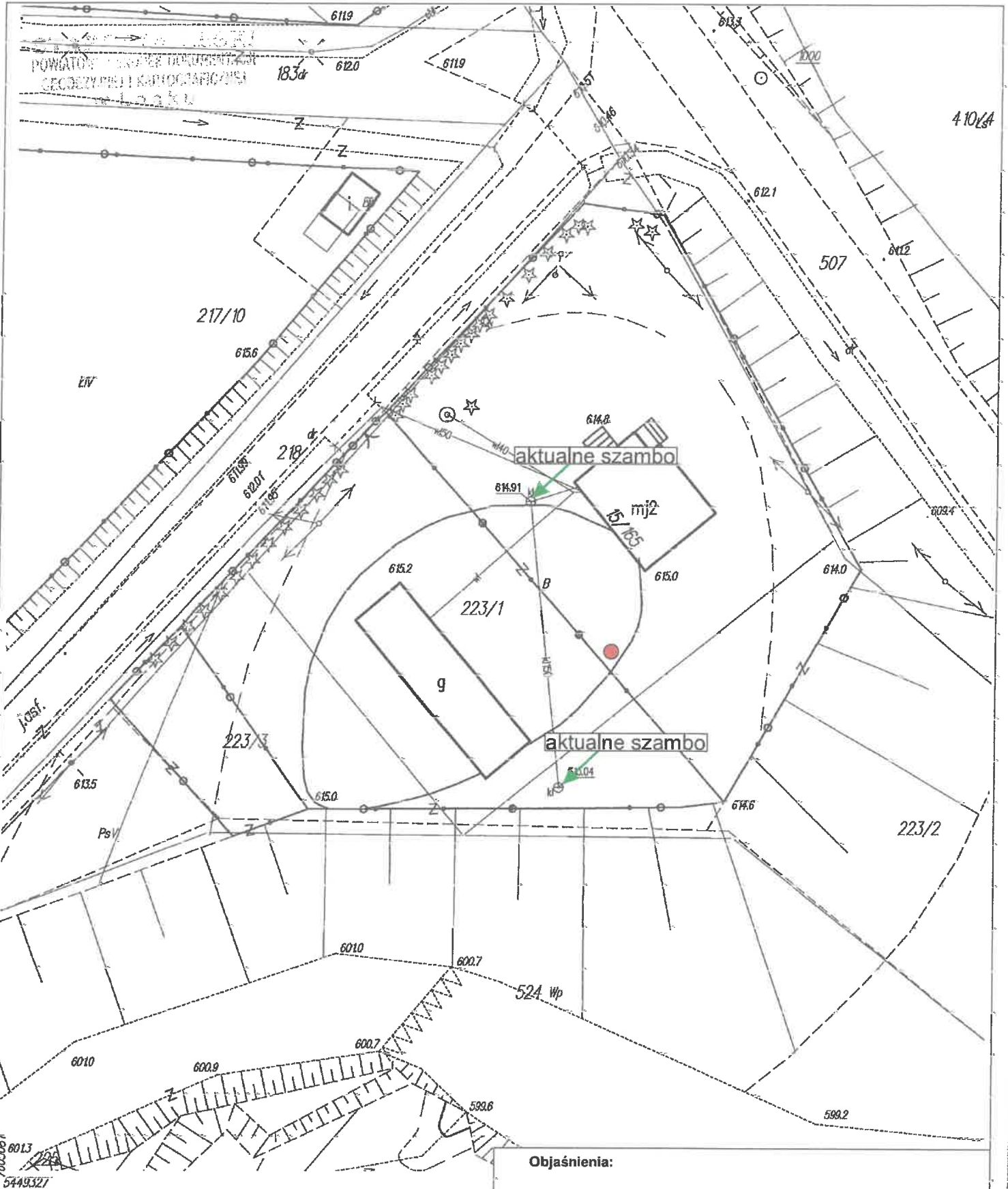
**Warstwa Ib:** warstwa wilgotnej, brązowo – szarej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,25$ .

**Warstwa II:** warstwa mało wilgotnego, ciemno szaro – rdzawego rumoszu skalnego z łupka, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,67$ .

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. W profilu geologicznym stwierdzono występowanie glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie rumoszu skalnego z łupka. Strop rumoszu stwierdzono na głębokości **1,6 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.**
3. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,0 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś rumosz 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.**



**KOPIA MAPY ZASADNICZEJ**

*Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych*

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102_2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182102_20012
	nazwa	SMEREK
Arkusze mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

**Objaśnienia:**

● wykonany otwór geotechniczny

**GEOPRESS**  
URZĄD GEOTECHNICZNY

Opracowanie:

Nazwa rysunku:

Lokalizacja:

Opracował:

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

**Mapa dokumentacyjna**

Smerek (gm. Cisna) - teren nr 223/1

mgr inż. Mateusz Reynolds XI 2020 r. Skala 1:500

Zał. nr 1

Copyright © 2020 GEOLOG. Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody wydawcy jest zabronione.





**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smeręk (gm. Cisna) na działce nr ew. 223/1 (wg PN-81/B-03020)**

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu $k$ [ $m \cdot d^{-1}$ ]	Współczynnik filtracji gruntu $k$ [ $m \cdot s^{-1}$ ]
Ia; Ib	Gлина pylasta z okrucami skalnymi z łupka	GTr+okr(Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 <sup>-6</sup>
II	Rumosz skalny z łupka	KR(Ł)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 <sup>-6</sup>

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanki, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320




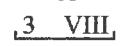







**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 223/1 (wg PN-81/B-03020)**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Włg. naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia $\Phi_u$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości $M_0$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_b$						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Nasyt. niekontrolowany	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ia	GII+ okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ib	GII+ okr(Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Pg	Rumosz skalny z łupka	II	KR(Ł)	-	-	0,67	16,00	1,80	-	30,00	70 000	55 000

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

<b>GRUNTY NASYPOWE</b>		<b>kp</b>	kreda pisząca
<b>NB</b>	nasyp budowlany	<b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b>	
<b>NN</b>	nasyp niekontrolowany	+	domieszki
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b>		//	przewarstwienia (wkładki)
<b>H</b>	grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$	/	na pograniczu
<b>Nm</b>	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$	( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<b>T</b>	torf $30\% < I_{om}$	<u>4</u>	numer wiercenia
<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>		52,7	rzędna wiercenia
<b>KW</b>	zwietrzelina	<b>OZNACZENIE STANU GRUNTU</b>	
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta	<b>zg</b>	zagęszczony
<b>KR</b>	rumosz	<b>szg</b>	średnio zagęszczony
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	<b>ln</b>	luźny
<b>KO</b>	otoczaki	<b>zw</b>	zwarty
<b>Ż</b>	żwir	<b>pzw</b>	półzwarty
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>Po</b>	pospółka	<b>pl</b>	plastyczny
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>Pr</b>	piasek gruby	<b>pl</b>	płynny
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>s</b>	suchy
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	<b>w</b>	wilgotny
<b>πp</b>	pył piaszczysty	<b>m</b>	mokry
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	<b>n</b>	nawodniony
<b>π</b>	pył	<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	<b>I<sub>L</sub></b>	stopień plastyczności
<b>G</b>	glina	<b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b>	
<b>Gπ</b>	glina pylasta		wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła		piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
<b>Gz</b>	glina zwięzła		nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła		grunt nawodniony
<b>Ip</b>	ił piaszczysty		sączenie wody
<b>I</b>	ił	<b>INNE OZNACZENIA</b>	
<b>Iπ</b>	ił pylasty		numer otworu
<b>GRUNTY SKALISTE</b>			otwór geotechniczny
<b>ST</b>	skała twarda		linia i numer przekroju
<b>SM</b>	skała miękka		numer warstwy geotechnicznej
<b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ</b>			rzut projektowanego obiektu na przekrój
<b>kr</b>	kreda		z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
<b>gy</b>	gytia		projektowany poziom posadowienia
<b>cb</b>	węgiel brunatny		podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
<b>ck</b>	węgiel kamienny		granica warstwy geotechnicznej
			

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

*Mateusz Reynolds*

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320