

## 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:** Krzywe – działka nr ew. 69/13


**Gmina:** Cisna

**Powiat:** Ieski

**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. Ministera Środowiska VII-1677

mgr inż. Mateusz Reynolds  
nr upr. XIII-0054  
**GEOLOG**  
  
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 Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. **69/13**. 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 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 Krzywe, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest u wyżyny biegu cieku wodnego Bystre oraz w makro dolinie rzeki Solinka, która jest największym po Ostawie bieszczadzkiem dopływem Sanu. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych znajduje się u podnóża skarpy o wysokości ok. 3,0 m, na której znajduje się budynek mieszkalny. Ogólnie teren działki wykazuje spadek w kierunku 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. Odślaniają się one na stromych brzegach zbczy 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 paleogeńskich rumoszy skalnych z łupka. W stropie pokrywy rumoszu obecna jest domieszka gliny.

#### 4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Odpływ wód gruntowych następuje zgodnie z nachyleniem terenu. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest potok Krywy. Ciek przepływa ok. 80,0 - 100,0 m na zachód 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 **dwóch warstw geotechnicznych**:

**Warstwa Ia:** warstwa wilgotnego, brązowo – szarego rumoszu skalnego z łupka z gliną w stanie średnio zagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,55$ .

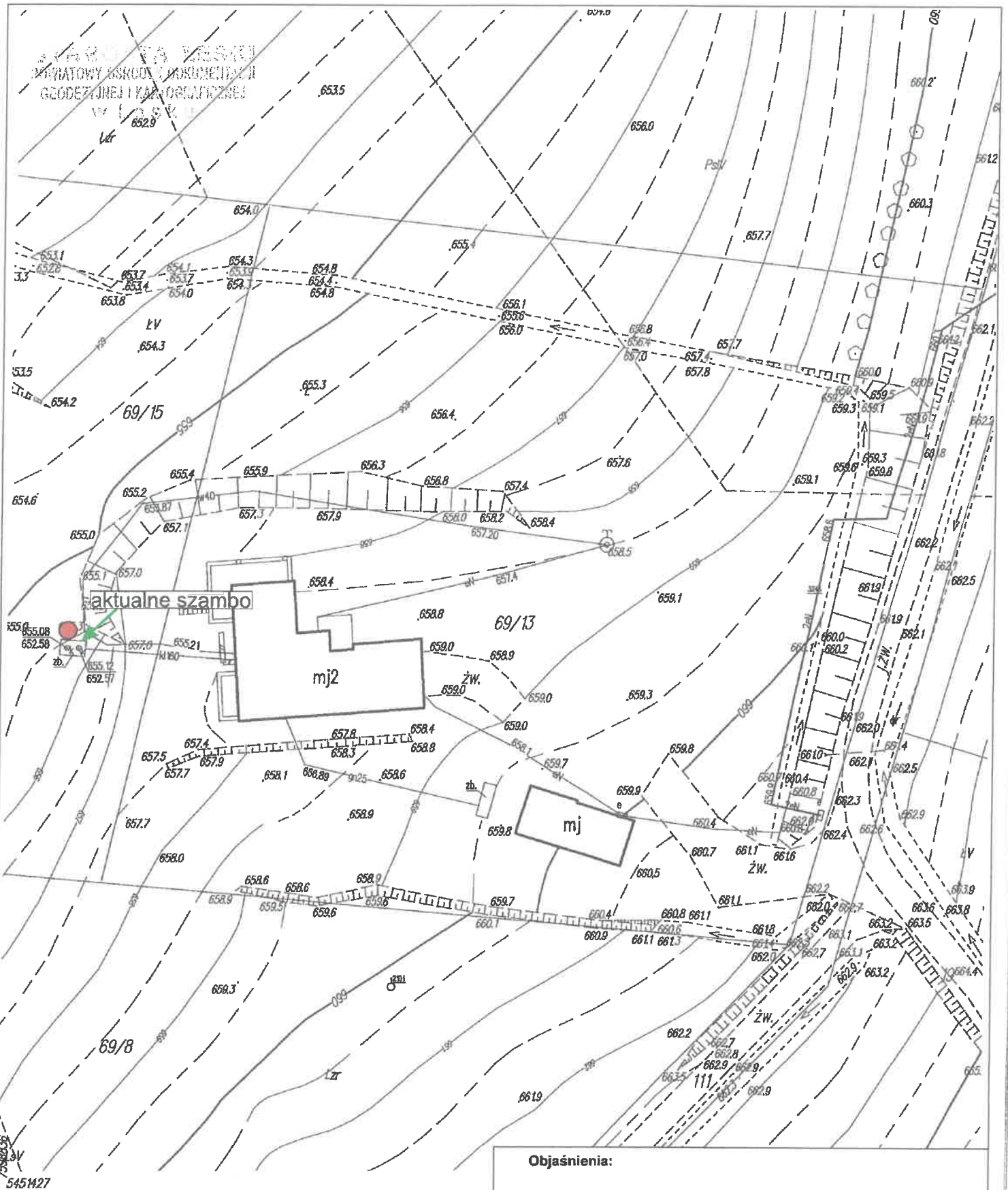
**Warstwa Ib:** warstwa wilgotnego, ciemno szaro – brązowego rumoszu skalnego z łupka na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,67$ .

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. Podłożo gruntowe budują paleogeńskie rumosze skalne z łupka.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródoglinnych.
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 rumosze warstwy Ia należy zaliczyć do 5/6 kategorii (**grunty ciężko urabialne / skały łatwo urabialne**), zaś rumosze warstwy Ib należy zaliczyć do 6/7 kategorii (**skały łatwo urabialne / 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**.

WYDZIAŁ GOSPODARSTWA PRZEMISŁOWEGO  
 WYDZIAŁY BRANŻOWE I KONTROLNE  
 GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ  
 W ŁASKU



aktualne szambo

mj2


mj

545127

**KOPIA MAPY ZASADNICZEJ**  
 Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102_2
	nazwa	CISNA
Obszar ewidencyjny	identyfikator	182102_20007
	nazwa	KRZYWE
Arkusze mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

**Objaśnienia:**

 wykonany otwór geotechniczny

<b>GEOPRESS</b> VOLICZKO S.C.	Opracowanie:	<b>Opinia geotechniczna</b> z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
Nazwa rysunku:		
Lokalizacja:	Krzywe (gm. Cisna) - działka nr ew. 69/13	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds	X 2020 r.

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

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**OTWÓR  
KRZYWE-69\_13**

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 69/13

Data wyk.: październik 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						Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
						Rodzaj gruntu i barwa		Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość walczków	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
90 mm	szapa			Gb+KO		Gleba z kamieniami	Qha						
			0,5	KR(L)+G		Rumosz skalny z łupka z gliną, I <sub>0</sub> -0,55 brązowo - szara	Pg	w		szg			Ia
			2,0	KR(L)		Rumosz skalny z łupka, I <sub>0</sub> -0,67 ciemno szaro - ciemno brązowa		w		szg/zg			Ib
			2,5										
			3										
			4										

Uwagi:

Opracował:  
mgr inż. Mateusz Reynolds  
**GEOLOG**  
mgr inż. Mateusz Reynolds  
upr. geol. XIII-0004

**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 69/13 (wg PN-81/B-03020)**

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu k [m·d <sup>-1</sup> ]	Współczynnik filtracji gruntu k [m·s <sup>-1</sup> ]
Ia; Ib	Rumosz skalny z łupka z gliną; Rumosz skalny z łupka	KR(L)+G; KR(L)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 <sup>-6</sup>



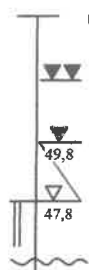





**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 69/13 (wg PN-81/B-03020)**

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 wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					I <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	C <sub>u</sub> [kPa]	Φ <sub>u</sub> [°]	M <sub>0</sub> [kPa]	E <sub>0</sub> [kPa]
Q <sub>ha</sub>	Gleba z kamieniami	-	Gb+KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P <sub>g</sub>	Rumosz skalny z łupka z gliną	Ia	KR(Ł) +G	-	-	0,55	20,00	2,03	-	29,00	55 000	40 000
P <sub>g</sub>	Rumosz skalny z łupka	Ib	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>I<sub>p</sub></b>	ił piaszczysty		sączenie wody
<b>I</b>	ił	<b>I</b>	
<b>I<sub>π</sub></b>	ił pylasty	<b>INNE OZNACZENIA</b>	
<b>GRUNTY SKALISTE</b>		<b>I</b>	numer otworu
<b>ST</b>	skała twarda	<b>I'</b>	otwór geotechniczny
<b>SM</b>	skała miękka	<b>II</b>	linia i numer przekroju
<b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ</b>		<b>3 VIII</b>	numer warstwy geotechnicznej
<b>kr</b>	kreda		rzut projektowanego obiektu na przekrój
<b>gy</b>	gytia		z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
<b>cb</b>	węgiel brunatny		projektowany poziom posadowienia
<b>ck</b>	węgiel kamienny		podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
			granica warstwy geotechnicznej

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

*Mateusz Reynolds*

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 859 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320