

## 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:** Przystęp – działka nr ew. 77/1

**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  
  
upr. geol. Międzyrzec Podkowski VII-1677

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

**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. **77/1**. 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 **3,0 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 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 nachylony w kierunku wschodnim.

## 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 budują plejstocenijskie osady deluwialne w postaci glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na zagęszczonej pokrywie rumoszu skalnego z łupka i piaskowca. Strop rumoszu został stwierdzony na głębokości **2,6 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 podziemnych**. Odnotowano sączenia śródglinne na głębokości **1,4 m p.p.t.** Świadczy to okresowym pojawianiu się wody w tej strefie, np. podczas intensywnych opadów lub długotrwałych roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ rzeki Dołżyczka, który przepływa ok. 200,0 – 300,0 m na północ 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 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 **pięciu warstw geotechnicznych**:

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

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

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

**Warstwa Id:** warstwa wilgotnej, szaro – brązowej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,35$ .

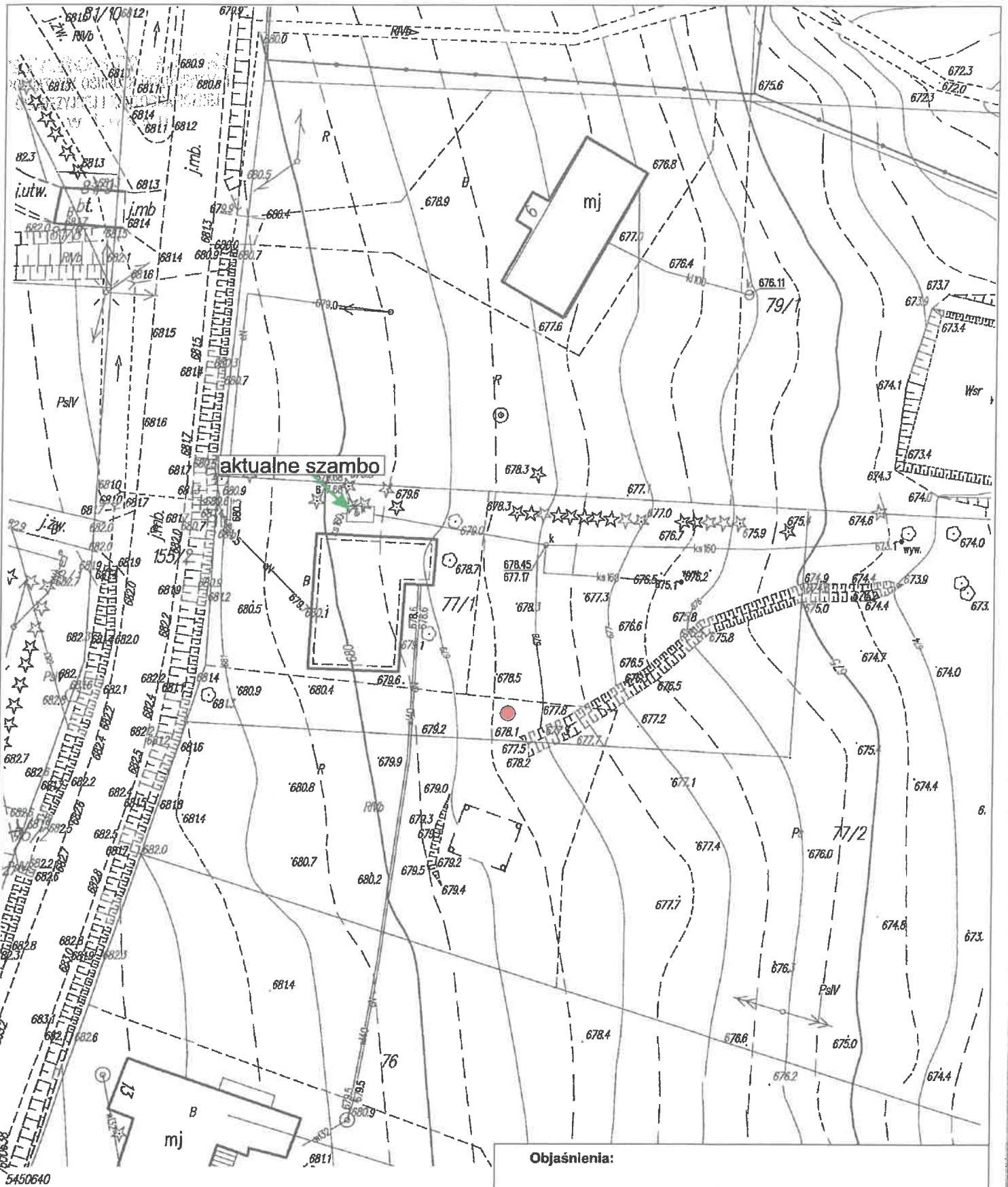
**Warstwa II:** warstwa mało wilgotnego, szaro – brązowego rumoszu skalnego z łupka i piaskowca w stanie zagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D > 0,67$ .

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 dominują gliny pylaste z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na zagęszczonym rumoszu skalnego z łupka i piaskowca. Strop rumoszu został stwierdzony na głębokości **2,6 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.**

3. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,4 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), grunty warstwy Ib należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstw Ic i Id 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.6842.1470.2020	
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182.102.2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182.102.20011
	nazwa	PRZYSŁUP
Arkusze mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

<b>Objaśnienia:</b>	
●	wykonany otwór geotechniczny
<b>GEOPRESS</b> <small>VOLEGI - CO. SP. Z O.O.</small>	<b>Opinia geotechniczna</b> z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
Opracowanie:	
Nazwa rysunku:	<b>Mapa dokumentacyjna</b>
Lokalizacja:	Przysłup (gm. Cisna) - działka nr ew. 77/1/15
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds XI.2020
	Skala 1:500 Zał. nr 1

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. 77/1

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	OPIS MAKROSKOPOWY							Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	CaCO <sub>3</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	90 mm szapa			Gb		Gleba	Qha							
			0,3	Gπ+okr(L+Pc)		Gлина пыlasta z okrucami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,25 szaro-brązowa		w	1/2	tpl/pl			Ic	
		~1,4	1,1	Gπ+okr(L+Pc)		Gлина пыlasta z okrucami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,35 szaro-brązowa	Qpd	w	2/3	pl			Id	
			1,5	Gπ+okr(L+Pc)		Gлина пыlasta z okrucami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,25 szaro-brązowa		w	1/2	tpl/pl			Ic	
			1,8	Gπ+okr(L+Pc)		Gлина пыlasta z okrucami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,20 szaro-brązowa		w/mw	1/1	tpl			Ib	
			2,2	Gπ+okr(L+Pc)		Gлина пыlasta z okrucami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,00 szaro-brązowa		mw	0/1	pzw			Ia	
			2,6	KR(L+Pc)		Rumosz skalny z łupka i piaskowca, l>0,67 szaro - brązowa	Pg	mw		zg			II	
			3,0											
			4											

Uwagi:

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



**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. 77/1 (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; Ic; Id	Gлина пыlasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	GT+okr(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 <sup>-6</sup>
II	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	KR(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 <sup>-6</sup>

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, 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 Przysłop (gm. Cisna) na działce nr ew. 77/1 (wg PN-81/B-03020)**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia $\Phi_u$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$ [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
<b>Qha</b>	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Qpd</b>	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ia	GП+okr (Ł+Pc)	C	0,00	-	17,00	2,15	29,00	18,00	45 000	32 000
<b>Qpd</b>	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ib	GП+okr (Ł+Pc)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
<b>Qpd</b>	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ic	GП+okr (Ł+Pc)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,50	14,50	25 500	17 500
<b>Qpd</b>	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Id	GП+okr (Ł+Pc)	C	0,35	-	25,00	2,00	12,00	11,70	20 000	14 500
<b>Pg</b>	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	II	KR (Ł+Pc)	-	-	>0,67	16,00	1,80	-	30,50	90 000	70 000


**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

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

# 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>NN</b>	nasyp niekontrolowany		
	<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b>		<b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b>
<b>H</b>	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$	<b>+</b> domieszki
<b>Nm</b>	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$	<b>//</b> przewarstwienia (wkładki)
<b>T</b>	torf	$30\% < I_{om}$	<b>/</b> na pograniczu
	<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>		<b>( )</b> w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
			<b>4</b> numer wiercenia
			<b>52,7</b> rzędna wiercenia
			<b>OZNACZENIE STANU GRUNTU</b>
<b>KW</b>	zwietrzelina		<b>zg</b> zagęszczony
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta	kameniste	<b>szg</b> średnio zagęszczony
<b>KR</b>	rumosz		<b>ln</b> luźny
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	kameniste	<b>zw</b> zwarty
<b>KO</b>	otoczaki		<b>pzw</b> półzwarty
<b>Ż</b>	żwir	gruboziamiste	<b>tpl</b> twaroplastyczny
<b>Żg</b>	żwir gliniasty		<b>pl</b> plastyczny
<b>Po</b>	pospółka		<b>mpl</b> miękkoplastyczny
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta		<b>pl</b> płynny
<b>Pr</b>	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste	<b>s</b> suchy
<b>Ps</b>	piasek średni		<b>mw</b> mało wilgotny
<b>Pd</b>	piasek drobny		<b>w</b> wilgotny
<b>Pπ</b>	piasek pylasty		<b>m</b> mokry
<b>πp</b>	pył piaszczysty		<b>n</b> nawodniony
<b>Pg</b>	piasek gliniasty		<b>I<sub>D</sub></b> stopień zagęszczenia
<b>π</b>	pył		<b>I<sub>L</sub></b> stopień plastyczności
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste	
<b>G</b>	glina		
<b>Gπ</b>	glina pylasta		
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła		
<b>Gz</b>	glina zwięzła		
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła		
<b>Ip</b>	ił piaszczysty		
<b>I</b>	ił		
<b>Iπ</b>	ił pylasty		
	<b>GRUNTY SKALISTE</b>		
<b>ST</b>	skała twarda		
<b>SM</b>	skała miękka		
	<b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ</b>		
<b>kr</b>	kreda	młode osady jeziorne	
<b>gy</b>	gytia		
<b>cb</b>	węgiel brunatny		
<b>ck</b>	węgiel kamienny		
			<b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b>
			
			wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
			piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
			nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
			grunt nawodniony
			sączenie wody
			<b>INNE OZNACZENIA</b>
			<b>I</b> numer otworu
			<b>I'</b> otwór geotechniczny
			<b>  </b> linia i numer przekroju
			<b>3 VIII</b> 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