

# 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:** Przysłup – działka nr ew. 101

**Gmina:** Cisna


**Powiat:** leski

**Województwo:** podkarpackie

Opracował:

  
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 Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. **101**. 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 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 jest wypłaszczony z niewielkim spadkiem w kierunku północno 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 zbudowane jest z holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka. Całość zalega na zagęszczonej pokrywie rumoszu skalnego z piaskowca i łupka. Strop rumoszu stwierdzono na głębokości **2,2 m p.p.t.**

#### **4. Warunki wodne**

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **0,9 m p.p.t.** Woda ustabilizowała się na głębokości **0,7 m p.p.t.** Nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ rzeki Kalnica, który przepływa ok. 50,0 m na 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 uzyskuje 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 wilgotnej, ciemno brązowo – szaro – rdzawej gliny pylastej próchnicznej w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,35$ .

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

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

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

**Warstwa II:** warstwa mało wilgotnego, brązowo – szaro – rdzawego rumoszu skalnego z piaskowca i łupka 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 holoceni i plejstoceni gliny pylaste próchniczne oraz gliny pylaste z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka. Całość zalega na zagęszczonym rumoszu skalnego z piaskowca i łupka. Strop rumoszu stwierdzono na głębokości **2,2 m p.p.t.**

2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **0,9 m p.p.t.**
3. Woda ustabilizowała się na głębokości **0,7 m p.p.t.**
4. Nie odnotowano występowania sączeń śródoglinnych.
5. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw Ia i Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy Ic należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Id należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zaś rumosz warstwy II należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**).
6. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.
7. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
8. 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.
9. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi  **$h_z = 1,2$  m**.





Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysług (gm. Cisna) na działce nr ew. 101

Data wyk.: listopad 2020

### OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gt. 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 <sub>3</sub>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
90 mm	szapa			Gb		Gleba	Qha							
				Gmh	0,5	Glina pylasta próchniczna, I <sub>c</sub> ~0,35	ciemno brązowo - szaro - rdzawa	Qhd	w	2/3	pl		la	
				Gm+okr(Pc+Ł)	1,0	Glina pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, I <sub>c</sub> ~0,25	brązowo - szaro - rdzawa		w	1/2	tpl/pl		lb	
				Gm+okr(Pc+Ł)	1,5	Glina pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, I <sub>c</sub> ~0,20	brązowo - szaro - rdzawa	Qpd	w/mw	1/1	tpl		lc	
				Gm+okr(Pc+Ł)	1,9	Glina pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, I <sub>c</sub> ~0,00	brązowo - szaro - rdzawa		mw	0/1	pzw		ld	
				KR(Pc+Ł)	2,2	Rumosz skalny z piaskowca i łupka, I <sub>c</sub> >0,67	brązowo - szaro - rdzawa	Pg	mw		zg		ll	
					2,5									
					3									
					4									

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 Przysług (gm. Ciska) na działce nr ew. 101 (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 pylasta próchniczna; Gлина pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	G <sub>ph</sub> ; G <sub>π+okr</sub> (Pc+Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 <sup>-6</sup>
II	Rumosz skalny z piaskowca i łupka	KR(Pc+Ł)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 <sup>-6</sup>

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Przysięp (gm. Cisca) na działce nr ew. 101 (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 wewnętrznego $\Phi_u$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości $M_0$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_p$						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина pylasta próchnicza	Ia	Gth	C	0,35	-	24,50	2,01	11,50	12,00	19 000	14 000
Qpd	Gлина pylasta z okrucami skalnymi z piaskowca i łupka	Ib	Gπ+okr (Pc+Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,50	14,50	25 500	17 500
Qpd	Gлина pylasta z okrucami skalnymi z piaskowca i łupka	Ic	Gπ+okr (Pc+Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta z okrucami skalnymi z piaskowca i łupka	Id	Gπ+okr (Pc+Ł)	C	0,00	-	18,00	2,10	27,00	17,00	40 000	30 000
Pg	Rumosz skalny z piaskowca i łupka	II	KR (Pc+Ł)	-	-	>0,67	16,00	1,80	-	30,50	90 000	75 000

# 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** nasyp budowlany  
**NN** nasyp 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)

<b>KW</b>	zwietrzelina	
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta	kameniste
<b>KR</b>	rumosz	
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	kameniste
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	grubozłaziste
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek grubo	drobnozłaziste, niespoiste
<b>Ps</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>π</b>	pył	drobnozłaziste, spoiste
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<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>I<sub>p</sub></b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>I<sub>π</sub></b>	ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

**ST** skała twarda  
**SM** skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	młode osady
<b>gy</b>	gytia	jeziorne
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>ck</b>	węgiel kamienny	

**kp** kreda pisząca

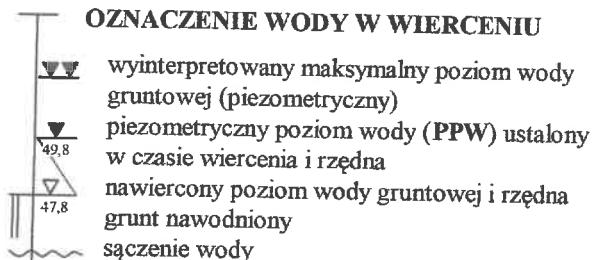
## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** 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** zwarty  
**pzw** półzwarty  
**tpl** twardoplastyczny  
**pl** plastyczny  
**mpl** miękoplastyczny  
**pł** płynny  
**s** suchy  
**mw** mało wilgotny  
**w** wilgotny  
**m** mokry  
**n** nawodniony  
**I<sub>D</sub>** stopień zagęszczenia  
**I<sub>L</sub>** stopień plastyczności

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



## INNE OZNACZENIA

**I** numer otworu  
**I'** otwór geologiczno-inżynierski  
**II** 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

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

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