

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 – działki nr ew. 88/4 i 88/5

Gmina: Cisna


Powiat: Ieski

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. VII-1677

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

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

Egz. 4

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 Smerek (gm. Cisna) na działkach nr ew. **88/4** i **88/5**. 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 wiercenia otworu 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 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 z lekkim spadkiem w kierunku północnym.

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 zboczy 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.

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie zagęszczonego rumoszu skalnego z łupka. Strop rumoszu został stwierdzony na głębokości **1,9 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 **0,6 m p.p.t.** Nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Odpływ wód gruntowych następuje grawitacyjnie w kierunku północnym. Najbliższym ciekim wodnym jest dopływ rzeki Smerek, który przepływa ok. 120,0 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 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 **czterech warstw geotechnicznych**:

Warstwa Ia: warstwa wilgotnej, szaro – rdzawej gliny pylastej próchnicznej w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

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

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

Warstwa II: warstwa mało wilgotnego, ciemno szaro – rdzawego rumoszu skalnego z 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 stwierdzono występowanie holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie rumoszu skalnego z łupka. Strop rumoszu stwierdzono na głębokości **1,9 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 **0,6 m p.p.t.**
4. 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**), zaś rumosze 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**.

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działkach nr ew. 88/4 i 88/5

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj swidra	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												
				Gb		Gleba	Qha						
				Gm	0,3	Glina pylasta próchniczna, I,-0,35 szaro - rdzawa	Qhd	w	2/3	pl			Ia
				Gm+okr(Ł)	0,9	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, I,-0,25 szaro - brązowo - rdzawa	Qpd	w	1/2	tpl/pl			Ib
				Gm+okr(Ł)	1,5	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, I,-0,20 szaro - brązowo - rdzawa		w	1/1	tpl			Ic
				KR(Ł)	1,9	Rumosz skalny z łupka, I,>0,67 ciemno szaro - rdzawa	Pg	mw		zg			II
					2,5								

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 działkach nr ew. 88/4 i 88/5 (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	Gлина pylasta próchniczna; Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	GПh; GП+okr(Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Rumosz skalny z łupka	KR(Ł)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 ⁻⁶

Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działkach nr ew. 88/4 i 88/5 (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 wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина pylasta próczniczna	Ia	GTh	C	0,35	-	23,00	2,05	12,00	12,00	21 000	14 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ib	GП+ okr(Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ic	GП+ okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Pg	Rumosz skalny z łupka	II	KR(Ł)	-	-	>0,67	<16,00	<1,80	-	31,00	75 000	61 000

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sadyba, ul. Sobieskiego 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

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)

- | | | |
|------------|---------------------------|--------------------------------|
| KW | zwietrzelina | |
| KWg | zwietrzelina gliniasta | kameniste |
| KR | rumosz | |
| KRg | rumosz gliniasty | |
| KO | otoczaki | |
| Ż | żwir | grubozłarniste |
| Żg | żwir gliniasty | |
| Po | pospółka | |
| Pog | pospółka gliniasta | |
| Pr | piasek grubo | drobnoziarniste,
niespoiste |
| Ps | piasek średni | |
| Pd | piasek drobny | |
| Pπ | piasek pylasty | |
| πp | pył piaszczysty | |
| Pg | piasek gliniasty | |
| π | pył | drobnoziarniste, spoiste |
| Gp | glina piaszczysta | |
| G | glina | |
| Gπ | glina pylasta | |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | glina zwięzła | |
| Gπz | glina pylasta zwięzła | |
| Ip | ił piaszczysty | |
| I | ił | |
| Iπ | ił pylasty | |

GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

- | | | |
|-----------|-----------------|-------------|
| kr | kreda | młode osady |
| gy | gytia | jeziorne |
| cb | węgiel brunatny | |
| ck | węgiel kamienny | |

kp kreda pisząca

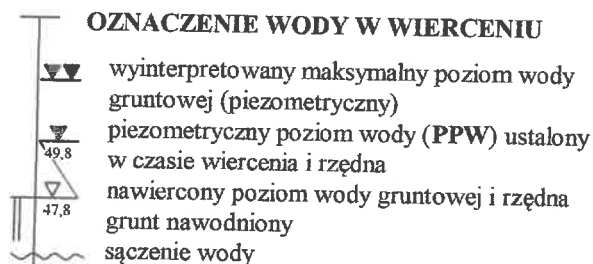
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** 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 twaroplastyczny
pl plastyczny
mpl miękoplastyczny
pl płynny
s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
n nawodniony
I_D stopień zagęszczenia
I_L stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



INNE OZNACZENIA

- I — I'** numer otworu
II otwór geologiczno-inżynierski
3 VIII linia i numer przekroju
— 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