

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: Wetlina – działki nr ew. 6001, 602/1 i 602/2

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. Ministra Środowiska VII-1677

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

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

Egz. 2

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 Wetlina (gm. Cisna) na działkach nr ew. **601**, **602/1** i **602/2**. 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 Wetlina, 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 nachylony w kierunku północno wschodnim, do biegu koryta rzeki Solinka, która przepływa kilkanaście metrów dalej na północny wschód.

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. Odslaniają się one w stromych brzegach zboczy rzek i strumieni bieszczadzskich 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 plejstoceńskie 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.

Podłoże geologiczne zbudowane jest z plejstoceńskich osadów deluwialnych w postaci glin z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Na głębokości **2,0 m p.p.t.** zalega zagęszczona pokrywa rumoszu skalnego z łupka i piaskowca oraz kamieni i żwirów.

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z poziomem rzeki Solinka. W trakcie prowadzonych prac do głębokości **2,5 m p.p.t. nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Prawdopodobny poziom występowania wody będzie taki sam jak poziom w rzece. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności, zaś rumosz w spągu otworu posiada korzystne właściwości infiltracyjne.

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 **trzech warstw geotechnicznych**:

Warstwa Ia: warstwa mało wilgotnych i wilgotnych, brązowo – rdzawych glin z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie twaroplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

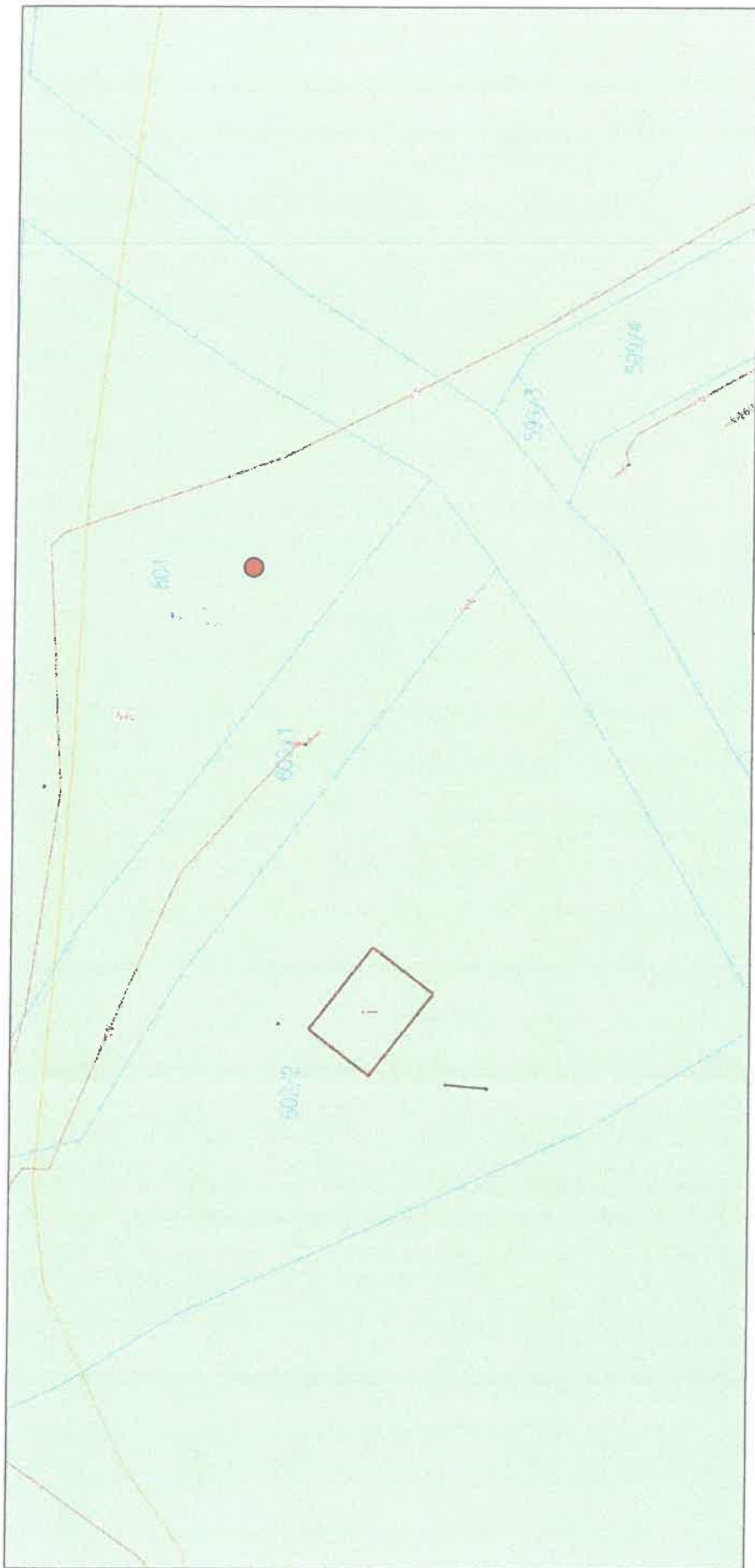
Warstwa Ib: warstwa mało wilgotnych, brązowo – rdzawych glin z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie półzwałym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

Warstwa II: warstwa wilgotnego, ciemno szaro – rdzawo – brązowego rumoszu skalnego z łupka i piaskowca z kamieniami i żwirem 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. Podłoże gruntowe budują plejstoceny osady deluwialne w postaci glin z okruchami skalnymi z łupków i piaskowców. Na głębokości **2,0 m p.p.t.** stwierdzono występowanie zagęszczonego rumoszu skalnego z łupka i piaskowca z kamieniami i żwirem.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych do głębokości **2,5 m p.p.t. nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródoglinnych. Prawdopodobnie głębokość występowania wody w podłożu jest zbieżna z poziomem wody w rzece Solinka.
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Ib należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zaś rumosze warstwy II 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**.



Objaśnienia:

- wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
SP. z o.o. z siedzibą w Warszawie 00-001-0001

Opinia geotechniczna

z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Wetlina (gm. Cisna) - działki nr ew. 601, 602/1 i 602/2

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds XI 2020 r.

Skala 1:500

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

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wetlina (gm. Cisna) na działkach nr ew. 601, 602/1 i 602/2

Data wyk.: listopad 2020

Śr. rur i gt. 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	CaCO ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	90 mm szapa			Gb+KO+Po		Gleba z kamieniami i pospółką	Qha							
			0,3	G+okr(L+Pc)		Głina z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, I _s ~0,20 brązowo - rdzawa	Qpd	mw/w	1/1	tpl			Ia	
			1,3	G+okr(L+Pc)		Głina z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, I _s ~0,00 brązowo - rdzawa		mw	0/1	pzw			Ib	
			2,0	KR(L+Pc)+KO+Z		Rumosz skalny z łupka i piaskowca z kamieniami i pospółką, I _s >0,67 ciemno szaro - rdzawo - brązowa	Pg	w		zg			II	
			2,5											
			3											
			4											

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

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

Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wetlina (gm. Cisna) na działkach nr ew. 601, 602/1 i 602/2 (wg PN-81/B-03020)

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu k [m·d ⁻¹]	Współczynnik filtracji gruntu k [m·s ⁻¹]
Ia; Ib	Gлина z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	G+okr(Ł+Pc)	0,15 ÷ 0,01	(1,75 ÷ 0,115) · 10 ⁻⁶
II	Rumosz skalny z łupka i piaskowca z kamieniami i żwirem	KR(Ł+Pc)+KO+Ż	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 ⁻⁶

Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wetlina (gm. Cisna) na działkach nr ew. 601, 602/1 i 602/2 (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 ρ [t/m ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_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 z kamieniami i pospótką	-	Gb+KO +Po	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ia	G+okr (Ł+Pc)	C	0,20	-	16,00	2,15	17,00	14,70	29 000	20 000
Qpd	Gлина z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ib	G+okr (Ł+Pc)	C	0,00	-	13,00	2,20	27,00	17,70	47 000	33 500
Pg	Rumosz skalny z łupka i piaskowca z kamieniami i żwirem	II	KR (Ł+Pc)+ KO+Z	-	-	>0,67	16,00	1,80	-	41,00	120 000	100 000

