

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: Cisna – działka nr ew. 431

Gmina: Cisna

Powiat: leski


Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak **GEOSLOG**
nr upr. VII-1677

mgr inż. Piotr Marmużniak
upr. geol. VII-1677

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

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

Egz. 3

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 Cisna na działce nr ew. 431. 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 Cisna (gm. Cisna, powiat Ieski, woj. podkarpackie). Geograficznie obszar leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Hydrograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Solinka, u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony.

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 łupki, 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°.

W profilu geologicznym dominują holocenijskie osady deluwialne w postaci glin próchnicznych przewarstwianych torfem. Całość zalega na pokrywie rumoszu z łupka. Strop rumoszu został stwierdzony na głębokości **1,4 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz poziomem wód w pobliskich zbiornikach wodnych. Głównym hydroregionem badanego terenu jest rzeka Solinka, która przepływa ok. 50,0 - 60,0 m na wschód od miejsca projektowanego posadowienia przydomowej oczyszczalni ścieków. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **1,4 m p.p.t.** Woda ustabilizowała się na głębokości **1,1 m p.p.t.**, gdzie wcześniej odnotowano pojedyncze sączenia śródglinne. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności.

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. 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 **trzech warstw geotechnicznych**:

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

Warstwa Ib: warstwa wilgotnej, ciemno szaro – rdzawej gliny próchnicznej przewarstwianej torfem, na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,50$.

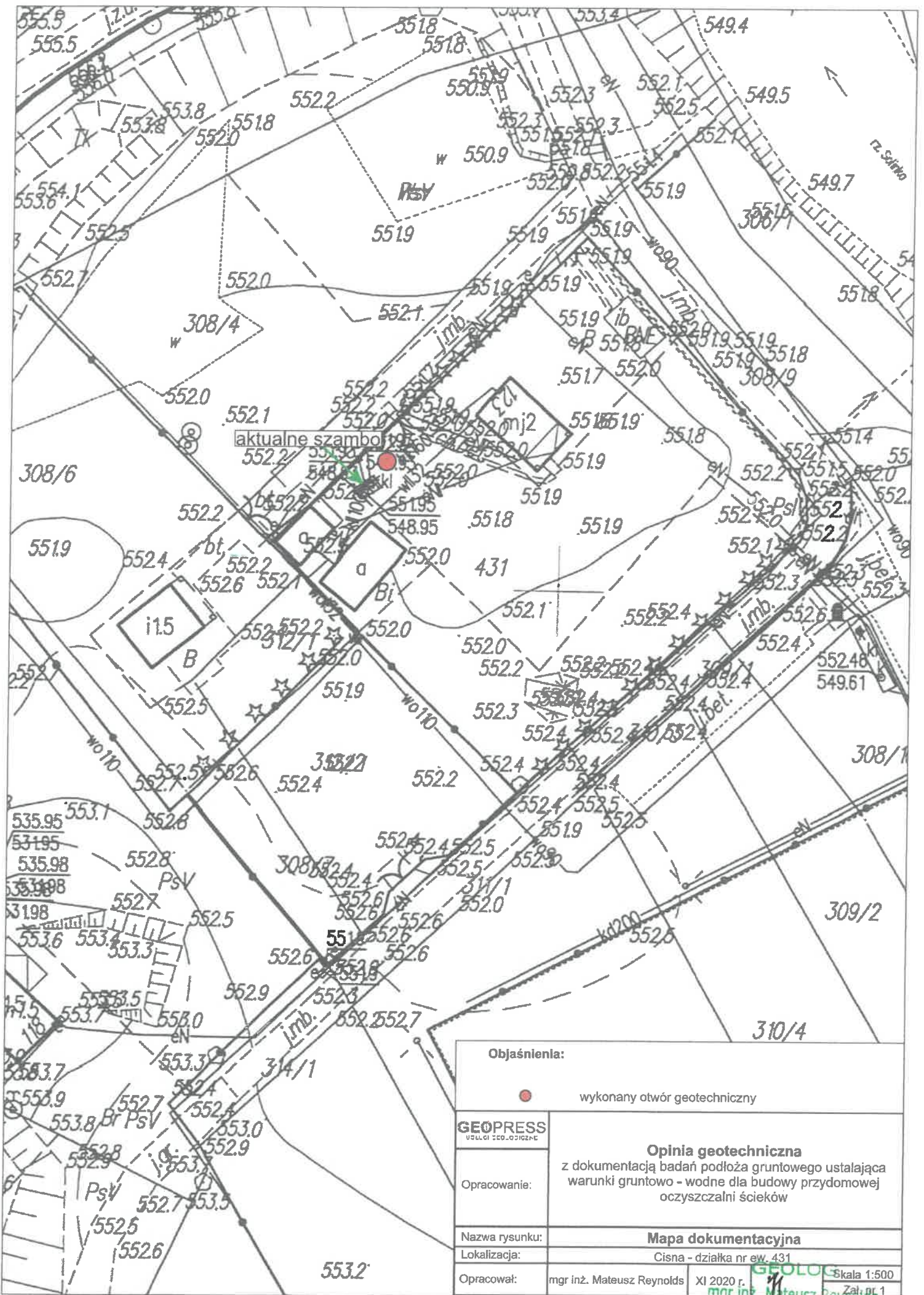
Warstwa II: warstwa wilgotnego, ciemno szaro – czarnego rumoszu skalnego z łupka, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,67$.

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. Podłoże gruntowe budują holocenijskie osady deluwialne w postaci glin próchnicznych przewarstwianych torfem. Całość zalega na rumoszu skalnym z łupka.
2. **Warstwy Ib** (gлина próchniczna przewarstwiana torfem) charakteryzuje się słabszymi parametrami geotechnicznymi.
3. Obecność gruntów organicznych może powodować wzrost kwasowości środowiska gruntowo – wodnego.
4. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **1,4 m p.p.t.**
5. Poziom wody ustabilizował się na głębokości **1,1 m p.p.t.**
6. Na głębokości **1,1 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych.

7. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw Iai Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś pokrywę rumoszu skalnego z łupka warstwy II do 5/6 kategorii (**grunty ciężko urabialne / skały łatwo urabialne**).
8. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.
9. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
10. 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.
11. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m**.



Objaśnienia:	
● wykonany otwór geotechniczny	
GEOPRESS <small>USTALCI ZOD. OŚWIEŻALC</small>	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
Opracowanie:	
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna
Lokalizacja:	Cisna - działka nr ew. 431
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds
	XI 2020 r.
	Skala 1:500
	Załącznik 1

GEOLOG
mgr inż. Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-10-14

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Cisna na działce nr ew. 431

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj gruntu i barwa

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							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa												
					0,7	Nasyp niekontrolowany (Gb, KO, Ż, H, frag. cegieł i okr. betonów)	Qha						
			1		1,0	Gлина próchniczna z torfem, I-0,35 ciemno szara - rdzawa	Qhd	w	2/3	pl			la
					1,4	Gлина próchniczna przewarstwiana torfem, I-0,50 ciemno szara - rdzawa		w	3/4	pl/mpi			lb
			2		2,0	Rumosz skalny z łupka, I-0,67 ciemno szaro - czarna	Pg	w		szg/zg			II
			3										
			4										

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

GEOLOG
mgr inż. Mateusz R...
upr. geol. XIII-...

**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Cisna na działce nr ew. 431 (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	Glina próchnicza z torfem; Gлина próchnicza przewarstwiana torfem	Gh+T; Gh//T	<0,005	<0,058 · 10 ⁻⁶
II	Rumosz skalny z łupka	KR(L)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶


**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Cisna na działce nr ew. 431 (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 ściśliwości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Nasyp niekontrolowany	-	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина próchnicza z torfem	Ia	Gh+T	C	0,35	-	21,00	2,05	12,00	12,00	20 000	14 500
Qhd	Gлина próchnicza przewarstwiana torfem	Ib	Gh/T	C	0,50	-	29,00	1,95	7,80	9,50	13 000	9 500
Pg	Rumosz skalny z łupka	II	KR(Ł)	-	-	0,67	16,00	1,80	-	30,00	52 000	36 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

<p style="text-align: center;">GRUNTY NASYPOWE</p> <p>NB nasyp budowlany NN nasyp niekontrolowany</p> <p style="text-align: center;">GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</p> <p>H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$ Nm namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$ T torf $30\% < l_{om}$</p> <p style="text-align: center;">GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">KW zwierzelina</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>KWg zwierzelina gliniasta</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kameniste</td> </tr> <tr> <td>KR rumosz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>KRg rumosz gliniasty</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kameniste</td> </tr> <tr> <td>KO otoczaki</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ż żwir</td> <td></td> <td style="text-align: center;">gruboziarniste</td> </tr> <tr> <td>Żg żwir gliniasty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Po pospółka</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pog pospółka gliniasta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pr piasek grubo</td> <td></td> <td style="text-align: center;">drobnoziarniste, niespoiste</td> </tr> <tr> <td>Ps piasek średni</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pd piasek drobny</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pπ piasek pylasty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>πp pył piaszczysty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pg piasek gliniasty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>π pył</td> <td></td> <td style="text-align: center;">drobnoziarniste, spoiste</td> </tr> <tr> <td>Gp glina piaszczysta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G glina</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gπ glina pylasta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gpz glina piaszczysta zwięzła</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gz glina zwięzła</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gπz glina pylasta zwięzła</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ip ił piaszczysty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I ił</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Iπ ił pylasty</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">GRUNTY SKALISTE</p> <p>ST skała twarda SM skała miękka</p> <p style="text-align: center;">INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">kr kreda</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 40%;">młode osady</td> </tr> <tr> <td>gy gytia</td> <td></td> <td>jeziorne</td> </tr> <tr> <td>cb węgiel brunatny</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ck węgiel kamienny</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	KW zwierzelina			KWg zwierzelina gliniasta		kameniste	KR rumosz			KRg rumosz gliniasty		kameniste	KO otoczaki			Ż żwir		gruboziarniste	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			kr kreda		młode osady	gy gytia		jeziorne	cb węgiel brunatny			ck węgiel kamienny			<p style="text-align: center;">kp kreda piszcząca</p> <p style="text-align: center;">ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>+ domieszki // przewarstwienia (wkładki) / na pograniczu () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p style="text-align: center;">4 52,7</p> <p style="text-align: center;">OZNACZENIE STANU GRUNTU</p> <p>zg zagęszczony szg średnio zagęszczony ln luźny zw zwarty pzw półzwarty tpl twaroplastyczny pl plastyczny mpl miękoplastyczny pł płynny s suchy mw mało wilgotny w wilgotny m mokry n nawodniony I_D stopień zagęszczenia I_L stopień plastyczności</p> <p style="text-align: center;">OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</p>  <p style="text-align: center;">INNE OZNACZENIA</p> <p>I — I' numer otworu II otwór geotechniczny 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</p>
KW zwierzelina																																																																																								
KWg zwierzelina gliniasta		kameniste																																																																																						
KR rumosz																																																																																								
KRg rumosz gliniasty		kameniste																																																																																						
KO otoczaki																																																																																								
Ż żwir		gruboziarniste																																																																																						
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																																																																																								
kr kreda		młode osady																																																																																						
gy gytia		jeziorne																																																																																						
cb węgiel brunatny																																																																																								
ck węgiel kamienny																																																																																								

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320