

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: Kalnica – działka nr ew. 463/2

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
nr upr. XIII-0054

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

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

Egz. 1

Sanok – listopad – 2020

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 Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. **463/2**. 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 **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 Kalnica, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Wetlina, która stanowi największy dopływ rzeki Solinka. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest płaski.

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 plejstocenijskich osadów deluwialnych w postaci glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca. Strop zwietrzeliny został stwierdzony na głębokości **2,3 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz poziomem wody w korycie rzeki Wetlina. Odpływ wód gruntowych następuje w kierunku wschodnim do Wetliny. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**. Na głębokości **1,2 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych. Świadczy to o okresowym pojawianiu się wody na tej głębokości, np. podczas intensywnych opadów lub długotrwałych roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest rzeka Wetlina, przepływająca ok. 70,0 – 80,0 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 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 – brązowo – rdzawej 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 – brązowo – rdzawej 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 – brązowo – rdzawej 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 – brązowo – rdzawej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

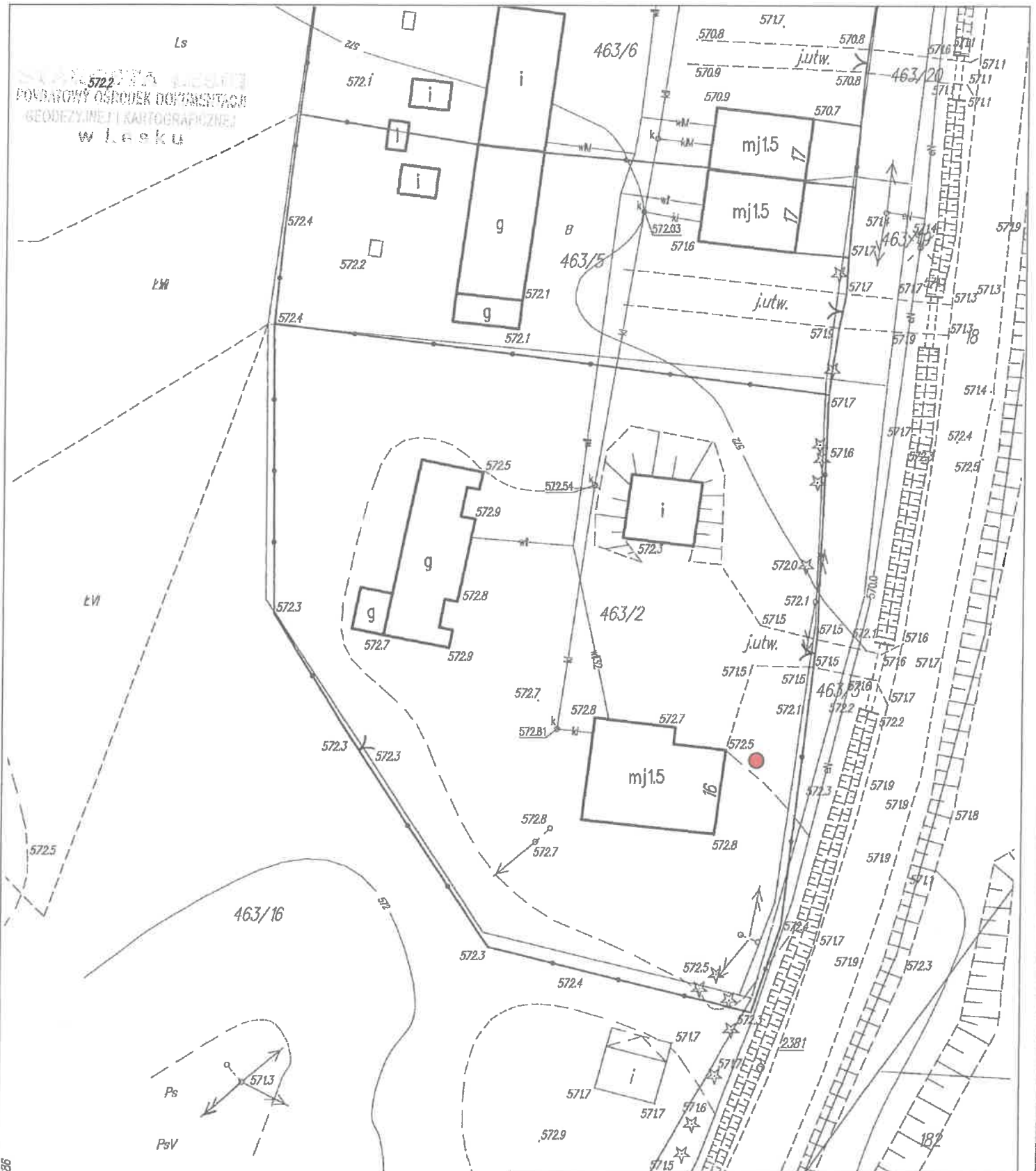
Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, szaro – brązowo – rdzawej pokrywy zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym łupka i piaskowca w stanie zagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D > 0,67$.

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. Podłoże gruntowe budują plejstocenijskie osady deluwialne w postaci glin pylastych z okruskami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**.
3. Na głębokości **1,2 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych.
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 4/5 kategorii (**grunty średnio urabialne / 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 pokrywę zwietrzelinową 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**.

5722
 FUNDACJA LABORATORIUM
 PODSTAWY OŚRODEK DOKUMENTACJI
 GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ
 W ŁASKU



7603886
 5452349

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182 102 2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182 102 20006
	nazwa	KALNICA
Arkusze mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS VOLKIGI GEO-DIAGNOSTIC	<p>Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków</p>
Opracowanie:	
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna
Lokalizacja:	Kalnica (gm. Cisna) - działka nr ew. 463/2
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds Urząd geol. XII-0054
Zaś. nr 1	

www.gis.gov.pl

**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 463/2 (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 z okruciami skalnymi z łupka i piaskowca	GT+okr(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelnina skalna o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca	KWG(Ł+Pc)	0,9 ÷ 0,09	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻⁸

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320

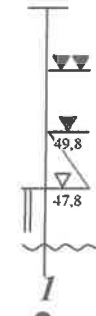
**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 463/2 (wg PN-81/B-03020)**

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 wewnętrzznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba z kamieniami	-	Gb+KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ia	GП+okr (Ł+Pc)	C	0,00	-	18,00	2,10	27,00	17,00	40 000	30 000
Qpd	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
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ic	GП+okr (Ł+Pc)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	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
Pg	Zwierzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca	II	KWG (Ł+Pc)	-	-	>0,67	16,00	2,07	-	39,50	130 000	110 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

GRUNTY NASYPOWE		<p>kp kreda pisząca</p> <p style="text-align: center;">ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>+ domieszki</p> <p>// przewarstwienia (wkładki)</p> <p>/ na pograniczu</p> <p>() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p style="text-align: center;">4 <hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>52,7</p> <p style="text-align: center;">OZNACZENIE STANU GRUNTU</p> <p>zg zagęszczony</p> <p>szg średnio zagęszczony</p> <p>ln luźny</p> <p>zw zwarty</p> <p>pzw półzwarty</p> <p>tpl twardoplastyczny</p> <p>pl plastyczny</p> <p>mpl miękkoplastyczny</p> <p>pl płynny</p> <p>s suchy</p> <p>mw mało wilgotny</p> <p>w wilgotny</p> <p>m mokry</p> <p>n nawodniony</p> <p>I_D stopień zagęszczenia</p> <p>I_L stopień plastyczności</p>
<p>NB nasyp budowlany</p> <p>NN nasyp niekontrolowany</p>		
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		
<p>H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$</p> <p>Nm namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$</p> <p>T torf $30\% < l_{om}$</p>		
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)		
<p>KW zwierzelina</p> <p>KWg zwierzelina gliniasta</p> <p>KR rumosz</p> <p>KRg rumosz gliniasty</p> <p>KO otoczaki</p> <p>Ż żwir</p> <p>Żg żwir gliniasty</p> <p>Po pospółka</p> <p>Pog pospółka gliniasta</p> <p>Pr piasek gruby</p> <p>Ps piasek średni</p> <p>Pd piasek drobny</p> <p>Pπ piasek pylasty</p> <p>πp pył piaszczysty</p> <p>Pg piasek gliniasty</p> <p>π pył</p> <p>Gp glina piaszczysta</p> <p>G glina</p> <p>Gπ glina pylasta</p> <p>Gpz glina piaszczysta zwięzła</p> <p>Gz glina zwięzła</p> <p>Gπz glina pylasta zwięzła</p> <p>Ip il piaszczysty</p> <p>I il</p> <p>Iπ il pylasty</p>	<p>kamieniste</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>gruboziarniste</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>drobnoziarniste, niespoiste</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>drobnoziarniste, spoiste</p>	
GRUNTY SKALISTE		
<p>ST skała twarda</p> <p>SM skała miękka</p>		
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ		
<p>kr kreda</p> <p>gy gytia</p> <p>cb węgiel brunatny</p> <p>ck węgiel kamienny</p>	<p>mlode osady</p> <p>jeziorne</p>	
		<p style="text-align: center;">OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</p>  <p>wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)</p> <p>piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna</p> <p>nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>sączenie wody</p> <p style="text-align: center;">INNE OZNACZENIA</p> <p>I — I' numer otworu</p> <p> otwór geologiczno-inżynierski</p> <p>3 VIII linia i numer przekroju</p> <p>— numer warstwy geotechnicznej</p> <p>— rzut projektowanego obiektu na przekrój</p> <p>— z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji</p> <p>— projektowany poziom posadowienia</p> <p>— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne</p> <p>— granica warstwy geotechnicznej</p>

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE
Mateusz Reynolds

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