

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: Strzebowiska – działka nr ew. 95/2

Gmina: Cisna


Powiat: Ieski

Województwo: podkarpackie

HYDROGEOLOG

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. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. **95/2**. 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 Strzebowiska, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest u wyżyny biegu cieków wodnych Bystre oraz w makro dolinie rzeki Solinka, która jest największym po Oślawie bieszczadzkiem dopływem Sanu. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych wierceń geologicznych nie jest mocno nachylony, z lekkim spadkiem terenu w kierunku południowo 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°.

Analizowany obszar znajduje się na zerodowanym podłożu łupkowym. Strop skały został stwierdzony na głębokości **2,3 m p.p.t.** Bezpośrednio na niej zalega 0,3 metrowa pokrywa zwietrzelinowa na pograniczu stanu zwartego i półzwartego. W profilu geologicznym rozpoznano plejstocenijskie osady pochodzenia deluwialnego w postaci glin pylistych, glin pylistych z okruchami skalnymi z łupka oraz glin pylistych z organiką.

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Odpływ wód gruntowych następuje zgodnie z nachyleniem terenu, czyli w kierunku południowo wschodnim. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**. Stwierdzono jedynie występowanie tzw. „sączek śródglinnych” w na głębokości **1,1 p.p.t.** w obrębie plastycznych glin pylistych z okruchami skalnymi z łupka. Po intensywnych opadach atmosferycznych lub w trakcie długotrwałych roztopów sączenia śródglinne mogą występować płycej, ale będą okresowe i nie pogorszą parametrów geotechnicznych gruntów w podłożu. Ogólnie grunty budujące podłożę charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest strumień Bystre, którego koryto zlokalizowane jest ok 150,0 - 160,0 m na południowy wschód od badanego terenu. Głównym hydroregionem jest dolina rzeki Solinka. Jako typowa rzeka góraska ma wyjątkowo zmienny stan wód. Podczas suchego lata rzeka niemal „zamiera”, zaś podczas dużych opadów atmosferycznych wody mogą występować z koryta zalewając nadrzeczne równiny.

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. Jeżeli chodzi utwory skalne, to należy przyjąć, że występujące w profilu geologicznym łupki charakteryzują się przepuszczalnością rzędu $<10^{-10}$ [m/s].

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

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

Warstwa Ic: warstwa wilgotnej, szaro – ciemno brązowej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

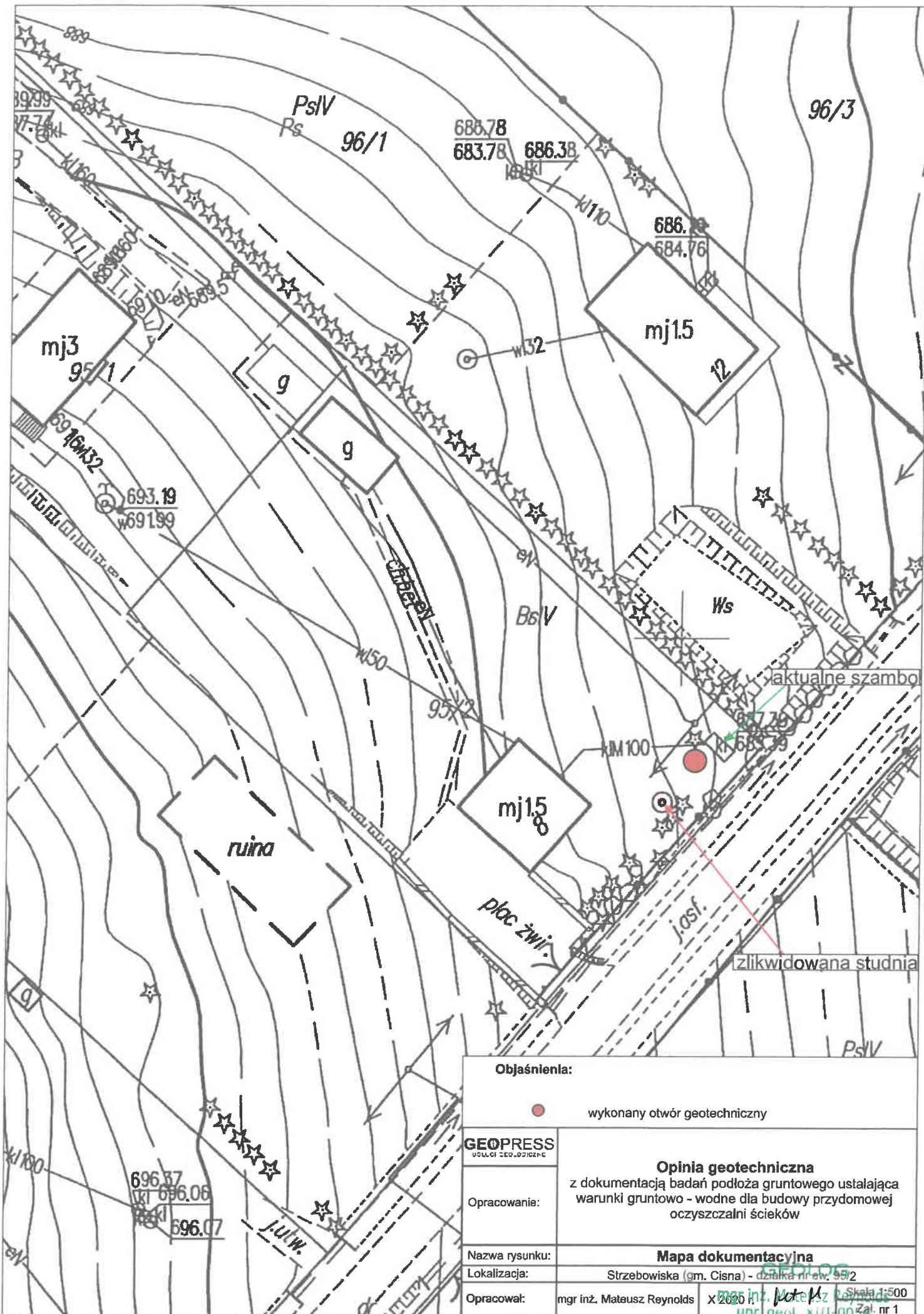
Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, ciemno szarej zwietrzliny o spoiwie gliniastym z łupka na pograniczu stanu zwartego i półzwartego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

Warstwa III: warstwa mało wilgotnego, szaro – ciemno szarego łupka o wyznaczonej statystycznie wytrzymałości na ściskanie $R_c = 10 - 50$ MPa.

Gleby nie wydzielano jako osobnej warstwy. 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 pylastych, glin pylastych z okruchami z łupka oraz glin pylastych z organiką. Całość zalega na zerodowanym podłożu łupkowym (warstwy krośnieńskie górne). Pomędzy osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi zalega 0,3 metrowa warstwa pokrywy zwietrzelinowej.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.**
3. Stwierdzono występowanie tzw. „**sączeń śródglinnych**” na głębokości **1,1 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstw Ib i Ic do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy II do 5/6 kategorii (**grunty ciężko urabialne / skały łatwo urabialne**), zaś warstwę III do 7 kategorii (**skały**).
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.**



Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
UOL.GI GEO. OŚCIEŻC

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Strzebowska (gm. Cisna) - działka nr ew. 99/2

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

X 2020

1:1

Skala 1:500

Zal. nr 1

upr.geol. XIII.0034

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 95/2

Data wyk.: październik 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj gruntu i barwa

Śr. rur i gł. 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa			Gb		Gleba	Qha						
				Gπ	0,3	Glina pylista, I _l -0,20 jasno brązowo - rdzawa		w/mw	1/1	tpl			Ia
				Gm+H	0,7	Glina pylista z organiką, I _l -0,25 szaro - czarna		w	1/2	tpl/pl			Ib
			1	Gm+okr(L)	1,0	Glina pylista z okruchami z łupka, I _l -0,35 szaro - ciemno brązowa	Qpd	w	2/3	pl			Ic
				Gm+okr(L)	1,4	Glina pylista z okruchami z łupka, I _l -0,20 szaro - rdzawa		w	1/1	tpl			Ia
			2	KWG(L)	2,0	Zwierzelina o spoiwie gliniastym z łupka, I _l -0,00 ciemno szara		mw	0/0	zw/pzw			II
				L	2,4	Łupek, R _c = 10 - 50 MPa szaro - czarna	Pg	mw					III
			3		3,0								
			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 Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 95/2 (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, Ic	Gлина pylasta; Gлина pylasta z okruchami łupka	Gπ; Gπ+okr(Ł)	0,42 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
Ib	Gлина pylasta z organiką	Gπ+H	0,86 ÷ 0,009	(1,5 ÷ 0,05) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelnina o spoiwie gliniastym z łupka	KWG(Ł)	0,009 ÷ 0,0009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻¹¹


**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 95/2 (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	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
					I _L	I _p	W _n [%]	ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Φ _u [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина pylasta; Gлина pylasta z okruchami z łupka	Ia	GT; GT+ okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta z organiką	Ib	GT+H	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami z łupka	Ic	GT+ okr(Ł)	C	0,35	-	24,50	2,01	11,50	12,00	20 000	14 500
Pg	Zwietrzelnina o spoiwie gliniastym z łupka	II	KWG(Ł)	C	0,00	-	19,00	2,15	29,00	18,00	47 000	33 500
Pg	Łupek	III	Ł									
statystycznie wyznaczona wytrzymałość na ściskanie Rc = 10 – 50 MPa												

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 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 twaroplastyczny</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 $2\% < I_{om} \leq 5\%$</p> <p>Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$</p> <p>T torf $30\% < I_{om}$</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 ił piaszczysty</p> <p>I ił</p> <p>Iπ ił pylasty</p>	<p>kamieniste</p> <hr/> <p>grubozłaziste</p> <hr/> <p>drobnozłaziste, niespoiste</p> <hr/> <p>drobnozłaziste, 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>młode osady 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 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony</p> <p>sączenie wody</p> <p style="text-align: center;">INNE OZNACZENIA</p> <p>I numer otworu</p> <p>I' otwór geotechniczny</p> <p> linia i numer przekroju</p> <p>3 VIII 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