

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. 56/11


Gmina: Cisna


Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak **GEOLOG**
nr upr. VII-1677 
mgr inż. Piotr Marmużniak
upr. geol. wzn. Strzebowiska VII-1677

mgr inż. Mateusz Reynolds **GEOLOG**
nr upr. XIII-0054 
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. 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. **56/11**. 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 cieku wodnego 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 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 zbczy 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°.

W profilu geologicznym analizowanego terenu stwierdzono występowanie plejstocenijskich osadów deluwialnych w postaci glin pylastych, glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka oraz glin pylastych z rumoszem skalnym z łupka. Całość zalega na rumoszu skalnym z łupka na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego.

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **1,9 m p.p.t.** Woda ustabilizowała się w poziomie nawiercenia. **0,2 m** powyżej odnotowano występowanie sączeń śródglinnych. Grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ strumienia Bystre, który przepływa ok. 80,0 - 85,0 m na wschód od miejsca prowadzonych prac geotechnicznych. 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.

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

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

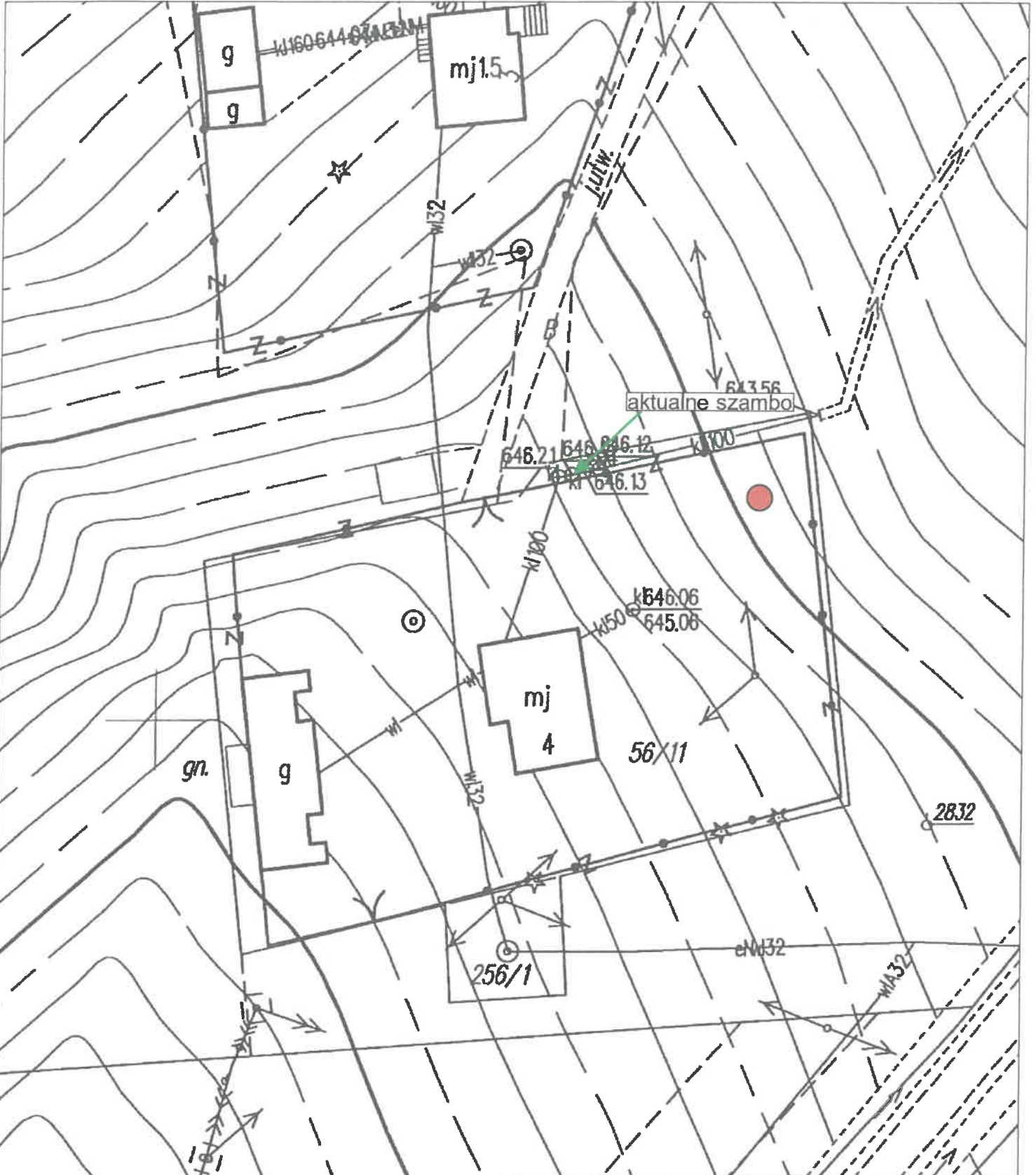
Warstwa Ic: warstwa mokrej, czarnej gliny pylastej z rumoszem z łupka, na pograniczu stanu plastycznego i miękoplastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,50$.

Warstwa Ii: warstwa mokrego, czarnego rumoszu skalnego z łupka na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,67$.

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 plejstocenijskie osady deluwialne w postaci glin pylastych, glin pylastych z okruchami z łupka oraz glin pylastych z rumoszem skalnym z łupka. Całość zalega na rumoszu skalnym z łupka na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nawiercono zwierciadła wód gruntowych** na głębokości **1,9 m p.p.t.**
3. Woda ustabilizowała się na poziomie nawiercenia.
4. Stwierdzono występowanie tzw. „**sączeń śródglinnych**” na głębokości **1,7 m p.p.t.**
5. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia, Ib i Ic należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś grunty warstwy II do 5/6 kategorii (**grunty ciężko urabialne / skały łatwo urabialne**).
6. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.
7. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
8. 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.
9. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m**.



Objaśnienia:	
●	wykonany otwór geotechniczny
GEOPRESS <small>UST. GEOTECHNICZNE</small>	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
Opracowanie:	
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna
Lokalizacja:	Strzebowiska (gm. Cisna) - działka nr ew. 56/11
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds X 2020 r. <i>Mateusz Reynolds</i>
	Skala 1:500 1

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

OTWÓR
STRZ-56_11

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej
oczyszczalni ścieków w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna)
na działce nr ew. 56/11

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	Mietrz otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej					
						Rodzaj gruntu i barwa								Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	CaCO ₂
1	2	3	4	5	6	7						8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa			Gb														
				Gπ	0,5	Gleba		Qha										
				Gπ	1,0	Głina pylasta, l~0,25	brązowa		w	1/2	tpl/pl						lb	
				Gπ	1,7	Głina pylasta, l~0,20	jasno brązowo - rdzawa		mw/w	1/1	tpl						la	
				Gπ+okr(L)	1,9	Głina pylasta z okruchami z łupka, l~0,20	ciemno szara	Qpd	mw/w	1/1	tpl							
				Gπ+okr(L)	2,3	Głina pylasta z okruchami z łupka, l~0,25	ciemno szaro - rdzawa		w	1/2	tpl/pl						lb	
				Gπ+KR(L)	2,7	Głina pylasta z rumoszem skalnym z łupka, l~0,50	czarna		m	3/4	pl/mpl						lc	
				KR(L)	3,0	Rumosz skalny z łupka, l~0,67	czarna	Pg	w		szg/zg						ll	

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. 56/11 (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, Ic	Gлина pylasta; Gлина pylasta z okruchami łupka; Gлина pylasta z rumoszem z łupka	GT; GT+okr(Ł); GT+KR(Ł)	0,42 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Rumosz skalny z łupka	KR(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. 56/11 (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						
1	2	3	4	5	I _L	I _p	W _n [%]	ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Φ _a [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина pylasta; Gлина pylasta z okruchami z łupka	Ia	Gπ; Gπ+okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta; Gлина pylasta z okruchami z łupka	Ib	Gπ; Gπ+okr(Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Gлина pylasta z rumoszem skalnym z łupka	Ic	Gπ+KR(Ł)	C	0,50	-	28,50	1,95	8,00	10,00	15 000	11 500
Pg	Rumosz skalny z łupka	II	KR(Ł)	-	-	0,67	16,00	1,80	-	30,00	50 000	35 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

	GRUNTY NASYPOWE		kp kreda pisząca
NB	nasyp budowlany		
NN	nasyp niekontrolowany		
	GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW
H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$	+ domieszki
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$	// przewarstwienia (wkładki)
T	torf	$30\% < I_{om}$	/ na pograniczu
	GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)		() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
			4 <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 52,7
KW	zwietrzelina		OZNACZENIE STANU GRUNTU
KWg	zwietrzelina gliniasta	kameniste	zg zagęszczony
KR	rumosz		szg średnio zagęszczony
KRg	rumosz gliniasty	kameniste	ln luźny
KO	otoczaki		zw zwarty
Ż	żwir	grubozłamiście	pzw półzwarty
Żg	żwir gliniasty		tpl twaroplastyczny
Po	pospółka		pl plastyczny
Pog	pospółka gliniasta		mpl miękkoplastyczny
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste	pl płynny
Ps	piasek średni		s suchy
Pd	piasek drobny		mw mało wilgotny
Pπ	piasek pylasty		w wilgotny
πp	pył piaszczysty		m mokry
Pg	piasek gliniasty		n nawodniony
π	pył	drobnoziarniste, spoiste	I_D stopień zagęszczenia
Gp	glina piaszczysta		I_L stopień plastyczności
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 jeziorne	
gy	gytia		
cb	węgiel brunatny		
ck	węgiel kamienny		
			OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
			
			wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
			piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony
			sączenie wody
			INNE OZNACZENIA
			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

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320