

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: Liszna – działka nr ew. 29/2


Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował: 
mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG050986

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. 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. objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Liszna (gm. Cisna) na działce nr ew. **29/2**. 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 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 Liszna, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Roztoczka, u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony z lekkim spadkiem terenu w kierunku północno-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 zbczy oraz w niektórych miejscach biegu nurtu rzeki Solinka. Są to piaskowce gruboławicowe oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców cienkoławicowych zaliczanych do warstw krośnieńskich dolnych. 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 teren zbudowany jest z holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie zwietrzliny skalnej o spoiwie gliniastym z łupka. Strop zwietrzliny został stwierdzony na głębokości **2,5 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Podczas prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**. Jedynie na głębokościach **1,0 m p.p.t.**, **1,4 m p.p.t.** i **2,1 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych. Grunty budujące podłoże geologiczne charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższymi ciekami wodnymi jest dopływ rzeki Roztoczka, który przepływa 40,0 – 50,0 m na północ oraz sama rzeka Roztoczka, która przepływa ok. 150,0 – 160,0 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 **czterech warstw geotechnicznych**:

Warstwa Ia: warstwa wilgotnej, szaro – rdzawej gliny pylastej próchnicznej oraz szaro – brązowo – rdzawej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

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

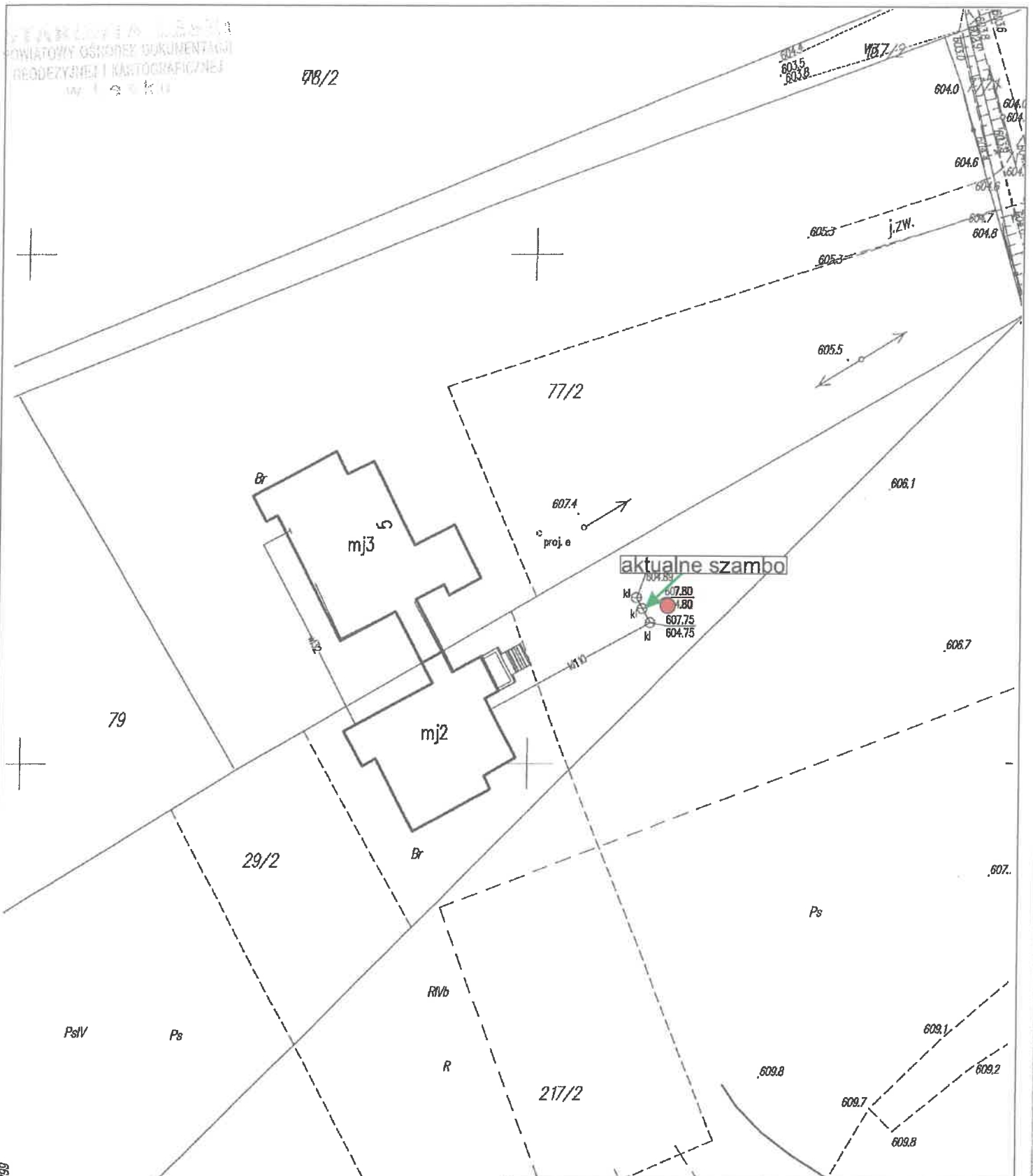
Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, szaro – rdzawej pokrywy zwietrzeli skalnej o spoiwie gliniastym z łupka w stanie zwartym, o średnim stopniu plastyczności $I_L < 0,00$.

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. W profilu geologicznym stwierdzono występowanie holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.**
3. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokościach **1,0 m p.p.t., 1,4 m p.p.t. i 2,1 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw Ia i Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy Ic należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), zaś zwietrzelinę warstwy II należy zaliczyć do 6/7 kategorii (**skały łatwo urabialne / 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.**

778/2



7505299
5451207

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102_2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182102_20008
	nazwa	LISZNA
Arkusze mapy:		Skala mapy: 1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS <small>VELOCIT - ED. DOKUMENTACJA</small>	
Opracowanie:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna
Lokalizacja:	Liszna (gm. Cisna) - działka 29/2
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds mgr inż. Mateusz Reynolds upr. geol. XIII-0034
	XI-2020 Skala 1:500 Zał. nr 1

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Liszna (gm. Cisna) na działce nr ew. 29/2

Data wyk.: listopad 2020

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	Wilgotność w %	Ilość wateczkowań	Stan gruntu			CaCO ₃				
1	2	3	Skala 1:100		6	7						8	9	10	11	12	13	14
90 mm	szapa			Gb		Gleba	Qha											
		~1,0	1	Gmh	0,3	Glina pylasta próchnicza, I,-0,35	szaro - rdzawa	Qhd	w	2/3	pl						la	
		~1,4		Gπ+okr(L)	1,0	Glina pylasta z okruchami łupka, I,-0,25	szaro - brązowo - rdzawa		w	1/2	tpl/pl						lb	
				Gπ+okr(L)	1,6	Glina pylasta z okruchami łupka, I,-0,20	szaro - brązowo - rdzawa	Qpd	w/mw	1/1	tpl						lc	
		~2,1	2	Gπ+okr(L)	2,0	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, I,-0,35	szaro - brązowo - rdzawa		w	2/3	pl						la	
				Gπ+okr(L)	2,2	Glina pylasta z okruchami łupka, I,-0,25	szaro - brązowo - rdzawa		w	1/2	tpl/pl						lb	
				KWG(L)	2,5	Zwierzefina skalna o spoiwie gliniastym z łupka, I,-0,00	szaro - rdzawa	Pg	mw	0/0	zw						II	
			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 Liszna (gm. Cisna) na działce nr ew. 29/2 (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; Ic	Gлина пыlasta próchniczna; Gлина пыlasta z okruciami skalnymi z łupka	GTh; GП+okr(Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka	KWG(Ł)	0,009 ÷ 0,0009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻¹⁰



**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Liszna (gm. Ciska) na działce nr ew. 29/2 (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 [%]	ρ [t/m ³]	Gęstość objętościowa	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia Φ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_b							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Glina pylasta próchnicza; Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ia	Gπh; Gπ+ okr(Ł)	C	0,35	-	24,50	2,01	11,50	12,00	19 000	14 000	
Qpd	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ib	Gπ+ okr(Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000	
Qpd	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ic	Gπ+ okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500	
Pg	Zwietrzalna skała o spoiwie gliniastym z łupka	II	KWVG(Ł)	C	<0,00	-	<17,00	<2,05	31,00	18,50	52 000	38 000	

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
KW	zwietrzelina		4 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 52,7
KWg	zwietrzelina gliniasta	kameniste	OZNACZENIE STANU GRUNTU
KR	rumosz		zg zagęszczony
KRg	rumosz gliniasty	kameniste	szg średnio zagęszczony
KO	otoczaki		ln luźny
Ż	żwir	gruboziamiste	zw zwarty
Żg	żwir gliniasty		pzw półzwarty
Po	pospółka		tpl twardoplastyczny
Pog	pospółka gliniasta		pl plastyczny
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste	mpl miękkoplastyczny
Ps	piasek średni		pl płynny
Pd	piasek drobny		s suchy
Pπ	piasek pylasty		mw mało wilgotny
πp	pył piaszczysty		w wilgotny
Pg	piasek gliniasty		m mokry
π	pył		n nawodniony
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste	I_D stopień zagęszczenia
G	glina		I_L stopień plastyczności
Gπ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
Gz	glina zwięzła		
Gπz	glina pylasta zwięzła		wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Ip	ił piaszczysty		piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
I	ił		nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Iπ	ił pylasty		grunt nawodniony
	GRUNTY SKALISTE		sączenie wody
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		INNE OZNACZENIA
	INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ		I numer otworu
kr	kreda	młode osady jeziorne	I' otwór geotechniczny
gy	gytia		II linia i numer przekroju
cb	węgiel brunatny		3 VIII numer warstwy geotechnicznej
ck	węgiel kamienny		 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 Sanek, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 650 069

NIP: 657 197 07 10 REGON: 38514632