

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. 16


Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

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. 2

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 Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. **16**. 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 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 Oslawie bieszczadzkiem dopływem Sanu. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. 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. Odstaniają się one na stromych brzegach zboczy oraz w niektórych miejscach biegu nurtu rzeki Solinka. Są to piaszkowce gruboławicowe oraz łupki, miejscami z wkładkami piaszkowców 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 stwierdzono występowanie holocenijskich glin próchnicznych przewarstwianych torfem, holocenijsko - plejstocenijskich glin próchnicznych z rumoszem skalnym z łupka. Całość zalega na rumoszu skalnym z łupka. Dodatkowo odnotowano występowanie miękkoplastycznych namulów z gliną próchniczną, które są jednoznacznie nienośne.

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz obecnością gruntów organicznych, które silnie ściągają wodę, zarazem trudno ją oddając do środowiska gruntowo - wodnego. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono dwa zwierciadła wód gruntowych** na głębokości **0,7 m p.p.t.** na stropie namulów oraz **1,6 m p.p.t.** na stropie rumoszu. Woda ustabilizowała się na głębokości **0,7 m p.p.t.** Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ rzeki Kałnica, która przepływa w odległości ok. 50,0 - 60,0 m na wschód od miejsca planowanego posadowienia przydomowej oczyszczalni ścieków.

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

Warstwa Ib: warstwa wilgotnej, czarnej gliny próchnicznej z rumoszem skalnym z łupka w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

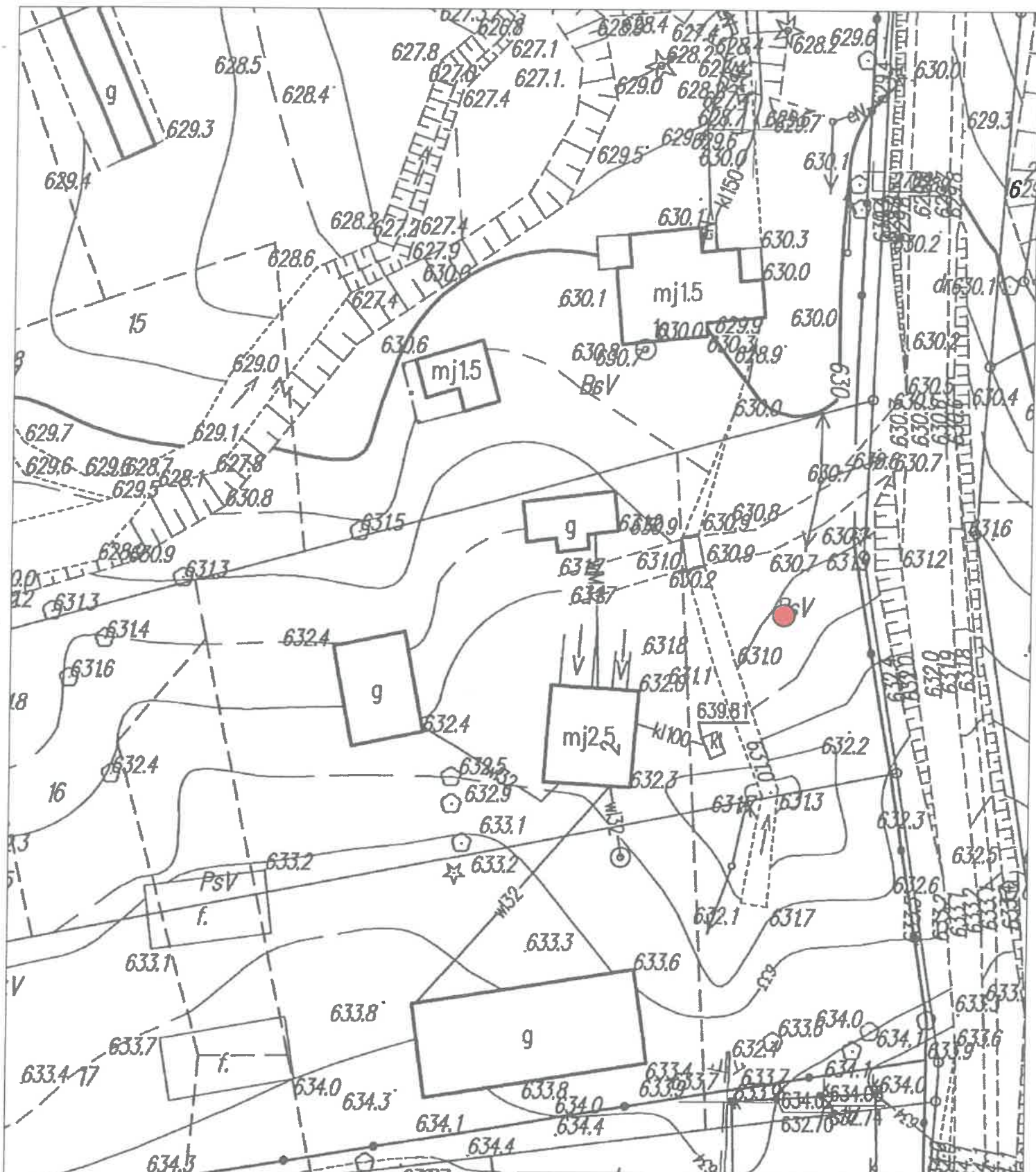
Warstwa II: warstwa mokrego, czarnego, miękkoplastycznego namułu z gliną próchniczną – *warstwa nienośna*.

Warstwa III: warstwa mokrego, 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 gliny próchniczne przewarstwiane torfem oraz holocenijsko – plejstocenijskie gliny próchniczne z rumoszem skalnym. Całość zalega na rumoszu skalnym z łupka. Dodatkowo odnotowano występowanie miękkoplastycznych namułów z glinami próchnicznymi.
2. **Warstwa II** (namuł z gliną próchniczną w stanie miękkoplastycznym) jest jednoznacznie warstwa nienośną.
3. **Warstwa Ia** (gлина próchniczna przewarstwiana torfem na pograniczu stanu plastycznego i miękkoplastycznego) charakteryzuje się słabszymi parametrami geotechnicznymi.
4. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nawiercono dwa zwierciadła wód podziemnych** na głębokości **0,7 m p.p.t. i 1,6 m p.p.t.**
5. Woda ustabilizowała się na głębokości **0,7 m p.p.t.**
6. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia i Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy II należy zaliczyć do 2 kategorii (**grunty organiczne ciężko oddające wodę**), zaś rumosze warstwy III należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**).
7. Należy pamiętać, że grunty organiczne mogą zakwaszać środowisko gruntowo – wodne, więc należy stosować materiały odporne na korozję.
8. Grunty organiczne silnie ściągają wodę, zarazem trudno ją oddając.
9. Warunki geologiczne należy uznać za **warunkowo proste**, pod warunkiem wyłączenia z bezpośredniego posadowienia warstwy II (namułu z gliną próchniczną).
10. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
11. 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.
12. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m**.



Objaśnienia:



wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
VOLLOCI ZOO. OPIECZNE

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Strzebowska (gm. Cisna) 6

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds **mgr inż. Mateusz Reynolds** Skala 1:500
Zal. nr 1

upr. geol. 7111-0054

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**OTWÓR
STRZ-16**

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 16

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														
						Gleba	Qha								
						Głina próchniczna przewarstwiana torfem, l~0,50 ciemno szaro - rdzawa	Qhd	w	3/4	pl/mpl			Ia		
						Namul z gliną próchniczną - warstwa <i>nienośna</i> ciemno szaro - rdzawa	Qhz	m		mpl			II		
						Głina próchniczna z rumoszem skalnym z łupka, l~0,35 czarna	Qhd/ Qpd	w	2/3	pl			Ib		
						Rumosz skalny z łupka, l~0,67 czarna	Pg	m		szg/zg			III		

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

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

**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Strzebowska (gm. Cisna) na działce nr ew. 16 (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	Gлина próchniczna przewarstwiana torfem; Gлина próchniczna z rumoszem skalnym z łupka	Gh/T; Gh+KR(L)	0,15 ÷ 0,01	(1,75 ÷ 0,115) · 10 ⁻⁶
II	Namuł z gliną próchniczną	Nm+Gh	0,86 ÷ 0,009	(1,0 ÷ 0,01) · 10 ⁻⁶
III	Rumosz skalny z łupka	KR(L)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 ⁻⁶

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**Mateusz Reykolds**38-500 Sanok, ul. Słoneczna 8
tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 667 197 07 10 REGON: 365146320

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 16 (wg PN-81/B-03020)**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Gruntu konsolid.	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości	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 _u [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина próchniczna przewarstwiana torfem	Ia	Gh/IT	C	0,50	-	29,00	1,95	8,00	9,50	15 000	11 000
Qhd/ Qpd	Gлина próchniczna z rumoszem skalnym z łupka	Ib	Gh+ KR(Ł)	C	0,35	-	21,00	2,05	12,00	12,00	19 500	13 700
Qhz	Namuł z gliną próchniczną	II	Nm+Gh									
Pg	Rumosz skalny z łupka	III	KR(Ł)	-	-	0,67	16,00	1,80	-	30,00	70 000	55 000
warstwa nienośna												

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	
KWg	zwietrzelina gliniasta	kameniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	grubozłaziste
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	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

kp kreda pisząca

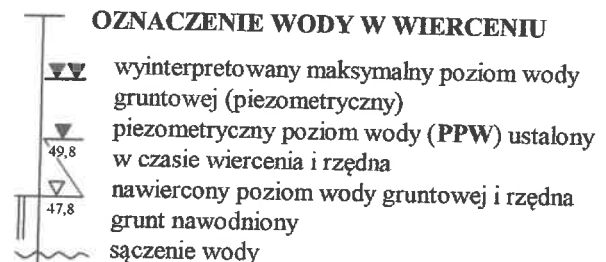
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg zagęszczony
szg średnio zagęszczony
ln luźny
zw zwarty
pzw półzwarty
tpl twaroplastyczny
pl plastyczny
mpl miękoplastyczny
pl płynny
s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
n nawodniony
I_D stopień zagęszczenia
I_L stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



INNE OZNACZENIA

I — numer otworu
I' — otwór geologiczno-inżynierski
II — linia i numer przekroju
3 VIII — 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