

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo - wodne

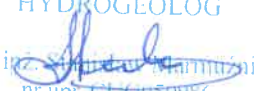
Temat: Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków w ramach zadania „Budowa infrastruktury przydomowych oczyszczalni ścieków bytowych w gminie Cisna zlokalizowanej na obszarze NATURA 2000, w celu minimalizacji zanieczyszczeń wód i gleb”

Położenie: Strzebowiska – działka nr ew. 96/1


Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986


mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677
upr. geol. Ministra Środowiska VII-167


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

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. **96/1**. 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 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 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. Odslaniają 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 0,4 metrowa pokrywa zwietrzelinowa na pograniczu stanu zwartego i półzwartego. W profilu geologicznym rozpoznano plejstocenijskie osady pochodzenia deluwialnego w postaci glin pylastych oraz glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka.

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. „sączeni śródglinnych” w na głębokości **1,2 p.p.t.** w obrębie plastycznych glin pylastych 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 podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest strumień Bystre, którego koryto zlokalizowane jest ok 160,0 - 170,0 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 uzyskuje 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 twar doplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa Ib: warstwa wilgotnej, szaro – czarnej gliny pylastej, na pograniczu stanu twar doplastycznego 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 $I_L \sim 0,35$.

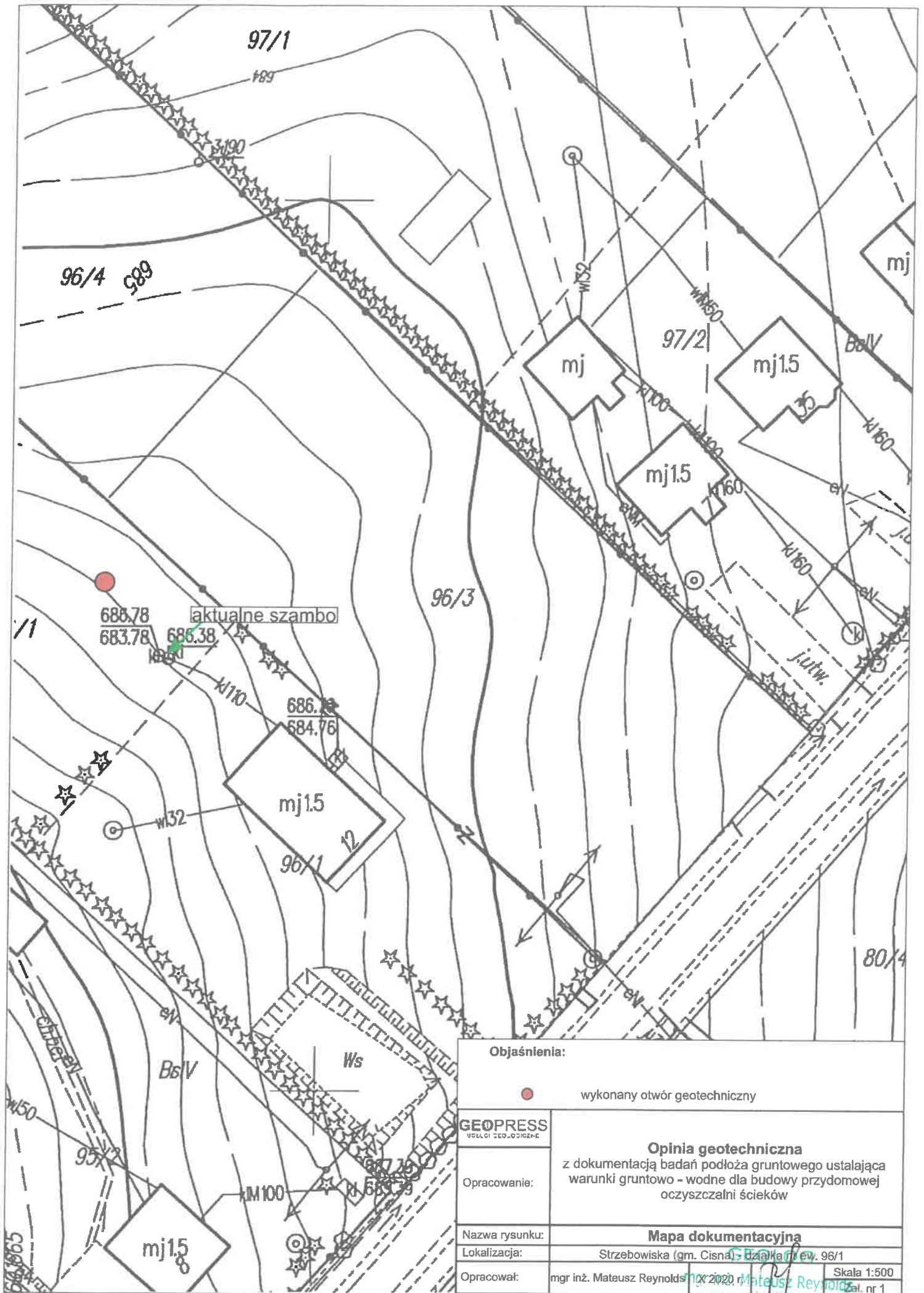
Warstwa II: warstwa mało wilgotnej, ciemno szarej zwietrzliny o spoiwie gliniastym z łupka na pograniczu stanu zwartego i półzwartego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

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 plejstocenijskie osady deluwialne w postaci glin pylastych oraz glin pylastych z okruchami z łupka. Całość zalega na zerodowanym podłożu łupkowym (warstwy krośnieńskie górne). Pomiędzy osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi zalega blisko 0,5 metrowa warstwa pokrywy zwietrzelinowej.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.**
3. Stwierdzono występowanie tzw. „**sączeń śródglinnych**” na głębokości **1,2 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 <small>VELOCIT GEOLOGICZNE</small>	<p align="center">Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków</p>	
Opracowanie:		
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna	
Lokalizacja:	Strzebowiska (gm. Cisna) działka nr ew. 96/1	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds	Skala 1:500

Geoprof
opn. geol. KZP-0054

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 96/1

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							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa												
			1		0,5	Nasyp niekontrolowany (Gb, G, KO, okruchy cegłówek)	Qha						
					0,8	Głina pyłasta, I~0,20 jasno brązowo - rdzawa	w/mw	1/1	tpl				Ia
			1		1,2	Głina pyłasta, I~0,25 szaro - czarna	Qpd	w	1/2	tpl/pl			Ib
					1,5	Głina pyłasta z okruchami z lupka, I~0,35 szaro - ciemno brązowa		w	2/3	pl			Ic
					2,0	Głina pyłasta z okruchami z lupka, I~0,20 szaro - rdzawa		w	1/1	tpl			Ia
			2		2,4	Zwierzelina o spoiwie gliniastym z lupka, I~0,00 ciemno szara		mw	0/0	zw/pzw			II
					3,0	Lupka, Rc = 10 - 50 MPa szaro - czarna	Pg	mw					III
			3										
			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. 96/1 (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	Gлина pylasta; Gлина pylasta z okruchami łupka	GП; GП+okr(Ł)	0,42 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Zwietrzelinea o spoiwie gliniastym z łupka	KWG(Ł)	0,009 ÷ 0,0009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 ⁻¹¹

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 Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 96/1 (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 _u [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
Qha	Nasyt niekontrolowany	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	Ib	GT	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		
NB	nasyp budowlany	
NN	nasyp niekontrolowany	
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		
H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	grubozłarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	drobnozłarniste, niespoiste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pyłasty	
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	drobnozłarniste, 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 jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

kp kreda pisząca

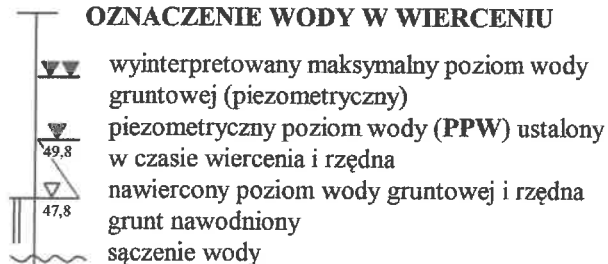
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	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	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
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	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