

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: Przystup – działka nr ew. 224/1

Gmina: Cisna

Powiat: Ieski

Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**
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. Objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. **224/1**. 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 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 posadawienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. Położenie geograficzne

Teren badań położony jest w miejscowości Przysłup, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest lekko nachylony w kierunku 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 grubofawicowe 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 pyłów, glin piaszczystych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca oraz glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na zagęszczonym rumoszu skalnym z łupka i piaskowca, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego. Strop pokrywy rumoszowej stwierdzono na głębokości **2,3 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód podziemnych** na głębokości **2,3 m p.p.t.** na stropie rumoszu skalnego. Woda ustabilizowała się na poziomie **nawiercenia**. Dodatkowo na głębokości **1,3 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych. Świadczy to o okresowym pojawianiu się wody na tej głębokości, np. podczas intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych, czy roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Odływ wód gruntowych następuje grawitacyjnie w kierunku wschodnim. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ potoku Pod Boweniem, który przepływa ok. 200,0 m na zachód 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 **sześciu warstw geotechnicznych**:

Warstwa I: warstwa wilgotnego, jasno brązowo – rdzawego pyłu w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa II: warstwa wilgotnej, brązowo – rdzawej gliny piaszczystej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

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

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

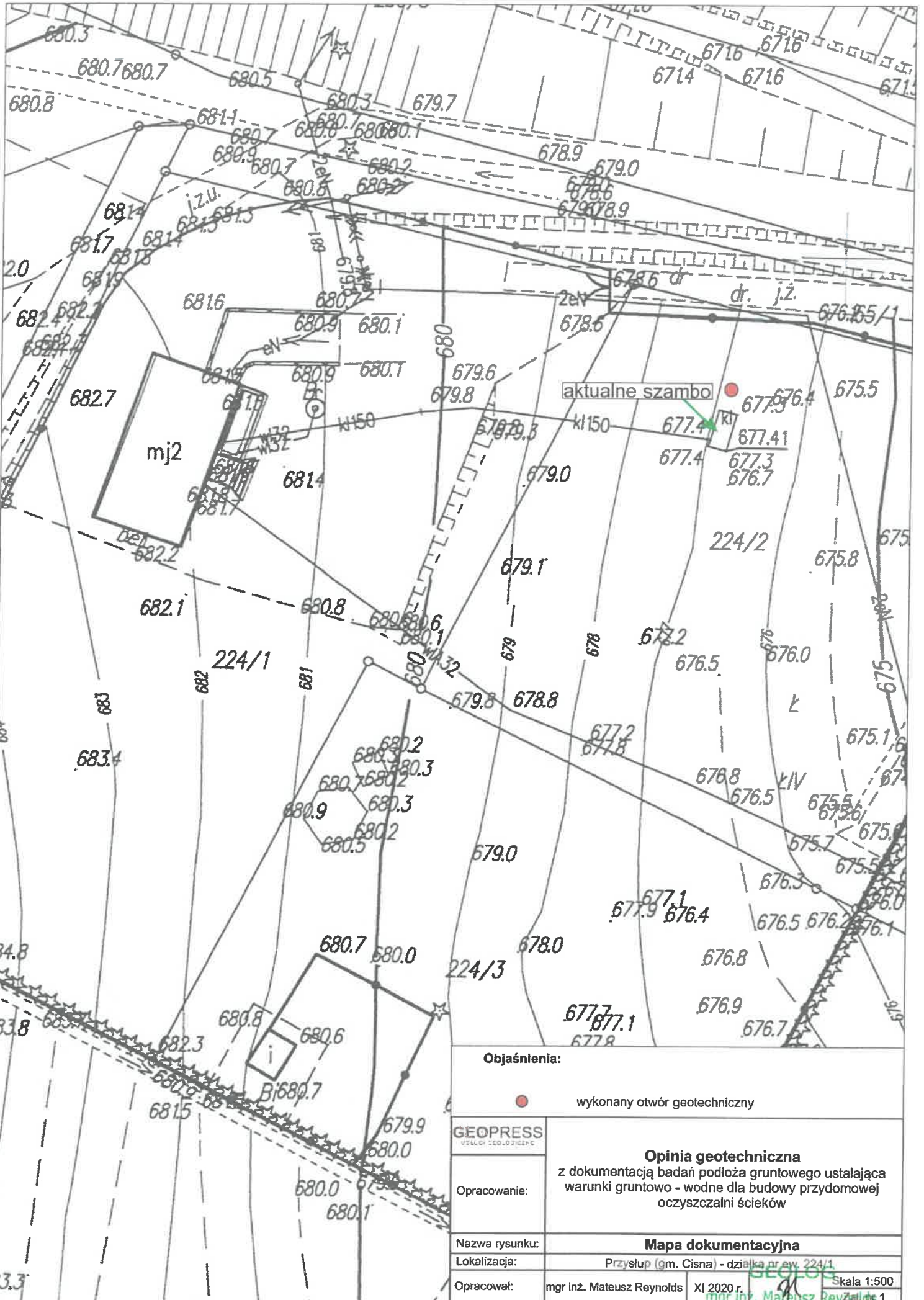
Warstwa IIIc: warstwa mało wilgotnej i wilgotnej, brązowo – szaro – rdzawej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa IV: warstwa mało wilgotnego, szaro – brązowo – rdzawego rumoszu skalnego z łupka i piaskowca, 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. W profilu geologicznym analizowanego terenu stwierdzono występowanie plejstoceńskich osadów deluwialnych w postaci pyłów, glin piaszczystych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca oraz glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na pokrywie rumoszu skalnego z łupka i piaskowca.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nawiercono zwierciadło wód podziemnych** na głębokości **2,3 m p.p.t.** na stropie rumoszu.
3. Woda ustabilizowała się na głębokości **nawiercenia**.
4. Na głębokości **1,3 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych.
5. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw I i IIIc należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstw II, IIIa i IIIb należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś rumosz warstwy IV należy zaliczyć do 6 kategorii (**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
USTAL OF GEOLOGIČNÉ

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Przystup (gm. Cisna) - działka nr ew. 224/1

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

XI 2020 r.

mgr inż. Mateusz Reynolds

Skala 1:500

upr. geol. XIII-0054

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. 224/1

Data wyk.: listopad 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	Wilgotność w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
90 mm szapa				Gb	0,2	Gleba	Qha							
				π		Pyl. l-0,20	jasno brązowo - rdzawa	w	1/1	tpl			I	
				Gp+okr(L+Pc)	0,8	Glina piaszczysta, l-0,25	brązowo - rdzawa	w	1/2	tpl/pl			II	
				Gπ+okr(L+Pc)	1,3	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, l-0,35	j.brązowo - szaro - rdzawa	w	2/3	pl			IIIa	
				Gπ+okr(L+Pc)	1,6	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, l-0,25	brązowo - szaro - rdzawa	w	1/2	tpl/pl			IIIb	
2				Gπ+okr(L+Pc)	1,9	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, l-0,20	brązowo - szaro - rdzawa	mw/w	1/1	tpl			IIIc	
				KR(L+Pc)	2,3	Rumosz skalny z łupka i piaskowca, l-0,67	szaro - brązowo - rdzawa	Pg	mw	szg/zg			IV	
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 Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. 224/1 (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 [$m \cdot s^{-1}$]
I	Pył	Π	0,86 ÷ 0,009	(1,5 ÷ 0,05) · 10 ⁻⁶
II	Gлина piaszczysta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Gp+okr(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,05	(4,6 ÷ 0,58) · 10 ⁻⁶
IIIa; IIIb; IIIc	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	GΠ+okr(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
IV	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	KR(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 ⁻⁶

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Przysłup (gm. Cisca) na działce nr ew. 224/1 (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 W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Pył	I	π	C	0,20	-	22,00	2,05	19,00	15,20	32 000	21 000
Qpd	Gлина piaszczysta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	II	Gp+okr (Ł+Pc)	C	0,25	-	15,00	2,12	15,50	13,50	25 500	16 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	IIIa	Gπ+okr (Ł+Pc)	C	0,35	-	24,50	2,01	11,50	12,00	19 000	14 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	IIIb	Gπ+okr (Ł+Pc)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,50	14,50	26 000	17 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	IIIc	Gπ+okr (Ł+Pc)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Pg	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	IV	KR (Ł+Pc)	-	-	0,67	16,00	1,80	-	30,50	90 000	70 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

GRUNTY NASYPOWE

- 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 | grubozarniste |
| Żg | żwir gliniasty | |
| Po | pospółka | |
| Pog | pospółka gliniasta | |
| Pr | piasek gruby | 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 | |
| gy | gytia | młode osady
jeziorne |
| cb | węgiel brunatny | |
| ck | węgiel kamienny | |

kp kreda pisząca

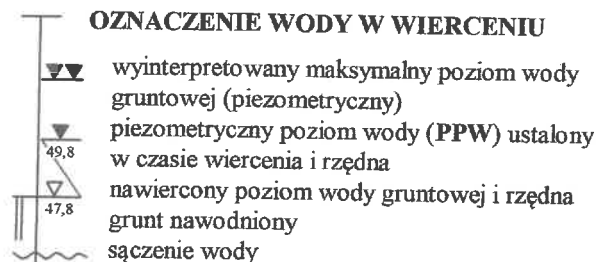
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** 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
pł 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
|| 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