

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. 91/3

Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował:

HYDROGEOLOG

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677

GEOLOG

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

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054

GEOLOG

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 Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. **91/3**. 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 posadawienia 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 Ostawie bieszczadzkiej 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 mocno 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. Odsłaniają się one na stromych brzegach zboczy oraz w niektórych miejscach biegu nurtu rzeki Solinka. Są to piaskowce gruboławicowe oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców

ciemnoławicowych 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 i plejstocenijskich osadów deluwialnych w postaci glin pylastych, glin, glin próchnicznych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca oraz rumoszy gliniastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na pokrywie rumoszowej z łupka i piaskowca. Strop rumoszu został stwierdzony na głębokości **2,2 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Odpływ wód gruntowych następuje zgodnie z nachyleniem terenu, czyli w kierunku wschodnim. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**. Odnotowano jedynie występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,1 m p.p.t.** na stropie plastycznego rumoszu gliniastego. Świadczy to o okresowym pojawianiu się wody na tej głębokości. Podczas intensywnych opadów lub długotrwałych roztopów sączenia mogą pojawiać się nieco płycej. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest strumień Bystre, który przepływa ok 250,0 m na południowy wschód od badanego terenu.

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 wilgotnej i mało wilgotnej, brązowej gliny w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa IIa: warstwa wilgotnej, szaro – brązowej gliny na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

Warstwa IIb: warstwa wilgotnej, ciemno brązowej gliny próchnicznej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

Warstwa IIIa: warstwa wilgotnego, szarego rumoszu gliniastego z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

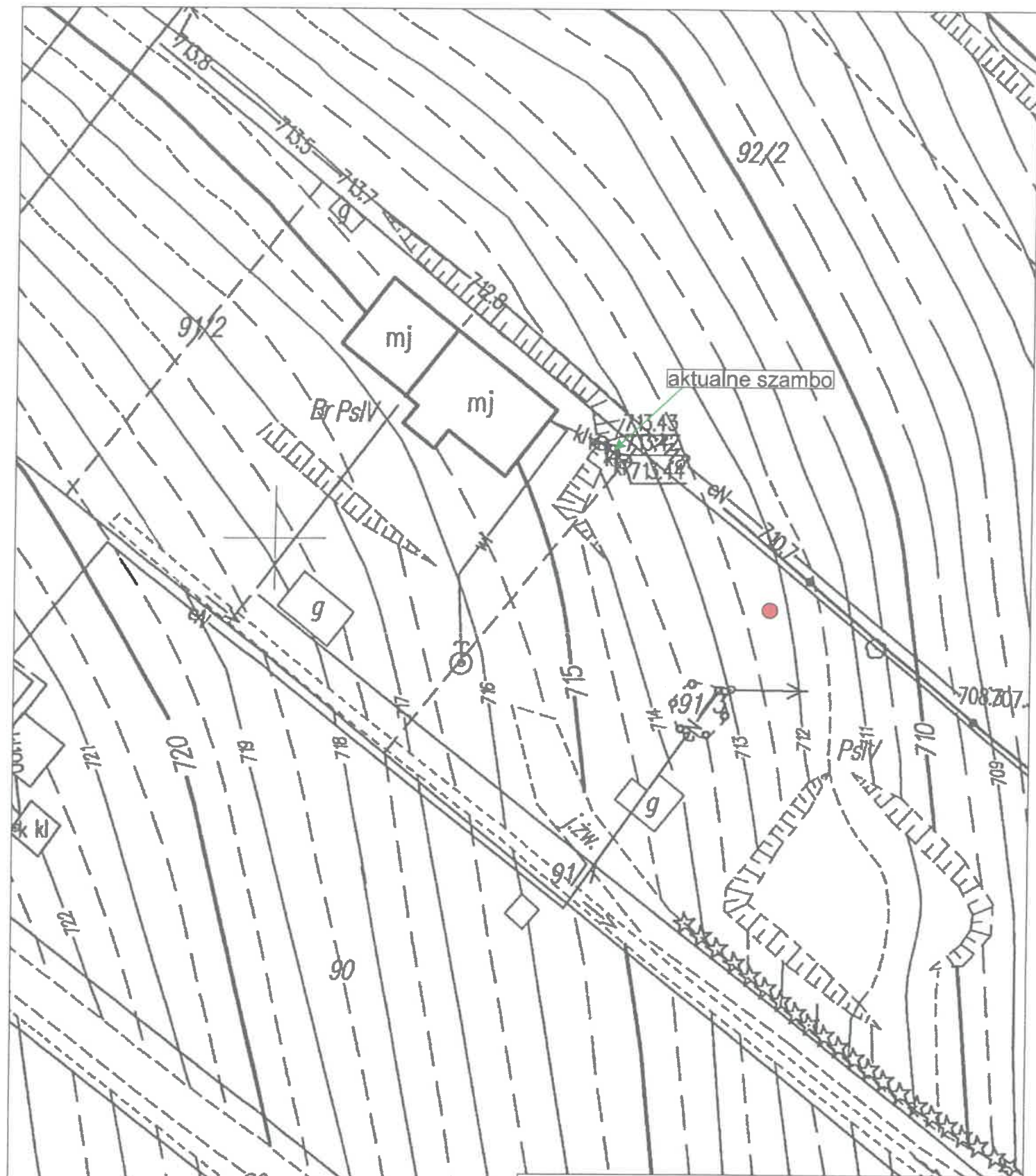
Warstwa IIIb: warstwa wilgotnego, szaro – brązowego rumoszu gliniastego z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

Warstwa IV: warstwa szaro – brązowego 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 stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich osadów deluwialnych w postaci glin pylastych, glin, glin próchnicznych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca oraz rumoszy gliniastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na pokrywie rumoszowej z łupka i piaskowca.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**.
3. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,1 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy I należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstw IIa i IIb należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstw IIIa i IIIb należy zaliczyć do 4/5 kategorii (**grunty średnio urabialne / grunty ciężko urabialne**), zaś rumosze warstwy IV należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**).
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 USŁUGI GEOLOGICZNE	<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. 91/3
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds
	XI 2020 r.
	Skala 1:500


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

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 91/3

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gł. zaturowania	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	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
90 mm szapa				<p>Skala 1:100</p>	<p>Metraż otworu</p>	Gleba	Qha							
						Głina pylasta, l~0,20 brązowa		mw/w	1/1	tpl		I		
						Głina, l~0,25 szaro - brązowa	Qhd	w	1/2	tpl/pl		IIa		
						Głina próchniczna z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,35 c. brązowa		w	2/3	pl		IIb		
						Rumosz gliniasty z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,35 szara	Qpd	w	2/3	pl		IIIa		
						Rumosz gliniasty z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, l~0,25 szaro - brązowa		w	1/2	tpl/pl		IIIb		
						Rumosz skalny z łupka i piaskowca, l~0,67 szaro - brązowa	Pg	w/mw		szg/zg		IV		

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. 91/3 (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	Gлина pylasta	GT	$0,4 \div 0,005$	$(4,6 \div 0,058) \cdot 10^{-6}$
IIa; IIb	Gлина; Gлина próchniczna z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	G; Gh+okr (Ł+Pc)	$\leq 0,005$	$\leq 0,058 \cdot 10^{-6}$
IIIa; IIIb	Rumosz gliniasty z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	KRg (Ł+Pc)	$2,0 \div 1,0$	$(23,0 \div 12,0) \cdot 10^{-6}$
IV	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	KR (Ł+Pc)	$0,4 \div 0,08$	$(4,6 \div 0,9) \cdot 10^{-6}$

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Strzebowiska (gm. Cisna) na działce nr ew. 91/3 (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 ściśliwości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Glina pylasta	I	GTT	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qhd	Glina	IIa	G	C	0,25	-	18,50	2,10	15,00	14,00	25 000	17 000
Qhd	Glina próchnicza z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	IIb	Gh+okr (Ł+Pc)	C	0,35	-	21,00	2,05	12,00	12,00	20 000	14 000
Qpd	Rumosz gliniasty z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	IIIa	KRg+okr (Ł+Pc)	C	0,35	-	15,00	2,10	12,50	12,50	21 500	15 500
Qpd	Rumosz gliniasty z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	IIIb	KRg+okr (Ł+Pc)	C	0,25	-	12,50	2,15	15,50	14,10	26 000	18 500
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 $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namul $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- | | | |
|------------|---------------------------|--------------------------------|
| KW | zwietrzelina | |
| KWg | zwietrzelina gliniasta | kameniste |
| KR | rumosz | |
| KRg | rumosz gliniasty | gruboziamiste |
| KO | otoczaki | |
| Ż | żwir | drobnoziarniste,
niespoiste |
| Żg | żwir gliniasty | |
| Po | pospółka | drobnoziarniste, spoiste |
| Pog | pospółka gliniasta | |
| Pr | piasek grubo | drobnoziarniste, spoiste |
| Ps | piasek średni | |
| Pd | piasek drobny | drobnoziarniste, spoiste |
| Pπ | piasek pylasty | |
| πp | pył piaszczysty | drobnoziarniste, spoiste |
| Pg | piasek gliniasty | |
| π | pył | drobnoziarniste, spoiste |
| Gp | glina piaszczysta | |
| G | glina | drobnoziarniste, spoiste |
| Gπ | glina pylasta | |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła | drobnoziarniste, spoiste |
| Gz | glina zwięzła | |
| Gπz | glina pylasta zwięzła | drobnoziarniste, spoiste |
| Ip | ił piaszczysty | |
| I | ił | drobnoziarniste, spoiste |
| 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

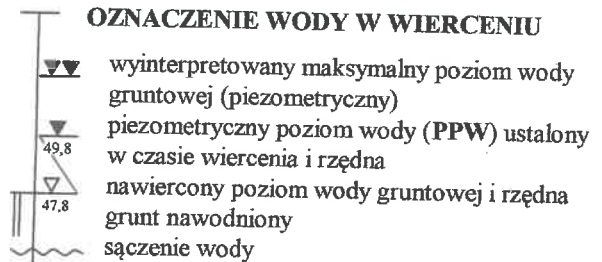
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** 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—I'** numer otworu
II otwór geologiczno-inżynierski
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