GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

GEOPRESS Usługi Geologiczne
ul. Sobieskiego 8, 38-500 Sanok
e-mail: geopress.geologia@gmail.com
nr konta: 51 1090 2750 0000 0001 4404 9776

tel: +48 727-659-069
NIP: 687-197-07-10
REGON: 385146320

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: Kalnica – działka nr ew. 76

Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Stanisław Marmuźniak
nr upr. CUG 050986

HYDROGEOLOG
mgr inż. Stanisław Marmuźniak
nr upr. CUG050986

mgr inż. Piotr Marmuźniak
nr upr. VII-1677

GEOLOG
mgr inż. Piotr Marmuźniak
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

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE
Mateusz Reynolds
38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069
687 197 07 10 REGON: 385146320

Sanok – listopad – 2020

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 Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. **76**. 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 Kalnica, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Wetlina, która stanowi największy dopływ rzeki Solinka. 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 z niewielkim spadkiem w kierunku południowym.

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 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 teren zalega na zerodowanym podłożu łupkowo – piaskowcowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalega 0,3 metrowa warstwa rumoszu skalnego z łupka i piaskowca z gliną. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez gliny pylaste z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Strop utworów skalnych stwierdzono na głębokości **1,5 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz poziomem wód w lokalnych ciekach wodnych. Teren prowadzonych prac geotechnicznych zlokalizowany jest w sąsiedztwie lewobrzeżnego dopływu rzeki Wetlina, które stanowi południową granicę przedmiotowej działki. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**. Jedynie stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,5 m p.p.t.** na granicy rumoszu z utworami skalnymi. Świadczy to o okresowym pojawianiu się wody na tej głębokości, np. podczas intensywnych opadów atmosferycznych, czy długotrwałych roztopach. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się średnio – słabszymi parametrami przepuszczalności.

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 prze 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. W przypadku utworów skalnych występujących w podłożu geologicznym, czyli łupków przewarstwianych piaskowcami należy przyjąć przepuszczalność rzędu 10^{-6} – 10^{-5}.

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 **trzech warstw geotechnicznych**:

Warstwa I: warstwa wilgotnej, szaro – brązowej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności I_L~0,25.

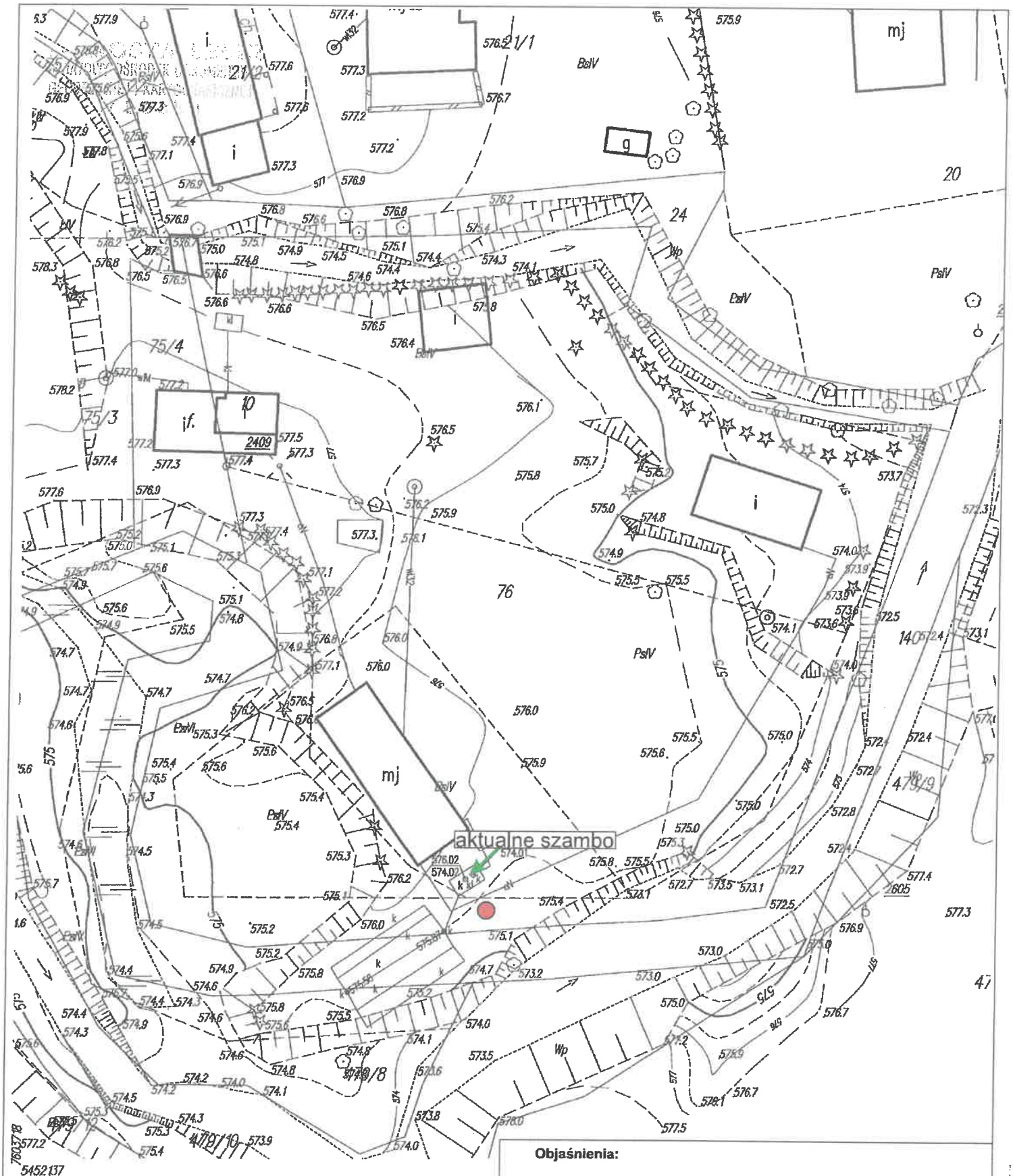
Warstwa II: warstwa wilgotnego, szaro – brązowego rumoszu skalnego z łupka i piaskowca z gliną, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia I_D~0,67.

Warstwa III: warstwa łupków przewarstwianych piaskowcami, o wyznaczonej wytrzymałości na ściskanie R_c = 30 – 75 MPa.

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. Analizowany teren znajduje się na zerodowanym podłożu łupkowo – piaskowcowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalega 0,3 metrowa pokrywa rumoszu skalnego z łupków i piaskowców z gliną. Osady czwartorzędowe reprezentują plejstoceńskie osady deluwialne w postaci glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Strop utworów skalnych został stwierdzony na głębokości **1,5 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**.
3. Stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,5 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy I należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), rumosz warstwy II należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**), zaś skały warstwy III należy zaliczyć 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 $\mathbf{h_z = 1,2\ m}$.



Objaśnienia:

wykonany otwór geotechniczny

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.1.470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102_2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182102_20006
	nazwa	KALNICA
Arkusz mapy:		Skala mapy: 1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

GEOPRESS

Opracowanie:	**Opinia geotechniczna** z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków		
Nazwa rysunku:	**Mapa dokumentacyjna**		
Lokalizacja:	Kalnica (gm. Cisna) - działka nr ew. 76		
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds	XI 2020 r.	Skala 1:500
			Zał. nr 1

mgr inż. Mateusz Reynolds
upr. geol. XII-0154

GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

OTWÓR KAL-76

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 76

Data wyk.: listopad 2020

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY: Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	$CaCO_3$	Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
			Skala 1:100										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa	~~1,5		Gb	0,3	Gleba	Qha						
			1	Gπ+okr(Ł+Pc)	1,2	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, I_L~0,25 szaro-brązowa	Qpd	w	1/2	tpl/pl			I
				KR(Ł+Pc)+G	1,5	Rumosz skalny z łupka i piaskowca z gliną, I_D~0,67 szaro - brązowa		w		szg/zg			II
			2	Ł//Pc	2,0	Łupek przewarstwiany piaskowcem, R_c = 30 - 75 MPa szara	Pg						III
			3										
			4										

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

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

GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

Załącznik nr 3

Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 76 (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	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Gπ+okr(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,005	$(4,6 \div 0,058) \cdot 10^{-6}$
II	Rumosz skalny z łupka i piaskowca z gliną	KR(Ł+Pc)+G	0,4 ÷ 0,08	$(4,6 \div 0,9) \cdot 10^{-6}$

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE
Mateusz Reynolds
38-500 Sanok ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069
NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320

GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

Załącznik nr 4

Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 76 (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 pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
					I_L	I_D	W_n [%]	ρ [t/m^3]	C_u [kPa]	Φ_u [°]	M_0 [kPa]	E_0 [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	I	Gπ+okr (Ł+Pc)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Rumosz skalny z łupka i piaskowca z gliną	II	KR (Ł+Pc)+ G	-	-	0,67	16,00	1,80	-	36,00	100 000	80 000
Pg	Łupek przewarstwiany piaskowcem	III	Ł//Pc	wyznaczona wytrzymałość na ściskanie Rc = 30 – 75 MPa								

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE
Mateusz Reynolds
38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069
NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320

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	kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	gruboziarniste
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	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pisząca	

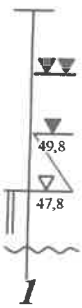
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

OZNACZENIE STANU GRUNTU

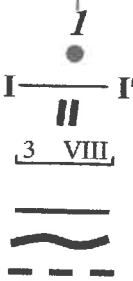
zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pł	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



- wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
- piezometryczny poziom wody (**PPW**) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
- grunt nawodniony
- sączenie wody

INNE OZNACZENIA



- numer otworu
- otwór geologiczno-inżynierski
- 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