

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 – działki nr ew. 153 i 154/2

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

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320

Egz. 1

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. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. **153** i **154/2**. 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 **2,5 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.

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°.

Badany teren zalega na zerodowanym podłożu piaskowcowo - łupkowym. Bezpośrednio na utworach skalnych znajduje się blisko 0,5 metrowa pokrywa zwietrzelinowa z piaskowca i łupka. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez plejstocenijskie osady deluwialne w postaci glin pylastych, glin piaszczystych i piasków gliniastych. Strop trzeciorzędowych skał został stwierdzony na głębokości **1,8 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz poziomem wody w rzece Wetlina. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**. Na głębokości 0,5 m p.p.t. odnotowano występowanie sączeń śródglinnych. Świadczy to okresowym pojawianiu się wody, np. podczas intensywnych opadów atmosferycznych, czy długotrwałych roztopach. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Odpływ wód gruntowych następuje w kierunku wschodnim - do koryta rzeki Wetlina. Przepływa ok. 50,0 m na wschód 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. W przypadku utworów skalnych, jakie występują w podłożu analizowanego terenu, czyli piaskowców przewarstwianych łupkiem należy przyjąć przepuszczalność rzędu $10^{-6} \cdot 10^{-5}$.

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 **pięciu warstw geotechnicznych**:

Warstwa I: warstwa wilgotnej, jasno brązowo – rdzawo – szarej gliny pylastej, na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

Warstwa II: warstwa wilgotnej, jasno brązowo – rdzawej gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa III: warstwa mało wilgotnego, jasno brązowo – rdzawo – szarego piasku gliniastego w stanie półzwałym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

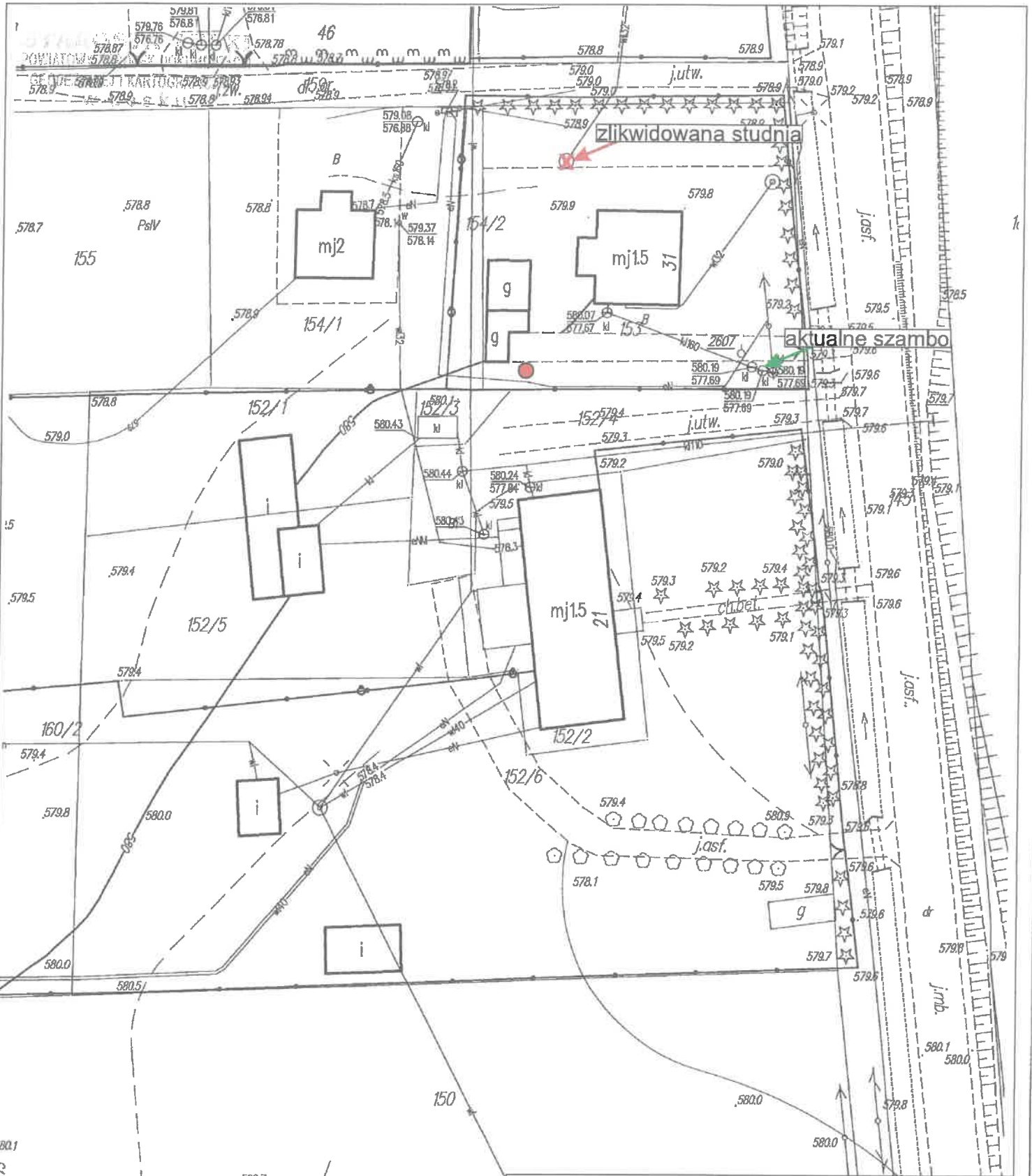
Warstwa IV: warstwa mało wilgotnej, jasno brązowo – rdzawo – szarej pokrywy zwietrzelinowej z piaskowca i łupka, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,67$.

Warstwa V: warstwa mało wilgotnego, jasno brązowo – rdzawo – szarego piaskowca przewarstwianego łupkiem, 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 zalega na zerodowanym podłożu trzeciorzędowych piaskowców i łupków. Bezpośrednio na utworach skalnych znajduje się 0,5 metrowa warstwa zwietrzliny skalnej z piaskowca i łupka. Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstocieńskie osady deluwialne w postaci glin pylastych, glin piaszczystych oraz piasków gliniastych.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**.
3. Na głębokości **0,5 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych.
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy I należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy II należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy III należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zwietrzelinę warstwy IV należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**), zaś warstwę V 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 **$h_z = 1,2$ m**.




7803773
5451821

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.14.70.2020
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 wysokości	2000 strefa 7 Kronsztadt '86

Objaśnienia:

 wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

Opracowanie:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków	
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna	
Lokalizacja:	Kalnica (gm. Cisna) - działki nr ew. 153 i 154/2	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds	XI 2020 r. mgr inż. Mateusz Reynolds Zał. nr 1

GEOLOG Skala 1:500
upr. geol. XIII-0054

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. 153 i 154/2

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gł. zaruwania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	Rodzaj gruntu i barwa						Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wateczkowań	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	~0,5		Gb+KO		Gleba z kamieniami	Qha											
				Gπ	0,2	Glina pylasta, I~0,25 jasno brązowo - rdzawo - szara		w	1/2	tpl/pl			I					
				Gp	0,5	Glina piaszczysta, I~0,20 jasno brązowo - rdzawa	Qpd	mw	1/1	tpl			I					
			1	Pg	1,0	Piasek gliniasty, I~0,00 jasno brązowo - rdzawa		mw	0/1	pzw			II					
				KW(Po+L)	1,4	Zwierzelina skalna z piaskowca i łupka, I~0,67 j.brązowo - rdzawo - szara		mw		szg/zg			III					
			2	Pc/L	1,8	Piaskowiec przewarstwiany łupkiem, Rc= 30-75 MPa j.brązowo-rdzawo-szara	Pg						IV					
					2,5													
			3															
			4															

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

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

Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. 153 i 154/2 (wg PN-81/B-03020)

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu k [m·d ⁻¹]	Współczynnik filtracji gruntu k [m·s ⁻¹]
I; II	Gлина pylasta; Gлина piaszczysta	Gp; GT	0,4 ÷ 0,05	(4,6 ÷ 0,58) · 10 ⁻⁶
III	Piasek gliniasty	Pg	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 1,0) · 10 ⁻⁶
IV	Zwietrzelina skalna z piaskowca i łupka	KW(Pc+Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sarnik, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. / +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 38514632

Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działkach nr ew. 153 i 154/2 (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 wewnętrzznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_p						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba z kamieniami	-	Gb+KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Gлина pylasta	I	GП	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Gлина piaszczysta	II	Gp	C	0,20	-	12,00	2,20	17,00	15,00	29 000	21 000
Qpd	Piasek gliniasty	III	Pg	C	0,00	-	10,00	2,20	27,00	17,00	40 000	30 000
Pg	Zwietrzelina skalna z piaskowca i łupka	IV	KW (Pc+Ł)	-	-	0,67	16,00	2,07	-	39,50	90 000	70 000
Pg	Piaskowiec przewarstwiany łupkiem	V	Pc/Ł	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wyznaczona statystycznie wytrzymałość na ściskanie **Rc = 35 – 70 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	gruboziarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	drobnoziarniste, niespoiste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, spoisite
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	
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

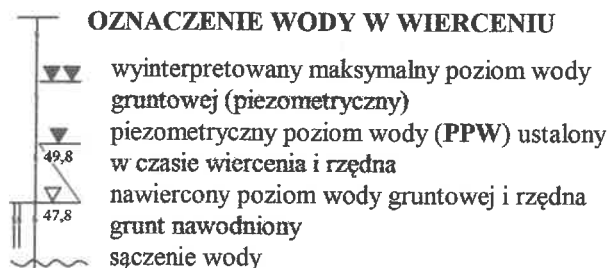
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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



INNE OZNACZENIA

I	numer otworu
I	otwór geotechniczny
3 VIII	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