

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: Smerek – działka nr ew. 210/56


Gmina: Cisna

Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

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

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054 
mgr inż. Mateusz Reynolds
mgr. 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 Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. **256/10**. 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 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 posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. Położenie geograficzne

Teren badań położony jest w miejscowości Smerek, gmina Cisna, powiat Ieski, województwo podkarpackie. Pod względem fizycznogeograficznym obszar prowadzonych prac geologicznych leży w obrębie granic pomiędzy Ciśniańsko – Wetlińskim Parkiem Krajobrazowym (od strony zachodniej), a Bieszczadzkim Parkiem Narodowym (od strony wschodniej). Obydwa Parki zaliczane są do Bieszczadów Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony, zaś cały maszyn posiada tendencję do zapadnia w kierunku wschodnim.

3. Budowa geologiczna

Geologicznie obszar prowadzonych prac leży w północnej części Karpat Zewnętrznych, powstałych w związku z trzeciorzędowymi ruchami górotwórczymi. Sam teren badań znajduje się u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Wypełnione są one charakterystycznymi utworami piaszczysto – łupkowymi, tzw. warstwami krośnieńskimi dolnymi. Odsłaniają się one w stromych brzegach zboczy rzek i strumieni

bieszczadzkich oraz w niektórych miejscach stoków, tworząc naturalne wychodnie skalne. Są to gruboławicowe piaskowce oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców cienkoławicowych. Charakteryzują się wyraźnymi strefami zaburzeń tektonicznych. Generalnie rozciągłość tych warstw jest w kierunku SE-NW, a upady wahają się w granicach 65 – 90°. Bezpośrednio przykryte są zwietrzelinami skalnymi, czasami z towarzyszącym im rumoszem. Powyżej zalegają głównie plejstocenijskie utwory deluwialne. Rzadziej spotykane są utwory fluwialne, pochodzące z akumulacji rzecznych, przeważnie występują w dolinach rzeki i potoków. Przeważnie miąższość utworów czwartorzędowych oscyluje w granicach ok. 0,5 – 5,0 m p.p.t., w dolinach rzek może być większa, osiągając lokalnie nawet 6,0 m p.p.t.

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie zagęszczonego rumoszu skalnego z łupka. Strop rumoszu został stwierdzony na głębokości **1,7 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Odpływ wód gruntowych następuje grawitacyjnie w kierunku wschodnim. Najbliższym ciekim wodnym jest rzeka Smerek, która przepływa ok. 185,0 – 200,0 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.

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 **czterech warstw geotechnicznych**:

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

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

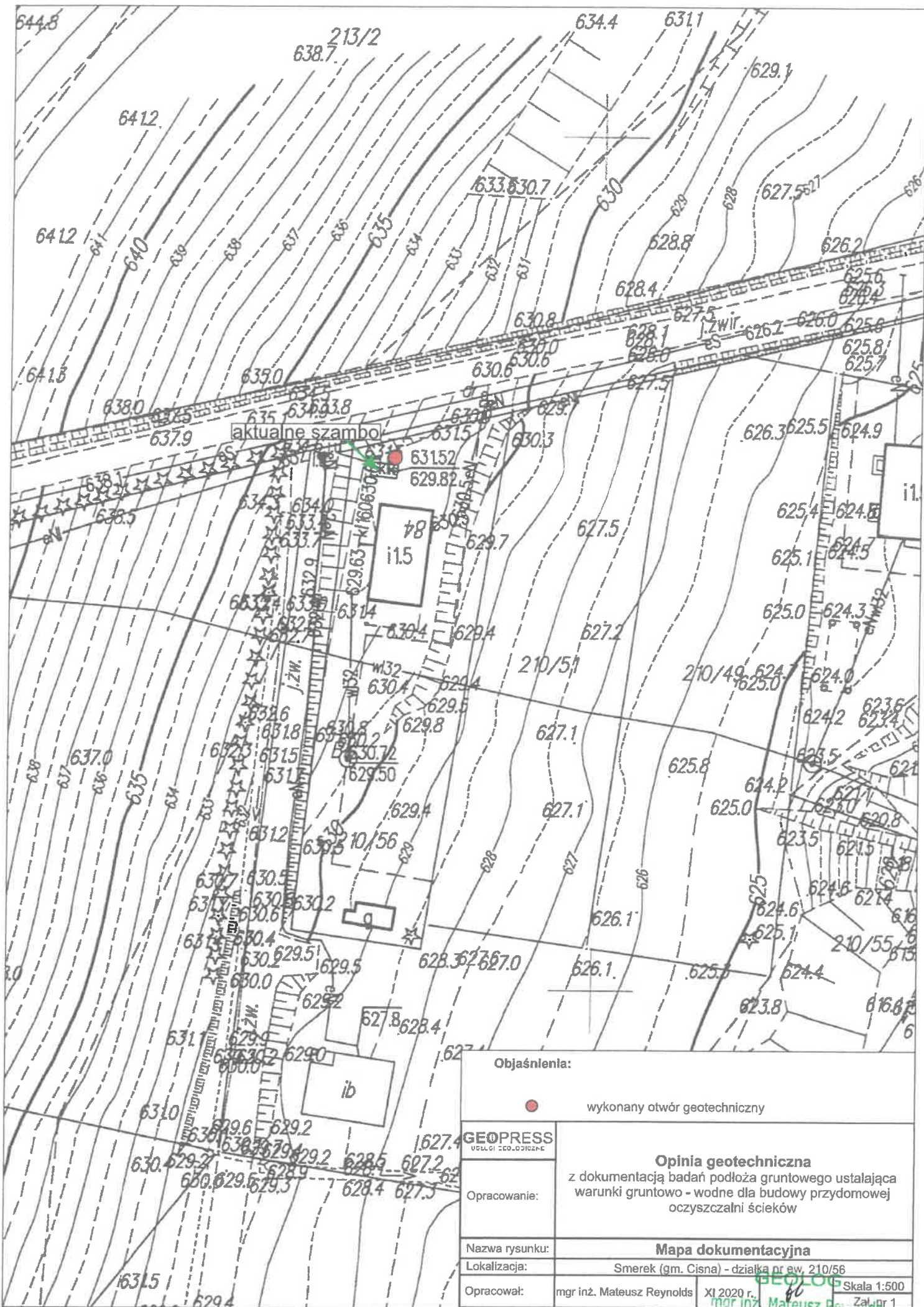
Warstwa Ib: warstwa mało wilgotnej, brązowo – szarej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka w stanie półzwałnym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

Warstwa II: warstwa mało wilgotnego, ciemno szarego rumoszu skalnego z łupka w stanie zagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D > 0,67$.


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 glin pylistych z okruchami skalnymi z łupka. Całość zalega na pokrywie rumoszu skalnego z łupka. Strop rumoszu stwierdzono na głębokości **1,7 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych.
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy Ia należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy Ib należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Ic należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zaś rumosze warstwy II należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**).
4. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.
5. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
6. 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.
7. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m**.



Objaśnienia:	
●	wykonany otwór geotechniczny
GEOPRESS <small>VELOCI COO. OŚCIGZPC</small>	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
Opracowanie:	
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna
Lokalizacja:	Smerek (gm. Cisna) - działka nr ew. 210/56
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds
	XI 2020 r.
	Skala 1:500
	Załącznik 1



mgr inż. Mateusz Reynolds

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 210/56

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	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 wateczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃	Głębokość poboru próbki
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa			Gb		Gleba	Qha						
				Gπ+okr(Ł)	0,3	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, l~0,25	brązowo - szara	w	1/2	tpl/pl			la
			1	Gπ+okr(Ł)	1,0	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, l~0,20	brązowo - szara	mw/w	1/1	tpl			lb
				Gπ+okr(Ł)	1,4	Glina pylasta z okruchami skalnymi z łupka, l~0,00	brązowo - szara	mw	0/1	pzw			lc
				KR(Ł)	1,6	Rumosz skalny z łupka, l>0,67	ciemno szara	Pg	mw	zg			ll
			2		2,0								
			3										
			4										

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

GEOLOG
mgr inż. *Mateusz Reynolds*
upr. geol. XIII-0034

Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 210/56 (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]
Ia; Ib; Ic	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	GП+okr(Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶
II	Rumosz skalny z łupka	KR(Ł)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 ⁻⁶

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Smerek (gm. Cisna) na działce nr ew. 210/56 (wg PN-81/B-03020)**

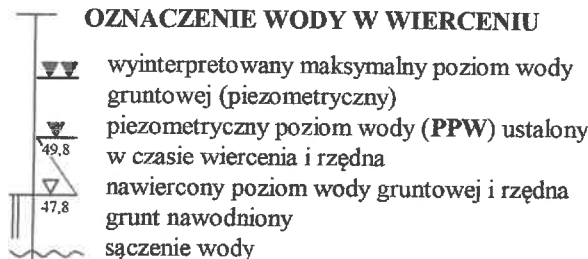
Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia 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	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ia	Gπ+ okr(Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ib	Gπ+ okr(Ł)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka	Ic	Gπ+ okr(Ł)	C	0,00	-	18,00	2,10	27,00	17,00	40 000	30 000
Pg	Rumosz skalny z łupka	II	KR(Ł)	-	-	>0,67	<16,00	<1,80	-	31,00	75 000	61 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

GRUNTY NASYPOWE		<p>kp kreda pisząca</p> <p>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>+ domieszki</p> <p>// przewarstwienia (wkładki)</p> <p>/ na pograniczu</p> <p>() w nawiasie określenia uzupełniająca dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p style="text-align: center;">4 52,7</p> <p>OZNACZENIE STANU GRUNTU</p> <p>zg zagęszczony</p> <p>szg średnio zagęszczony</p> <p>ln luźny</p> <p>zw zwarty</p> <p>pzw półzwarty</p> <p>tpl twaroplastyczny</p> <p>pl plastyczny</p> <p>mpl miękkoplastyczny</p> <p>pł płynny</p> <p>s suchy</p> <p>mw mało wilgotny</p> <p>w wilgotny</p> <p>m mokry</p> <p>n nawodniony</p> <p>I_D stopień zagęszczenia</p> <p>I_L stopień plastyczności</p>
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		gruboziarniste
KRg rumosz gliniasty		
KO otoczaki		drobnoziarniste, niespoiste
Ż żwir		
Żg żwir gliniasty		drobnoziarniste, spoiste
Po pospółka		
Pog pospółka gliniasta		
Pr piasek grubo		
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		



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

- 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