

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: Przysłup – działka nr ew. 65/9

Gmina: Cisna

Powiat: Ieski

Województwo: podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**

mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

mgr inż. Piotr Marmużniak **GEOLOG**
nr upr. VII-1677

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 Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. **65/9**. 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 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 pochylony w kierunku północnym.

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 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 zwietrzałym podłożu piaskowcowo – łupkowym. Bezpośrednio na skalnych utworach trzeciorzędowych obecne są plejstocenijskie osady deluwialne w postaci pyłów z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, pyłów piaszczystych z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka oraz glin pylastych z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka. Strop utworów skalnych stwierdzono na głębokości **1,6 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 podziemnych**. Odnotowano sączenia śródglinne na głębokości **1,5 m p.p.t.** Świadczy to okresowym pojawianiu się wody w tej strefie, np. podczas intensywnych opadów lub długotrwałych roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ rzeki Dołżyczka, który przepływa ok. 200,0 – 300,0 m na północ od miejsca prowadzonych prac.

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 występujących w podłożu geologicznym skał piaskowcowo - łupkowych, ich przepuszczalność należy przyjąć w granicach $10^{-6} \cdot 10^{-5}$.

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 mało wilgotnego i wilgotnego, jasno brązowo - szarego pyłu z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa II: warstwa mało wilgotnego, jasno brązowo - rdzawego pyłu piaszczystego z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka w stanie półzwartym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

Warstwa IIIa: warstwa mało wilgotnej, szaro - brązowej gliny pylastej z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka w stanie półzwartym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

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

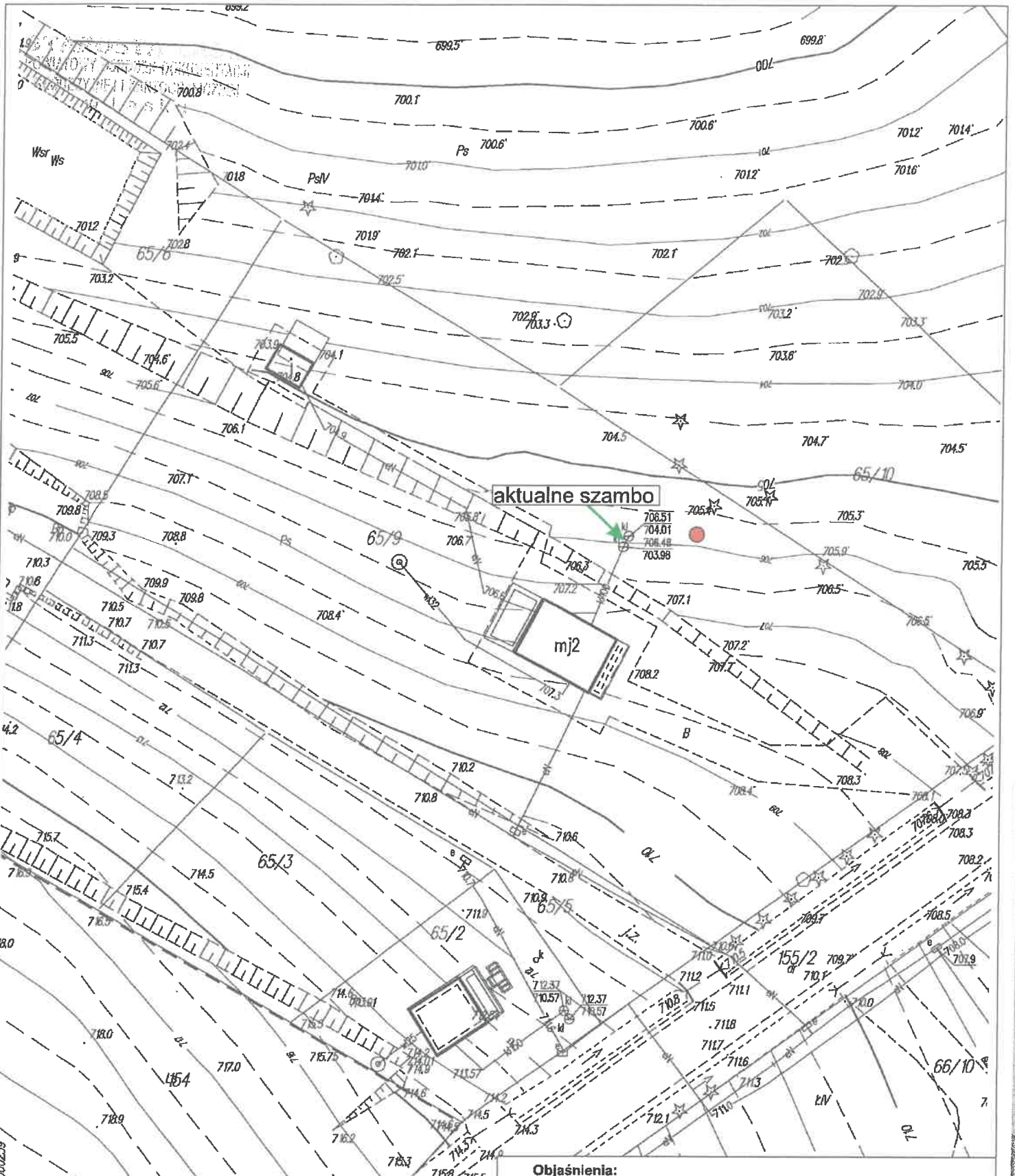
Warstwa IV: warstwa brązowo - szaro - rdzawego piaskowca przewarstwianego łupkiem, o wyznaczonej wytrzymałości na ściskanie $R_c = 35-70$ MPa.

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 piaskowcowo – łupkowym. Bezpośrednio na skalnych utworach trzeciorzędowych obecne są plejstoceńskie osady deluwialne w postaci pyłów z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, pyłów piaszczystych z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka oraz glin pylastych z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka. Strop skały stwierdzono na głębokości **1,6 m p.p.t.**
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.**
3. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokości **1,5 m p.p.t.**

Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy I zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy II i IIIa należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), grunty warstwy IIIb należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś warstwę IV należy zaliczyć do 7 kategorii (**skały**).
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.**



aktualne szambo

Objaśnienia:

● wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

Opracowanie:

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

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Przysłop (gm. Cisna) - działka nr 65/9

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds X202012, Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-0054 Skala 1:500
al. nr 1

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102/2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182102/20011
	nazwa	PRZYSŁUP
Arkusz mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przysłup (gm. Cisna) na działce nr ew. 65/9

Data wyk.: listopad 2020

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 %	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃		
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14
90 mm szapa		~1,5	1	Gb	0,2	Gleba		Qha						
				π+okr(Pc+Ł)	0,7	Pył z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, I ₁ -0,20	jasno brązowo - szara		mw	1/1	tpl		I	
				np+okr(Pc+Ł)	1,2	Pył piaszczysty z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka, I ₁ -0,00	jasno brązowo - szara	Qpd	mw	0/1	pzw		II	
				Gm+okr(Pc+Ł)	1,4	Gлина пыласта з окрuchami skalnymi z piaskowca i łupka, I ₁ -0,00	szaro - brązowa		mw	0/1	pzw		IIIa	
				Gm+okr(Pc+Ł)	1,6	Gлина пыласта з окрuchami skalnymi z piaskowca i łupka, I ₁ -0,25	szaro - brązowa		w	1/2	tpl/pl		IIIb	
			2	Pc/Ł	2,9	Piaskowiec przewarstwiany łupkiem, Rc= 30-75 MPa	brązowo-rdzawo-szara	Pg						IV
			3											
			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. 65/9 (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 z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	π+okr(Pc+Ł)	0,86 ÷ 0,009	(1,5 ÷ 0,05) · 10 ⁻⁶
II	Pył piaszczysty z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	πp+okr(Pc+Ł)	0,1 ÷ 0,01	(1,5 ÷ 0,5) · 10 ⁻⁵
IIIa; IIIb	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	Gπ+okr(Pc+Ł)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 ⁻⁶


**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Przysłop (gm. Cisna) na działce nr ew. 65/9 (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 Φ_a [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_b						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpd	Pył z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	I	π+okr (Pc+Ł)	C	0,20	-	22,00	2,05	19,00	15,20	32 000	21 000
Qpd	Pył piaszczysty z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	II	πp+okr (Pc+Ł)	C	0,00	-	18,00	2,10	29,50	18,00	47 000	33 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	IIIa	Gπ+okr (Pc+Ł)	C	0,00	-	18,00	2,10	27,00	17,00	40 000	30 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z piaskowca i łupka	IIIb	Gπ+okr (Pc+Ł)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,50	14,50	25 500	17 500
Pg	Piaskowiec przewarstwiany łupkiem	IV	Pc/Ł									
Wyznaczona statystycznie wytrzymałość na ściskanie $R_c=35 - 70$ 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		kp kreda pisząca
NB	nasyp budowlany		
NN	nasyp niekontrolowany		
	GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW
H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$	+ domieszki
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$	// przewarstwienia (wkładki)
T	torf	$30\% < I_{om}$	/ na pograniczu
	GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)		() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
KW	zwietrzelina		4 <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 52,7
KWg	zwietrzelina gliniasta	kameniste	OZNACZENIE STANU GRUNTU
KR	rumosz		zg zagęszczony
KRg	rumosz gliniasty		szg średnio zagęszczony
KO	otoczaki		ln luźny
Ż	żwir	grubozłamiście	zw zwarty
Żg	żwir gliniasty		pzw półzwarty
Po	pospółka		tpl twardoplastyczny
Pog	pospółka gliniasta		pl plastyczny
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste	mpl miękkoplastyczny
Ps	piasek średni		pl płynny
Pd	piasek drobny		s suchy
Pπ	piasek pylasty		mw mało wilgotny
πp	pył piaszczysty		w wilgotny
Pg	piasek gliniasty		m mokry
π	pył		n nawodniony
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste	I_D stopień zagęszczenia
G	glina		I_L stopień plastyczności
Gπ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
Gz	glina zwięzła		 wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Gπz	glina pylasta zwięzła		piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Ip	ił piaszczysty		nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony
I	ił		sączenie wody
Iπ	ił pylasty		
	GRUNTY SKALISTE		INNE OZNACZENIA
ST	skała twarda		I numer otworu
SM	skała miękka		I' otwór geotechniczny
	INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ		II linia i numer przekroju
kr	kreda	młode osady jeziorne	3 VIII numer warstwy geotechnicznej
gy	gytia		rzut projektowanego obiektu na przekrój
cb	węgiel brunatny		z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
ck	węgiel kamienny		projektowany poziom posadowienia
			podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
			granica warstwy geotechnicznej