

## 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:** Żubracze – działka nr ew. 10

**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 Żubracze (gm. Cisna) na działce nr ew. 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 **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 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 Żubracze, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Solinka, u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. 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. 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 dolnych. 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 zbudowany jest z holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na zwartej pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca. Strop zwietrzliny został stwierdzony na głębokości **2,4 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 występowanie sączeń śródglinnych na głębokościach **1,0 m p.p.t.** i **1,5 m p.p.t.** Świadczy to o okresowym pojawianiu się wody w tej strefie, np. podczas intensywnych opadów, czy długotrwałych roztopów. Ogólnie grunty budujące podłoże geologiczne charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Odpływ wód gruntowych następuje w kierunku zlewni rzeki Solinka, która stanowi główny hydroregion badanego obszaru. Przepływa ok. 100,0 m na północ 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 **pięciu warstw geotechnicznych**:

**Warstwa Ia:** warstwa wilgotnej, szaro – brązowo – rdzawej gliny pylastej próchnicznej w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,35$ .

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

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

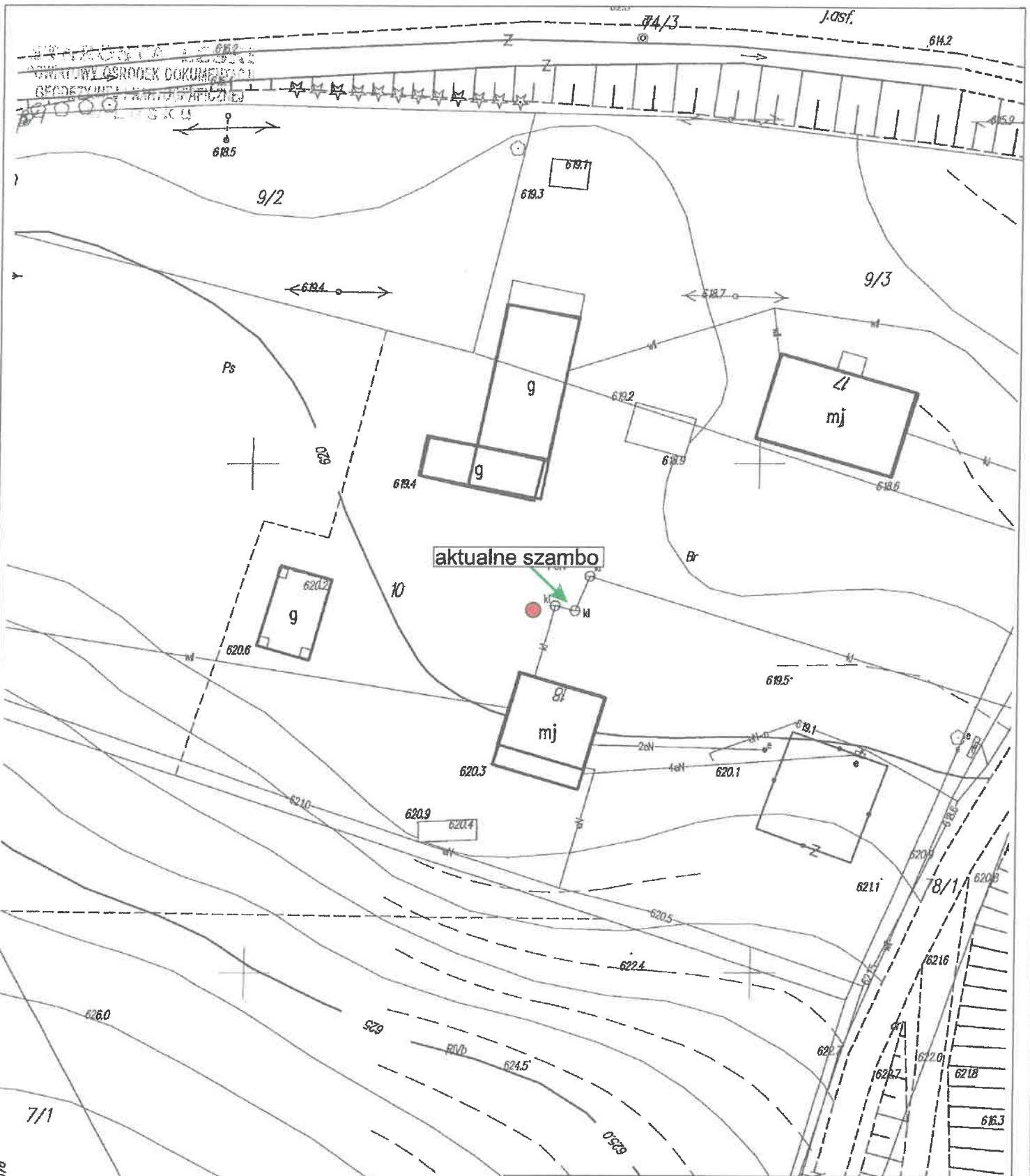
**Warstwa Id:** warstwa mało wilgotnej, szaro – brązowo – rdzawej gliny pylastej z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca w stanie półzwartym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,00$ .

**Warstwa II:** warstwa mało wilgotnej, szaro – brązowo – rdzawej pokrywy zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca w stanie zwartym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L < 0,00$ .

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 osadów deluwialnych w postaci holocenijskich glin pylastych próchnicznych oraz plejstocenijskich glin pylastych z okruskami skalnymi z łupka i piaskowca. Całość zalega na zwartej pokrywie zwietrzelinowej o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.**
3. Odnotowano występowanie sączeń śródglinnych na głębokościach **1,0 m p.p.t.** i **1,5 m p.p.t.**
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw Ia i Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), grunty warstwy Ic należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), grunty warstwy Id należy zaliczyć do 5 kategorii (**grunty ciężko urabialne**), zaś zwietrzelinę warstwy II 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.**



aktualne szambo

**Objaśnienia:**

 wykonany otwór geotechniczny

**GEOPRESS**  
VOLLOI GEOLOGICZNE

Opracowanie:

Nazwa rysunku:

Lokalizacja:

Opracował:

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

**Mapa dokumentacyjna**

Żubracze (gm. Cisna) - działka nr 10

mgr inż. Mateusz Reynolds  Skala 1:500  
Dzi. nr 1

**KOPIA MAPY ZASADNICZEJ**  
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN.6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182102_2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182102_20017
	nazwa	ŻUBRACZE
Arkusze mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Kronsztadt '86

7592576  
5453178

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**OTWÓR  
Ż-10**

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Żubracze (gm. Cisna) na działce nr ew. 10

Data wyk.: listopad 2020

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 <sub>2</sub>			
1	2	3	4	5	6	7					8	9	10	11	12	13	14			
90 mm szapa				Gb	0,3	Gleba														
				Grh		Gлина пыlasta próchniczna, I,-0,35	szaro - brązowo - rdzawa	Qhd	w	2/3	pl								la	
				Grr+okr(L+Pc)	1,0	Gлина пыlasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, I,-0,25	brązowo - szaro - rdzawa		w	1/2	tpl/pl									lb
				Grr+okr(L+Pc)	1,5	Gлина пыlasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, I,-0,20	brązowo - szaro - rdzawa	Qpd	mw/w	1/1	tpl									lc
				Grr+okr(L+Pc)	2,0	Gлина пыlasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca, I,-0,00	szaro - brązowo - rdzawa		mw	0/1	pzw									
			2,4	KWG(L+Pc)	3,0	Zwierzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca, I,<0,00	szaro - brązowo - rdzawa	Pg	mw	0/0	zw							ll		
			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 Żubracze (gm. Cisna) na działce nr ew. 10 (wg PN-81/B-03020)**

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu k [m·d <sup>-1</sup> ]	Współczynnik filtracji gruntu k [m·s <sup>-1</sup> ]
Ia; Ib; Ic; Id	Gлина пыlasta próchniczna; Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	GTh; Gπ+okr(Ł+Pc)	0,4 ÷ 0,005	(4,6 ÷ 0,058) · 10 <sup>-6</sup>
II	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca	KWG(Ł+Pc)	0,09 ÷ 0,009	(1,0 ÷ 0,1) · 10 <sup>-9</sup>

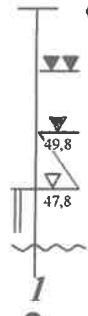
**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Żubracze (gm. Cisna) na działce nr ew. 10 (wg PN-81/B-03020)**

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						
					$I_L$	$I_b$	$W_n$ [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C_u$ [kPa]	$\Phi_u$ [°]	$M_0$ [kPa]	$E_0$ [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина pylasta próchnicza	Ia	G <sub>PIh</sub>	C	0,35	-	24,50	2,01	11,50	12,00	19 000	14 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ib	G <sub>PI+okr</sub> (Ł+Pc)	C	0,25	-	22,50	2,05	15,00	14,00	25 000	17 000
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Ic	G <sub>PI+okr</sub> (Ł+Pc)	C	0,20	-	20,00	2,10	17,00	14,50	28 500	20 500
Qpd	Gлина pylasta z okruchami skalnymi z łupka i piaskowca	Id	G <sub>PI+okr</sub> (Ł+Pc)	C	0,00	-	18,00	2,10	27,00	17,00	40 000	30 000
Pg	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniastym z łupka i piaskowca	II	KWG (Ł+Pc)	C	<0,00	-	<17,00	<2,05	31,00	18,50	52 000	38 000

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

<b>GRUNTY NASYPOWE</b>		<p><b>kp</b> kreda pisząca</p> <p style="text-align: center;"><b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b></p> <p><b>+</b> domieszki</p> <p><b>//</b> przewarstwienia (wkładki)</p> <p><b>/</b> na pograniczu</p> <p><b>( )</b> w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p style="text-align: center;"><b>4</b> <hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>52,7</p> <p style="text-align: center;"><b>OZNACZENIE STANU GRUNTU</b></p> <p><b>zg</b> zagęszczony</p> <p><b>szg</b> średnio zagęszczony</p> <p><b>ln</b> luźny</p> <p><b>zw</b> zwarty</p> <p><b>pzw</b> półzwarty</p> <p><b>tpl</b> twardoplastyczny</p> <p><b>pl</b> plastyczny</p> <p><b>mpl</b> miękoplastyczny</p> <p><b>pl</b> płynny</p> <p><b>s</b> suchy</p> <p><b>mw</b> mało wilgotny</p> <p><b>w</b> wilgotny</p> <p><b>m</b> mokry</p> <p><b>n</b> nawodniony</p> <p><b>I<sub>D</sub></b> stopień zagęszczenia</p> <p><b>I<sub>L</sub></b> stopień plastyczności</p>
<p><b>NB</b> nasyp budowlany</p> <p><b>NN</b> nasyp niekontrolowany</p>		
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b>		
<p><b>H</b> grunt próchniczny      <math>2\% &lt; l_{om} \leq 5\%</math></p> <p><b>Nm</b> namuł                      <math>5\% &lt; l_{om} \leq 30\%</math></p> <p><b>T</b> torf                              <math>30\% &lt; l_{om}</math></p>		
<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>		
<p><b>KW</b> zwierzelina</p> <p><b>KWg</b> zwierzelina gliniasta</p> <p><b>KR</b> rumosz</p> <p><b>KRg</b> rumosz gliniasty</p> <p><b>KO</b> otoczaki</p> <p><b>Ż</b> żwir</p> <p><b>Żg</b> żwir gliniasty</p> <p><b>Po</b> pospółka</p> <p><b>Pog</b> pospółka gliniasta</p> <p><b>Pr</b> piasek gruby</p> <p><b>Ps</b> piasek średni</p> <p><b>Pd</b> piasek drobny</p> <p><b>Pπ</b> piasek pylasty</p> <p><b>πp</b> pył piaszczysty</p> <p><b>Pg</b> piasek gliniasty</p> <p><b>π</b> pył</p> <p><b>Gp</b> glina piaszczysta</p> <p><b>G</b> glina</p> <p><b>Gπ</b> glina pylasta</p> <p><b>Gpz</b> glina piaszczysta zwięzła</p> <p><b>Gz</b> glina zwięzła</p> <p><b>Gπz</b> glina pylasta zwięzła</p> <p><b>Ip</b> ił piaszczysty</p> <p><b>I</b> ił</p> <p><b>Iπ</b> ił pylasty</p>	<p>kamieniste</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>gruboziarniste</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>drobnoziarniste, niespoiste</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>drobnoziarniste, spoiste</p>	
<b>GRUNTY SKALISTE</b>		
<p><b>ST</b> skała twarda</p> <p><b>SM</b> skała miękka</p>		
<b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ</b>		
<p><b>kr</b> kreda</p> <p><b>gy</b> gytia</p> <p><b>cb</b> węgiel brunatny</p> <p><b>ck</b> węgiel kamienny</p>	<p>      młode osady</p> <p>      jeziorne</p>	
		<p style="text-align: center;"><b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b></p>  <p>wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)</p> <p>piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna</p> <p>nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>sączenie wody</p> <p style="text-align: center;"><b>INNE OZNACZENIA</b></p> <p><b>I — I'</b> numer otworu</p> <p><b>  </b> otwór geologiczno-inżynierski</p> <p><b>3 VIII</b> linia i numer przekroju</p> <p><b>—</b> numer warstwy geotechnicznej</p> <p><b>—</b> rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji</p> <p><b>—</b> projektowany poziom posadowienia</p> <p><b>—</b> podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne</p> <p><b>—</b> granica warstwy geotechnicznej</p>

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**

*Mateusz Reynolds*

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320