

## 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:** Dołżyca – działka nr ew. 218/9

**Gmina:** Cisna

**Powiat:** leski

**Województwo:** podkarpackie

Opracował: **HYDROGEOLOG**

  
mgr inż. Stanisław Marmużniak  
nr upr. CUG 050986

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

**GEOLOG**  
mgr inż. Mateusz Reynolds  
nr upr. XIII-0054  
  
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. Objasnienia symboli i znaków

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Dołżyca (gm. Cisna) na działce nr ew. **218/9**. 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 Dołżyca, gmina Cisna, powiat leski, woj. podkarpackie. Geograficznie obszar leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Hydrograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Solinka oraz dopływu potoku Krywe, u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony. Załedwie 4,0 – 5,0 m na południe od miejsca planowanego posadowienia przydomowej oczyszczalni ścieków jest szczyt zbocza o sporym spadku. Różnica wysokości jest bliska 20,0 metrom. Dnem zbocza przepływa rzeka Solinka.

## 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

łupki, 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°.

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie glin z okruchami skalnymi z łupka. Zalegają bezpośrednio na zagęszczonym rumoszu skalnym z łupka. Strop rumoszu odnotowano na głębokości **1,4 m p.p.t.**

#### **4. Warunki wodne**

Podczas prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych**. Również nie stwierdzono występowania sączeń śródglinnych. Odpływ wód gruntowych następuje w kierunku południowym, do sąsiedniego zbocza. Głównym hydroregionem badanego obszaru jest rzeka Solinka, która przepływa u podnóża zbocza, na którym planuje się posadowienie przydomowej oczyszczalni ścieków.

#### **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. 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 **dwóch warstw geotechnicznych**:

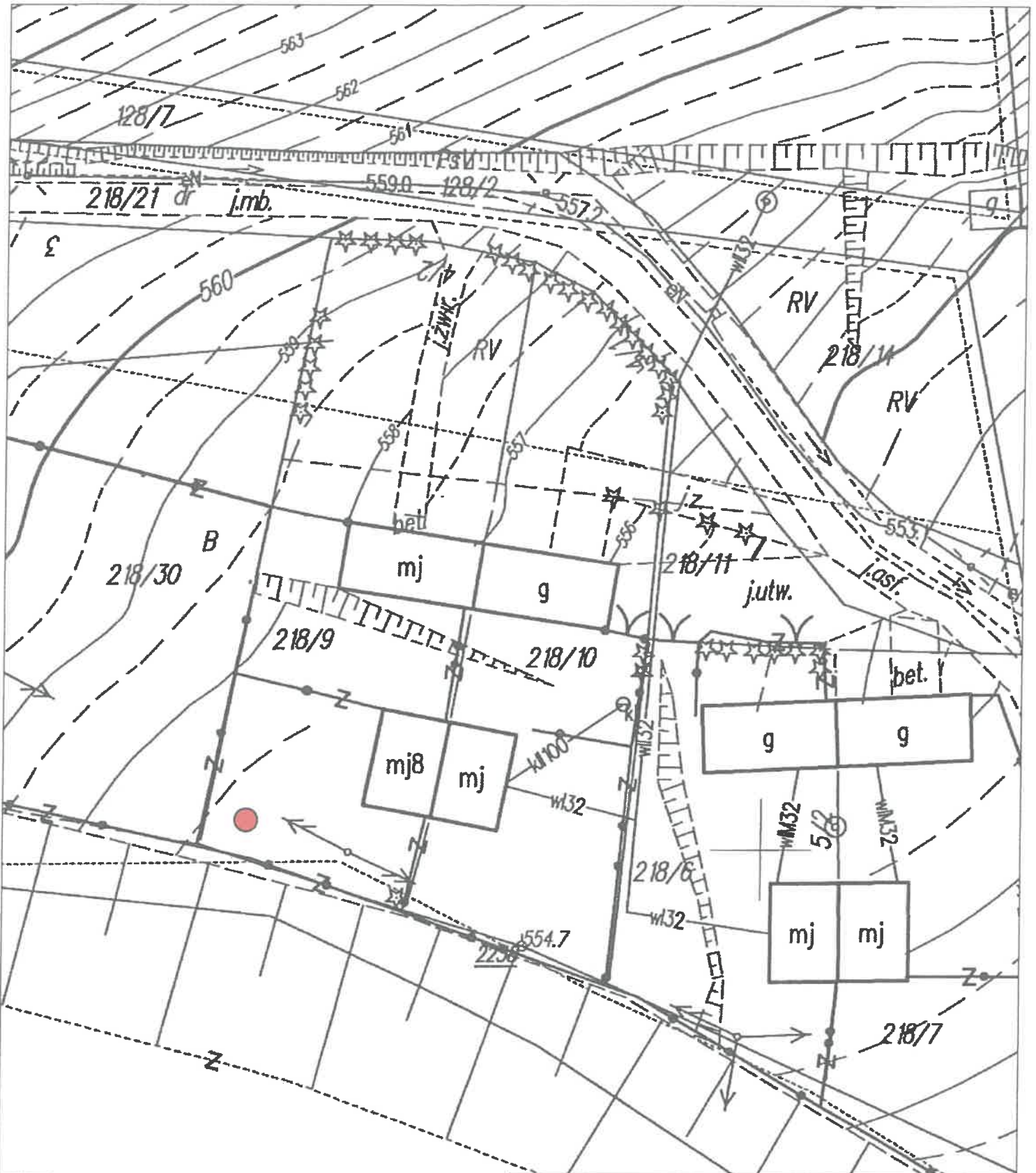
**Warstwa I:** warstwa wilgotnej, brązowej gliny z okruchami skalnymi z łupka w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,35$ .

**Warstwa II:** warstwa wilgotnego, czarnego 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. Analizowany teren zbudowany jest z glin z okruchami skalnymi z łupka, które zalegają bezpośrednio na zagęszczonej pokrywie rumoszu skalnego z łupka.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono poziomu wód gruntowych**. Również nie odnotowano sączeń śróglinnych
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstwy I należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś warstwę II należy zaliczyć do 5/6 kategorii (**grunty ciężko urabialne/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**  
VOL. 01 - GEOLOGICZNE

Opracowanie:

Nazwa rysunku:

Lokalizacja:

Opracował:

**Opinia geotechniczna**

z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalającą warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków

**Mapa dokumentacyjna**

Dołżyca (gm. Cisna) - działka nr ew. 218/9

mgr inż. Mateusz Reynolds X 2020 r. Skala: 1:500  
Zał. nr 1

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Dożyca (gm. Cisna) na działce nr ew. 218/9

Data wyk.: październik 2020

### OPIS MAKROSKOPOWY

#### Rodzaj gruntu i barwa

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							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa			Gb									
				G+ok(L)	0,4	Gleba	Qha						
			1		1,4	Głina z okruchami skalnymi z łupka, I <sub>c</sub> ~0,35	brązowa	Qhd/Qpd	w	2/3	pl		I
				KR(L)	2,0	Rumosz skalny z łupka, I <sub>c</sub> >0,67	czarna	Pg	w		zg		II
			2										
			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 Dołżyca (gm. Cisna) na działce nr ew. 218/9 (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> ]
I	Gлина z okручами skalnymi z łupka	G+okr(Ł)	0,15 ÷ 0,01	(1,75 ÷ 0,115) · 10 <sup>-6</sup>
II	Rumosz skalny z łupka	KR(Ł)	0,4 ÷ 0,08	(4,6 ÷ 0,9) · 10 <sup>-6</sup>

**GEOPRESS** USŁUGI GEOLOGICZNE*Mateusz Reynolds*

38-500 Sądów, ul. Sobieskiego 8

tel. kom. +48 27 659 069

NIP: 687 197 07 70 REGON: 385146320



**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Dołżyca (gm. Cisna) na działce nr ew. 218/9 (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 $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości $M_0$ [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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Glina z okruchami skalnymi z łupka	I	G+ okr(Ł)	C	0,35	-	21,00	2,05	12,00	12,00	20 000	14 000
Pg	Rumosz skalny z łupka	II	KR(Ł)	-	-	>0,67	16,00	1,80	-	30,00	60 000	40 000

# 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>		
<b>NB</b>	nasyp budowlany	
<b>NN</b>	nasyp niekontrolowany	
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b>		
<b>H</b>	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf	$30\% < I_{om}$

<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>		
<b>KW</b>	zwietrzelina	kameniste
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	gruboziarniste
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	drobnoziarniste, niespoiste
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>π</b>	pył	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>Gπ</b>	glina pylasta	
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

<b>GRUNTY SKALISTE</b>		
<b>ST</b>	skała twarda	
<b>SM</b>	skała miękka	

### INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	młode osady jeziorne
<b>gy</b>	gytia	
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>ck</b>	węgiel kamienny	

**kp** kreda pisząca

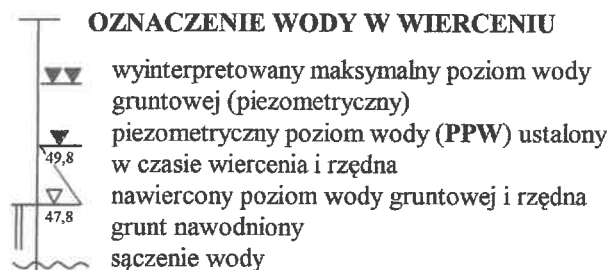
### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

- zg** zagęszczony
- szg** średnio zagęszczony
- ln** luźny
- zw** zwarty
- pzw** półzwarty
- tpl** twaroplastyczny
- pl** plastyczny
- mpl** miękoplastyczny
- pł** płynny
- s** suchy
- mw** mało wilgotny
- w** wilgotny
- m** mokry
- n** nawodniony
- I<sub>D</sub>** stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub>** stopień plastyczności

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



- ▼▼ wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
- ▼ 49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- ▼ 47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
- ~~~~~ grunt nawodniony
- ~~~~~ sączenie wody

### INNE OZNACZENIA

- I** numer otworu
- I'** otwór geotechniczny
- II** 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

**GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE**  
*Mateusz Reynolds*

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