

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: Krzywe – działka nr ew. 6


Gmina: Cisna


Powiat: leski

Województwo: podkarpackie

Opracował:


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

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 Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 6. 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 Krzywe, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest u wyżyny biegu cieków wodnych Bystre oraz w makro dolinie rzeki Solinka, która jest największym po Oslawie bieszczadzkiem dopływem Sanu. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest lekko nachylony w kierunku północno wschodnim.

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 zbczy 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°.

Profil geologiczny budują twar doplastyczne gliny oraz gliny z okruchami skalnymi z piaskowca. Całość zalega na zerodowanym podłożu piaskowcowym. Strop utworów skalnych został stwierdzony na głębokości **1,7 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi. Odływ wód gruntowych następuje zgodnie z nachyleniem terenu, czyli w kierunku północno wschodnim. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**, ani nie odnotowano występowania sączeń śródglinnych. Ogólnie gliny budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności. Najbliższym ciekim wodnym badanego terenu jest dopływ potoku Krywy. Ciek przepływa ponad 500,0 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 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 uzyskuje 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**:

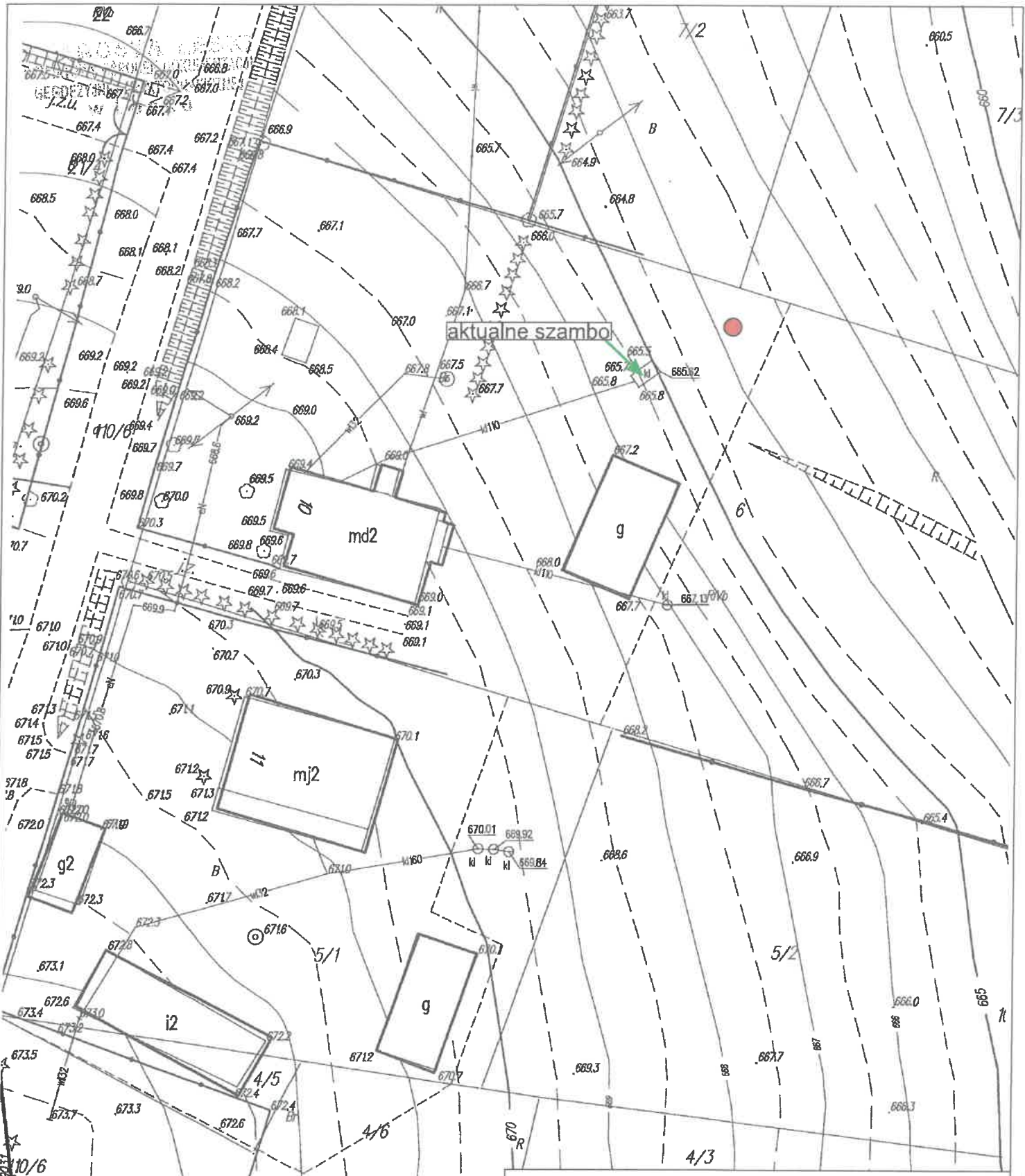
Warstwa I: warstwa wilgotnej i mało wilgotnej, brązowej i brązowo – szarej gliny oraz gliny z okruchami skalnymi z piaskowca w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$.

Warstwa II: warstwa brązowo – szarego piaskowca, o wyznaczonej wytrzymałości na ściskanie $R_c = 40 - 80$ 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. Podłoże gruntowe budują plejstocenijskie osady deluwialne w postaci twardoplastycznych glin oraz glin z okruchami skalnymi z piaskowca. Całość zalega na zerodowanym podłożu piaskowcowym.
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 I należy zaliczyć do 4 kategorii (**grunty średnio urabialne**), zaś warstwę II 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**.



KOPIA MAPY ZASADNICZEJ
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

Oznaczenie kancelaryjne:		GN6642.1470.2020
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182 102 2
	nazwa	CISNA
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182 102 20007
	nazwa	KRZYWE
Arkusz mapy:	Skala mapy: 1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	wysokości	Krańsztańd '86

Objaśnienia:		wykonany otwór geotechniczny
GEOPRESS <small>VEOLII GEO-DIAGNOSTIC</small>	<p>Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków</p>	
Opracowanie:		
Nazwa rysunku:	Mapa dokumentacyjna LOG	
Lokalizacja:	Krzywe (gm. Cisna) - działka nr ew. 6	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds	XI 2020 r. Skala: 1:500 Zał. nr 1

5451423

mgr inż. Mateusz Reynolds
 opr. geol. XII-2020

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

OTWÓR KRZYWE-6

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 6

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	Rodzaj gruntu i barwa							Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
						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				Gb	0.2	Gleba	Qha							
				G	0.8	Głina, l.-0,20 brązowa	Qpd	w/mw	1/1	tpl			I	
				G+ok (Pc)	1.7	Głina z okruchami skalnymi z piaskowca, l.-0,20 brązowo - szara	Pg	w/mw	1/1	tpl			II	
			Pc	2.0	Piaskowiec, R _c = 40 - 80 MPa brązowo - szara									

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 Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 6 (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	Gлина; Gлина z okruchami skalnymi z piaskowca	G; G+okr (Pc)	0,15 ÷ 0,01	(1,75 ÷ 0,115) · 10 ⁻⁶

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sarny, Al. Sobieskiego.8

tel. kom. 727 659 069

NIP: 687 197 07 10

REGON: 385146320

**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Krzywe (gm. Cisna) na działce nr ew. 6 (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 ściśliwości pierwotnej M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]
					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	Gлина; Gлина z okruchami skalnymi z piaskowca	I	G; G+okr (Pc)	C	0,20	-	19,00	2,08	17,00	15,00	29 000	20 500
Pg	Piaskowiec	II	Pc									
wyznaczona wytrzymałość na ściskanie $R_c = 40 - 80$ MPa												

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sandomierz

ul. Sobieskiego.8

tel. kom. 48 727 659 069

NIP: 687 197 07 10 / REGON: 385146320

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

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

<p style="text-align: center;">GRUNTY NASYPOWE</p> <p>NB nasyp budowlany NN nasyp niekontrolowany</p> <p style="text-align: center;">GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</p> <p>H grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T torf $30\% < I_{om}$</p> <p style="text-align: center;">GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">KW zwierzelina</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>KWg zwierzelina gliniasta</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">kameniste</td> </tr> <tr> <td>KR rumosz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>KRg rumosz gliniasty</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">kameniste</td> </tr> <tr> <td>KO otoczaki</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ż żwir</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">grubozłarniste</td> </tr> <tr> <td>Żg żwir gliniasty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Po pospółka</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pog pospółka gliniasta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pr piasek grubý</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">drobnozłarniste, niespoiste</td> </tr> <tr> <td>Ps piasek średni</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pd piasek drobny</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pπ piasek pylasty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>πp pył piaszczysty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pg piasek gliniasty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>π pył</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">drobnozłarniste, spoiste</td> </tr> <tr> <td>Gp glina piaszczysta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G glina</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gπ glina pylasta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gpz glina piaszczysta zwięzła</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gz glina zwięzła</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gπz glina pylasta zwięzła</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ip ił piaszczysty</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I ił</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Iπ ił pylasty</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">GRUNTY SKALISTE</p> <p>ST skała twarda SM skała miękka</p> <p style="text-align: center;">INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">kr kreda</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>gy gytia</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">młode osady jeziorne</td> </tr> <tr> <td>cb węgiel brunatny</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ck węgiel kamienny</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	KW zwierzelina			KWg zwierzelina gliniasta		kameniste	KR rumosz			KRg rumosz gliniasty		kameniste	KO otoczaki			Ż żwir		grubozłarniste	Żg żwir gliniasty			Po pospółka			Pog pospółka gliniasta			Pr piasek grubý		drobnozłarniste, niespoiste	Ps piasek średni			Pd piasek drobny			Pπ piasek pylasty			πp pył piaszczysty			Pg piasek gliniasty			π pył		drobnozłarniste, spoiste	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			kr kreda			gy gytia		młode osady jeziorne	cb węgiel brunatny			ck węgiel kamienny			<p>kp kreda piaszcząca</p> <p style="text-align: center;">ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>+ domieszki // przewarstwienia (wkładki) / na pograniczu () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał</p> <p style="text-align: center;">4 52,7</p> <p style="text-align: center;">OZNACZENIE STANU GRUNTU</p> <p>zg zagęszczony szg średnio zagęszczony ln luźny zw zwarty pzw półzwarty tpl twardoplastyczny pl plastyczny mpl miękoplastyczny pł płynny s suchy mw mało wilgotny w wilgotny m mokry n nawodniony I_D stopień zagęszczenia I_L stopień plastyczności</p> <p style="text-align: center;">OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">INNE OZNACZENIA</p> <p>I — I' numer otworu II otwór geologiczno-inżynierski 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</p>
KW zwierzelina																																																																																								
KWg zwierzelina gliniasta		kameniste																																																																																						
KR rumosz																																																																																								
KRg rumosz gliniasty		kameniste																																																																																						
KO otoczaki																																																																																								
Ż żwir		grubozłarniste																																																																																						
Żg żwir gliniasty																																																																																								
Po pospółka																																																																																								
Pog pospółka gliniasta																																																																																								
Pr piasek grubý		drobnozłarniste, niespoiste																																																																																						
Ps piasek średni																																																																																								
Pd piasek drobny																																																																																								
Pπ piasek pylasty																																																																																								
πp pył piaszczysty																																																																																								
Pg piasek gliniasty																																																																																								
π pył		drobnozłarniste, spoiste																																																																																						
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																																																																																								
kr kreda																																																																																								
gy gytia		młode osady jeziorne																																																																																						
cb węgiel brunatny																																																																																								
ck węgiel kamienny																																																																																								