

ZLECENIODAWCA: Pracownia Projektowa Inżynierii i Ochrony Środowiska  
„PROWEKO” P. Walczak, E. Wąż S.C.  
ul. Wincentego Witosa 4  
33-140 Lisia Góra

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### Zbiornik wody czystej

Województwo: podkarpackie

Powiat: mielecki

Gmina: Radomyśl Wielki

Miejscowość: Ruda

Wykonawca opinii:

.....  
KROSGEO S.C. S.Dziadosz K.Świerczek  
ul. Krakowska 294/3 38-400 Krosno

Opracowali:

.....  
mgr inż. Łukasz Świerczek  
nr uprawnień geologicznych  
VII-1701, XI-0200

.....  
mgr inż. Sławomir Dziadosz  
nr uprawnień geologicznych  
XI-0115

Krosno, czerwiec 2016

KROSGEO ul. Krakowska 294/3, 38-400 Krosno

tel. 535 422 860, 507 977 770 e-mail: [biuro@kros-geo.pl](mailto:biuro@kros-geo.pl) NIP 684-263-82-78

[www.kros-geo.pl](http://www.kros-geo.pl)

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Ogólna charakterystyka rejonu badań .....	3
3.1 Położenie i morfologia .....	3
3.2 Zarys budowy geologicznej .....	4
4. Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie .....	4
5. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych .....	5
6. Wnioski i podsumowanie .....	6

## SPIS TABEL

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Wycinek Mapy Geologicznej Polski (źródło PIG), Arkusz Mielec,  
skala 1:200 000

Załącznik 3 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000

Załącznik 4 - Karta otworu badawczego, skala 1:10

## **1. WSTĘP**

W czerwcu 2016 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb budowy zbiornika wody czystej w miejscowości Ruda wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Opracowane i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy sytuacyjnej dostarczonej przez Zleceniodawcę. Prace wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej Inżynierii i Ochrony Środowiska „PROWEKO” P. Walczak, E. Wąż S. C., ul. Wincentego Witosa 4, 33-140 Lisia Góra.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworu badawczego został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w jednym punkcie do głębokości 2,0 m p.p.t., przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy  $\Phi = 70$  mm. Otwór dostarczył informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń z uzyskanego urobku dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwór badawczy zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntu: analiza makroskopowa (wszystkie próbki gruntu).

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJONU BADAŃ**

### ***3.1 Położenie, morfologia i hydrografia***

Pod względem administracyjnym rejon badań zlokalizowany jest w miejscowości Ruda, gminie Radomyśl Wielki, powiecie mieleckim, województwie podkarpackim.

Pod względem geograficznym badany teren położony jest w mezoregionie Płaskowyż Tarnowski (512.43 wg. J. Kondrackiego). Płaskowyż Tarnowski jest częścią makroregionu Kotliny Sandomierskiej, która jest częścią podprowincji i zarazem największą kotliną w obrębie tektonicznego obniżenia Północnego Podkarpacia.

Badany teren znajduje się w zlewni potoku Zgórski który jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Breń. Rzeką Breń jest prawobrzeżnym dopływem Wisły.

Położenie terenu badań przedstawia załącznik 1.

### **3.2 Zarys budowy geologicznej**

Pod względem geologicznym obszar badań zlokalizowany jest w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, które w neogenie zostało wypełnione osadami ilastymi o dużej miąższości, a następnie przykryte cienką, kilkumetrową warstwą utworów czwartorzędowych (wodno-lodowcowych, eolicznych i rzecznych) wykształconych w postaci glin morenowych z głazami narzutowymi, wydmy piaszczystych oraz żwirów teras rzecznych.

## **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE NA BADANYM TERENIE**

Badany obszar zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) należy do regionu przedkarpackiego (XIII) oraz znajduje poza terenem zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym w osadach niespoistych. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

<b>Lp.</b>	<b>Numer otworu badawczego</b>	<b>Litologia</b>	<b>Poziom nawiercony, [m p.p.t.]</b>	<b>Poziom ustabilizowany [m p.p.t.]</b>
1	1	Ps	1,0	1,0

## 5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej oraz utwory neogeńskie. Utwory czwartorzędowe litologicznie odpowiadają piaskom próchniczym i piaskom średnim. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają iłom. W miejscu wykonania otworu badawczego strefę przypowierzchniową tworzy warstwa gleby o miąższości 0,3 m.

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie karty otworu badawczego przedstawia załącznik 4.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów, analizę materiałów archiwalnych oraz zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Stopień plastyczności  $I_L$  ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Stopień zagęszczenia  $I_D$  ustalono na podstawie oporów ośrodka gruntowego w trakcie wiercenia. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane zalegają bezpośrednio pod warstwą gleby. W podłożu budowlanym wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

**Warstwa I.** Piasek próchniczny o barwie szarej w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)} \sim 0,40$

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 1,55 \text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 0,0 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 29,9^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 38\,270 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 51\,260 \text{ kPa}$

**Warstwa II.** Piasek średni o barwie szaro-brązowej w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)} \sim 0,50$

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 1,85 \text{ g/cm}^3 \text{ (w)}$

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3 \text{ (nw)}$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 0,0 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 33,0^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 79\,900 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 94\,690 \text{ kPa}$

**Warstwa III.** Ił o barwie szarej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy III przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,10$  *symbol konsolidacji D*

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 54,3 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 11,7^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 17\,300 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 30\,620 \text{ kPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

## 6. WNIOSKI I PODSUMOWANIE

1. Celem wykonanych badań geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb budowy zbiornika wody czystej w miejscowości Ruda wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Zakres wykonanych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Podłoże gruntowe rozpoznano w jednym punkcie badawczym do głębokości 3,0 m p.p.t.

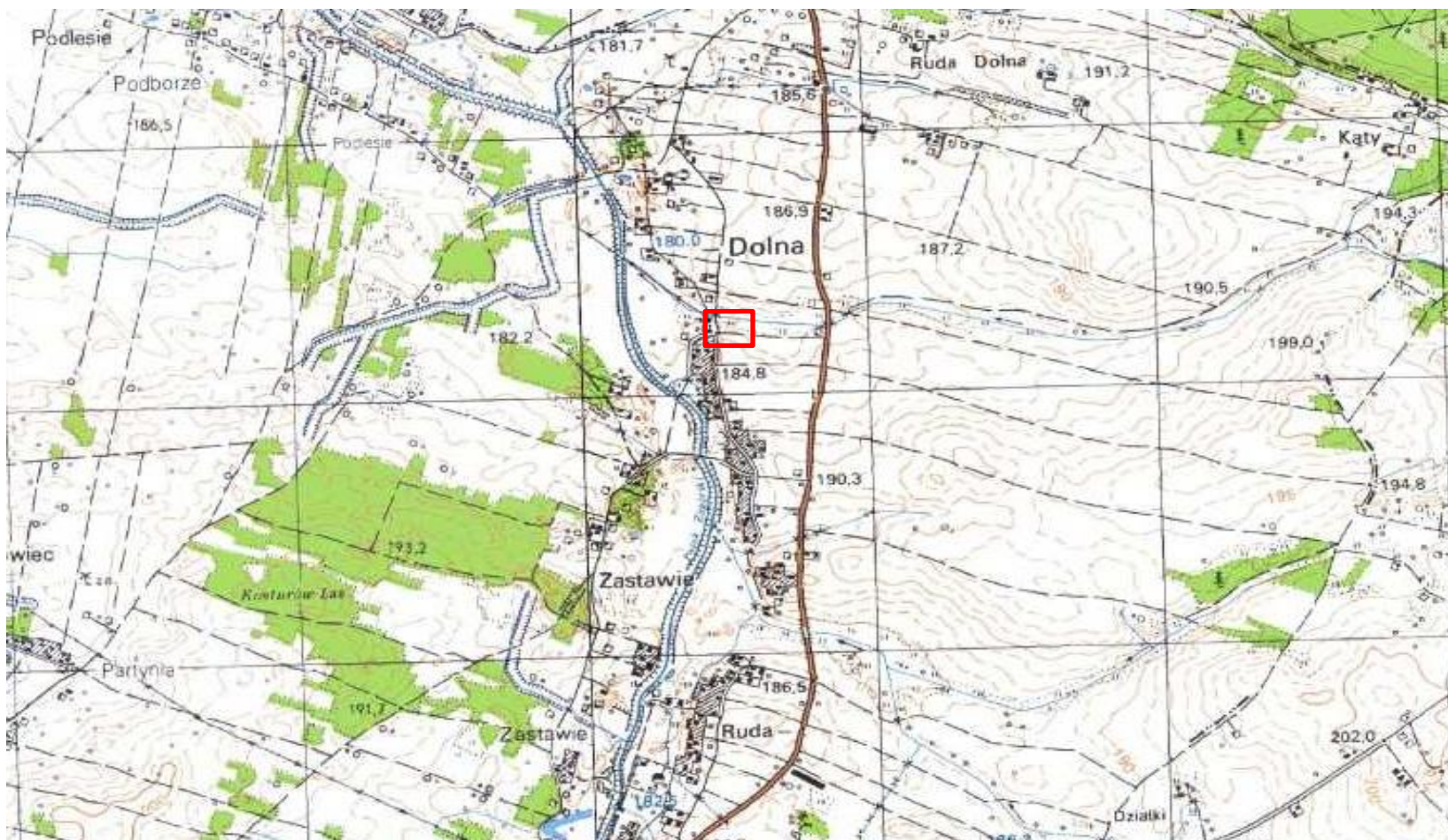
3. W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej oraz utwory neogeńskie. Utwory czwartorzędowe litologicznie odpowiadają piaskom próchnicznym i piaskom średnim. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają iłom.
4. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym w osadach niespoistych. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.
5. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,0$  m.
6. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” ([geoportal e-PSH](#)).
7. Na podstawie danych z wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako proste.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne oraz ze względu na głębokość posadowienia obiektu proponuje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna dla inwestycji lub jej części może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne




Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność W <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$ (n)[°]	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>o</sub> (n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	Czwartorzęd	P <sub>H</sub> (piasek próchniczny)	-	0,40	-	mw	1,55	0,0	29,9	38 270	51 260
II		P <sub>s</sub> (piasek średni)	-	0,50	-	mw	1,85	0,0	33,0	79 900	94 690
II		P <sub>s</sub> (piasek średni)	-	0,50	-	nw	2,00	0,0	33,0	79 900	94 690
III	Neogen	I (ił)	D	-	0,10	mw	2,00	54,3	11,7	17 300	30 620





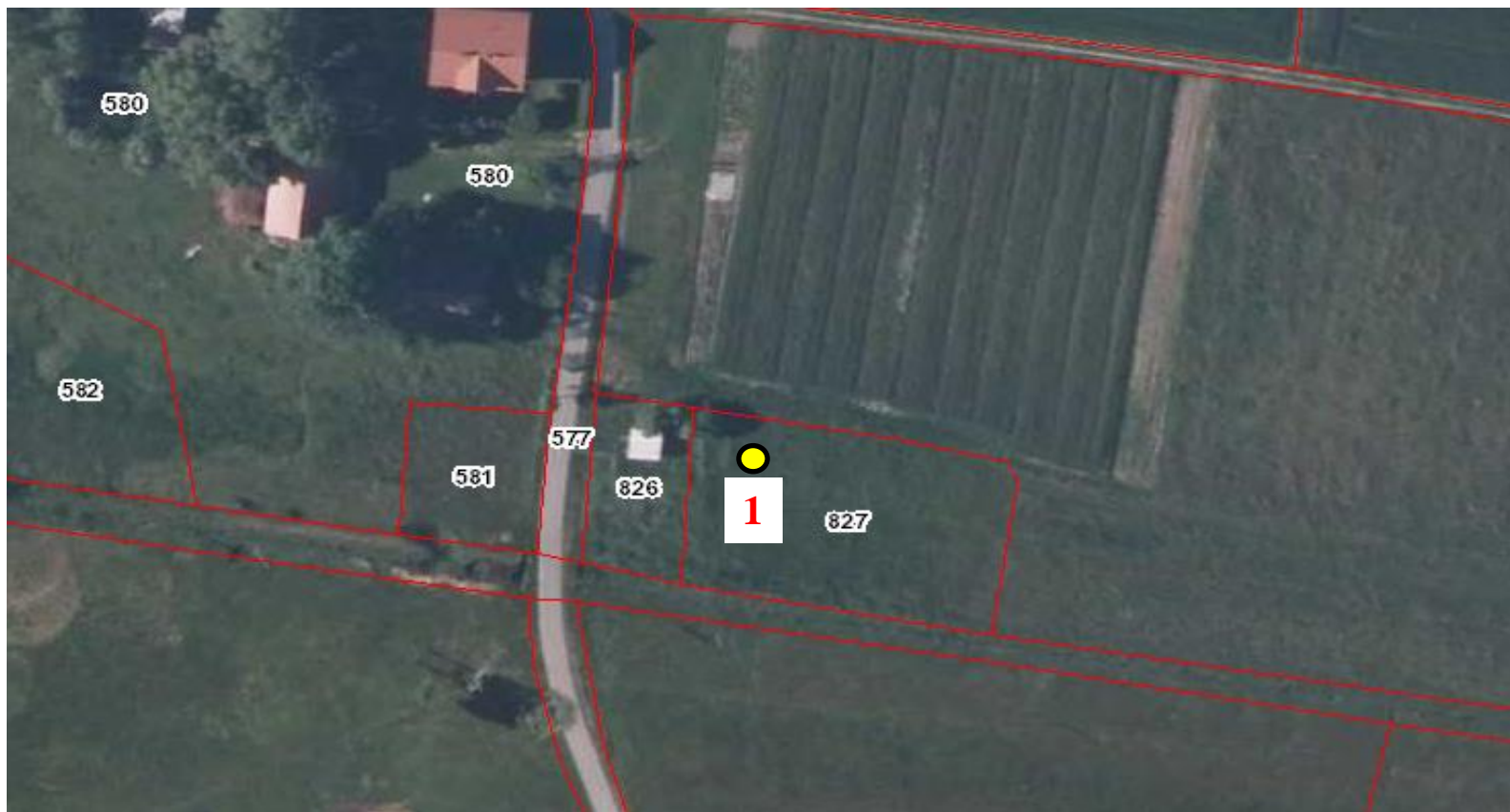
Legenda:


obszar wykonanych badań

<b>Załącznik 1</b>		<b>Mapa topograficzna</b>		skala 1:25 000
	Data: VI-2016	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	








Załącznik 3		Mapa dokumentacyjna		skala 1: 1000
	Data: VI-2016	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	

Legenda:


 otwór badawczy  
**1**

Miejscowość: Ruda  
Gmina: Radomyśl Wielki  
Powiat: mielecki  
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Zbiornik wody czystej  
Inwestor: Gmina Radomyśl Wielki  
Wiercenie: Krosgeo s.c.  
Dozór geol.: S. Dziadosz







System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2016-06-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd				gleba	Gb	-	-	-
		Czwartorzęd			0.30	piasek próchniczny, szary	PH	I	mw	
		Czwartorzęd			0.50	piasek średni, szaro-brązowy	Ps	II	w	szg
		Czwartorzęd			1.00	piasek średni, szaro-brązowy			nw	
		Neogen			1.10	ił, szary				
		Neogen			2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"