



# OPINIA GEOTECHNICZNA

**Temat:** Zakład zbierania i odzysku odpadów komunalnych

**Miejscowość:** Klęczany

**Gmina:** Chełmiec

**Powiat:** nowosądecki

## Opracowali:

mgr inż. Piotr Prokopczuk  
Geolog - upr. nr VII-1095  
33-300 N. Sącz, ul. Tarnowska 21  
tel. 44-35 00, k.m. 0602 150 287

**GEOLOG**

mgr inż. Joanna Krok  
upr. nr VII-1615

**GEOLOG**

mgr inż. Szymon Prokopczuk

**Nowy Sącz, 2015r.**



## **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp.
2. Położenie i morfologia terenu.
3. Budowa geologiczna.
4. Charakterystyka warunków wodnych.
5. Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich.
6. Wnioski.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000                  | zał. 1          |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500            | zał. 2          |
| - karty wyrobisk badawczych                      | zał. 3.1 - 3.11 |
| - zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów | zał. 4          |
| - objaśnienia                                    | zał. 5          |

## **1. Wstęp.**

Wstępną opinię geotechniczną terenu przeznaczonego pod budowę Zakładu zbierania i odzysku odpadów komunalnych w Klęczanach opracowano na zlecenie projektanta.

Opinię wykonano w celu przeprowadzenia charakterystyki geologicznej i hydrogeologicznej terenu projektowanego zakładu oraz określenia warunków gruntowo - wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów i wody gruntowej, a w szczególności warunków posadowienia projektowanych obiektów.

Na badanym terenie projektuje się wybudowanie: sortowni odpadów, budynków administracyjnych, garaży, myjni dla śmieciarek i oczyszczalni ścieków. Obiekty posadowione na stopach i ławach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.

Do zlecenia na wykonanie badań Inwestor dołączył podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 500 z naniesioną lokalizacją projektowanych obiektów.

Badania laboratoryjne gruntu wykonano w laboratorium „ProGeo” w Nowym Sączu.

Opinię wykonano na podstawie:

- wizji lokalnej terenu badań,
- jedenastu otworów badawczych do głębokości maksymalnej 6,0 m ppt i łącznym metrażu 30,0 mb,
- polowych makroskopowych badań gruntu,
- badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu,
- map topograficznych w skali 1 : 10 000 i 1 : 25 000,
- szczegółowej mapy geologicznej w skali 1 : 50 000,
- literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

Miejsca otworów badawczych wyznaczono w terenie w nawiązaniu do istniejącej zabudowy i szczegółów topograficznych, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 500. Rzędne terenu w miejscach otworów określono przez interpolację.

## **2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w północnej części wsi Klęczany, przynależnej administracyjnie do gminy Chelmec, pow. nowosądecki. Projektowana sortownia odpadów znajdować się będzie na dz. Nr 1/63 w południowo – wschodniej części terenu górniczego „Klęczany” utworzonego w związku z eksploatacją piaskowca.

Pod względem morfologicznym teren opracowania położony jest w obrębie doliny potoku Smolnik będącego lewobrzeżnym dopływem rzeki Dunajec. Geomorfologicznie



znajduje się on na terasie niskiej potoku Smolnik, wyniesionej na ok. 5,0 m nad średni stan wody w potoku. W obrębie działki występują liczne skarpy, zagłębienia i nierówności powstałe sztucznie na wskutek eksploatacji piaskowca i składowania odpadów poprodukcyjnych. Rzędne terenu w miejscu projektowanej inwestycji wynoszą ok. 281,6 – 290,0 m n.p.m.

Wg Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ), wykonanej w ramach SOPO dla gminy Chelmiec, działka położona jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi osuwaniem.

### **3. Budowa geologiczna**

Pod względem geologicznym teren posiada skomplikowaną i zróżnicowaną budowę geologiczną. Zbudowany jest z serii piaskowców i łupków magurskich wieku eoceńsko - oligoceńskiego. Występują tu trzy jednostki tektoniczne: magurska, grybowska (podmagurska) i śląska. Jednostki te są częściowo na siebie nasunięte i wykazują duże zaangażowanie tektoniczne. Występują tu półokna tektoniczne, odkłucia, nasunięcia i przefałdowania. Tektonikę dodatkowo komplikuje duża ilość uskoków podłużnych i poprzecznych, dzielących wspomniane półokno tektoniczne na szereg bloków. Warstwy wykazują rozciągłość NW - SE i zapadają pod kątem od 5 - 73°. Nad utworami trzeciorzędowymi zalegają utwory czwartorzędowe o miąższości średnio 3,3 m. Są one wykształcone w postaci cienkiej warstwy gleby oraz gliny pylastej i piaszczystej z rumoszem skalnym. W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania podłoża skalnego.

Utwory trzeciorzędowe głębszego podłoża przykryte są utworami akumulacji rzecznej, wykształconymi w postaci kompleksu otoczków, żwirów, piasków i pospólek przykrytych warstwą mad gliniastych. Na badanym terenie stwierdzono występowanie tego typu utworów wykształconych w postaci: otoczków z domieszką żwirów gliniastych, żwirów gliniastych z otoczkami, glin piaszczystych i pylastych. Całość przykrywa warstwa nasypów miąższości 2,0 – 3,2 m.

### **4. Charakterystyka warunków wodnych.**

Wody powierzchniowe reprezentowane są przez potok Smolnik przepływający w odległości ok. 200 m na południe od obszaru badań.

W rejonie Klęczan występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych: głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy.

Wody horyzontu trzeciorzędowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej tego horyzontu.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na obszarach dolin rzek i potoków posiada swobodne zwierciadło zawarte w przepuszczalnych utworach kamienisto - żwirowych. Położenie jego uzależnione jest od poziomu wody w rzekach i potokach oraz intensywności jej napływu od strony zboczy górskich. Pozostaje ono w związku hydraulicznym z wodami w potoku Smolnik.

W sześciu otworach badawczych stwierdzono występowanie sączeń na głębokości: 2,1 m ppt w otworze Nr 1; 1,5 m ppt w otworze Nr 3; 1,0 m ppt w otworze Nr 4; 2,3 m ppt w otworze Nr 5; 0,5 m ppt w otworze Nr 7; 0,8 m ppt w otworze Nr 10.

## 5. Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich.

Na podstawie badań polowych i laboratoryjnych prób gruntu w oparciu o normy:

PN - B - 02480: 1986

PN - B - 04452: 2002

PN - B - 03020: 1981

PN - B - 04481: 1988

oraz uwzględniając genezę i stratyografię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych:

**Do warstwy pierwszej (I)** zaliczono luźne i średniozagęszczone nasypy niebudowlane o barwie brązowej i brązowo - szarej. Występowanie tej warstwy stwierdzono we wszystkich otworach badawczych bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości: 3,2 m ppt w otworze Nr 1; 2,0 m ppt w otworze Nr 2, 6, 7, 8, 9, 10 i 11; 3,0 m ppt w otworze Nr 3 i 5 oraz 1,3 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy I określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna

$$W_n = 6,8 - 18,2 \%$$

- ciężar objętościowy

$$\rho = 2,05 - 2,25 \text{ t.m}^{-3}$$

- stopień zagęszczenia

$$I_D = 0,33 - 0,35$$

(stan luźny do średniozagęszczonego)

- kąt tarcia wewnętrznego

$$\phi_U = 37^0$$

- moduł odkształcenia pierwotnego

$$E_0 = 110\,000\text{ kPa}$$

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy drugiej A (IIA)** zaliczono twardoplastyczną glinę piaszczystą i pylastą o barwie szarej. Występowanie warstwy II stwierdzono w dwóch otworach badawczych na głębokości: 3,2 – 5,1 m ppt w otworze Nr 1; 3,2 – 3,7 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy IIA określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna

$$W_n = 12,7 - 20,0\%$$

- ciężar objętościowy

$$\rho = 2,10 - 2,20\text{ t.m}^{-3}$$

- stopień plastyczności

$$I_L = 0,02 - 0,20$$

(stan twardoplastyczny)

- spójność

$$C_U = 19 - 28\text{ kPa}$$

- kąt tarcia wewnętrznego

$$\phi_U = 14 - 17^0$$

- moduł odkształcenia pierwotnego

$$E_0 = 21\,000 - 32\,000\text{ kPa}$$

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy drugiej B (IIB)** zaliczono plastyczną glinę pylastą o barwie szarej. Występowanie warstwy IIB stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 4 na głębokości: 1,3 – 1,8 m ppt.

Dla warstwy IIB określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna

$$W_n = 25,2\%$$

- ciężar objętościowy

$$\rho = 2,00\text{ t.m}^{-3}$$

- stopień plastyczności

$$I_L = 0,28$$

(stan plastyczny)

- spójność

$$C_U = 15\text{ kPa}$$

- kąt tarcia wewnętrznego

$$\phi_U = 13^0$$

- moduł odkształcenia pierwotnego

$$E_0 = 17\,000\text{ kPa}$$

Warstwa ta stanowi grunt słabo nośny, mało przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy trzeciej III** zaliczono twardoplastyczne żwiry gliniaste z otoczkami o barwie brązowej. Występowanie warstwy III stwierdzono w dwóch otworach badawczych na głębokości: 5,1 – 6,0 m ppt w otworze Nr 1 i 1,8 – 3,2 m ppt w otworze Nr 4.

Dla warstwy III określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,7 \%$
- ciężar objętościowy	$\rho = 2,20 \text{ t.m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,10 - 0,15$ (stan twardoplastyczny)
- spójność	$C_U = 20 - 22 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_U = 15 - 16^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 23\ 000 - 26\ 000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy czwartej (IV)** zaliczono aluwialne otoczaki z domieszką żwiru gliniastego o barwie brązowej. Występowanie tej warstwy stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 4 na głębokości: 3,7 – 4,0 m ppt.

Dla warstwy IV określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,8 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t.m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,45$ (stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 37^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 125\ 000 \text{ kPa}$

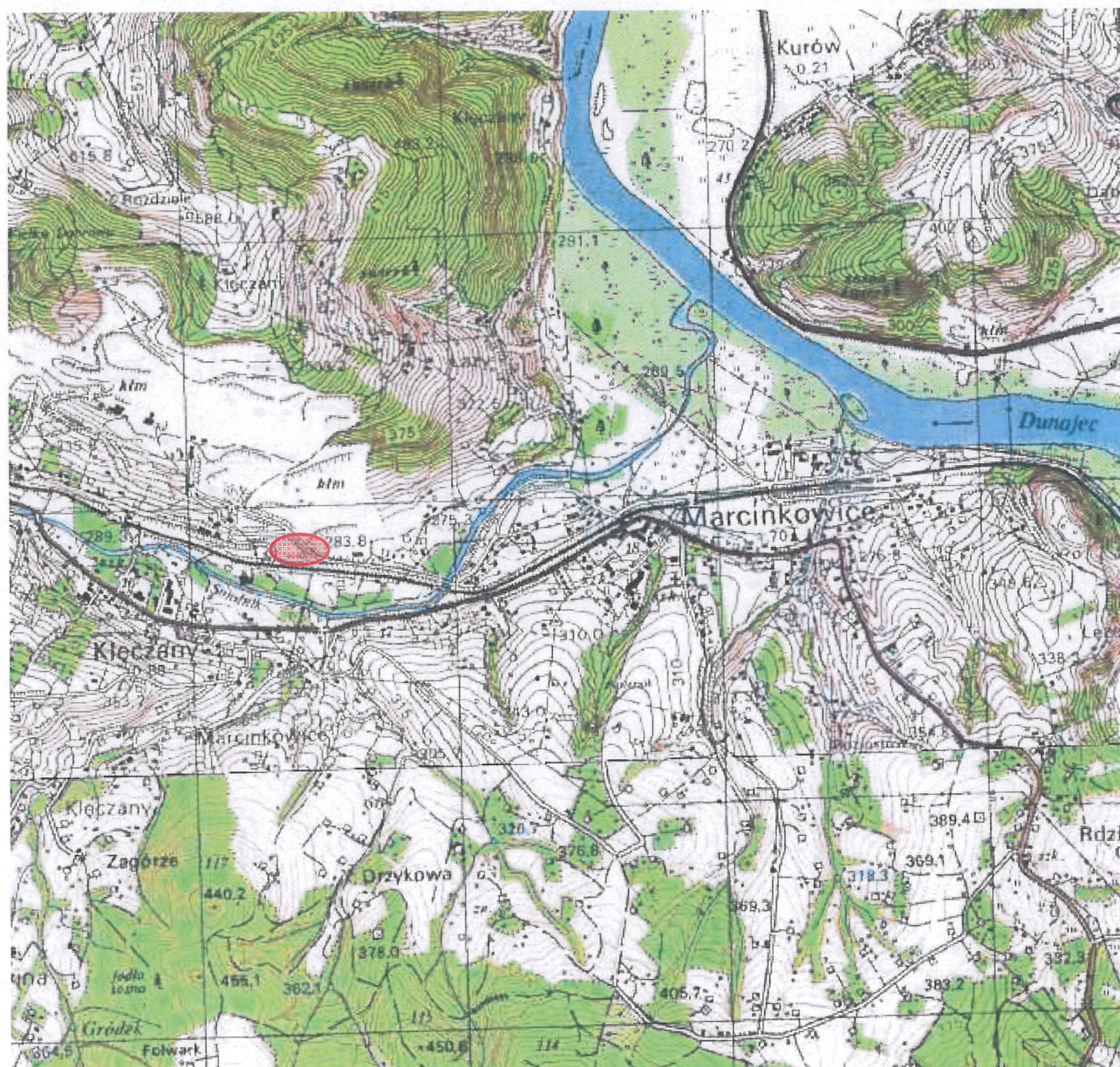
Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.


## 6. Wnioski.

1. Projektowany zakład zbierania i odzysku odpadów komunalnych w Kłęczanach znajduje się na terasie niskiej potoku Smolnik wyniesionej na ok. 5,0 m nad średni stan wody w potoku.
2. Wg Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ), wykonanej w ramach SOPO dla gminy Chełmiec, działka położona jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi osuwaniem.
3. Podłoże gruntowe terenu projektowanej sortowni odpadów w miejscowości Kłęczany, budują grunty rodzime trzecio- i czwartorzędowe oraz antropogeniczne opisane w rozdziale 5 niniejszej opinii, które można podzielić na cztery warstwy geotechniczne.
4. W sześciu otworach badawczy stwierdzono występowanie sączeń na głębokości: 2,1 m ppt w otworze Nr 1; 1,5 m ppt w otworze Nr 3; 1,0 m ppt w otworze Nr 4; 2,3 m ppt w otworze Nr 5; 0,5 m ppt w otworze Nr 7; 0,8 m ppt w otworze Nr 10.
5. Z uwagi na zadrzewienie terenu oraz znaczne deformacje (liczne skarpy, zagłębienia i nierówności) na większości obszaru nie możliwe było wykonanie wierceń systemem mechanicznym. Jedynie w miejscach projektowanych budynków administracyjnych możliwe było wykonanie dwóch otworów mechanicznie do głębokości 6,0 m pt otwór nr 1 i 4,0 m ppt otwór Nr 4 tj. poniżej stropu utworów nasypowych. Pozostałe otwory wykonane zostały ręcznie do głębokości 2,0 – 3,0 m ppt, co nie pozwalało na dostateczne określenie warunków gruntowych w miejscu projektowanych obiektów.
6. Celem uszczegółowienia rozpoznania geologicznego, na etapie opracowania projektu budowlanego należy przeprowadzić dodatkowe wiercenia systemem mechanicznym oraz sondowania dynamiczne. Mogą one być wykonane po wcześniejszym zniwelowaniu działki i umożliwieniu dojazdu do projektowanych obiektów.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 81/2012, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, występujące na działce warunki gruntowe należy zakwalifikować jako złożone, a wielkość i rodzaj projektowanych obiektów powoduje, że należy zaliczyć je do **drugiej kategorii geotechnicznej**.







 obszar badań

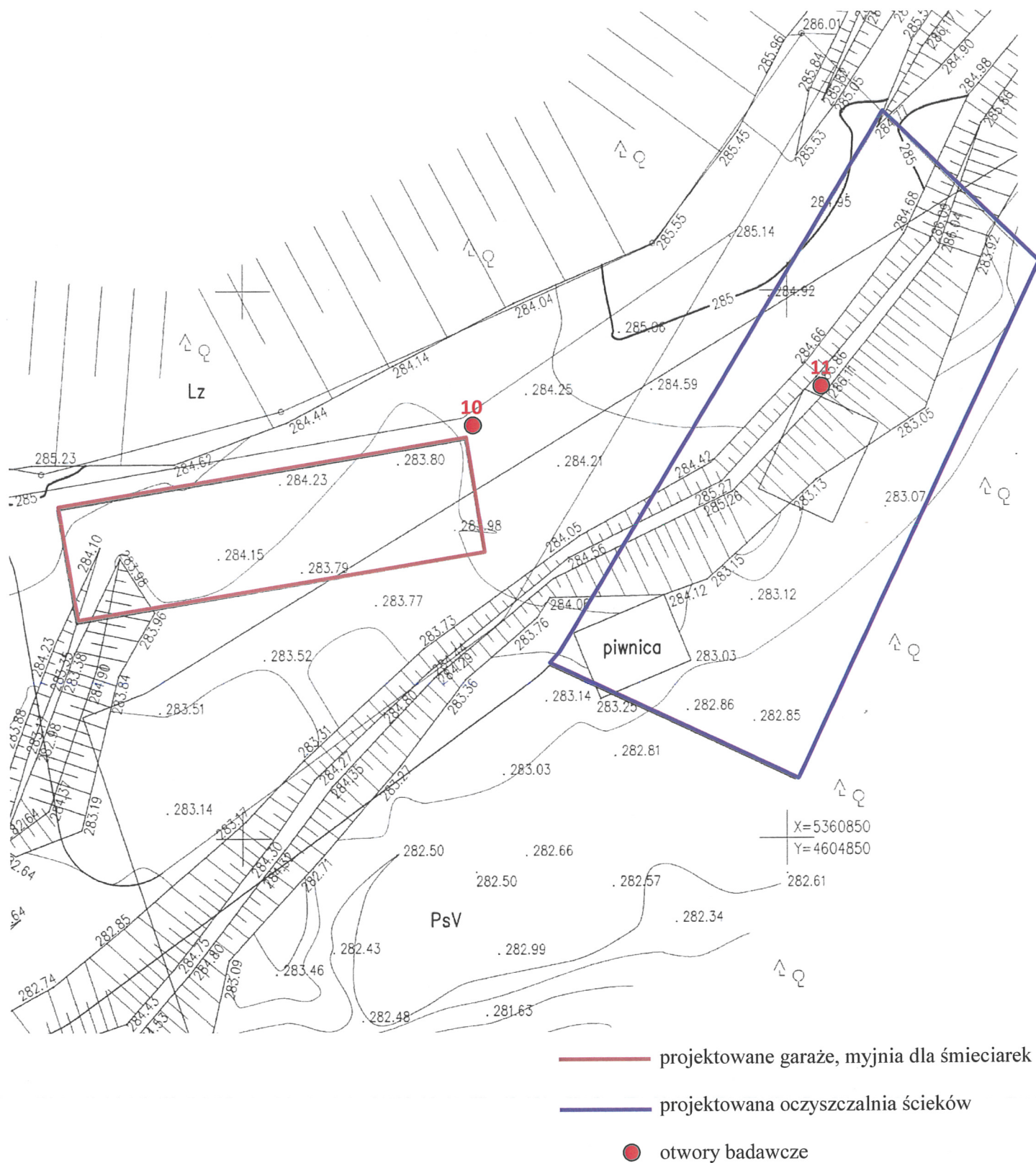
**KŁECZANY – SORTOWNIA ODPADÓW**

**LOKALIZACJA**

**SKALA 1 : 25 000**







## KŁĘCZANY – SORTOWNIA ODPADÓW

## MAPA DOKUMENTACYJNA

**SKALA 1 : 500**



ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 1TEMAT: Sortownia odpadów  
MIEJSCOWOŚĆ: Klęczany, dz. Nr 1/63Data wykonania: październik 2015  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 289,10  
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	mierzalność warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwir					
1	3,20	nN		mw	In	2,10		I
2								
3			brązowy					
4	1,90	Gπ	Gлина pylasta z cienką ok. 10 cm warstwą miękkoplastycznego namotu	w	I <sub>L</sub> =0,02; tpi		czwartorzęd	IIA
5			szara					
6	0,90	Żg+KO	Żwir gliniasty z otoczkami	mw	I <sub>L</sub> =0,10; tpi			III
7			brązowy					
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



## ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

### KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 2

TEMAT: Sortownia odpadów  
MIEJSCOWOŚĆ: Klęczany, dz. Nr 1/63

Data wykonania: październik 2015  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 290,00  
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwiru oraz glina piaszczysta					
1	2,00	nN	brązowy	mw	In	suchy		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



## ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

### KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 3

TEMAT: Sortownia odpadów  
MIEJSCOWOŚĆ: Kłęczany, dz. Nr 1/63

Data wykonania: październik 2015  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 288,70  
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwiru oraz glina piaszczysta					
1	3,00	nN		mw	In	1,50		I
2			brązowy					
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								





**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 4****TEMAT:** Sortownia odpadów  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Klęczany, dz. Nr 1/63**Data wykonania:** październik 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 285,90  
**Skala:** 1:100**Opracowali:****mgr inż. P. Prokopczuk**  
**mgr inż. J. Krok**  
**mgr inż. S. Prokopczuk**

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwir					
1	1,30	nN	brązowy	w	In	1,00		I
2	0,50	G <sub>π</sub>	Gлина pylasta szara	mw	I <sub>L</sub> =0,28; pl			IIB
3	1,40	Żg+KO	Żwir gliniasty z otoczkami brązowy	mw	I <sub>L</sub> =0,15; tpl			III
4	0,50	G <sub>p</sub>	Gлина piaszczysta szara	mw	I <sub>L</sub> =0,20; tpl			IIA
4	0,30	KO+Żg	Otoczaki z domieszka żwiru gliniastego brązowe	mw	I <sub>p</sub> =0,45; szg			IV
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



## ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

### KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 5

TEMAT: Sortownia odpadów  
MIEJSCOWOŚĆ: Klęczany, dz. Nr 1/63

Data wykonania: październik 2015  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 287,20  
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwiru oraz glina piaszczysta					
1	3,00	nN		mw	I <sub>p</sub> =0,35; szg			I
2						2,30		
3			brązowy					
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 6****TEMAT:** Sortownia odpadów  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Kłęczany, dz. Nr 1/63**Data wykonania:** październik 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 284,50  
**Skala:** 1:100**Opracowali:**mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca, żwir i glina pylasta					
1	2,00	nN	brąz.-szary	mw	I <sub>p</sub> =0,35; szg	suchy		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



## ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

### KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 7

TEMAT: Sortownia odpadów  
MIEJSCOWOŚĆ: Klęczany, dz. Nr 1/63

Data wykonania: październik 2015  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 284,30  
Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca, żwir, glina pylasta oraz namul					
1	2,00	nN	brąz.-szary	w	I <sub>p</sub> =0,35; szg	0,50		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								





**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 8****TEMAT:** Sortownia odpadów**MIEJSCOWOŚĆ:** Klęczany, dz. Nr 1/63**Data wykonania:** październik 2015**Sposób wykonania:** wiercenie**Rzędna terenu:** 283,00**Skala:** 1:100**Opracowali:**

mgr inż. P. Prokopczuk

mgr inż. J. Krok

mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca, żwir i glina pylasta					
1	2,00	nN	brąz.-szary	mw	I <sub>p</sub> =0,35; szg	suchy		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix-18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 9****TEMAT:** Sortownia odpadów  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Klęczany, dz. Nr 1/63**Data wykonania:** październik 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 281,60  
**Skala:** 1:100**Opracowali:**mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca, żwir i glina pylasta					
1	2,00	nN	brązowy	mw	I <sub>p</sub> =0,35; szg	suchy		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 10****TEMAT:** Sortownia odpadów  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Kłęczany, dz. Nr 1/63**Data wykonania:** październik 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 284,10  
**Skala:** 1:100**Opracowali:**mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwir					
1	2,00	nN	brązowy	mw	I <sub>p</sub> =0,35; szg	0,80		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 11****TEMAT:** Sortownia odpadów  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Klęczany, dz. Nr 1/63**Data wykonania:** październik 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 286,10  
**Skala:** 1:100**Opracowali:**mgr inż. P. Prokopczuk  
mgr inż. J. Krok  
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I <sub>L</sub> , I <sub>p</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp - okruchy piaskowca i żwir					
1	2,00	nN	brązowy	mw	I <sub>p</sub> =0,35; szg	suchy		I
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								





**ProGeo**

Piotr Prokopczuk  
33-300 Nowy Sącz  
ul. Głowackiego 34a  
tel.18-4491719

**ZESTAWIENIE PARAMETRÓW  
GEOTECHNICZNYCH  
GRUNTÓW**

**Temat: Sortownia odpadów**

**Miejscowość: Kłęczany**

**OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE**

1	2	3
stratygrafia	profil stratygraficzno- litologiczny	opis litologiczno-genetyczny
Q	czwarto - rzęd	utwory antropogeniczne
		utwory aluwialne
		spoiste
		sypkie

**PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

wartość parametru  $x_n$

wg PN-81/B03020

współczynnik niejednorodności  $\gamma_v$

Nr warstwy geolo- gicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geolog. konsoli- dacji gruntu	Stan gruntu		Włgot- ność natural- na $W_n$ %	Gęstość objętoś- ciowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spój- ność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewne- trznego $\Phi_u$ stopn.	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0$ kPa	Wytrzy- małość na ściskanie $R_c$ MN/m <sup>2</sup>
			zagę- szczenia $I_b$	stopień plasty- czności $I_L$					pierwotnej $M_0$ kPa	wtórnej $M$ kPa		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	nN	-	0,33 - -0,35	-	6,8 18,2	2,25 2,05	-	37	-	-	110000	-
IIA	Gp Gr	c	-	0,02 - -0,2	12,7 20,0	2,10 2,20	28 - -19	17 - -14	-	-	32000 - -21000	-
IIB	Gr	c	-	0,28	25,2	2,0	15	13	-	-	17000	-
III	Żg+KO	c	-	0,1 - -0,15	9,2 9,7	2,20 2,20	22 - -20	16 - -15	-	-	26000 - -23000	-
IV	KO + Żg	-	0,45	-	9,2 9,8	2,20 2,20	-	37	-	-	125000	-



## OBJAŚNIENIA

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Gb	gleba
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
P $\pi$	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
$\pi$ p	pył piaszczysty
$\pi$	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G $\pi$	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
G $\pi$ z	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I $\pi$	ił pylasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
KW	zwietrzelina
KR	rumosz
KO	otoczaki
H	grunt próchniczny
Nm	namuł organiczny
/	pogranicze innego gruntu (parametru)
//	przewarstwienie
Łi	łupek ilasty
Ł $\pi$	łupek pylasty
Łp	łupek piaszczysty
P-c	piaskowiec
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony
In	grunt luźny
szg	grunt średniozagęszczony
zg	grunt zagęszczony
bzg	grunt bardzozagęszczony
+	domieszki
KWg	zwietrzelina gliniasta
KRg	rumosz gliniasty
T	torf
SM	grunt skalisty miękki
ST	grunt skalisty twardy
Li	skała lita

Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana
mpl	grunt w stanie miękkoplastycznym
pl	grunt w stanie plastycznym
tpl	grunt w stanie twardoplastycznym
pzw	grunt w stanie półzwardym
zw	grunt w stanie zwardym
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
N-S	kierunek przekroju
I	linia i numer przekroju geologicznego
Q	utwory czwartorzędowe – deluwia
Qf	utwory czwartorzędowe – rzeczne
T	utwory trzeciorzędowe
II	numer warstwy geotechnicznej
5	numer wyrobiska geologicznego
369,78	rzędna góry wyrobiska geologicznego

