



# OPINIA GEOTECHNICZNA

**Temat: Panele fotowoltaiczne**

**Miejscowość: Krasne Potockie dz. nr 261/18**

**Gmina: Chelmiec**

**Powiat: nowosądecki**

Opracowali:

mgr inż. Piotr Prokopczuk  
Geolog - upr. nr VII-1095  
33-300 N.Sącz, ul. Tarnowska 21  
tel. 444 35 00, kom. 0602 150 287

**GEOLOG**

mgr inż. Joanna Krok

upr. nr VII-1615

Nowy Sącz, 2015r.

## **SPIS TREŚCI**

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

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- |  |                |
|--|----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000        | zał. 1         |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 | zał. 2         |
| - karty wyrobisk badawczych            | zał. 3.1 - 3.5 |
| - przekroje geologiczno - inżynierskie | zał. 4.1 – 4.2 |
| - legenda do przekrojów                | zał. 5         |
| - objaśnienia                          | zał. 6         |

## **1. Wstęp.**

Opinię geotechniczną działki nr 261/18 w miejscowości Krasne Potockie opracowano na zlecenie Inwestora.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu określenia budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych działki pod kątem możliwości budowy na niej paneli fotowoltaicznych.

Na badanej działce projektuje się budowę farmy fotowoltaicznej. Posadowienie konstrukcji na stopach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Kartowania geologicznego, morfologicznego i hydrogeologicznego w terenie.
3. Pięciu otworu badawczych do głębokości 3,0 m ppt.
4. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000.
5. Szczegółowej mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
6. Mapy ewidencyjnej w skali 1 : 2000.
7. Literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

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

Badany teren położony jest we wschodniej części miejscowości Krasne Potockie, przynależnej administracyjnie do gminy Chełmiec, powiat nowosądecki. Działka nr 261/18 położona jest po południowej stronie drogi biegnącej w kierunku Klęczan. W północno – zachodnim narożniku działki znajduje się budynek mieszkalny nr 45, natomiast w sąsiedztwie działki znajdują się zabudowania nr 124, 137, 175 i 142.

Pod względem morfologicznym i geomorfologicznym badany teren położony jest w górnej partii zbocza górskiego nachylonego w kierunku południowo - zachodnim. Sama działka w miejscu projektowanej inwestycji nachylona jest również w kierunku południowo - zachodnim i posiada średni spadek terenu ok. 10 - 12 %. Rzędne terenu wahają się od ok. 438,2 – 456,5 m n.p.m.

W obrębie samej działki nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). 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. Budowa geologiczna i warunki geologiczno – inżynierskie.**

Badany teren położony jest w obrębie jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych - serii grybowskiej tzw. Łuski Pisarzowej. Zbudowana ona jest ze skał osadowych wieku paleogeńskiego składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków – typowych utworów fliszowych. Na badanym terenie w podłożu występują łupki i piaskowce warstw hieroglifowych, wieku eoceńskiego. W wykonanych otworach badawczych do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono występowanie utworów trzeciorzędowych.

Zbocza gór i wzniesień przykryte są warstwą glin, rumoszy i zwietrzelin gliniastych o zmiennej miąższości, uzależnionej głównie od kąta nachylenia zbocza. Na zboczach stromych jest ona mniejsza i często wykazuje tendencję do zsuwania się i tworzenia spływów powierzchniowych warstw gruntu. Na badanym terenie utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci zwietrzelin gliniastych i glin miejscami z domieszką okruchów piaskowca. Całość przykrywa warstwa gleby o miąższości ok. 0,3 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, występujące na działce warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość projektowanego obiektu powoduje, że należy zaliczyć go do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

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

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działki nie występują.

W rejonie badań występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych: głęboki kredowo - 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. Wody horyzontu trzeciorzędowego występują one na głębokości przekraczającej 20 m.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń w obrębie rumoszowo – gliniastych utworów pokrywy zwietrzelinowej. Sączenia te zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz wodami horyzontu trzeciorzędowo – kredowego wypływającymi z podłoża skalnego. Ilość i wydajność tych sączeń jest w bardzo dużym stopniu uzależniona od pór roku. W mokrych jego okresach zarówno ilość jak i wydajność sączeń wielokrotnie się zwiększają i wtedy



występują praktycznie w całym profilu gruntowym czwartorzędowej pokrywy zwietrzelinowej. Większość sączeń grupuje się w przyspągowej partii zwietrzeliny, na styku tej warstwy z podłożem skalnym. W wykonanych otworach badawczych do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

### **5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.**

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

PN - 86/B – 02480

PN - B - 04452

PN - 81/B - 03020

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

**Do warstwy pierwszej (I)** zaliczono glinę o barwie brązowej. Występowanie warstwy I stwierdzono w czterech otworach badawczych, odpowiednio na głębokości: 0,3 – 1,0 m ppt w otworze nr 1 i 5; 0,3 – 0,6 m ppt w otworze nr 3; 0,3 – 1,8 m ppt w otworze Nr 4.

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

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| - wilgotność naturalna            | $W_n = 21,2 - 21,5 \%$                      |
| - gęstość objętościowa            | $\rho = 2,05 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$ |
| - stopień plastyczności           | $I_L = 0,28 - 0,40$<br>(stan plastyczny)    |
| - kąt tarcia wewnętrznego         | $\phi_u = 11 - 13^\circ$                    |
| - kohezja                         | $C_u = 11 - 15 \text{ kPa}$                 |
| - moduł odkształcenia pierwotnego | $E_o = 13\ 000 - 17\ 000 \text{ kPa}$       |

**Do warstwy drugiej (II)** zaliczono glinę miejscami z okruchami piaskowca, o barwie brązowej i brązowo - popielatej. Występowanie warstwy II stwierdzono w czterech otworach badawczych na głębokości: 1,0 – 1,6 m ppt w otworze nr 1; 0,3 – 1,6 m ppt w otworze Nr 2; 0,6 – 1,7 m ppt w otworze Nr 3; 1,0 – 2,0 m ppt w otworze Nr 5.

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

|                        |   |
|------------------------|---|
| - wilgotność naturalna | $W_n = 16,0 - 16,4 \%$                      |
| - gęstość objętościowa | $\rho = 2,15 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$ |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| - stopień plastyczności           | $I_L = 0,10 - 0,20$<br>(stan twardoplastyczny) |
| - kąt tarcia wewnętrznego         | $\phi_u = 14 - 16^\circ$                       |
| - kohezja                         | $C_u = 19 - 22 \text{ kPa}$                    |
| - moduł odkształcenia pierwotnego | $E_o = 21\ 000 - 26\ 000 \text{ kPa}$          |

**Do warstwy trzeciej (III)** zaliczono zwietrzelinę gliniastą łupkowo – piaskowcową o barwie brązowo - popielatej. Okruchy łupka i piaskowca posiadają wielkość do 10 cm i występują w ilości 90%. Materiał wypełniający stanowi glina piaszczysta. Występowanie warstwy III stwierdzono we wszystkich otworach badawczych na głębokości: 1,6 – 3,0 m ppt w otworze Nr 1, 2; 1,7 – 3,0 m ppt w otworze nr 3; 1,8 – 3,0 m ppt w otworze Nr 4 i 2,0 – 3,0 m ppt w otworze Nr 5.

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

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| - wilgotność naturalna            | $W_n = 9,7 - 12,3 \%$                                   |
| - gęstość objętościowa            | $\rho = 2,20 - 2,25 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$      |
| - stopień plastyczności           | $I_L < 0 - 0,08$<br>(stan twardoplastyczny do półzwały) |
| - kąt tarcia wewnętrznego         | $\phi_u = 16 - 18^\circ$                                |
| - kohezja                         | $C_u = 23 - 30 \text{ kPa}$                             |
| - moduł odkształcenia pierwotnego | $E_o = 27\ 000 - 34\ 000 \text{ kPa}$                   |

## **6. Wnioski.**

1. Działka nr 261/18 w miejscowości Krasne Potockie położona jest w górnej partii zbocza górskiego, nachylonego generalnie w kierunku południowo – wschodnim o średnim spadku terenu ok. 10 – 12%.
2. W obrębie samej działki nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). 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 działki buduje czwartorzędowe zwietrzeliny gliniaste i gliny miejscami z domieszką okruchów piaskowca.

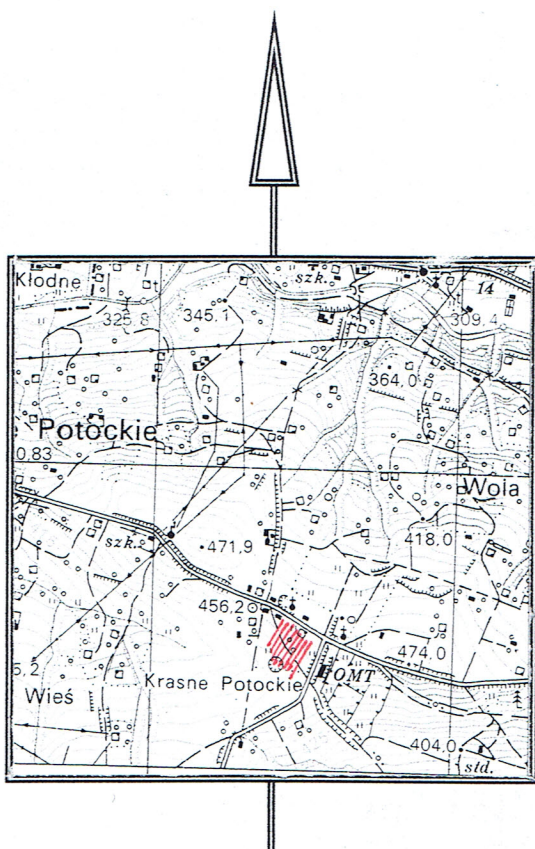
4. Grunty występujące w podłożu są przydatne do posadowienia projektowanych obiektów.
5. W wykonanych otworach badawczych do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
6. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie występujące na działce warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość projektowanych obiektów pozwala na zaliczenie ich do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.



**ProGeo**

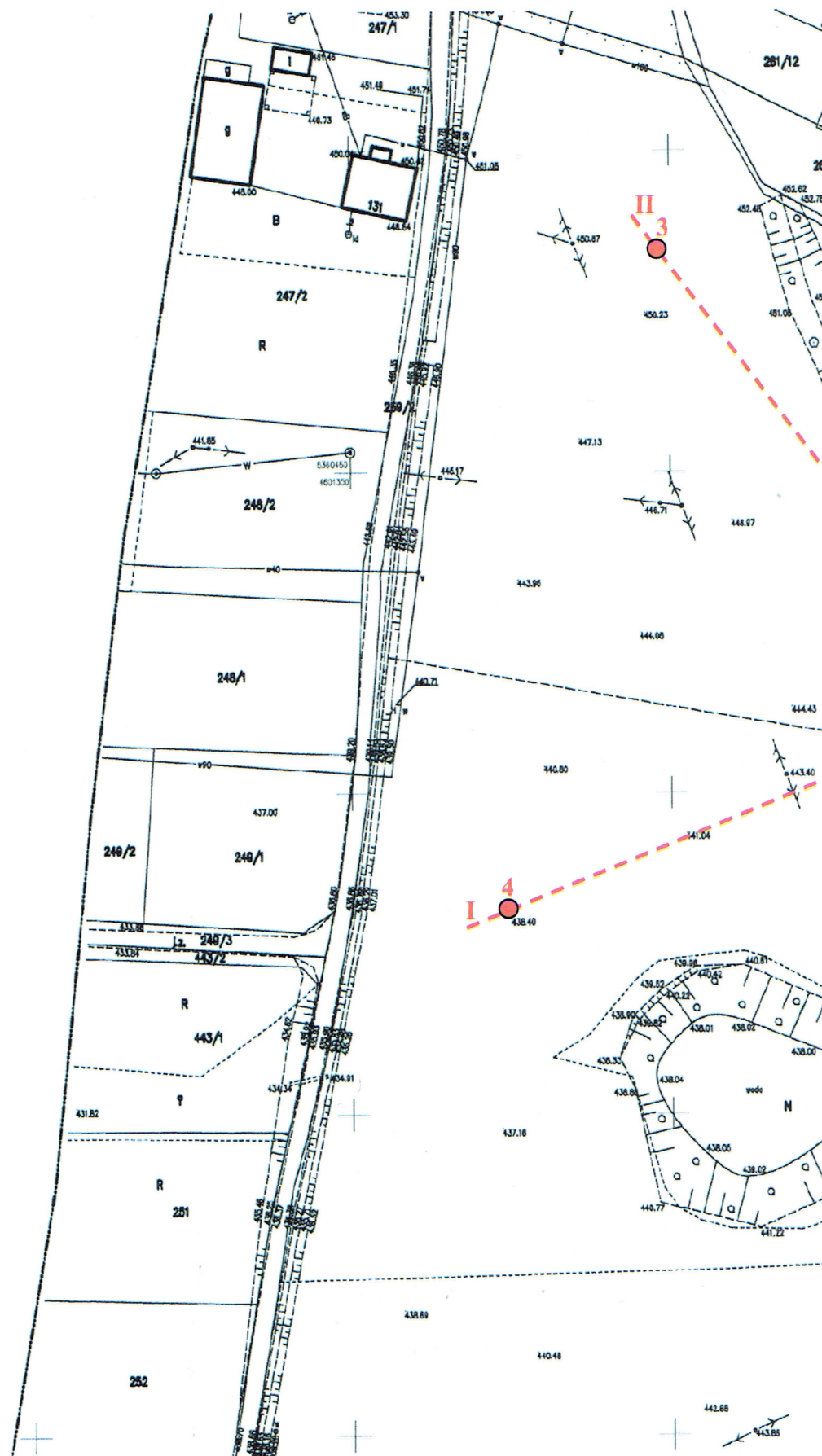
**Piotr Prokopczuk**  
Nowy Sącz Głowackiego 34a  
(0-18) 449-17-19

**ZAŁ. 1**



**ORIENTACJA**

Skala 1 : 25 000





## MAPA DOKUMENTACYJNA

**SKALA 1 : 1000**



**ProGeo**

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A  
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19**KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 1****TEMAT:** Panele fotowoltaiczne  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Krasne Potockie dz. 261/18**Data wykonania:** styczeń 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 456,20  
**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         | 0,30                  | Gb                  | Gleba brunatna   |                |  |  |              |                           |
|           | 0,70                  | G                   | Glina brązowa  | mw             | I <sub>L</sub> =0,28                           | suchy  | czwartorzęd  | I                         |
| 1         | 0,60                  | G+KR                | Glina z okruskami piaskowca brąz.-popiel   | mw             | I <sub>L</sub> =0,12                           |  |              | II                        |
| 2         | 1,40                  | KWg                 | Zwietrzelnina gliniasta-okruszy I-ka i p-ca do 10cm w ilości 90%.<br>Mat. Wyp. Gp brąz.-popiel | mw             | I <sub>L</sub> =0,08                           |  |              | III                       |
| 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 2****TEMAT:** Panele fotowoltaiczne  
**MIEJSCOWOŚĆ:** Krasne Potockie dz. 261/18**Data wykonania:** styczeń 2015  
**Sposób wykonania:** wiercenie  
**Rzędna terenu:** 447,10  
**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>D</sub> ) | głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt) | stratygrafia | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------|-----------------------|---------------------|---|----------------|--|--|--------------|---------------------------|
| 0         | 0,30                  | Gb                  | Gleba brunatna  |                |  |  |              |                           |
| 1         | 1,30                  | G+KR                | Gлина z okruskami piaskowca brązowa   | mw             | I <sub>L</sub> =0,12                           | suchy  | czwartorzęd  | II                        |
| 2         | 1,40                  | KWg                 | Zwietrzelnina gliniasta-okruszy t-ka i p-ca do 10cm w ilości 90%.<br>Mat. Wyp. Gp<br>brąz.-popiel | mw             | I <sub>L</sub> <0;pzw                          |  |              | III                       |
| 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: Panele fotowoltaiczne  
MIEJSCOWOŚĆ: Krasne Potockie dz. 261/18

Data wykonania: styczeń 2015

Sposób wykonania: wiercenie

Rzędna terenu: 450,60

Skala: 1:100

Opracowali:

mgr inż. P. Prokopczuk

mgr inż. J. Krok

mgr inż. S. Prokopczuk

| podziaka | 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        | 0,30                  | Gb                  | Gleba brunatna  |                |  |  |              |                           |
|          | 0,30                  | G                   | Gлина z pojedynczymi okruchami piaskowca brązowa  | mw             | I <sub>L</sub> =0,35                           |  |              | I                         |
| 1        | 1,10                  | G+KR                | Gлина z okruchami piaskowca<br>brązowa  | mw             | I <sub>L</sub> =0,12                           | suchy  | czwartorzęd  | II                        |
| 2        | 1,30                  | KWg                 | Zwierzelina gliniasta-okruchy t-ka i p-ca do 10cm w ilości 90%.<br>Mat. Wyp. Gp<br>brąz.-popiel | mw             | I <sub>L</sub> <0;pzw                          |  |              | III                       |
| 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: Panele fotowoltaiczne****MIEJSCOWOŚĆ: Krasne Potockie dz. 261/18****Data wykonania: styczeń 2015****Sposób wykonania: wiercenie****Rzędna terenu: 438,40****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         | 0,30                  | Gb                  | Gleba brunatna  |                |  |  |              |                           |
|           | 0,40                  | G+KR                | Gлина z pojedynczymi okruchami piaskowca brązowa  | mw             | I <sub>L</sub> =0,20                           |  |              | I                         |
| 1         | 1,10                  | G+KR                | Gлина z okruchami piaskowca brązowa   | mw             | I <sub>L</sub> =0,10                           | suchy  | czwartorzęd  | I                         |
| 2         | 1,20                  | KWg                 | Zwietrzelina gliniasta-okruchy I-ka i p-ca do 10cm w ilości 90%.<br>Mat. Wyp. Gp brąz.-popiel | mw             | I <sub>L</sub> <0;pzw                          |  |              | III                       |
| 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 5****TEMAT: Panele fotowoltaiczne****MIEJSCOWOŚĆ: Krasne Potockie dz. 261/18****Data wykonania: styczeń 2015****Sposób wykonania: wiercenie****Rzędna terenu: 444,10****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         | 0,30                  | Gb                  | Gleba brunatna  |                |  |  |              |                           |
| 1         | 0,70                  | G+KR                | Gлина z pojedynczymi okruchami piaskowca brązowa  | mw             | I <sub>L</sub> =0,40                           | suchy  | czwartorzęd  | I                         |
| 2         | 1,00                  | G+KR                | Gлина z okruchami piaskowca brązowa   | mw             | I <sub>L</sub> =0,20                           |  |              | II                        |
| 3         | 1,00                  | KWg                 | Zwietrzelina gliniasta-okruchy I-ka i p-ca do 10cm w ilości 90%.<br>Mat. Wyp. Gp brąz.-popiel | mw             | I <sub>L</sub> =0,05                           |  |              | III                       |
| 4         |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 5         |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 6         |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 7         |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 8         |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 9         |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 10        |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 11        |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 12        |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 13        |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |
| 14        |                       |                     |   |                |  |  |              |                           |

**ProGeo**

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

**LEGENDA DO PRZEKROJÓW**

**Temat: Panele fotowoltaiczne**

**Miejscowość: Krasne Potockie - dz. 261/18**

**OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE**

| 1            | 2                                   | 3                            |
|--------------|-------------------------------------|------------------------------|
| stratygrafia | profil stratygraficzno-litologiczny | opis litologiczno-genetyczny |
| Q            | czwartorzęd zboczowe                | utwory                       |
|              |                                     | spoiście                     |
|              |                                     |                              |

**PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

| wartość parametru $x_n$                  |               |                                   |                            |                             |                             |  |                    |   |                                   |                 |   |   |
|--|---------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--------------------|---|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| współczynnik niejednorodności $\gamma_v$ |               |                                   |                            |                             |                             |  |                    |   |                                   |                 |   |   |
| Nr warstwy geologicznej                  | Rodzaj gruntu | Symb. geolog. konsolidacji gruntu | Stan gruntu                |                             | Włgotność naturalna $W_n$ % | Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup> | Spójność $C_u$ kPa | Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ stopn. | Edometryczny moduł                |                 | Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0$ kPa | Wytrzymałość na ściskanie $R_c$ MN/m <sup>2</sup> |
|  |               |                                   | stopień zagęszczenia $I_D$ | stopień plastyczności $I_L$ |                             |  |                    |   | ściskalności pierwotnej $M_0$ kPa | wtórnej $M$ kPa |   |   |
| 4  | 5             | 6                                 | 7                          | 8                           | 9                           | 10   | 11                 | 12                                      | 13                                | 14              | 15  | 16  |
| I  | G             | c                                 | -                          | 0,28 - 0,4                  | 21,2                        | 2,05   | 15                 | 13                                      | -                                 | -               | 17000 - 13000                             | -   |
| II                                       | G+KR          | c                                 | -                          | 0,1 - 0,2                   | 16,0                        | 2,15   | 22                 | 16                                      | -                                 | -               | 26000 - 21000                             | -   |
| III                                      | KWg           | c                                 | -                          | 0,08 - <0                   | 12,3                        | 2,20   | 23                 | 16                                      | -                                 | -               | 27000 - 34000                             | -   |



