

# **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

**Temat: Budowa budynku siedziby**

**Powiatowego Urzędu Pracy**

**Miejscowość: Nawojowa dz. nr 157/46 i 157/48**

**Powiat: nowosądecki**

**Województwo: małopolskie**

Opracowali:

Nowy Sącz, 2018r.

## **SPIS TREŚCI**

### **A. OPINIA GEOTECHNICZNA**

1. Wstęp.
2. Charakterystyka projektowanych obiektów.
3. Położenie i morfologia terenu.
4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.
5. Charakterystyka warunków wodnych.

### **B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych
2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
3. Wnioski i zalecenia.

### **C. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
4. Określenie oddziaływań od gruntu.
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
8. Wykonawstwo robót ziemnych.
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
10. Monitoring projektowanego obiektu.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- |  |                |
|--|----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000                  | zał. 1         |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500            | zał. 2         |
| - karty wyrobisk badawczych                      | zał. 3.1 - 3.6 |
| - przekroje geologiczno - inżynierskie           | zał. 4.1 – 4.5 |
| - zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów | zał. 5         |
| - objaśnienia                                    | zał. 6         |

## **A. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Wstęp.**

Opinię geotechniczną terenu przewidzianego pod budowę budynku siedziby Powiatowego Urzędu Pracy na działce nr 157/46 i 157/48 w Nawojowej, opracowano na zlecenie Projektanta.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu określenia budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych działek pod kątem możliwości budowy na niej projektowanego obiektu wraz z infrastrukturą techniczną.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Kartowania geologicznego, morfologicznego i hydrogeologicznego w terenie.
3. Sześciu otworów badawczych wykonanych do głębokości maksymalnej 6,2 m ppt i łącznym metrażu 27,1 mb.
4. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 i 1 : 10 000.
5. Mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
6. Mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500.
7. Literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

### **2. Charakterystyka projektowanego obiektu.**

Na badanym terenie projektuje się budowę budynku siedziby Powiatowego Urzędu Pracy. Budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych, nie podpiwniczony, o konstrukcji murowej, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Posadowienie obiektu na ławach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.

### **3. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w północnej części miejscowości Nawojowa przynależnej administracyjnie do gminy Nawojowa, powiat nowosądecki. Badane działki znajdują się w odległości ok. 230 m na południowy – zachód od drogi krajowej nr 75 i po północnej stronie ul. Podkamienne. W pobliżu projektowanej inwestycji znajduje się Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. W. Witosa i budynek nr 72.

Pod względem morfologicznym i geomorfologicznym badany teren położony jest w dolnej partii zbocza górskiego na jego styku z doliną rzeki Kamienica. Zbocze nachylone jest w kierunku północno – wschodnim tj. w kierunku doliny rzeki Kamienica, natomiast same działki w miejscu projektowanej inwestycji nachylone są w kierunku południowo – wschodnim i posiadają średni spadek terenu ok. 10 %. Rzędna terenu w miejscu projektowanej budowy wynosi około 366,1 – 371,5 m n.p.m.

W obrębie działek nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). Zgodnie z „Mapą Osuwisk i Terenów Zagrożonych...” sporządzoną w ramach projektu SOPO dla gminy Nawojowa, omawiane działki znajdują się poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.

#### **4. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.**

Badany teren położony jest w obrębie największej jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych - płaszczowiny magurskiej, w jej strefie facjalnej zwanej raczańską. Zbudowana jest ona ze skał osadowych wieku kredowego i paleogeńskiego, składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków - typowych utworów fliszowych. Na omawianym terenie w podłożu występują piaskowce cienkoławicowe i łupki – warstw hieroglifowych, wieku eoceńskiego. W wykonanych otworach badawczych do głębokości maksymalnej 6,2 m ppt nie stwierdzono występowanie utworów trzeciorzędowych.

Zbocza gór i wzniesień przykryte są warstwą utworów zwietrzelinowych w postaci glin i rumoszy gliniastych powstałych w wyniku wietrzenia podłoża skalnego. Grubość warstwy zwietrzeliny jest zróżnicowana i na zboczach stromych jest ona mniejsza i tam też często wykazuje tendencje do zsuwania się i tworzenia osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu. W wykonanych otworach badawczych zlokalizowanych w obrębie zbocza stwierdzono występowanie tego typu utworów wykształconych w postaci: zwietrzelin gliniastych piaskowca, glin piaszczystych miejscami z domieszką pojedynczych okruchów piaskowca.

Doliny rzek i potoków wypełniają utwory akumulacji rzecznej i rzeczno – lodowcowej, wykształcone w postaci kompleksu otoczków, piasków, żwirów, głazów rzecznych, przykrytych warstwą mad gliniastych. Występowanie tego typu utworów wykształconych w postaci żwirów gliniastych i glin piaszczystych stwierdzono w otworze nr 5 zlokalizowanym w obrębie doliny rzeki Kamienica. Całość przykrywa warstwa gleby 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 działkach warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a wielkość projektowanego obiektu powoduje, że należy zaliczyć go do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

### **5. Charakterystyka warunków wodnych.**

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działek reprezentowane są przez rzekę Kamienicę przepływającą w odległości ok. 220 m na północny – wschód od działek.

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

Wody gruntowe horyzontu trzeciorzędowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość ich uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Występują one na znacznych głębokościach, przekraczających 20 m. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne.

Na terenach zboczy górskich nie posiada ona swobodnego zwierciadła występuje, bowiem w postaci sączeń w obrębie gliniasto – rumoszowej pokrywy zwietrzelinowej. Sączenia te zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi w mniejszym stopniu wodami horyzontu trzeciorzędowego wypływającymi z podłoża skalnego. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie sączeń wody gruntowej na głębokości: 2,2 m ppt w otworze Nr 3 i 1,6 m ppt w otworze Nr 6.

Na terenie dolin rzek i potoków woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego zawarta jest w przepuszczalnych utworach aluwialnych kamienisto – żwirowych. Posiada ona swobodne zwierciadło, którego poziom jest uzależniony od intensywności napływu wody gruntowej od strony zboczy górskich oraz w dużej mierze od stanu wody w rzekach i potokach. W otworze badawczym nr 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 4,4 m ppt.

## **B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych.**

W celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych na omawianym terenie wykonano sześć otworów badawczych. Otwory wykonano do głębokości: 4,0 m ppt w otwór Nr 1 i 6; 4,2 m ppt otwór Nr 2 i 4; 4,5 m ppt otwór Nr 3 i 6,2 m ppt otwór Nr 5. Otwory wykonano wiertnicą udarową przy zastosowaniu próbnika okienkowego typu RKS o średnicy 50 mm. Prace wykonane były pod nadzorem geologa, który na bieżąco wykonywał profilowanie geologiczne odsłoniętych warstw i pobierał próbki gruntów z otworów badawczych oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z rozpoznaniem, otwory zostały zlikwidowane.

Dla próbek gruntu pobranych z otworów wykonano badania laboratoryjne określające: wilgotność, stopień plastyczności, gęstość objętościową.

Wykonane prace umożliwiły miarodajną ocenę warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia projektowanego obiektu oraz sposób jego racjonalnego posadowienia.

### **2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.**

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 sześciu warstw geotechnicznych:

**Do warstwy I** zaliczono zboczową twardoplastyczną glinę piaszczystą z domieszką pojedynczych okruchów piaskowca o barwie brązowej i brązowo - popielatej. Występowanie warstwy I stwierdzono w trzech otworach badawczych, na głębokości: 0,7 – 2,0 m ppt w otworze Nr 1; 0,3 – 0,7 m ppt w otworze Nr 3; 0,3 – 1,6 m ppt w otworze Nr 4.

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

- wilgotność naturalna

$W_n = 12,1 - 12,3 \%$

- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,12 - 0,25$ (stan twardoplastyczny/plastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14 - 16^0$
- kohezja	$C_u = 16 - 21 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 18\,000 - 25\,000 \text{ kPa}$

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

**Do warstwy II** zaliczono zboczną plastyczną glinę piaszczystą o barwie brązowej. Występowanie warstwy II stwierdzono w trzech otworach badawczych, na głębokości: 0,3 – 0,7 m ppt w otworze Nr 1; 0,3 – 0,6 m ppt w otworze Nr 2; 0,3 – 2,7 m ppt w otworze Nr 6.

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

- wilgotność naturalna	$W_n = 17,0 - 17,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,28 - 0,44$ (stan plastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 11 - 13^0$
- kohezja	$C_u = 10 - 15 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 12\,000 - 17\,000 \text{ kPa}$

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

**Do warstwy III** zaliczono zboczną twardoplastyczną zwietrzelinę gliniastą piaskowca o barwie brązowej. Okruchy piaskowca posiadają wielkość do 10 cm i występują w ilości 80 - 85%. Materiał wypełniający stanowi glina piaszczysta. Występowanie warstwy III stwierdzono w pięciu otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 2,0 – 3,7 m ppt w otworze nr 1;
- 0,6 – 3,8 m ppt w otworze nr 2;
- 0,7 – 4,5 m ppt w otworze Nr 3;
- 1,6 – 3,8 m ppt w otworze Nr 4;
- 2,7 – 4,0 m ppt w otworze Nr 6.

Dla gliny piaszczystej jako materiału wypełniającego określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 12,1 - 12,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,15$ (stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 15^0$
- kohezja	$C_u = 20 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 23 \text{ 000 kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy IV** zaliczono zboczną półzwartą zwietrzelinę gliniastą piaskowca o barwie brązowej. Okruchy piaskowca posiadają wielkość do 10 cm i występują w ilości 85 - 90%. Materiał wypełniający stanowi glina piaszczysta. Występowanie warstwy IV stwierdzono w czterech otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 3,7 – 4,0 m ppt w otworze nr 1;
- 3,8 – 4,2 m ppt w otworze nr 2 i 4;
- 5,8 – 6,2 m ppt w otworze Nr 5.

Dla gliny piaszczystej jako materiału wypełniającego określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,0 - 9,2 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,25 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwarty)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^0$
- kohezja	$C_u = 30 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34 \text{ 000 kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy V** zaliczono aluwialną plastyczną/miękkoplastyczną glinę piaszczystą o barwie brązowej. Występowanie warstwy V stwierdzono tylko w otworze badawczym nr 5 na głębokości: 0,3 – 2,0 i 4,5 – 5,0 m ppt.

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

- wilgotność naturalna	$W_n = 17,3 - 17,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$



- stopień plastyczności	$I_L = 0,44 - 0,45$ (stan plastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 10 - 11^0$
- kohezja	$C_u = 10 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 12\,000 \text{ kPa}$

Warstwa ta stanowi grunt słabonośny, mało przydatny do celów budowlanych.

**Do warstwy VI** zaliczono aluwialny twardoplastyczny żwir gliniasty o barwie brązowej. Występowanie warstwy VI stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 5 na głębokości: 2,0 – 4,5 i 5,0 – 5,8 m ppt.

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

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,1 - 9,4 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20 - 0,22$ (stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14^0$
- kohezja	$C_u = 18 - 19 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20\,000 - 21\,000 \text{ kPa}$

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

### **3. Wnioski i zalecenia.**

1. Działki nr 157/46 i 157/48 w Nawojowej przy ul. Podkamienne położone są w dolnej partii zbocza górskiego na jego styku z doliną rzeki Kamienica. Same działki w miejscu projektowanej inwestycji nachylone są w kierunku południowo – wschodnim i posiadają średni spadek terenu ok. 10 %. Rzędne terenu w miejscu projektowanej budowy wynoszą około 366,1 – 371,5 m n.p.m.
2. W obrębie działki nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o istnieniu czynnych ruchów mas ziemnych (czynnych osuwisk). Zgodnie z „Mapą Osuwisk i Terenów Zagrożonych...” sporządzoną w ramach projektu SOPO dla gminy Nawojowa, omawiane działki znajdują się poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.

3. Podłoże gruntowe terenu przeznaczonego pod budowę budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Nawojowej przy ul. Podkamienne budują grunty rodzime czwartorzędowe, opisane w rozdziale B niniejszej dokumentacji, które pod względem parametrów geotechnicznych można podzielić na sześć warstw geotechnicznych.
4. Najkorzystniejsze do posadowienia są grunty warstw III i IV tj. twardoplastyczne i półzwarłe związki gliniaste piaskowca, stanowiące grunty nośne. Możliwe do posadowienia są również grunty I i VI warstwy geotechnicznej tj. twardoplastyczne gliny piaszczyste miejscami z domieszką okruchów piaskowca i żwiru gliniaste. Mało przydatne do posadowienia są grunty II i V warstwy geotechnicznej tj. plastyczne gliny piaszczyste.
5. Zaleca się posadowienie projektowanego budynku w obrębie gruntów twardoplastycznych.
6. Posadowienie projektowanego budynku nastąpi w gruntach o różnych parametrach geotechnicznych co należy uwzględnić w obliczeniach konstrukcyjnych.
7. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie ścieżek wody gruntowej na głębokości: 2,2 m ppt w otworze Nr 3 i 1,6 m ppt w otworze Nr 6. W otworze badawczym nr 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 4,4 m ppt.
8. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie, występujące na działkach warunki gruntowe, należy zakwalifikować jako proste.

## **C. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Ze względu na występowanie gruntów spoistych, nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne wg normy PN-B-03020:1981 zestawiono w załączniku Nr 5.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

### **4. Określenie oddziaływań od gruntu.**

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego budynku grunty nie powinny oddziaływać na fundament. Trzeba jednakże zachować głębokość nadkładu 1,2 m od spodu fundamentów do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarznięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia obiektu.

### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

### **6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano na zał. Nr 5.

### **8. Wykonanie robót ziemnych.**

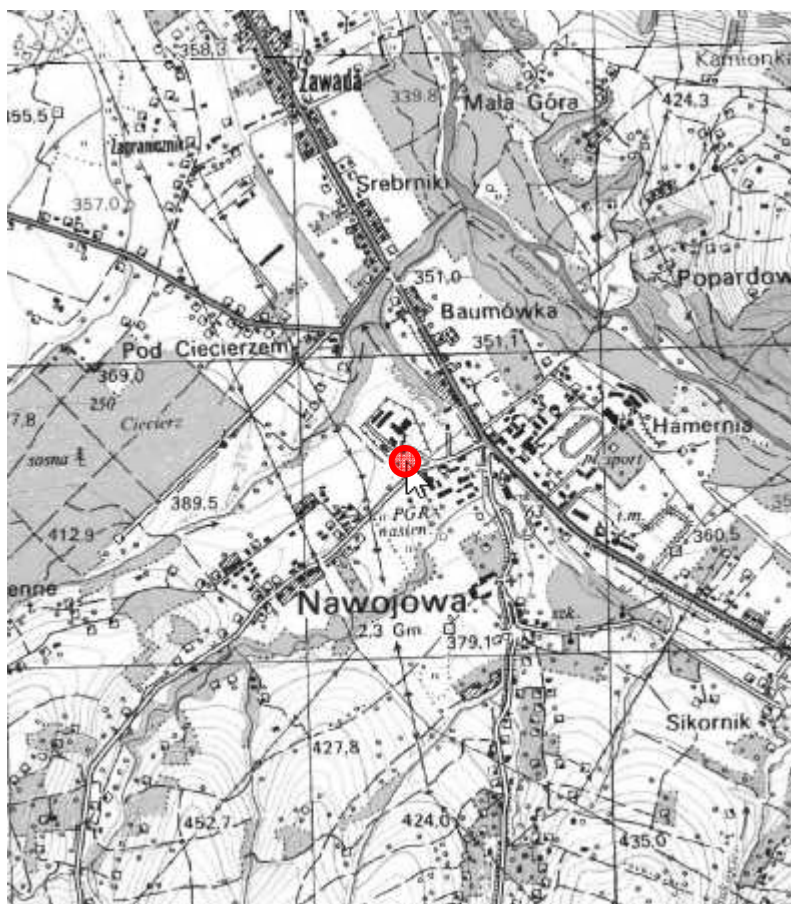
Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.


### **9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.**

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie ścieżek wody gruntowej na głębokości: 2,2 m ppt w otworze Nr 3 i 1,6 m ppt w otworze Nr 6. W otworze badawczym nr 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 4,4 m ppt. W związku z płytszym posadowieniem projektowanego budynku występująca woda gruntowa nie będzie oddziaływać na obiekt.

### **10. Monitoring projektowanego obiektu.**

Ze względu na brak niekorzystnych procesów geodynamicznych, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu budynku.



 obszar badań

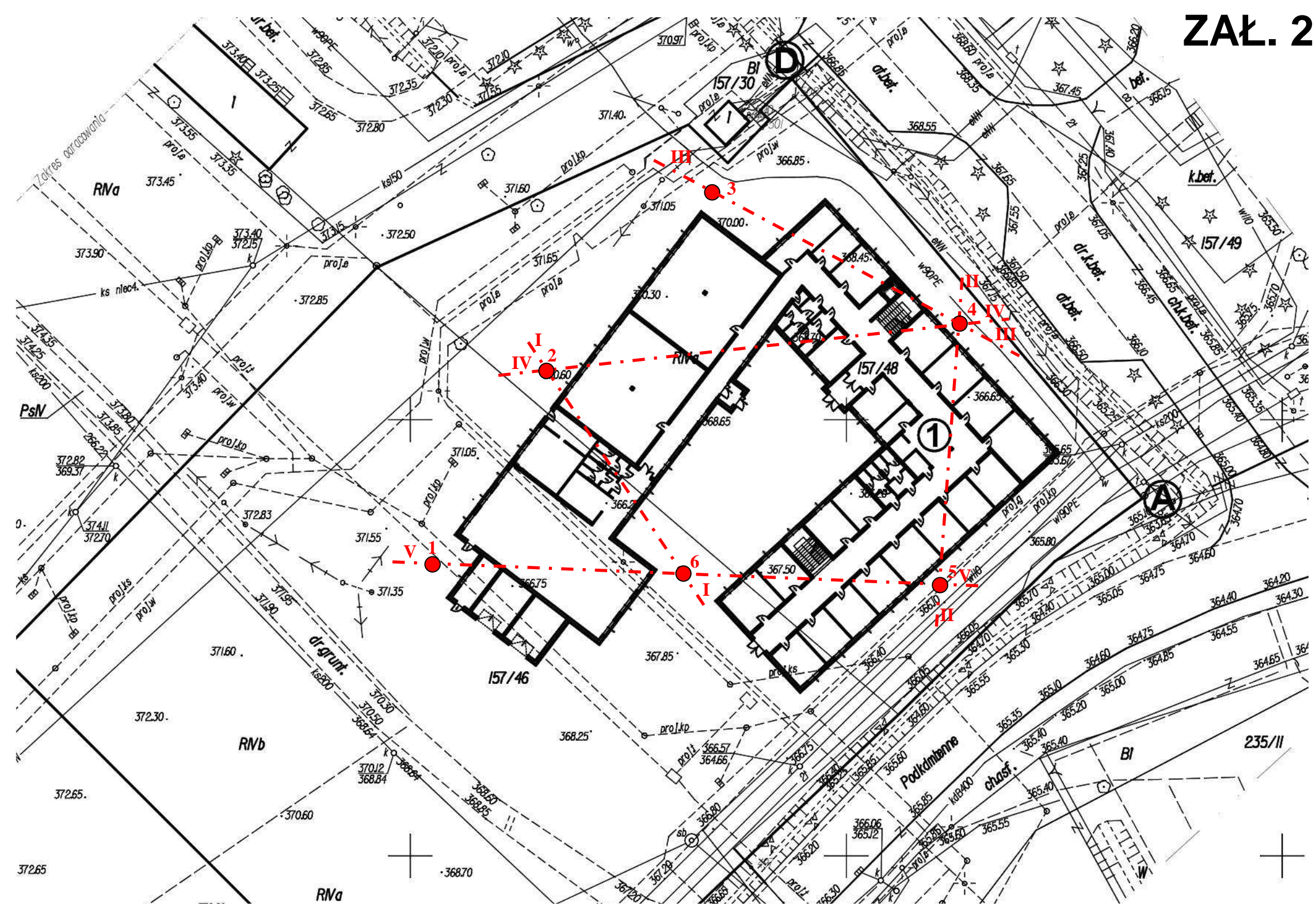
**NAWOJOWA - DZ. NR 157/46 i 157/48**

**BUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY  
POWIATOWEGO URZĘDU PRACY**

**LOKALIZACJA**

**SKALA 1 : 25 000**





- otwory badawcze
- projektowany budynek
- - - linia przekroju

**NAWOJOWA - DZ. NR 157/46 i 157/48**  
**BUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY**  
**POWIATOWEGO URZĘDU PRACY**  
**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**SKALA 1 : 500**

<b>ProGeo</b>
Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

## KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 1

TEMAT: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy  
MIEJSCOWOŚĆ: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48

Data wykonania: styczeń 2018  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 371,50  
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>D</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba brązowa					
	0,40	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,28; pl			II
1	1,30	Gp+KR	Gлина piaszczysta z poj. okruchami piaskowca brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,12; tpl			I
2								
3	1,70	KWg	Zwietrzelnina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 85%. Mat. wyp. Gp brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,15; tpl	suchy	czwartorzęd	III
4	0,30	KWg	Zwietrzelnina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 90%. Mat. wyp. Gp beżowa	mw	I <sub>L</sub> <0;pzw			IV
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

<b>ProGeo</b>
Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

## KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 2

TEMAT: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy  
MIEJSCOWOŚĆ: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48

Data wykonania: styczeń 2018  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 370,60  
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>D</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba brązowa					
	0,30	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,40; pl			II
1			Zwietrzelnina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 85%. Mat. wyp. Gp					
2	3,20	KWg		mw	I <sub>L</sub> =0,15; tpi	suchy	czwartorzęd	III
3			brązowa					
4	0,40	KWg	Zwietrzelnina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 90%. Mat. brązowa	mw	I <sub>L</sub> <0;pzw			IV
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



<b>ProGeo</b>
Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

## KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 3

TEMAT: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy  
MIEJSCOWOŚĆ: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48

Data wykonania: styczeń 2018  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 370,60  
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>D</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba brązowa					
	0,40	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,20; tpi			I
1			Zwierzczelina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 85%. Mat. wyp. Gp					
2								
3	3,80	KWg		w	I <sub>L</sub> =0,15; tpi	2,20	czwartorzęd	III
4			brązowa					
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								



<b>ProGeo</b>
Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

## KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 4

TEMAT: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy  
MIEJSCOWOŚĆ: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48

Data wykonania: styczeń 2018  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 367,20  
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>D</sub> )	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,30	Gb	Gleba brązowa					
1	1,30	Gp+KR	Gлина piaszczysta brąz.-popiel.	mw	I <sub>L</sub> =0,25; t <sub>pl</sub> /pl	suchy	czwartorzęd	I
2	2,20	KWg	Zwierzczelina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 80%. Mat. wyp. Gp	mw	I <sub>L</sub> =0,15; t <sub>pl</sub>			III
3			brązowa					
4	0,40	KWg	Zwierzczelina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 85%. Mat. brązowa	mw	I <sub>L</sub> <0;pzw			IV
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

<b>ProGeo</b>
Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

## KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 5

TEMAT: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy  
MIEJSCOWOŚĆ: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48

Data wykonania: styczeń 2018  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 366,10  
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 brązowa					
1	1,70	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,44; pl		czwartorzęd	V
2								
3	2,50	Żg	Żwir gliniasty	w	I <sub>L</sub> =0,22; tpi			VI
4			brązowy			▼ 4,40		
5	0,50	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,45; pl			V
	0,80	Żg	Żwir gliniasty brązowy	mw	I <sub>L</sub> =0,20; tpi			VI
6	0,40	KWg	Zwierzczelina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 85%. Mat. brązowa	mw	I <sub>L</sub> <0;pzw			IV
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								


<b>ProGeo</b>
Piotr Prokopczuk
33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

## KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 6

TEMAT: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy  
MIEJSCOWOŚĆ: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48

Data wykonania: styczeń 2018  
Sposób wykonania: wiercenie  
Rzędna terenu: 367,50  
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	0,30	Gb	Gleba brązowa					
1	1,30	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,28; pl	 1,60	czwartorzęd	II
2	1,10	Gp	Gлина piaszczysta brązowa	w	I <sub>L</sub> =0,44; pl			II
3	1,30	KWg	Zwietrzelnina gliniasta-okruchy p-ca do 10 cm w ilości 85%. Mat. wyp. Gp brązowa	mw	I <sub>L</sub> =0,15; tpl			III
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

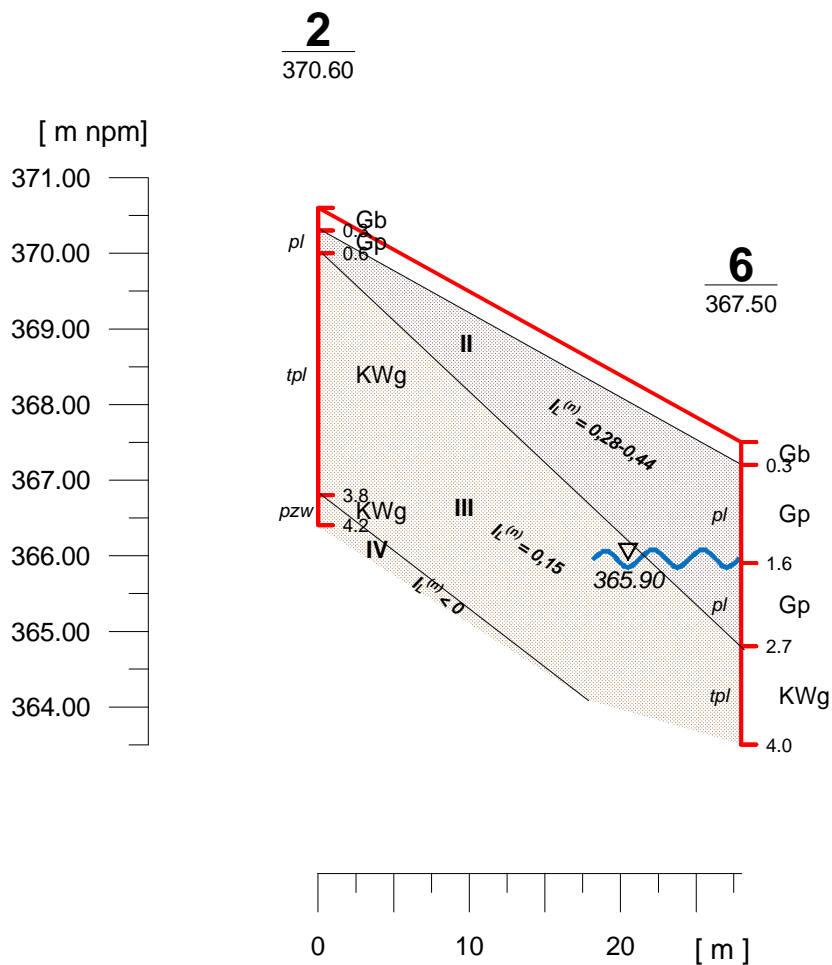
## PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI I - I

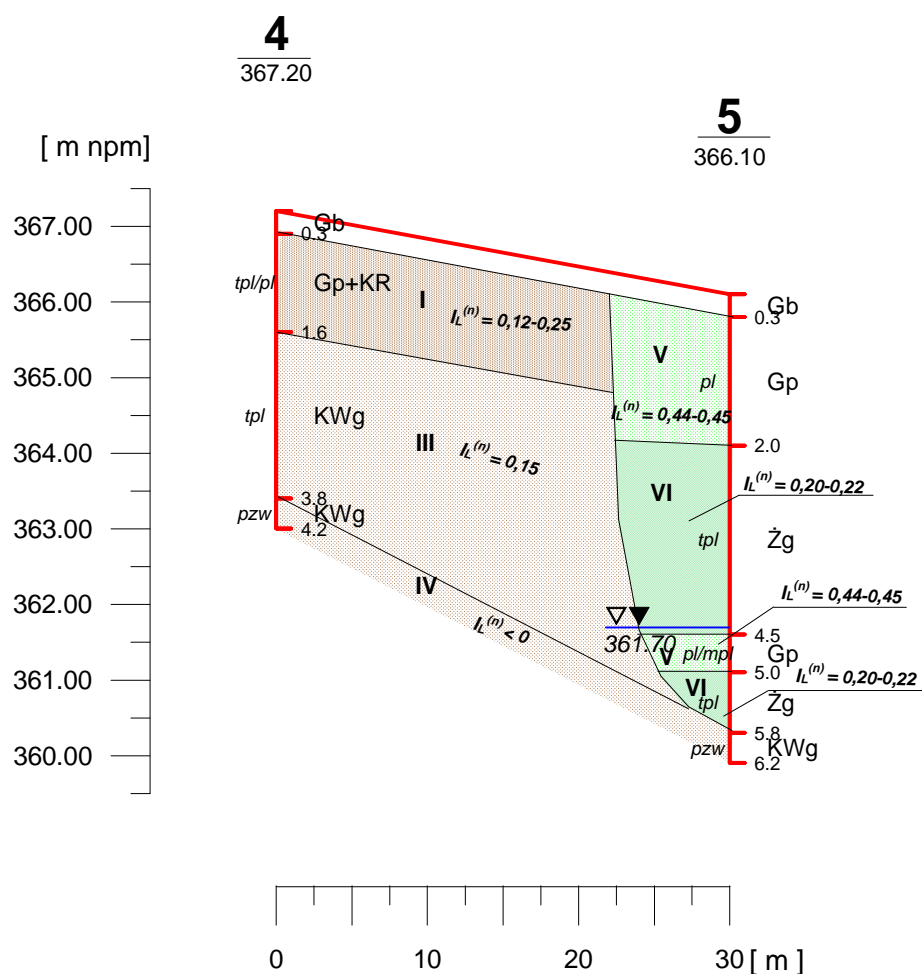
### NAWOJOWA - DZ. NR 157/46 i 157/48

### BUDOWA BUDYNKU POWIATOWEGO URZĘDU PRACY

Skala 1 : 500/100

NW- SE





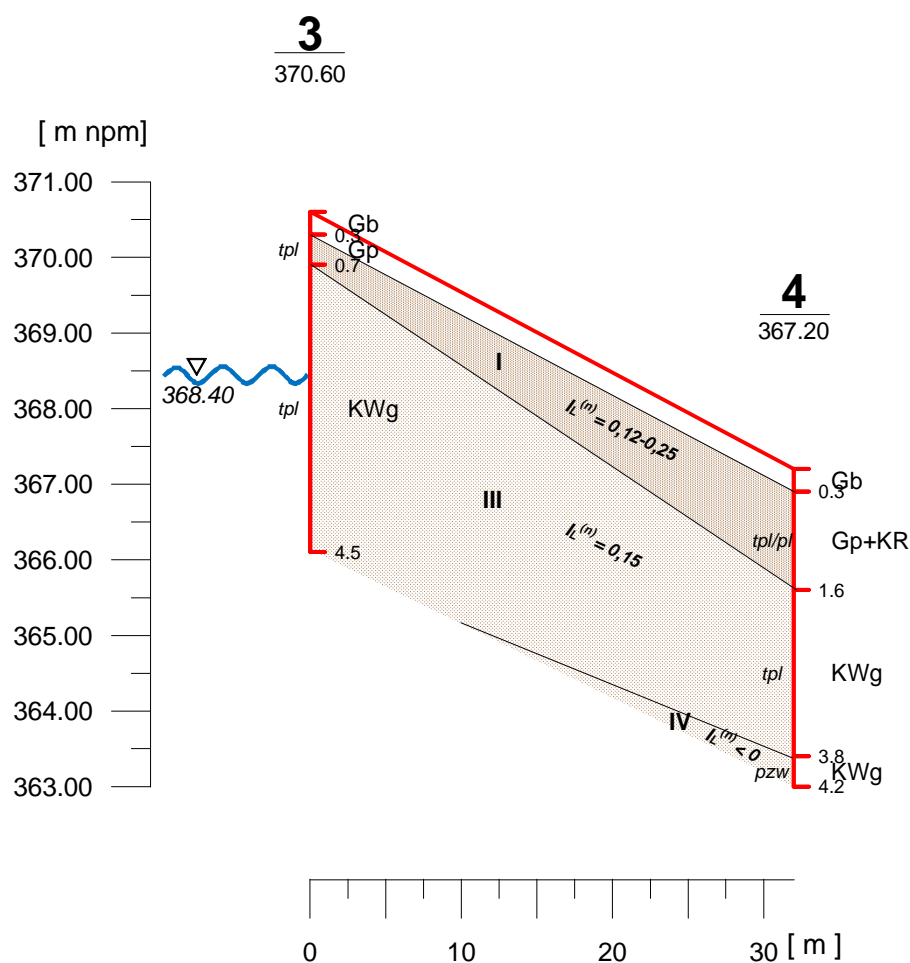
## PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI III - III

### NAWOJOWA - DZ. NR 157/46 i 157/48

### BUDOWA BUDYNKU POWIATOWEGO URZĘDU PRACY

Skala 1 : 500/100

NW- SE



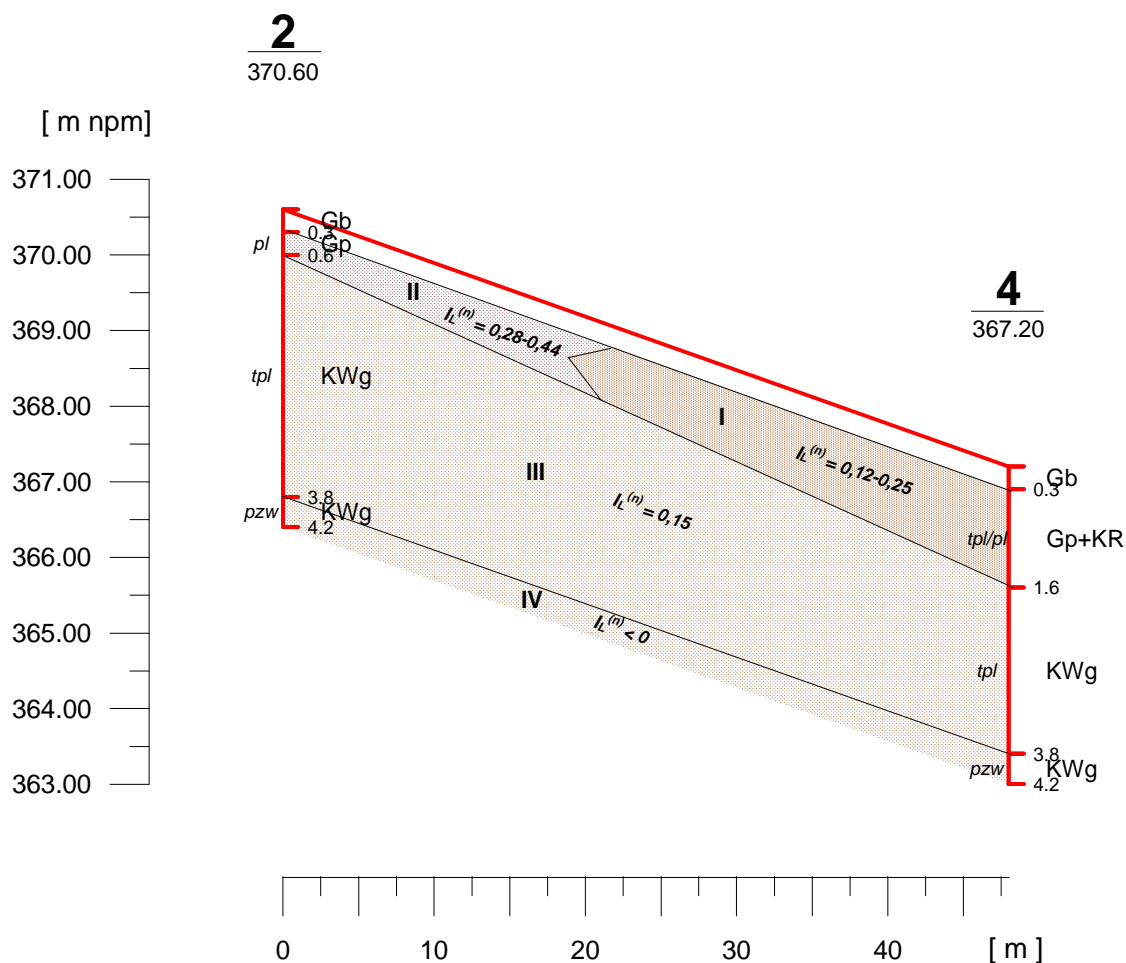
## PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI IV - IV

### NAWOJOWA - DZ. NR 157/46 i 157/48

### BUDOWA BUDYNKU POWIATOWEGO URZĘDU PRACY

Skala 1 : 500/100

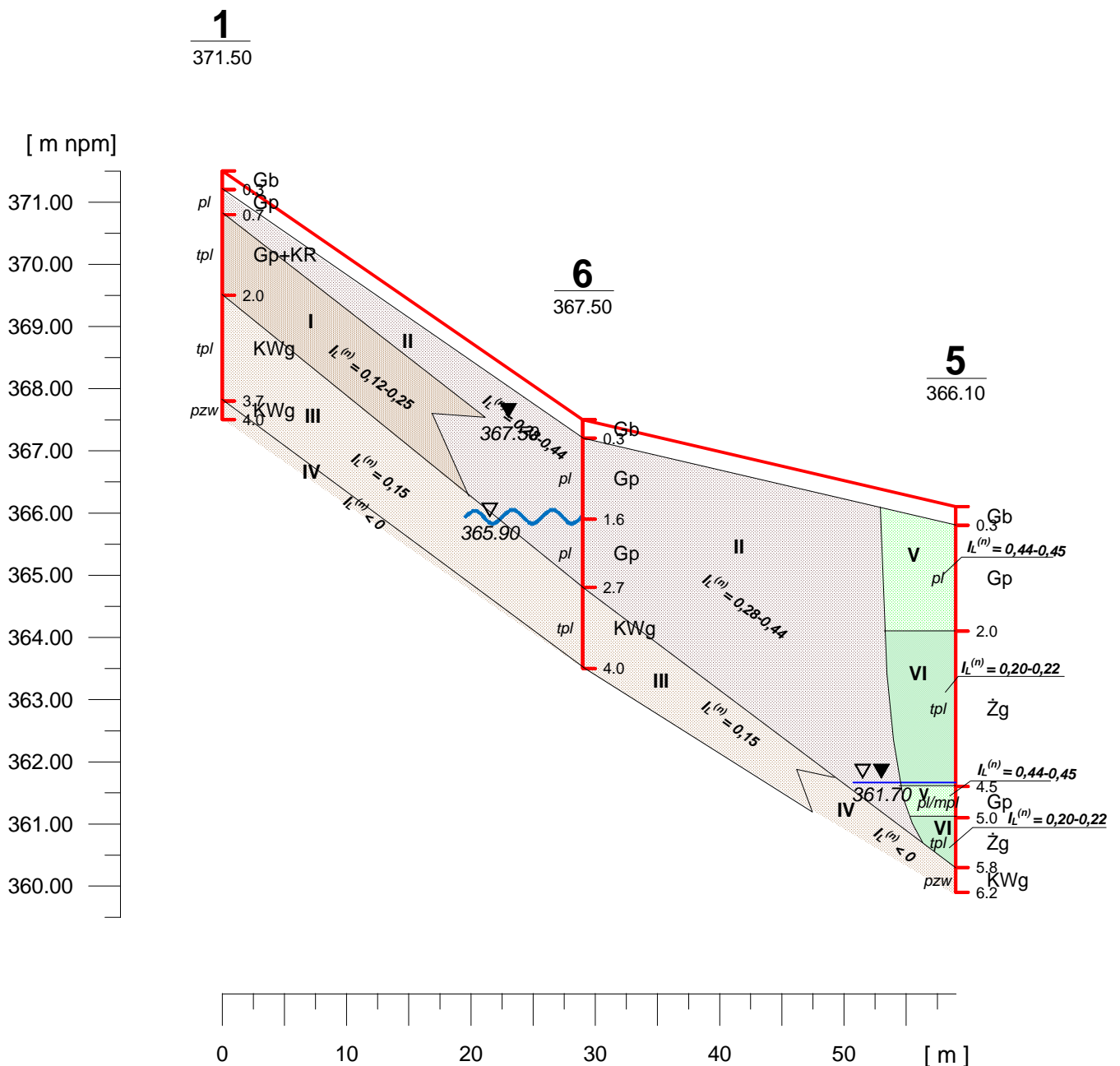
W- E



## PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI V - V NAWOJOWA - DZ. NR 157/46 i 157/48 BUDOWA BUDYNKU POWIATOWEGO URZĘDU PRACY

Skala 1 : 500/100

W- E





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

**Temat: Budynek Powiatowego Urzędu Pracy**

---

**Miejscowość: Nawojowa, dz. nr 157/46 i 157/48**

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

**wg PN-81/B03020**

Nr warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ stopn.	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0$ kPa	Wytrzymałość na ściskanie $R_c$ MN/m <sup>2</sup>
			stopień						pierwotnej $M_0$ kPa	wtórną $M$ kPa		
			zagęszczenia $I_D$	plastyczności $I_L$								
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>I</b>	Gp Gp+KR	c	-	0,12 - - 0,25	12,1 12,3	2,20 2,20	21 - - 16	16 - - 14	-	-	25000 - - 18000	-
<b>II</b>	Gp	c	-	0,28 - - 0,44	17,0 17,3	2,10 2,10	15 - - 10	13 - - 11	-	-	17000 - - 12000	-
<b>III</b>	KWg	c	-	0,15	12,1 12,3	2,20 2,20	20	15	-	-	23000	-
<b>IV</b>	KWg	c	-	<0	9,0 9,2	2,25 2,25	30	18	-	-	34000	-
<b>V</b>	Gp	c	-	0,44 - - 0,45	17,3 17,5	2,10 2,10	10	11 - - 10	-	-	12000	-
<b>VI</b>	Żg	c	-	0,2 - - 0,22	9,1 9,4	2,20 2,20	19 - - 18	14	-	-	21000 - - 20000	-

## ZAT. 5