

---

**INWESTOR:**

---

ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY DS. EKOLOGII W ŻYWCU

34-300 ŻYWIEC, ul. Ks. Prałata Stanisława Słonki 22

---

**WYKONAWCA:**

---

**GLOBAL GEOLOGIA**

MICHAŁ KONOPKA, PAWEŁ ROGOWSKI S.C.

BISKUPICE 115, 32-020 WIELICZKA

[BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL](mailto:BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL)

[WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL](http://WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL)

---

**DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich  
na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz  
kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie  
ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu – zadanie 6

---

**ADRES:**

---

**Miejscowość:** Żywiec, ul. G. Burgałowska i Granitowa  
**Gmina:** Żywiec  
**Powiat:** żywiecki  
**Województwo:** śląskie

---

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

	<b>Imię i nazwisko:</b>	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Podpis:</b>
Opracował:	mgr inż. Paweł Rogowski	V-1775, VII-1659, XI-0177	

Nr projektu 539/6

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>1</b>
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Informacje ogólne.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania, infrastruktury podziemnej i stosunków własnościowych .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Charakterystyka techniczna zadania inwestycyjnego.....</b>	<b>5</b>
4.1 Informacje o kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji.....	5
4.2 Wskazanie terenów niekorzystnych na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego inwestycji liniowej.....	5
4.3 Dane umożliwiające wariantowe rozwiązanie przebiegu trasy projektowanego obiektu budowlanego inwestycji liniowej.....	5
<b>5. Opis budowy geologicznej dokumentowanego terenu .....</b>	<b>6</b>
5.1 Przedstawienie występujących na trasie projektowanego obiektu budowlanego inwestycji liniowej i w jego sąsiedztwie zjawisk i procesów geodynamicznych, deformacji filtracyjnych i przekształceń antropogenicznych oraz ocenę wielkości wpływu tych procesów na realizację tego obiektu .....	7
<b>6. Opis warunków hydrogeologicznych i hydrologicznych, w tym poziomów wodonośnych.....</b>	<b>7</b>
<b>7. Opis wykonanych prac.....</b>	<b>8</b>
7.1 Roboty wiertnicze.....	8
7.2 Sondowanie.....	9
7.3 Badania terenowe.....	9
7.4 Badania laboratoryjne.....	10
7.5 Analiza wyników przeprowadzonych badań geologiczno-inżynierskich .....	10
7.6 Likwidacja otworów.....	10
7.7 Prace geodezyjne.....	11
<b>8. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntowych oraz ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów tworzących te zespoły .....</b>	<b>11</b>
8.1 Ocena warunków geologiczno-inżynierskich wraz z prognozą wpływu projektowanej inwestycji na środowisko gruntowo-wodne.....	12
8.2 Określenie przydatności gruntów z wykopów powstałych przy budowie obiektu budowlanego inwestycji liniowej do budowy nasypów tego obiektu.....	13

### DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

*w celu określenia warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu – zadanie 6*

## 1. Informacje ogólne

Celem opracowania „*Dokumentacji Geologiczno - Inżynierskiej*”, jest rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektów liniowych tj. sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu.

<i>Inwestor:</i>	<b>Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu</b> ul. Park Górny 2 34-300 Żywiec
<i>Zlecający:</i>	<b>CPPROJEKT Pracownia Projektowo-Usługowa</b> ul. Białoprądnicka 32d/14 31-221 Kraków
<i>Obiekt:</i>	Sieć wodociągowa oraz kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014 poz. 596).

## 2. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu

Teren, na którym prowadzono roboty geologiczne pod względem fizycznogeograficznym, należy do mezoregionu Kotlina Żywiecka (rejon nr 513.46 wg podziału regionalnego Polski J. Kondrackiego), makroregionu Beskidy Zachodnie, podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie. Hydrograficznie teren badań leży na obszarze zlewni Koszarawy. Rzeka ta jest prawym dopływem rzeki Soły, która z kolei stanowi prawobrzeżny dopływ rzeki Wisły.

Pod względem administracyjnym omawiany obszar badań znajduje się w:

województwo: śląskie

powiat: żywiecki

gmina: Żywiec

miasto: Żywiec, ul. Góra Burgałowska, ul. Granitowa

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1 : 10 000 stanowiącej załącznik nr 1 niniejszej dokumentacji.

---

### DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

w celu określenia warunków geologiczno - inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu – zadanie 6

#### **4. Charakterystyka techniczna zadania inwestycyjnego**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do obiektów zabudowy. Ciąg sieci biegnie wzdłuż ul. G. Burgałowska od skrzyżowania z ul. Folwark w kierunku wschodnim, mijając przecznice z ul. Granitową. Długość projektowanej sieci wynosi ok. 870 m. Szczegółowa lokalizacja obszaru badań została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2).

##### **4.1 Informacje o kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji**

Warunki gruntowe dla całego zadania determinowane są przez występowanie w ciągu projektowanej inwestycji (zachodnia część terenu badań) niekorzystnych zjawisk geodynamicznych potencjalnie mogących destabilizować podłoże gruntowe tj. tereny zagrożone ruchami masowymi o nr 681 oraz osuwisko nieaktywne nr 3044. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r., rozpoznano **skomplikowane warunki gruntowe**. Obiekt proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**, z uwagi na wykonywanie wykopów powyżej 1,2 m ppt. Ostatecznie kategoria geotechniczna zostanie określona przez Projektanta (Konstruktora) zgodnie z ww. rozporządzeniem.

##### **4.2 Wskazanie terenów niekorzystnych na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego inwestycji liniowej**

Na rozpoznanym terenie nie stwierdzono gruntów słabonośnych niezdolnych do przenoszenia obciążeń od projektowanej sieci wodno-kanalizacyjnej. Natomiast terenem szczególnie istotnym i potencjalnie niekorzystnym na potrzeby posadowienia są tereny zagrożone ruchami masowymi oraz osuwiska nieaktywnego nr 3044. Zaleca się prowadzenie robót budowlanych z należytą ostrożnością, pod nadzorem uprawnionego geologa i geodety.

##### **4.3 Dane umożliwiające wariantowe rozwiązanie przebiegu trasy projektowanego obiektu budowlanego inwestycji liniowej**

Nie przewiduje się zmiany przebiegu trasy projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. G. Burgałowskiej i ul. Granitowej. Aktualny przebieg trasy jest ostatecznym wariantem przedstawionym przez Zlecającego.

### **5.1 Przedstawienie występujących na trasie projektowanego obiektu budowlanego inwestycji liniowej i w jego sąsiedztwie zjawisk i procesów geodynamicznych, deformacji filtracyjnych i przekształceń antropogenicznych oraz ocenę wielkości wpływu tych procesów na realizację tego obiektu**

W zachodniej części obszaru badań (projektowanego obiektu) wg danych z SOPO stwierdzono występowanie zjawisk i procesów geodynamicznych mogących destabilizować podłoże gruntowe tj. tereny zagrożone ruchami masowymi oraz obszar osuwiska nieaktywnego nr 3044. Procesy te mogą mieć bezpośredni wpływ na realizację obiektu budowlanego inwestycji liniowej. Aczkolwiek na chwilę obecną z uwagi na charakter tych procesów (nieaktywne), charakter inwestycji (płytkie posadowienie, małe obciążenia) i przy odpowiednich zabezpieczeniach (odwodnienie wykopów etc.) w trakcie budowy wpływ ten jest mocno ograniczony i realizacja projektowanego obiektu jest możliwa. Niemniej jednak należy zwrócić szczególną uwagę na unikanie podcinania stoków w sąsiedztwie osuwiska (i w jego obrębie) i obciążania go maszynami lub materiałami budowlanymi. Uregulowanie odprowadzania wody z wykopów i powierzchni terenu w rejonie osuwiska powinno korzystnie wpłynąć na stabilność podłoża w tym rejonie. W trakcie robót budowlanych należy zabezpieczyć wykopy przed wpływem warunków atmosferycznych oraz dopływem wód opadowych, powierzchniowych. Nie dostosowanie się do powyższych zaleceń może spowodować pogorszenie się parametrów wytrzymałościowych podłoża budowlanego/gruntowego.

Na południe poza obszarem inwestycji znajduje się osuwisko nieaktywne o nr 3053, nie mające wpływu na realizację zadania. Przekształcenia antropogeniczne przejawiają się w postaci dróg polnych i żwirowych utwardzonych w ciągu ul. G. Burgałowskiej i ul. Granitowej jak i związane z budową tych dróg ściecia zbcocy (skarpy). Przekształcenia te nie mają wpływu na realizację obiektu.

### **6. Opis warunków hydrogeologicznych i hydrologicznych, w tym poziomów wodonośnych**

Według podziału regionalnego występowania wód podziemnych, obszar badań położony jest w makroregionie południowym (d), regionie karpackim (XIV) (Paczyński, 1995 r.). Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną analizowany teren znajduje się

---

#### **DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

*w celu określenia warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu – zadanie 6*

Otwory wykonano systemem mechanicznym, wiertnicą samojezdną WGS16.

Po zakończeniu prac terenowych wykonane otwory geologiczno-inżynierskie zlikwidowano wydobytym urobkiem, starając się odtworzyć przewiercony profil. Lokalizację wykonanych otworów geologiczno – inżynierskich przedstawiono na załączniku nr 2.

## **7.2 Sondowanie**

W badanej przestrzeni gruntowej nie stwierdzono gruntów niespoistych oraz słabonośnych. Dlatego nie wykonywano sondowań.

## **7.3 Badania terenowe**

W trakcie wierceń grunty zostały sukcesywnie zbadane makroskopowo, zgodnie z normami PN-B-04452/2002 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy makroskopowej przeprowadzonej w terenie określono rodzaj gruntu, jego podstawowe właściwości (tj. barwa, stan gruntu, wilgotność) oraz zawartość domieszek.

Rodzaj gruntów spoistych ustalono na podstawie próby wałeczgowania oraz rozcierania gruntów w wodzie. Próba wałeczgowania posłużyła do oceny spoistości gruntów, natomiast próba rozcierania w wodzie do oceny zawartości frakcji piaskowej.

Próba wałeczgowania została przeprowadzona na próbce gruntu bez frakcji kamienistej i żwirowej, formując kulkę o średnicy około 7 mm i następnie wałeczkując ją, aż do otrzymania wałeczka o średnicy około 3 mm. Jeżeli wałeczek nie wykazał uszkodzeń, ugnieciono go i ponownie uformowano kulkę oraz powtórzono wałeczgowanie. Czynność ta została powtórzona do momentu gdy wałeczek spękał, rozwarstwił się lub rozsypał.

Nazwa i rodzaj gruntu uzupełniona została opisem przewarstwień, domieszek, zanieczyszczeń oraz typowych cech wtórnych.

Stan gruntów spoistych określony został na podstawie ilości wałeczkowań wykonanych z tej samej kulki gruntu.

Barwa gruntu określona została na świeżym przełamie bryły gruntu, z podaniem najpierw odcienia i intensywności barwy, a następnie barwy podstawowej.

## 7.7 Prace geodezyjne

Lokalizacja otworów geologiczno-inżynierskich wykonana została metodą bezpośrednich domiarów prostokątnych. Rzędne otworów badawczych wyznaczone zostały metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych (metodą niwelacji terenowej) w terenie w oparciu o posiadaną mapę sytuacyjno – wysokościową.

Lokalizację otworów geologiczno – inżynierskich przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 2000 stanowiącej załącznik nr 2 niniejszego opracowania.

## 8. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntowych oraz ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów tworzących te zespoły

Warunki geotechniczne określono zgodnie z wytycznymi norm:

- PN-B-03020:1981,
- PN-B-02480:1986,
- PN-B-04452:2002,
- PN-B-04481:1988,
- PN-B-02479:1998.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych, tj. wierceń, sondowań, badań makroskopowych próbek gruntów oraz wyniki badań laboratoryjnych, zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Parametry wiodące warstw geotechnicznych – stopień plastyczności IL ustalono metodą bezpośrednią A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Powierzchnia terenu pokryta jest warstwą gleby o miąższości od 0,2 m do 0,3 m. Poniżej warstwy gleby stwierdzono występowanie gruntów lessopodobnych czwartorzędowych rodzimych mineralnych oraz rodzimych zwietrzelin trzeciorzędowych.

Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych wydzielono trzy warstwy geotechniczne gruntów różniące się własnościami mechaniczno-deformacyjnymi. Są to:

fragment inwestycji (okolice skrzyżowania ul. Folwark i Góra Burgałowska) jest obszarem zagrożonym podtopieniami przez rzekę Sołę (Zał. nr 7)

Zmiany warunków geologiczno – inżynierskich mogą wystąpić w trakcie wykonywania i użytkowania obiektu gdy dopuści się do zawodnienia wykopów. Woda opadowa lub technologiczna połączona z wibracjami sprzętu budowlanego może doprowadzić do uplastycznienia się gruntów spoistych, a tym samym może skutkować obniżeniem parametrów wytrzymałościowych gruntów.

### **8.2 Określenie przydatności gruntów z wykopów powstałych przy budowie obiektu budowlanego inwestycji liniowej do budowy nasypów tego obiektu**

Na obszarze badań występują grunty spoiste wykształcone głównie jako gliny pylaste, pyły, gliny oraz zwietrzliny gliniaste (głina z okruchami piaskowca). Są to grunty wysadzinowe o niewielkiej przydatności do wbudowania w nasypy. O możliwości zastosowania tych gruntów do wykonywania nasypów projektowanej inwestycji zadecyduje Projektant.

### **8.3 Określenie kierunków rekultywacji obszarów zmienionych antropogenicznie występujących na trasie projektowanego obiektu**

W trakcie prowadzenia robót nie nastąpi przekształcenie terenu w związku, z czym nie ma potrzeby przeprowadzania rekultywacji tego terenu. Po zakończeniu robót budowlanych, teren powinien zostać doprowadzony do stanu poprzedniego, a nadmiar gruntu powinien zostać zutilizowany. Ostatecznie o kierunkach potencjalnej rekultywacji zadecyduje Projektant po fazie realizacji.

## **9. Informacje o lokalizacji i zasobach złóż kopalin, które mogą być wykorzystane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji oraz ich jakości**

Najbliższymi złożami kopalin, które mogą być wykorzystywane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji są:

1. Żywiec – Tresna (kruszywa naturalne – żwiry) – numer MIDAS 4461 – na obecny stan eksploatacja została zaniechana.

Pozostałe złoża nie mają zastosowania do przedmiotowej inwestycji.



- [4] Gruntami leżącymi poniżej warstwy gleby (o miąższości od 0,2 do 0,3 m) są spoiste grunty mineralne rodzime reprezentowane przez gliny lessopodobne litologicznie wykształcone jako pyły, gliny pylaste, gliny.
- [5] W obszarze rozpoznania nawiercono grunty przedczwartorzędowe. Są to trzeciorzędowe zwietrzliny gliniaste w postaci gliny z okruchami piaskowca.
- [6] W toku przeprowadzonych prac we wszystkich trzech otworach geologiczno – inżynierskich nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych.
- [7] Zaobserwowano sączenia w otworach geologiczno – inżynierskich nr 1 i 2 na głębokości 2,3 m ppt – intensywne sączenie śródglinne (otwór nr 1) oraz 2,8 m ppt (otwór nr 2). W zależności od pór roku oraz wielkości opadów atmosferycznych lub roztopów, intensywność wody w sączeniach może się zmieniać oraz mogą pojawiać się dodatkowe sączenia.
- [8] Stopień plastyczności gruntów spoistych jest zróżnicowany i waha się w granicach  $0,00 \leq I_L^{(n)} \leq 0,35$ .
- [9] Nie stwierdzono występowania gruntów organicznych.
- [10] Jako podłoże nośne przyjęto warstwy geotechniczne gruntów IA, IB oraz II. Podłoże to nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu liniowego.
- [11] Podłoże gruntowe terenu badań, pod względem właściwości fizyko-mechanicznych, stanowią grunty nośne, o korzystnych parametrach geotechnicznych (Zał. nr 8). Podczas wykonywania wykopów nie należy dopuścić do naruszenia naturalnej struktury wszystkich warstw gruntów spoistych. Dno wykopów w przebiegu trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej w gruntach spoistych wypełnić gruntem sypkim (ława piaskowa), zagęszczając go do odpowiadających normom wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [12] Grunty gliniaste stwierdzone do głębokości rozpoznania należą do grupy gruntów wysadzinowych. Ich przydatność do wbudowania w nasyp jest niewielka.
- [13] Z uwagi na tiksotropowy charakter gruntów gliniastych nie należy w trakcie prac ziemnych oraz fundamentowych wywoływać drgań mechanicznych ciężkim sprzętem budowlanym, prace prowadzić w okresach suchych a odsłonięte podłoże gruntowe zabezpieczać przed intensywnymi opadami atmosferycznymi oraz zmianami wilgotności gruntu które mogą powodować pogorszenie parametrów fizyko – mechanicznych.
- [14] Normowa głębokość przemarzania dla rejonu badań wynosi  $h_z = 1,2$  m.

**DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

w celu określenia warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu – zadanie 6

## 12. Spis literatury

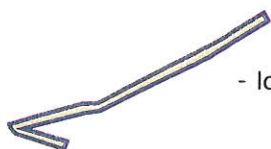
1. Bażyński J. et al. „Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno – inżynierskich”, PIG Warszawa – 1999;
2. Książkiewicz M. „Zarys geologii Polski”, WG – 1965;
3. Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów”, PWN, W-a – 1998;
4. Paczyński B., Sadurski A. „Hydrogeologia Regionalna Polski tom 1 Wody słodkie”. PIG, Warszawa – 2007;
6. Stupnicka E. „Geologia regionalna Polski”, WG – 1989;
7. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, 1: 50 000, arkusz Bielsko-Biała, 1979, J. Golonka, A. Borysławski, i in.;
8. Mapa Geośrodowiskowa Polski, 1 : 50 000, arkusz Bielsko-Biała – Plansza A, 2002, M. Truszel;
9. Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKiŁ, Warszawa – 2000;
10. PN – 88/B – 04481 „Grunty budowlane - Badania próbek gruntu”;
11. PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów”;
12. PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”;
13. PN – B – 02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”;

### Strony internetowe:

1. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
2. <http://miip.geomalopolska.pl/imap/>
3. <http://bazagis.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm>



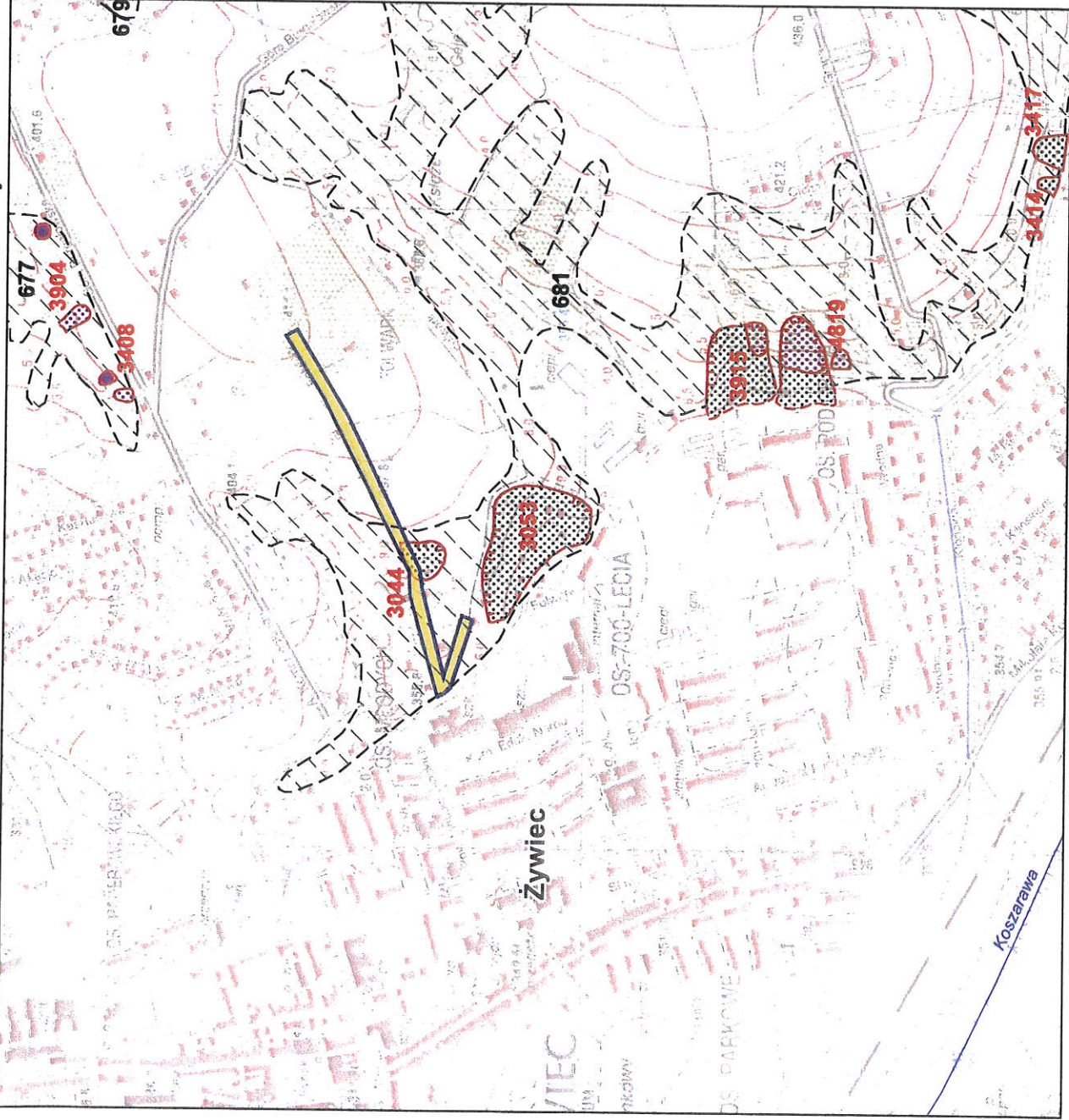
**Objaśnienia:**



- lokalizacja dokumentowanego terenu

<b>Investor:</b> Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu ul. Ks. Prałata Stanisława Stonki 22, 34-300 Żywiec			
<b>Wykonawca:</b> Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka			
<b>Temat:</b> DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgalowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6			
<b>Tytuł rysunku:</b>		<b>Mapa lokalizacyjna</b>	
<b>Data:</b> Październik 2015	<b>Imię i nazwisko:</b> mgr inż. Paweł Rogowski	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Nr załącznika:</b> <b>1.1</b>
<b>Skala:</b> <b>1 : 10 000</b>			

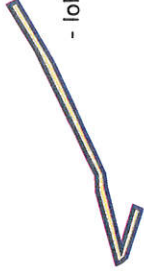
# Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi



<b>Legenda</b>	<b>Aktywność osuwisk</b>	<b>Osuwiska (&lt; 5 arów)</b>	<b>Stożek aktywności</b>
	aktywne ciągle		aktywne ciągle
	aktywne okresowo		aktywne okresowo
	nieaktywne		nieaktywne
	Tereny zagrożone ruchami masowymi		
	numer identyfikacyjny osuwiska		
	numer identyfikacyjny terenu zagrożonego ruchami masowymi		
<b>Granice osuwisk</b>			
<b>Typ granicy</b>	granica pewna		
	granica przypuszczalna		
	<b>Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzosuwiskowej</b>		
	<b>Skarpy główne, ściany obrywów, rowy osuwiskowe i progi wewnątrzosuwiskowe</b>		
	<b>Wysokość formy, Stan zachowania formy</b>		
	niskie do 3 m, wyraźna		
	średnie 3-6 m, wyraźna		
	wysokie 6-10 m, wyraźna		
	bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna		
	niskie do 3 m, słabo zachowana		
	średnie 3-6 m, słabo zachowana		
	wysokie 6-10 m, słabo zachowana		
	bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowana		
<b>Typ obiektu</b>	Czoła osuwisk i akumulacyjne progi wewnątrzosuwiskowe		
	Szczeliny		
	Zagłębienia wewnątrzosuwiskowe		
	Rumosze i blokowiska		

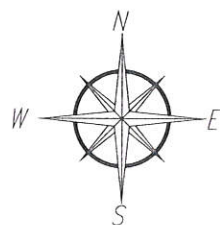
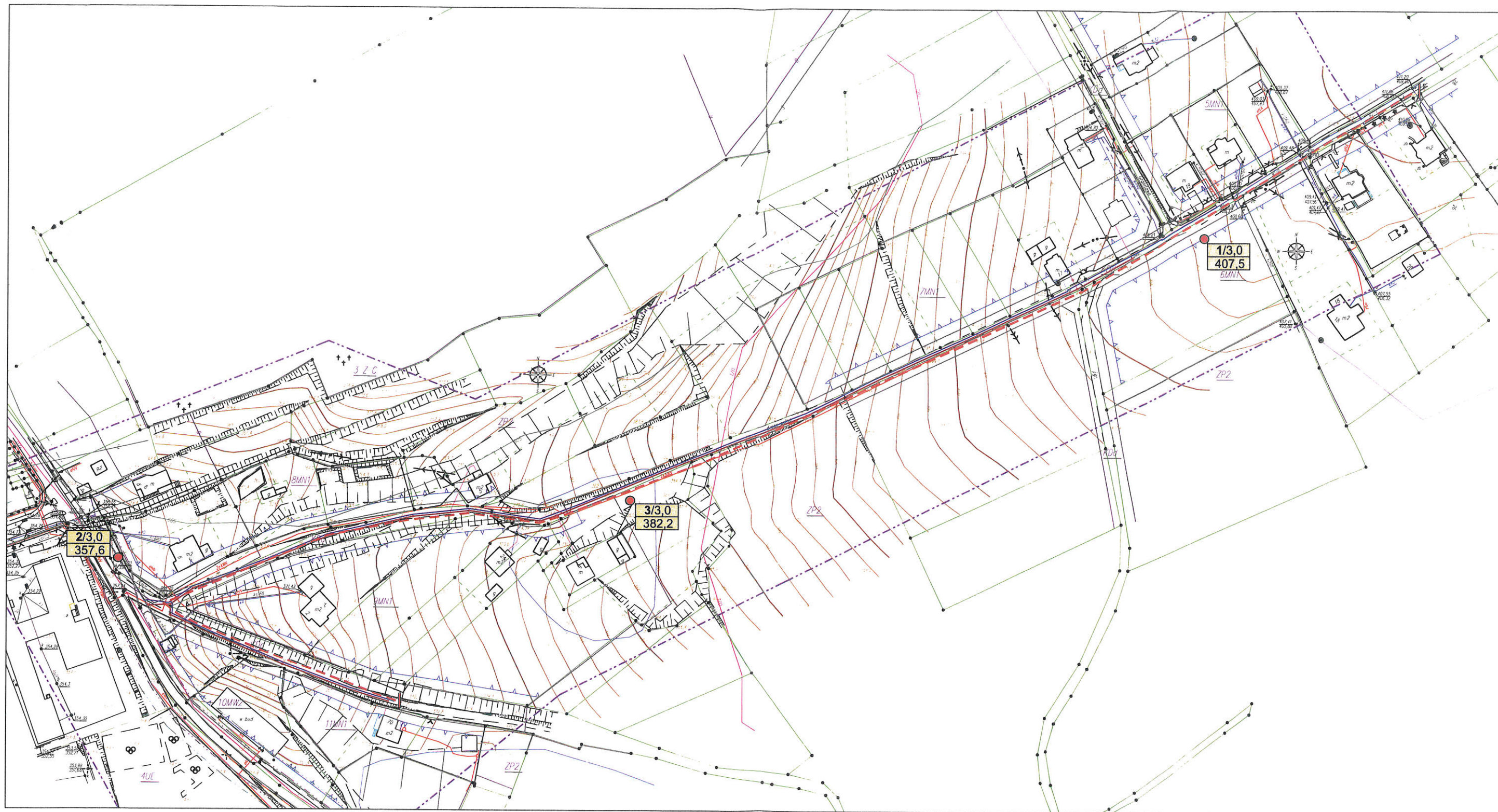
Data utworzenia:  
Pl Oct 09 21:21:39 CEST 2015

## Objaśnienia:



- lokalizacja dokumentowanego terenu

<b>Investor:</b>	<b>Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu</b> ul. Ks. Pralata Stanisława Słonki 22, 34-300 Żywiec		
<b>Wykonawca:</b>	Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka		
<b>Temat:</b>	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgalowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6		
<b>Tytuł rysunku:</b>	Mapa lokalizacyjna na tle terenów osuwiskowych		
<b>Data:</b>	Imię / nazwisko:	Nr uprawnień:	Nr załącznika:
Październik 2015	mgr inż. Paweł Rogowski		1.2
<b>Skala:</b>	1 : 10 000		



**Objaśnienia:**

- **3/3,0** - lokalizacja i numer otworu geologiczno-inżynierskiego / głębokość m p.p.t.
- 382,2** - rzędna [m n.p.m.]
- - - - linia przekroju geologiczno-inżynierskiego
- - projektowana sieć wodociągowa
- - projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

<b>Inwestor:</b> Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu ul. Ks. Pralata Stanisława Słonki 22, 34-300 Żywiec			
<b>Wykonawca:</b> Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka			
<b>Temat:</b> DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgałowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6			
<b>Tytuł rysunku:</b> Mapa dokumentacyjna			
<b>Data:</b> Październik 2015	<b>Imię i nazwisko:</b> mgr inż. Paweł Rogowski	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Nr załącznika:</b> 2
<b>Skala:</b> 1 : 2 000			

GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO UL. GÓRA BURGAŁOWSKA, UL. GRANITOWA: OTWÓR NR 1						Zał. nr 3		
Lokalizacja: Żywiec ul. Góra Burgałowska ul. Granitowa		Objekt: Sieci i przyłącza wodno-kanalizacyjne - zadanie 6				Skala pionowa: 1:50				
		Zlecniodawca: CPROJEKT				Rzędna: 407,5 m npm				
		Opracował: mgr inż. Paweł Rogowski				Data: PAŹDZIERNIK 2015				
Głębokość zwiarcia wody [m ppt.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wągotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności [σ <sub>v</sub> /σ <sub>v</sub> ]	nr warstwy geotechnicznej
		1	2							
2.30	Qh				Gleba szara	Gl	w			
	gpyQp	0.5		0.3	Pył jasno szaro brązowy	Π	mw	tpl	0.20	IA
	OEm	1.5		1.2	Zwierzelnina gliniasta (gлина + drobne okruchy skał piaszczystych) jasno brązowo szara	KWg	mw	tpl	0.10	II
		2.5		2.2	Zwierzelnina gliniasta (gлина + drobne okruchy skał piaszczystych) jasno szaro brązowa	KWg	mw	pzw	0.00	
GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO OTWÓR NR 2						Rzędna: 357,6 m npm		
2.80	Qh				Gleba szara	Gl	w			
	gpyQp	0.5		0.2	Gлина pylistą szaro brązowa	Gπ	mw	tpl	0.20	IA
	OEm	2.5		2.1	Zwierzelnina gliniasta (gлина + drobne okruchy skał piaszczystych) brązowo szara	KWg	mw	tpl	0.10	II
GLOBAL GEOLOGIA		KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO OTWÓR NR 3						Rzędna: 382,2 m npm		
Wody nie stwierdzono	Qh				Gleba, szara	Gl	w			
	gpyQp	0.5		0.2	Gлина szaro brązowa	G	w	pl	0.30	IB
		1.5		1.6	Gлина z niewielkimi domieszkami namułu gliniastego, szara	G+Nmg	w	pl	0.35	
	OEm	2.5		1.8	Zwierzelnina gliniasta (gлина + drobne okruchy skał piaszczystych) szaro brązowa	KWg	mw	tpl	0.10	II

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW  
UŻYTYCH NA PRZEKROJACH**  
Symbole geotechniczne gruntów wg PN - 86/B - 2480

**GRUNTY NASYPOWE**

nB Nasyp budowlany  
nN Nasyp niebudowlany

**GRUNTY ORGANICZNE RODZIME**

T Torf  $I_{om} > 30\%$   
Nm Namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
H Grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
Gl Gleba (humus)

**GRUNTY MINERALNE RODZIME**

KW	Zwierzelina	kamenisty
KWg	Zwierzelina gliniasta	
KR	Rumosz	
KRg	Rumosz gliniasty	
KO	Otoczaki	drobnoziarnisty gruboziarnisty
Ż	Żwir	
Żg	Żwir gliniasty	
Po	Pospółka	
Pog	Pospółka gliniasta	
Pr	Piasek gruby	
Ps	Piasek średni	
Pd	Piasek drobny	
Pπ	Piasek pylasty	
Pg	Piasek gliniasty	
πp	Pył piaszczysty	
π	Pył	
Gp	Glina piaszczysta	
G	Glina	
Gπ	Glina pylasta	
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła	
Gz	Glina zwięzła	
Gπz	Glina pylasta zwięzła	
Ip	Ił piaszczysty	bardzo spoisty
I	Ił	
Iπ	Ił pylasty	

**GRUNTY SKALISTE**

SM Skala miękka  
ST Skala twarda  
W Wapień  
Pc Piaskowiec

**INNE**

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE  
OPISU GRUNTÓW**

+ domieszki  
// przewarstwienia  
/ na pograniczu  
  
1 numer otworu wiertniczego  
**230,60** rzędna terenu [m n.p.m.]  
  
Ia numer warstwy geotechnicznej

**OZNACZENIE WODY W WIERCENIU**

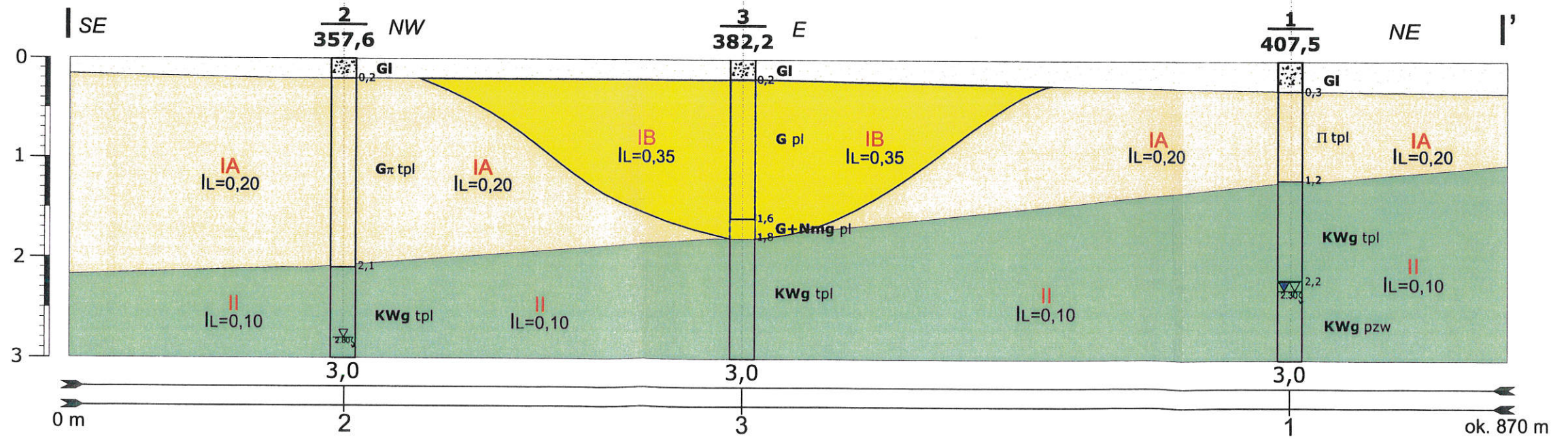
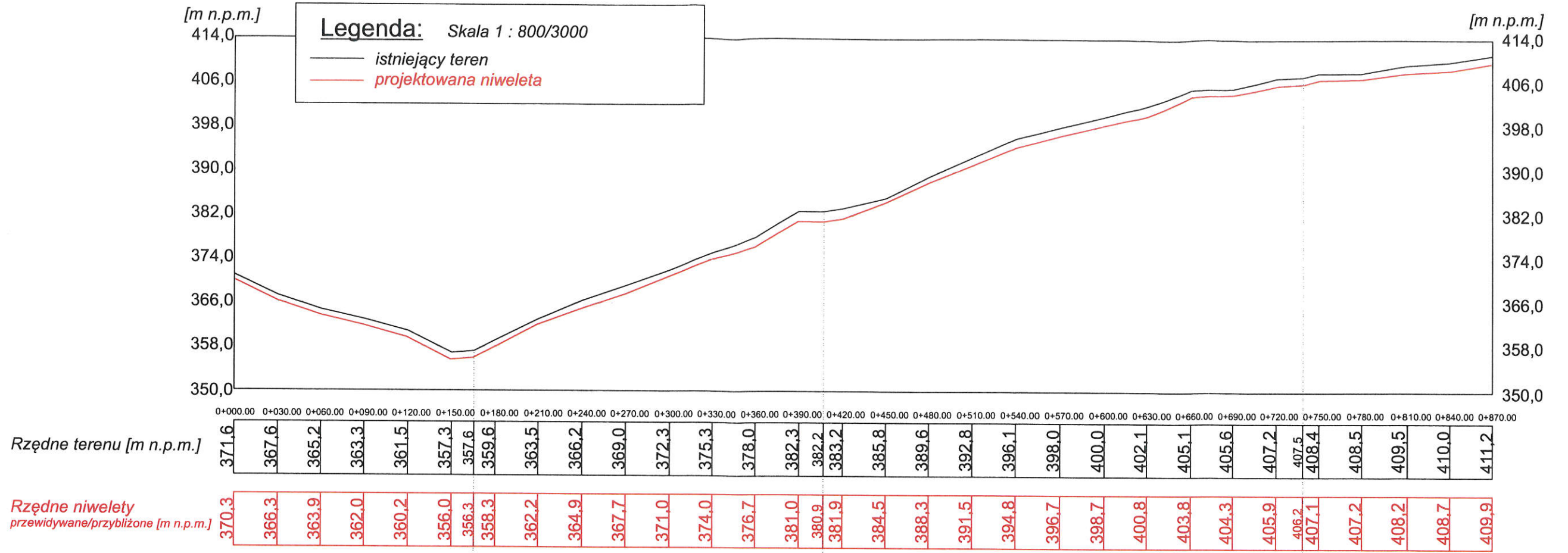
▽▽ poziom wody gruntowej (piezometryczny)  
  
▽  
2,4 piezometryczny poziom wody ustabilizowany, ustalony w trakcie wiercenia  
  
▽  
3,3 nawiercony poziom wody gruntowej  
  
~> sączenia

**WILGOTNOŚĆ GRUNTU**

su suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
nw nawodniony

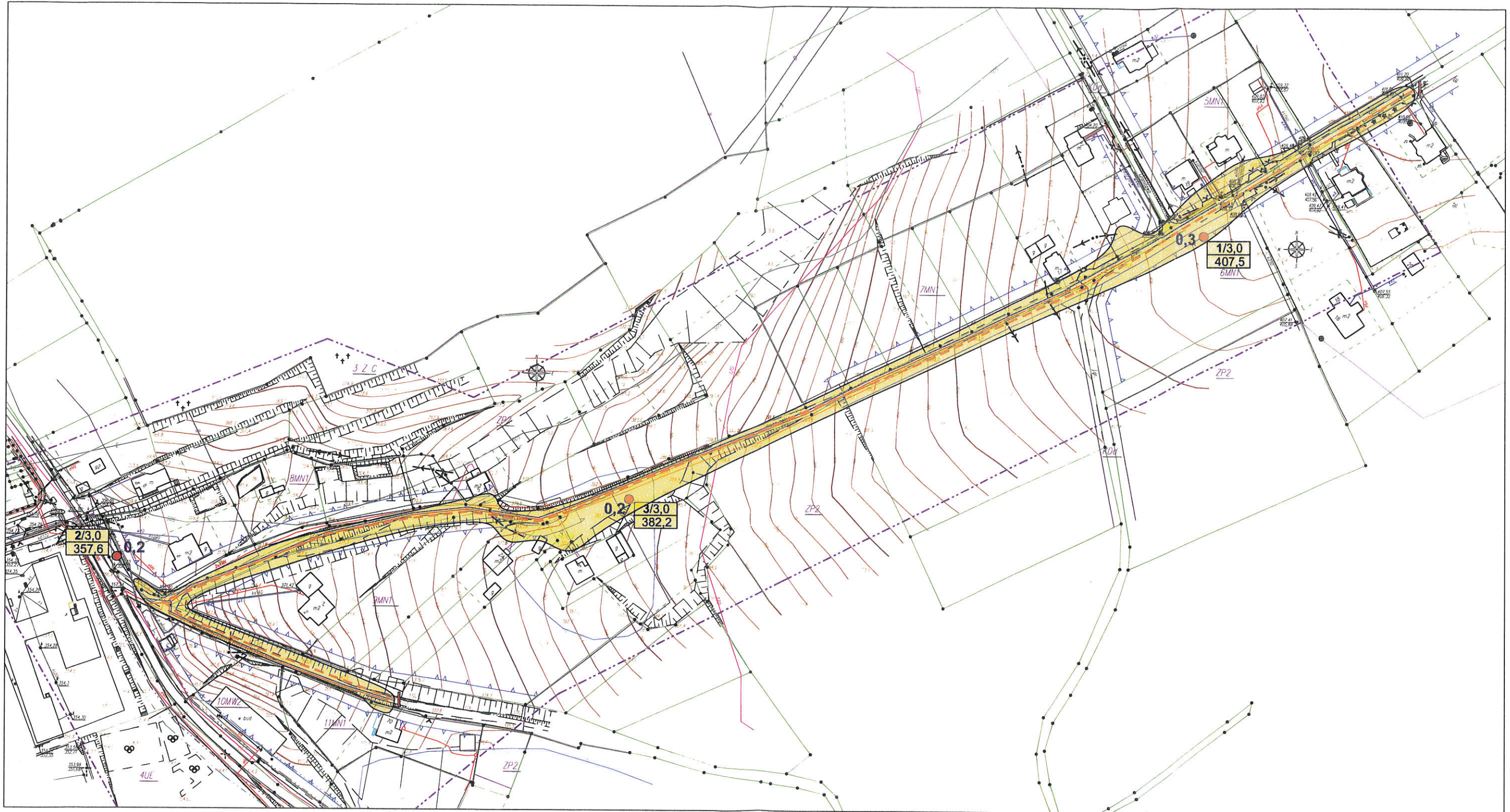
**OZNACZENIA STANU GRUNTU**

zw	○	zwarty	
pzw	◐	półzwarty	
tpl	●	twardoplastyczny	grunty spoiste
pl	●	plastyczny	
mpl	●	miękkoplastyczny	grunty niespoiste
I <sub>L</sub>	●	stopień plastyczności	
In	∴	luźny	grunty niespoiste
szg	⊙	średniozagęszczony	
zg	⊕	zagęszczony	
I <sub>D</sub>	⊕	stopień zagęszczenia	




<b>Inwestor:</b> Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu ul. Ks. Prałata Stanisława Słonki 22, 34-300 Żywiec			
<b>Wykonawca:</b> Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka			
<b>Temat:</b> DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgalowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6			
<b>Tytuł rysunku:</b> Przekrój geologiczno-inżynierski I-I'			
<b>Data:</b> Październik 2015	<b>Imię i nazwisko:</b> mgr inż. Paweł Rogowski	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Nr załącznika:</b> 4.1
<b>Skala:</b> pionowa: 1 : 50 pozioma: 1 : 3000			

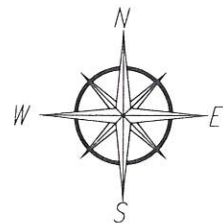




**Obszar występowania gruntów słabonośnych:**


 - 0 do 0,3 m p.p.t.


**0,2** - miąższość gruntów słabonośnych [m] (gleba)




**Objaśnienia:**

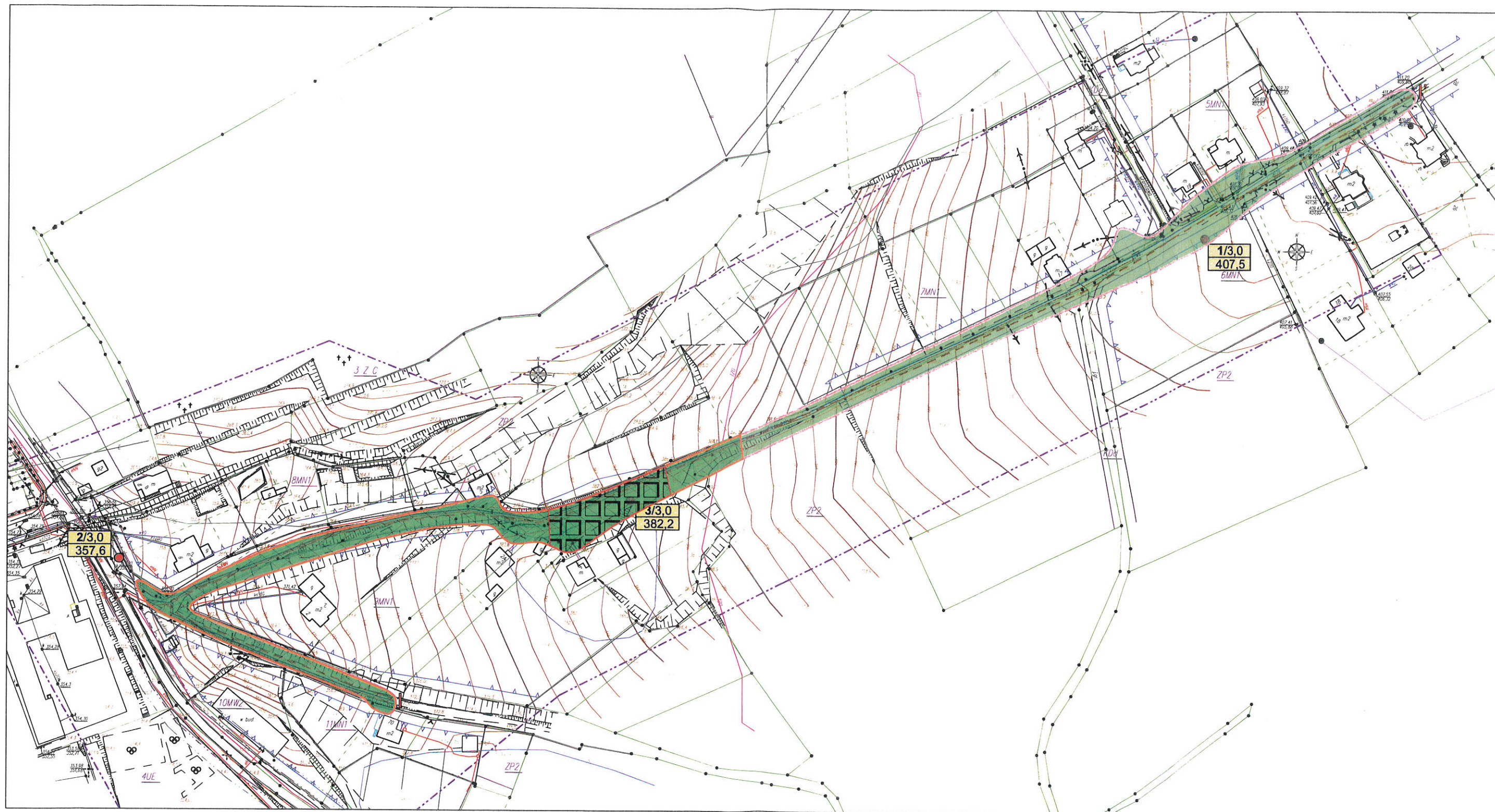
 **3/3.0** - lokalizacja i numer otworu geologiczno-inżynierskiego / głębokość m p.p.t.  
**382.2** - rzędna [m n.p.m.]

 - linia przekroju geologiczno-inżynierskiego

 - projektowana sieć wodociągowa

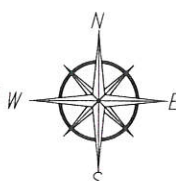
 - projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Inwestor: <b>Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu</b> ul. Ks. Prałata Stanisława Słonki 22, 34-300 Żywiec			
Wykonawca: <b>Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c.</b> Biskupice 115, 32-020 Wieliczka			
Temat: <b>DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA</b> w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgalowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6			
Tytuł rysunku: <b>Mapa miąższości gruntów słabonośnych</b>			
Data: Październik 2015	Imię i nazwisko: mgr inż. Paweł Rogowski	Nr uprawnień:	Nr załącznika: <b>5</b>
Skala: <b>1 : 2 000</b>			



**Warunki geologiczno-inżynierskie:**

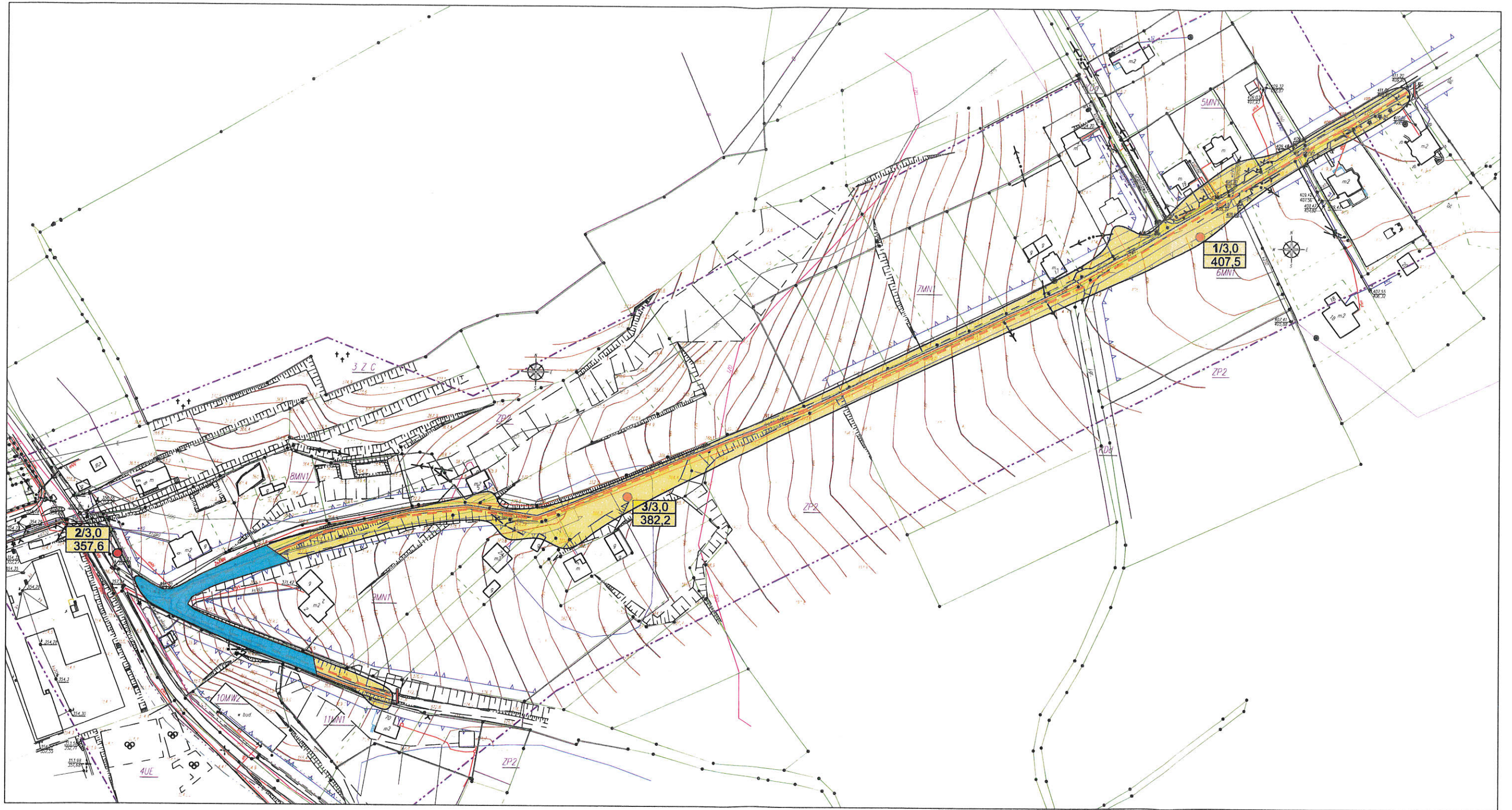
- utwory nośne [grunty spoiste Π,G,Γπ,KWg, stan pzw/tp/pl, IL=0.00-0.35]
- fragment terenu osuwiska nieaktywnego nr 3044 wg SOPO
- fragment terenu zagrożonego ruchami masowymi nr 681 wg SOPO
- warunki gruntowo-wodne - **Skomplikowane**
- warunki gruntowo-wodne - **Proste**



**Objaśnienia:**

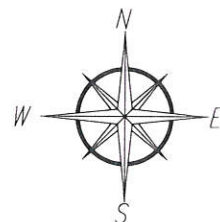
- 3/3,0 - lokalizacja i **numer otworu geologiczno-inżynierskiego** / głębokość m p.p.t.
- 382,2 - rzędna [m n.p.m.]
- linia przekroju geologiczno-inżynierskiego
- projektowana sieć wodociągowa
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

<b>Inwestor:</b> Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu ul. Ks. Pralata Stanisława Słonki 22, 34-300 Żywiec			
<b>Wykonawca:</b> Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka			
<b>Temat:</b> DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgalowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6			
<b>Tytuł rysunku:</b> Mapa geologiczno-inżynierska			
<b>Data:</b> Październik 2015	<b>Imię i nazwisko:</b> mgr inż. Paweł Rogowski	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Nr załącznika:</b>
<b>Skala:</b> 1 : 2 000			<b>6</b>



**Obszar:**

- zagrożony podtopieniami
- niezagrożony podtopieniami



**Objaśnienia:**

- 3/3,0 - lokalizacja i numer otworu geologiczno-inżynierskiego / głębokość m p.p.t.
- 382,2 - rzędna [m n.p.m.]
- linia przekroju geologiczno-inżynierskiego
- projektowana sieć wodociągowa
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

<b>Inwestor:</b> Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu ul. Ks. Pralata Stanisława Słonki 22, 34-300 Żywiec			
<b>Wykonawca:</b> Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s. c. Biskupice 115, 32-020 Wieliczka			
<b>Temat:</b> DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA w celu określenia warunków geologiczno inżynierskich na potrzeby posadowienia sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ul. G. Burgalowskiej i Granitowej w Żywcu - zadanie 6			
<b>Tytuł rysunku:</b> Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami			
<b>Data:</b> Październik 2015	<b>Imię i nazwisko:</b> mgr inż. Paweł Rogowski	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Nr załącznika:</b> 7
<b>Skala:</b> 1 : 2 000			



**GLOBAL GEOLOGIA S.C.**  
Biskupice 115, 32-020 Wieliczka  
BIURO@GLOBALGEOLOGIA.PL  
WWW.GLOBALGEOLOGIA.PL

Miejscowość: Żywiec  
Gmina: Żywiec  
Powiat: żywiecki  
Województwo: śląskie

Obiekt: sieć wodociągowa i  
kanalizacji sanitarnej

Zał. Nr: 8

**Charakterystyczne wartości  
parametrów geotechnicznych  
- wg PN-81/B-03020**

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objęto- ściowa [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrz- nego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonso- lidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściśliwości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$W_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	$\beta$	$\gamma_m$
<b>IA</b>	II, Gπ	C	-	<b>0,20</b>	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	1 ± 0,10
<b>IB</b>	G	C	-	<b>0,35</b>	21,0	2,05	12,4	11,90	14,89	21,28	0,60	1 ± 0,10
<b>II</b>	KWg	C	-	<b>0,10</b>	16,0	2,15	16,4	22,11	26,04	37,20	0,60	1 ± 0,10

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych											ZAŁ. 9		
Lp	Numer otworu	Głębokość poboru próby [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Opis gruntu według analizy makroskopowej				Cechy fizyczne					
				Numer warstwy geotechnicznej	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Granica plastyczności $W_p$ [%]	Granica płynności $W_L$ [%]	Wskaźnik plastyczności $I_p$	Stopień plastyczności $I_L$	Zawartość części organicznych $I_{OM}$ [%]
1	2	1,0	GII Glina pylasta, szaro-brązowa	IA	mw	1/1	tpl	21,23	18,87	30,54	11,67	0,20	-
2	3	1,3	G Glina, szaro-brązowa	IB	w	3/3	pl	23,22	18,00	32,71	14,71	0,35	-
3	1	1,5	KWg Zwietrzelina gliniasta (głina z okruchami piaskowca), jasnoszaro-brązowa	II	mw	1/0	tpl	14,55	12,67	31,23	18,56	0,10	-