

Zamierzenie budowlane	Przebudowa ulicy Beskidzkiej w Kozach	
Obiekt	Obiekty inżynierskie oraz projektowane wyloty kanalizacji deszczowej w ciągu projektowanej ul. Beskidzkiej	
Adres obiektu	Województwo śląskie, powiat Bielski, gmina Kozy	
Nazwa opracowania	Tom iii – Dokumentacja geotechniczna	
Nazwa Inwestora i jego adres	GMINA KOZY ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy	
Nazwa i adres jednostki projektowania	ProtechniCon Konstrukcje Inżynierskie Os. Akademickie 4/45 31 – 866 Kraków	Egzemplarz nr:

Kraków, wrzesień 2014

**INWESTOR:** GMINA KOZY  
UL. KRAKOWSKA 4, 43-340 KOZY

**ZAMAWIAJĄCY:** PROTECHNICON KONSTRUKCJE INŻYNIERSKIE MACIEJ ŻUCHOWICZ  
OŚ. AKADEMICKIE 4/45 , 31-866 KRAKÓW

**WYKONAWCA :** KATARZYNA SCHNEIDER  
PRACOWNIA GEOLOGICZNA „GEOLOGIA”  
UL. PŁOWIECKA 29/2, 44-121 GLIWICE

## **DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

DLA OKREŚLENIA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH  
PODŁOŻA PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY ULICY BESKIDZKIEJ  
W KOZACH (POWIAT BIELSKI).

DOKUMENTATOR:

WSPÓŁUDZIAŁ W DOKUMENTOWANIU:

Gliwice, sierpień 2014 r.

**KARTA INFORMACYJNA  
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ**

**Tytuł dokumentacji:**

**DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

*dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ulicy Beskidzkiej  
w Kozach (powiat Bielski).*

**Data rozpoczęcia badań:** 28 lipca 2014 r.  
**Data zakończenia badań:** 13 sierpnia 2014 r.

**Zakres wykonanych prac terenowych:**

**Liczba wykonanych wierceń:** 16 otworów badawczych  
**Łączny metraż:** 88,0 mb,

**Wykonawca wierceń:** GEOPROJEKT ŚLĄSK SP. Z O.O.  
Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geodezyjne  
ul. Sokolska 46, 40-124 Katowice

**Głębokość otworów:** 3,0÷7,0 m  
**Opróbowanie otworów, wykonawca:** próbki NW, NU  
mgr Waldemar Kierepka  
upr. geolog. XI-0106 oraz XII-0096

**Położenie otworów badawczych w  
Państwowym Układzie Współrzędnych:**

1. 5523714.38 6582227.79; 376.01 m n.p.m.
2. 5523656.91 6582268.22; 379.12 m n.p.m.
3. 5523541.33 6582339.74; 382.34 m n.p.m.
4. 5523404.13 6582434.31; 388.70 m n.p.m.
5. 5523264.34 6582488.45; 393.18 m n.p.m.
6. 5523246.64 6582494.81; 393.85 m n.p.m.
7. 5523094.11 6582550.74; 400.87 m n.p.m.
8. 5522964.63 6582659.72; 408.33 m n.p.m.
9. 5522951.91 6582655.40; 408.68 m n.p.m.
10. 5522817.44 6582704.10; 415.58 m n.p.m.
11. 5522706.99 6582724.28; 421.44 m n.p.m.
12. 5522577.57 6582751.90; 427.66 m n.p.m.
13. 5522571.01 6582758.81; 427.92 m n.p.m.
14. 5522421.47 6582811.30; 440.13 m n.p.m.
15. 5522279.17 6582856.08; 454.61 m n.p.m.
16. 5522153.51 6582877.16; 466.90 m n.p.m.

**Układ odniesienia:** Układ 2000

**Miejsce przechowywania próbek gruntu:** Laboratorium gruntowe „GEOPROJEKT ŚLĄSK SP. Z O.O.”  
w Katowicach.

**Badania laboratoryjne (rodzaj):**

- analiza makroskopowa gruntów – 38 szt.,
- badanie wilgotności naturalnej – 38 szt.,
- granice Attenberga – 11 szt.,
- oznaczenie klasy zawartości węglanu wapnia – 38 szt.

**Wykonawca badań:**

Laboratorium gruntowe: Laboratorium gruntowe Pracownia geologiczna „GEOLOGIA”  
w Gliwicach oraz Laboratorium gruntowe „GEOPROJEKT ŚLĄSK  
SP. Z O.O.” w Katowicach.

**Autor dokumentacji:** mgr inż. Katarzyna Schneider  
**Numer uprawnień geologicznych:** upr. geolog. VII-1417  
**Podpis:**

**Współudział w dokumentowaniu:** mgr K. Zalecka-Wojtaszek  
**Podpis:**

Gliwice, sierpień 2014 r.



## DECYZJA

Działając na podstawie:

art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 267);

art. 80 ust. 1 oraz art. 161 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity - Dz. U. z 2014r., poz. 613);

po rozpatrzeniu wniosku firmy ProtechniCon Konstrukcje Inżynierskie Maciej Żuchowicz z siedzibą w Krakowie, oś. Akademickie 4/45 (działającej z upoważnienia Gminy Kozy z siedzibą w Kozach przy ul. Krakowskiej 4) z dnia 28.04.2014r (data wpływu do tut. Starostwa 28.05.2014r.) oraz jego uzupełnienia z 27.06.2014r.

### z a t w i e r d z a m

„Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno – inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ulicy Beskidzkiej w Kozach”

opracowany przez:

- mgr inż. Katarzynę Schneider – upr. geologiczne MŚ nr V-1578,
- mgr Katarzynę Zalecką - Wojtaszek

### Ustalenia projektu

I. Zakres projektowanych prac obejmuje:

- odwiercenie szesnastu otworów wiertniczych głębokości ok. 5,0,0 ÷ 7,0 m średnicy wierceń  $\Phi$  90 mm, lub 110 mm z ich ew. zarurowaniem w przypadku braku stabilności ścian wyrobisk,
- opróbowanie wyrobisk:
  - pobór prób gruntów o naturalnym uziarnieniu (NU) do skrzynek – z każdej warstwy gruntów lecz nie rzadziej niż co 1,0 m,
  - pobór prób gruntów o naturalnej wilgotności i strukturze naruszonej (NW) – z każdej warstwy gruntów różnej pod względem litologii i stanu,
  - pobór gruntów o nienaruszonej strukturze (NNS) – warunkowo w przypadku wystąpienia gruntów organicznych oraz gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym,
  - pobór prób wody do badań agresywności – 3 próby z dowolnych otworów zlokalizowanych w rejonie obiektu mostowego i przepustu,
- badania laboratoryjne dla oznaczenia:
  - makroskopowo rodzaju gruntów, wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, granic konsystencji (Attenberga) gruntu: skurczalności, plastyczności i płynności,
  - kohezji, kąta tarcia wewnętrznego, edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej i wtórnej – warunkowo na próbach NNS,
  - agresywności wody w stosunku do betonu – 3 oznaczenia,
- pomiary geodezyjne: wytyczenie i niwelację wyrobisk,
- dozór geologiczny nad prowadzonymi robotami,

- likwidację wykonanych wyrobisk,
- opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

II. Projekt robót geologicznych zatwierdzam na okres do 30.12.2014r.

#### uzasadnienie

Projektowane prace geologiczne mają na celu określenia warunków geologiczno – inżynierskich występujących w podłożu terenu projektowanej przebudowy ulicy Beskidzkiej w Kozach na odcinku o długości 1,75 km. Roboty geologiczne realizowane będą na działkach o nr: 4508/6, 4439/1, 4495/2, 4995/3, 4668, 4667, 4492/3, 2027/8.

Przedmiotowy „Projekt robót geologicznych...” został pozytywnie zaopiniowany przez Wójta Gminy Kozy – postanowienie znak: BRG.7013.13.2.2014.KG z dnia 16.06.2014r. Uwagi dotyczące wykonania dwóch dodatkowych otworów zostały uwzględnione w opracowaniu.

„Projekt robót geologicznych...” opracowany został zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696).

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji decyzji.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Bielsku - Białej wniesione za pośrednictwem Starosty Bielskiego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

*Na podstawie art. 7 pkt 3 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (tekst jednolity Dz. U. z 2012r., poz. 1282 z późn. zm.) Inwestor jest zwolniony od opłaty skarbowej za wydanie decyzji.*



Z up. STAROSTY  
Zofia Bielecka  
geolog powiatowy

Otrzymują :

1. ProtechniCon  
Konstrukcje Inżynierskie  
Maciej Zuchowicz  
31-866 Kraków, os. Akademickie 4/45
2. Gmina Kozy  
43-340 Kozy, ul. Krakowska 4
3. aa

Otrzymują do wiadomości:

1. Ministerstwo Środowiska  
00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54
2. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego  
40-037 Katowice, ul. Ligonia 46
3. Okręgowy Urząd Górniczy  
w Katowicach  
40-929 Katowice, ul. Obroki 87
4. Katarzyna Schneider  
Pracownia Geologiczna „Geologia”  
44-121 Gliwice, ul. Płowiecka 29/2

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. INWESTOR.....	3
1.2. ZLECENIODAWCA.....	3
1.3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	3
1.4. INFORMACJE O WYMAGANIACH TECHNICZNO-BUDOWLANYCH I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU.....	3
<b>2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....</b>	<b>4</b>
2.1. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.2. PRACE POLOWE.....	4
2.3. BADANIA LABORATORYJNE.....	4
2.4. PRACE KAMERALNE.....	5
2.5. OCENA ZAKRESU BADAŃ TERENOWYCH I LABORATORYJNYCH.....	5
<b>3. INFORMACJE OGÓLNE O DOKUMENTOWANYM TERENIE.....</b>	<b>5</b>
3.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ADMINISTRACYJNE.....	5
3.2. ZAGOSPODAROWANIE POWIERZCHNI.....	6
3.3. OPIS ISTNIEJĄCYCH USZKODZEŃ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	6
3.4. INFRASTRUKTURA PODZIEMNA.....	6
3.5. STOSUNKI WŁASNOŚCIOWE.....	6
<b>4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....</b>	<b>6</b>
4.1. TEKTONIKA, ZJAWISKA I PROCESY GEODYNAMICZNE I ANTROPOGENICZNE.....	7
<b>5. OPIS WARUNKÓW HYDROLOGICZNYCH I HYDROGEOLOGICZNYCH.....</b>	<b>7</b>
5.1. OCENA WPŁYWU AGRESYWNOŚCI WÓD PODZIEMNYCH NA MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....	8
<b>6. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW.....</b>	<b>8</b>
<b>7. KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI.....</b>	<b>11</b>
<b>8. WYNIKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PRAC KARTOGRAFICZNYCH, UMOŻLIWIAJĄCYCH SPORZĄDZENIE MAPY GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIEJ.....</b>	<b>12</b>
<b>9. OPIS WYROBISK BADAWCZYCH WYKONANYCH W REJONIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBSERWACJI TERENOWYCH PRZEPROWADZONYCH W TYM REJONIE.....</b>	<b>12</b>
<b>10. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH TERENU BADAŃ.....</b>	<b>12</b>
<b>11. PROGNOZA WPŁYWU ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ EKSPLOATACJI OBIEKTU NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE.....</b>	<b>14</b>
<b>12. OGÓLNE OKREŚLENIE METODY WZMOCNIENIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA PODSTAWIE WYKONANYCH BADAŃ.....</b>	<b>14</b>
<b>13. WSKAZANIA DOTYCZĄCE SPOSOBÓW POSADOWIENIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.....</b>	<b>15</b>
<b>14. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH NA OBSZARACH OBJĘTYCH DZIAŁALNOŚCIĄ GÓRNICZĄ.....</b>	<b>15</b>

<b>15. WSKAZANIA DOTYCZĄCE SPOSOBÓW POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO W OBSZARACH MORSKICH RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ.....</b>	<b>15</b>
<b>16. PROPOZYCJA EWENTUALNEGO MONITORINGU W CZASIE EKSPLOATACJI OBIEKTU.....</b>	<b>16</b>
<b>17. LOKALIZACJA ZŁÓŻ KOPALIN, KTÓRE MOGĄ BYĆ WYKORZYSTANE PRZY WYKONYWANIU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....</b>	<b>16</b>
<b>18. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.....</b>	<b>16</b>

- Kopia decyzji zatwierdzającej projekt prac geologicznych.

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ DOKUMENTOWANEGO TERENU W SKALI 1:50 000	- ZAŁ. NR 1
2. MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z PLANEM SYTUACYJNYM W SKALI 1:1000	- ZAŁ. NR 2
3. MAPA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA W SKALI 1:1000	- ZAŁ. NR 3
4. KARTY WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH	- ZAŁ. NR 4
5. PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE	- ZAŁ. NR 5
6. TABELA PARAMETRÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	- ZAŁ. NR 6
7. OBJAŚNIENIA UŻYTYCH SYMBOLI I ZNAKÓW	- ZAŁ. NR 7
8. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH	- ZAŁ. NR 8

## 1. WSTĘP

### 1.1 INWESTOR:

**Gmina Kozy**  
ul. Krakowska 4  
43-340 Kozy

### 1.2 ZLECENIODAWCA:

**ProtechniCon** Konstrukcje Inżynierskie  
os. Akademickie 4/45  
31-866 Kraków

### 1.3 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

Projektowana jest przebudowa ciągu drogowego ulicy Beskidzkiej, o długości 1.75 km, w miejscowości Kozy na ruch KR-4 wraz z remontem i przebudową obiektu mostowego w km 0+613 oraz dwóch obiektów przepustowych (w km 1+370 oraz 0+014).

Projektuje się drogę jedno jezdniową, dwu pasową klasy Z 1/2.

- W km 0+000—0+890 przekrój drogi uliczny, jezdnia obustronnie obramowana krawężnikiem betonowym. W przekroju poprzecznym projektuje się jezdnię o szerokości 6,0 mb, chodnik dla pieszych szerokości 1,5 mb po jednej stronie drogi oraz bezpiecznik szerokości 0,5 mb po drugiej stronie.
- W km 0+890—1+750 przekrój drogi również uliczny, jezdnia obustronnie obramowana krawężnikiem betonowym. W przekroju poprzecznym projektuje się jezdnię o szerokości 5,5 mb, chodnik dla pieszych szerokości 1,5 mb po jednej stronie drogi oraz pobocze gruntowe po drugiej stronie.

Ponadto projektuje się:

- przebudowę mostu drogowego w km 0+613 polegającego na wykonaniu nowego obiektu mostowego po uprzednim rozebraniu istniejącego bez zmiany lokalizacji wraz z regulacją potoku od strony dolnej i górnej wody na długości około 20,0 mb,
- przebudowę przepustu sklepionego w km 1+370 polegającego na wykonaniu nowego obiektu mostowego po uprzednim rozebraniu istniejącego bez zmiany lokalizacji wraz z regulacją potoku od strony dolnej i górnej wody na długości około 20,0 mb,
- przebudowę przepustu rurowego w km 0+014 ul. Panienki polegającą na wykonaniu nowego przepustu ramowego po uprzednim rozebraniu istniejącego przepustu bez zmiany lokalizacji wraz z regulacją potoku od strony dolnej i górnej wody na długości około 20,0 mb.

### 1.4 INFORMACJE O WYMAGANIACH TECHNICZNO-BUDOWLANYCH I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

Wymagania techniczno-budowlane zostały ustalone z Inwestorem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463) badany teren charakteryzuje się

złożonymi warunkami gruntowymi, z uwagi na dużą zmienność litologiczną badających go gruntów.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem obiekt proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej (przyczółki i filary mostowe). Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

## **2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.**

### **2.1. PRACE GEODEZYJNE.**

Wyrobiska badawcze wytyczono w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000. Otwory wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych.

Niwelację otworów badawczych wykonała firma Geo MAX Łukasz Kasprzycki.

### **2.2. PRACE POLOWE.**

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano 16 otworów badawczych o sumarycznym metrażu 88,0 mb.:

- 6 otworów wiertniczych rozmieszczonych w rejonie mostu i przepustów (do głębokości 7,0 m p.p.t.);
- oraz 10 otworów badawczych rozmieszczonych wzdłuż ciągu jezdni - ul. Beskidzkiej (do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t.).

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu APAFOR30, świdrem spiralnym o średnicy 90 mm. Elementy trudno zwieralne – zwietrzeliły kamieniste skały starszego podłoża zostały przewiercone koronkami o średnicach 110 mm.

W trakcie wiercenia otworu przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

### **2.3. BADANIA LABORATORYJNE**

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów – 38 szt.;
- badanie wilgotności naturalnej - 38 szt.;
- granice Attenberga – 11 szt.;
- oraz oznaczono klasę zawartość węglanu wapnia – 38 szt.



## **2.4. PRACE KAMERALNE.**

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

## **2.5 OCENA ZAKRESU BADAŃ TERENOWYCH I LABORATORYJNYCH WYKONANYCH DLA USTALENIA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH Z UWZGLĘDNIENIEM KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU.**

Na podstawie zatwierdzonego projektu prac geologicznych wykonano zaprojektowane otwory badawcze w ustalonych lokalizacjach do zakładanej głębokości. Wyjątek stanowią otwory badawcze nr 15 i 16, gdzie stwierdzono trudno zwieralne podłoże skaliste. Ponadto wykonano profilowanie otworów, pobrano próbki gruntu i wody gruntowej do badań laboratoryjnych. Następnie każdy otwór zlikwidowano przez zasypanie i ubicie urobkiem, zgodnie z normą PN-74/B-04452. Badania laboratoryjne były prowadzone zgodnie z „Projektem robót geologicznych”.

Zakładany w projekcie zakres zadania geologicznego został osiągnięty. Zarówno badania terenowe jak i laboratoryjne dały wystarczający obraz do ustalenia budowy geologicznej, warunków geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych potrzebnych dla zaprojektowania przedmiotowej inwestycji z uwzględnieniem jej kategorii geotechnicznej.

## **3. INFORMACJE OGÓLNE O DOKUMENTOWANYM TERENIE.**

### **3.1 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ADMINISTRACYJNE.**

Teren projektowanej inwestycji położony jest w obrębie miejscowości Kozy, na łagodnych wzniesieniach północnych stoków Beskidu Małego (wzniesienia Hrobacza Łąka), w dolinie potoku Kozłówka.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne dokonany przez J. Kondrackiego (2002), teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Beskid Mały, należącego do makroregionu Beskidy Zachodnie.

Administracyjnie teren badań leży w województwie śląskim, w powiecie bielskim, w gminie Kozy. Zarządzającym i właścicielem terenu prowadzonych badań geologicznych

jest Gmina Kozy. Punkty badawcze zostały wyznaczone w obrębie działek o numerach: 4508/6, 4439/1, 4495/2, 4995/3, 4668, 4667, 4492/3 oraz 2027/8.

Lokalizację terenu prac geologicznych przedstawiono na Mapie topograficznej – załącznik nr 1 niniejszej „Dokumentacji”.

### **3.2 ZAGOSPODAROWANIE POWIERZCHNI.**

Obszar projektowanych badań obejmuje ciąg drogowy ul. Beskidzkiej w miejscowości Kozy. Początek ul. Beskidzkiej ma miejsce na skrzyżowaniu z ul. Krakowską, tj. drogą krajową nr 52, a jej długość wynosi 1,75 km. Wzdłuż przedmiotowej drogi znajduje się zabudowa mieszkalna, głównie budynki mieszkalne jednorodzinne.

### **3.3 OPIS ISTNIEJĄCYCH USZKODZEŃ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

Na podstawie przeprowadzonej wizji terenu dn. 21.05.2014 r. nie stwierdzono nieprawidłowości w stanie technicznym obiektów budowlanych w sąsiedztwie projektowanej inwestycji.

### **3.4 INFRASTRUKTURA PODZIEMNA I NADZIEMNA.**

Uzbrojenie terenu stanowi sieć energetyczna, wodociągowa oraz gazowa, kanalizacja sanitarna i odcinkowo – kanalizacja deszczowa, oświetlenie uliczne wzdłuż drogi oraz napowietrzna linia elektroenergetyczna i teletechniczna.

Lokalizacja uzbrojenia terenu przedstawiona jest na załączniku nr 2.

### **3.5 STOSUNKI WŁASNOŚCIOWE.**

Właścicielem terenu badań geologicznych jest Gmina Kozy.

## **4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.**

Budowę geologiczną terenu badań opisano na podstawie przeprowadzonych w dniach 28-30 lipca 2014 r. wierceń oraz w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną w skali 1 : 50 000 arkusz Kęty oraz Bielsko-Biała.

Obszar badań położony jest w obrębie Karpat Fliszowych, zbudowanych z dwóch jednostek tektonicznych: śląskiej i podśląskiej, tworzących przez sfałdowane utwory wieku kredowego i paleogeńskiego. Utwory te podścielają osady czwartorzędowe, tworzące nieciągłą pokrywę, a występujące głównie w dolinach rzecznych. Czwartorzęd reprezentowany jest tu głównie przez rumosze, utwory zboczowe oraz osady rzeczne.

Na podstawie wykonanych otworów badawczych, stwierdza się, że do głębokości rozpoznania podłoże terenu stanowią osady czwartorzędowe i kredowe. Utwory czwartorzędowe wykształcone są głównie w postaci utworów spoistych: piasków gliniastych, pospółek gliniastych, żwirów gliniastych, glin piaszczystych, glin, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych oraz rumoszków gliniastych piaskowca. Podrzędnie utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez utwory niespoiste: tj. piaski średnioziarniste oraz pospółki.

Starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory kredowe, reprezentowane przez zwietrzeliny gliniaste, wykształcone w postaci glin oraz glin pylastych z dodatkiem okruchów piaskowca i łupka ilastego oraz w postaci łów z dodatkiem łupka ilastego i piaskowca.

W podłożu ciągu jednego oraz w rejonie obiektów mostowych i przepustów, na gruntach rodzimych zalega warstwa nasypów niebudowlanych, odpowiednio podścielająca warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej lub stanowiąca obsypkę przyczółków mostowych. Nasypy zbudowane są głównie z utworów spoistych (gliniastych) występujących z domieszką piaskowców, łupków ilastych oraz kruszywa i gruzu budowlanego. Miąższość warstwy nasypów została przyjęta na podstawie badań makroskopowych oraz obserwacji postępu wiercenia i wyniosła w miejscu badania od 0,5 m do ok. 3,0 m.

Profile wykonanych otworów badawczych oraz przekroje geologiczno-inżynierskie zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załącznik nr 4 oraz 5.

#### **4.1 TEKTONIKA, ZJAWISKA I PROCESY GEODYNAMICZNE ORAZ ANTROPOGENICZNE.**

Współczesna budowa tektoniczna obszaru Kóz związana jest z orogenezą alpejską.

Głównym zjawiskiem geodynamicznym zachodzącym w rejonie projektowanych prac jest ewentualnie erozyjna działalność potoku Kozłówka, a więc podmywanie brzegów spowodowane okresowym nierównomiernym nurtem rzeczny. Jednakże, na odcinku w rejonie prowadzonych badań potok jest sztucznie regulowany i płynie w utwardzonym korycie, nie przewiduje się zatem dużych erozji czy to wgłębnych czy brzeżnych.

Ponadto zgodnie z Mapą osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, udostępnioną przez System Osłony Przeciwośuwiskowej Państwowego Instytutu Geologicznego, teren badań nie leży na osuwisku, ani w obrębie terenu predysponowanego do wystąpienia osuwiska.

#### **5. OPIS WARUNKÓW HYDROLOGICZNYCH I HYDROGEOLOGICZNYCH.**

Karpaty jako region hydrogeologiczny są obszarem geologicznie niejednorodnym. Zgodnie z Objasnieniami do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (ark. Kęty) obszar badań według przyjętego podziału regionalnego występowania zwykłych wód podziemnych należy do regionu karpackiego (XIV), zbudowanego z utworów fliszowych. W obrębie utworów fliszowych wody nie występują w typowych stratygraficznych poziomach

wodonośnych. Związane są one głównie ze strefą przypowierzchniową fliszu, mocno zwietrzałą i spękaną. Strefa zawodniona tworzy nieciągły poziom wodonośny o zróżnicowanych cechach. Wody podziemne zasilane są głównie przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także przez infiltrację wód powierzchniowych. Infiltracja ta zależy głównie od charakteru litologicznego zwietrzliny i kąta nachylenia stoku. Przepływ wód podziemnych jest skierowany przeważnie w kierunku dolin rzecznych, które stanowią podstawę drenażu.

Wodę gruntową stwierdzono w większości wykonanych otworów badawczych. Występuje ona w postaci intensywnych sączeń na głębokości 1,5÷4,3 m p.p.t (rzędne wysokościowe 372,71÷453,11 m n.p.m.), a także w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym, na głębokości 3,2 m p.p.t. (rzędna wysokościowa 405,13 m n.p.m.). Sączenia nawiercono w obrębie rumoszy gliniastych oraz gliniastych i zaglinionych zwietrzelin utworów kredowych, a także osadów rzecznych – żwirów i pospółek gliniastych i zaglinionych.

### **5.1 OCENA WPŁYWU AGRESYWNOSCI WÓD PODZIEMNYCH NA MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.**

Przeprowadzona analiza wody gruntowej pobranej z otworów badawczych nr 5 oraz 12, wg PN EN 206-1:2000 ujawniła, że badana woda wykazuje względem betonu cechy agresywności węglanowej XA2. Natomiast analiza wody gruntowej pobranej z otworu badawczego nr 8 wykazała, że badana woda przejawia względem betonu cechy agresywności węglanowej XA2 oraz kwasowej XA1.

## **6. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW.**

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geologiczno - inżynierskie. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu dziewięć warstw geologiczno-inżynierskich.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntu oraz określono jego parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy). Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geologiczno - inżynierskich zestawiono w zał. nr 6 „Tabela parametrów geotechnicznych”.

Dla utworów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto oznaczony laboratoryjnie stopień plastyczności gruntów  $I_L$ , a za cechę pomocniczą przyjęto wilgotność naturalną  $W_n$ , również oznaczoną laboratoryjnie.

Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych oraz według krzywej D dla łąw.

Dla warstw utworów niespoistych za cechę wiodącą przyjęto oznaczony w terenie stopień zagęszczenia  $I_D$ , a pozostałe parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020 według odpowiednich krzywych.

Poniżej przytacza się opis wyszczególnionych warstw geologiczno-inżynierskich:

#### **Grunty nasypowe:**

**Warstwa I** - warstwa ta obejmuje grunty nasypowe, w obrębie których dominują utwory spoiste (gliniaste) występujące z domieszką piaskowców, łupków ilastych, kruszywa i cegieł. Miąższość warstwy nasypów została przyjęta na podstawie badań makroskopowych oraz obserwacji postępu wiercenia i wyniosła w miejscu badania od 0,5 m do ok. 3,0 m.

Nasypy te należy uznać za grunt nierównomiernie ściśliwy, nie stwarzający dogodnego podłoża dla realizacji niniejszej inwestycji.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy I należą do III/IV kategorii urabialności gruntu.

#### **Grunty rodzime, czwartorzędowe, spoiste:**

**Warstwa nr IIa** – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków gliniastych, pospółek gliniastych, glin pylastych oraz glin pylastych zwięzłych. Utwory te występują w podłożu w stanie twaroplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności:  $I_L=0,22$ . Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, nośnych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy IIa należą do II/III kategorii urabialności gruntu.

**Warstwa nr IIb** – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasku gliniastego, pospółki gliniastej, żwiru gliniastego, gliny piaszczystej, gliny oraz gliny pylastej. Utwory te występują w podłożu w stanie plastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności  $I_L=0,38$ . Jest to warstwa gruntów wilgotnych i mokrych, ściśliwych, średnio nośnych, stwarzających generalnie mało korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy IIb należą do II/III kategorii urabialności gruntu.

**Warstwa nr III** – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci rumoszków gliniastych piaskowca. Utwory te występują w podłożu w stanie półzwałym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności  $I_L=0,00$ . Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, nośnych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy III należą do III kategorii urabialności gruntu.



### **Grunty rodzime, czwartorzędowe, niespoiste:**

**Warstwa nr IVa** – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków średnich, które występują w podłożu w stanie średnio zagęszczonym, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia  $I_D = 0,4$ . Jest to warstwa gruntów wilgotnych, mało ściśliwych i nośnych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy IVa należą do II kategorii urabialności gruntu.

**Warstwa nr IVb** – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci pospółek, które występują w podłożu w stanie średnio zagęszczonym, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia  $I_D = 0,4$ . Choć częściowo nawodnione, są to grunty mało ściśliwe i nośne, stanowiące generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy IVb należą do III/IV kategorii urabialności gruntu.

### **Grunty rodzime, kredowe, zwietrzelinowe (krzywa konsolidacji C):**

**Warstwa nr V** - warstwę tą stanowią zwietrzeliny spoiste utworów kredowych, występujące w postaci glin oraz glin pylastych z dodatkiem okruchów piaskowca oraz łupka ilastego. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności  $I_L = 0,23$ . Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, nośnych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy V należą do III/IV kategorii urabialności gruntu.

### **Grunty rodzime, kredowe, zwietrzelinowe (krzywa konsolidacji D):**

**Warstwa nr VIa** - warstwę tą stanowią zwietrzeliny spoiste utworów kredowych, występujące w postaci ilów z dodatkiem okruchów łupka ilastego i piaskowca. Utwory te występują w podłożu w stanie półzwałnym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności  $I_L = 0,00$ . Jest to warstwa gruntów wilgotnych, ściśliwych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy V należą do III/IV kategorii urabialności gruntu.

**Warstwa nr VIb** - warstwę tą stanowią zwietrzeliny spoiste utworów kredowych, występujące w postaci ilów z dodatkiem okruchów łupka ilastego i piaskowca. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności  $I_L = 0,20$ .

Jest to warstwa gruntów mało wilgotnych i wilgotnych, ściśliwych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 utwory warstwy V należą do III/IV kategorii urabialności gruntu.

## 7. KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI.

Dla rozpoznania konstrukcji nawierzchni jezdni, określenia grupy nośności podłoża i rozpoznania warunków gruntowo - wodnych pod istniejącą nawierzchnią wykonano 10 otworów badawczych. Konstrukcję nawierzchni przedstawiono na kartach otworów – załącznik nr 4.

Istniejąca nawierzchnia zbudowana jest następująco:

- **masa mineralno-bitumiczna**, o miąższości od 0,05 m do 0,17 m, wykazuje spękania oraz odkształcenia.
- **warstwa podbudowy**
  - w rejonie otworów badawczych nr 1-4, 6, 7, 9-11 oraz 13-16 złożona z kruszywa łamanego (okruchów piaskowca oraz piasku średniego), o miąższości od ok. 0,07 do 0,60 m.
  - w rejonie otworów badawczych nr 5, 9 i 12 brak jest tradycyjnej podbudowy. Masę mineralno-bitumiczną w rejonie tego otworu podściela warstwa nasypu niebudowlanego o miąższości ok. 0,8÷2,5 m.

Bezpośrednio pod warstwą podbudowy (otwory nr 2-4, 6, 7, 9-11 oraz 13-15) oraz masą mineralno-bitumiczną (otwory nr 5, 9 i 12) zalegają warstwy gruntów nasypowych w obrębie których dominują utwory spoiste (gliniaste) występujące z domieszką piaskowców, łupków ilastych, kruszywa i cegieł. Do głębokości przemarzania gruntów, zgodnie z PN-88/B-04481, podłoże nawierzchni wykazuje w zależności od rejonu cechy gruntu bardzo wysadzinowego, wysadzinowego oraz mało wysadzi nowego lub niewysadzinowego, co szczegółowo obrazują karty otworów (zał. nr 4).

Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,5÷4,3 m p.p.t. W okresie długotrwałych opadów atmosferycznych oraz w okresach roztopowych należy spodziewać się wzmożenia sączeń wód gruntowych w podłożu dokumentowanego terenu. W związku z powyższym oraz z uwagi na niweletę projektowanej nawierzchni oraz brak utwardzonego podłoża warunki wodne uznaje się za **przeciętne**.

Zgodnie z katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, grupa nośności dokumentowanego podłoża nawierzchni w zależności od warunków gruntowo-wodnych należy w zależności od rejonu do **G1, G2, G3** oraz **G4**.



## **8. WYNIKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PRAC KARTOGRAFICZNYCH, UMOŻLIWIAJĄCYCH SPORZĄDZENIE MAPY GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIEJ.**

Zgodnie z §19.2 pkt. 3 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2014, poz. 596) sporządzano mapę geologiczno-inżynierską, obrazującą głębokości występowania gruntów nasypowych, obszary zagrożone erozyjną działalnością potoku oraz głębokości występowania wód gruntowych. Mapę dołączono do niniejszej dokumentacji jako załącznik nr 4.

Niemniej jednak zdecydowano o tym żeby nie sporządzać następujących map:

- mapy miąższości gruntów słabonośnych, ponieważ na badanym obszarze nie stwierdzono tego rodzaju gruntów;
- mapy obszarów zagrożonych podtopieniami, ponieważ zgodnie z Systemem Przetwarzania Danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej przedmiotowy teren nie znajduje się na obszarze zagrożonym podtopieniami.

## **9. OPIS WYROBISK BADAWCZYCH WYKONANYCH W REJONIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBSERWACJI TERENOWYCH PRZEPROWADZONYCH W TYM REJONIE.**

Na omawianym terenie nie wykonywano innych wyrobisk badawczych. Wszelkie informacje o budowie geologicznej, warunkach hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich zostały uzyskane na podstawie otworów badawczych wykonanych na potrzeby niniejszej dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

## **10. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH TERENU BADAŃ.**

**10.1.** Podłoże terenu stanowią osady czwartorzędowe i kredowe. Utwory czwartorzędowe wykształcone są głównie w postaci utworów spoistych: piasków gliniastych, pospółek gliniastych, żwirów gliniastych, glin piaszczystych, glin, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych oraz rumoszków gliniastych piaskowca. Podrzednie utwory czwartorzędowe kształtują utwory niespoiste: piaski średnie oraz pospółki. Starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory kredowe, reprezentowane przez zwietrzeliny gliniaste, wykształcone w postaci glin oraz glin pylastych z dodatkiem okruców piaskowca i łupka ilastego oraz w postaci ilów z dodatkiem łupka ilastego. W podłożu ciągu jednego oraz w rejonie obiektów mostowych i przepustów, na gruntach rodzimych zalega warstwa nasypów niebudowlanych, podścielająca warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej oraz stanowiąca obsypkę przyczółków mostowych. Nasypy te

zbudowane są głównie z utworów spoistych (gliniastych) występujących z domieszką piaskowców, łupków ilastych, kruszywa i cegieł. Miąższość warstwy nasypów została przyjęta na podstawie badań makroskopowych oraz obserwacji postępu wiercenia i wyniosła w miejscu badania od 0,5 m do ok. 3,0 m.

**10.2.** Wodę gruntową stwierdzono w większości wykonanych otworów badawczych. Występuje ona w postaci sączeń na głębokości 1,5÷4,3 m p.p.t (rzedne wysokościowe 372,71÷453,11 m n.p.m.), a także w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym, na głębokości 3,2 m p.p.t. (rzedna wysokościowa 405,13 m n.p.m.).

**10.3.** Przeprowadzona analiza wody gruntowej pobranej z otworów badawczych nr 5 oraz 12, wg PN EN 206-1:2000 ujawniła, że badana woda wykazuje względem betonu cechy agresywności węglanowej XA2. Natomiast analiza wody gruntowej pobranej z otworu badawczego nr 8 wykazała, że badana woda przejawia względem betonu cechy agresywności węglanowej XA2 oraz kwasowej XA1. W związku z powyższym zaleca się zabezpieczyć antykorozyjnie wszelkie betonowe elementy konstrukcyjne narażone na agresywne działanie wód gruntowych.

**10.4.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463) budowę geologiczną rozpatrywanego terenu uznaje się za **złożoną**.

**10.5.** W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych, przedmiotowy obiekt mostowy proponuje się posadowić bezpośrednio lub pośrednio w obrębie warstwy twardestwicznych zwietrzelin gliniastych, złożonych z glin z dodatkiem okruszków piaskowca (warstwa geotechniczna nr V). Natomiast przedmiotowe przepusty proponuje się posadowić bezpośrednio w obrębie warstwy półzwartych zwietrzelin gliniastych, złożonych z ilów z dodatkiem łupka ilastego i piaskowca (warstwa geotechniczna nr VIa). W przypadku realizowania posadowienia bezpośredniego należy odciąć dopływ wód gruntowych do wykopu fundamentowego.

**10.6.** Nawierzchnia bitumiczna dokumentowanego odcinka jezdni, wykazuje spękania i odkształcenia. W miejscach wierzeń osiągała miąższość rzędu od 0,05 m do 0,17 m. Brak jest spoiwa pomiędzy warstwami nawierzchni. Nawierzchnię bitumiczną podściela nieciągła warstwa podbudowy złożona z kruszywa łamanego tj. okruszków piaskowca i piasku średniego. Warstwa ta w miejscach wierzeń osiąga miąższość od 0,07 ÷ 0,60 m. Poniżej zalegają warstwy nasypów niebudowlanych.

**10.7.** W podłożu projektowanej nawierzchni do głębokości przemarzania dominują utwory **bardzo wysadzinowe** (nasypy niebudowlane) oraz **grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości** (podbudowa). Biorąc pod uwagę niweletę korpusu przedmiotowej nawierzchni drogowej **warunki wodne uznaje się za przeciętne**. Zgodnie z katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, *grupa nośności*

dokumentowanego podłoża nawierzchni w zależności od warunków gruntowo-wodnych należy w zależności od rejonu do **G1, G2, G3 lub G4**.

**10.8.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 nr 43, poz.430) podłoża nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G2-G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1, co można osiągnąć za pomocą:

- wymiany podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego (piasek lub tłuczeń zagęszczany warstwami). Zaleca się dla podłoża nawierzchni o grupie G4 wykonać wzmocnienie podłoża geosyntetykiem;
- wzmocnienia podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym);
- ulepszając grunt w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.

**10.9.** Konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1, charakteryzującym się wartościami wskaźnika zagęszczenia i modułu sprężystości (wtórny moduł odkształcenia) określonymi w w/w Rozporządzeniu, nie mniejszymi jednak niż  $I_s \geq 1,0$  i  $E_2 \geq 100$  MPa.

**10.10.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) proponuje się, przyjąć **II kategorię geotechniczną** obiektu, która obejmuje przyczółki i filary mostowe.

## **11. PROGNOZA WPŁYWU ROBÓT BUDOWLANYCH, EKSPLOATACJI ORAZ ROZBIÓRKI OBIEKTU NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE.**

W trakcie prawidłowego wykonywania, użytkowania i rozbiórki obiektów mostowych nie powinny wystąpić żadne zmiany warunków gruntowo-wodnych.

## **12. OGÓLNE OKREŚLENIE METODY WZMOCNIENIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA PODSTAWIE WYKONANYCH BADAŃ.**

Podłoża dokumentowanego terenu stwarza generalnie korzystne warunki geotechniczne dla realizacji obiektu mostowego oraz przepustów, nie ma zatem konieczności polepszania właściwości geotechnicznych gruntów. Zaleca się w przypadku posadowienia bezpośredniego odciąć dopływ wód gruntowych w sposób uniemożliwiający przedostanie się ich do wykopu fundamentowego.



Natomiast dla projektowanej nawierzchni drogowej przewiduje się następujące kierunki polepszenia właściwości geotechnicznych gruntów:

- wymiana podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego (piasek lub tłuczeń zagęszczany warstwami). Zaleca się również wykonać wzmocnienie podłoża geosyntetykiem;
- wzmocnienie podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym);
- ulepszenie gruntu w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.

### **13. WSKAZANIA DOTYCZĄCE SPOSOBÓW POSADOWIENIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych, przedmiotowy obiekt mostowy proponuje się posadowić bezpośrednio lub pośrednio w obrębie warstwy twardej zwięzłej z gliniastych, złożonych z glin z dodatkiem okruchów piaskowca (warstwa geotechniczna nr V). Natomiast przedmiotowe przepusty proponuje się posadowić bezpośrednio w obrębie warstwy półzwięzłej zwięzłej z gliniastych, złożonych z łąk z dodatkiem łupka ilastego (warstwa geotechniczna nr VIa). W przypadku realizowania posadowienia bezpośredniego należy odciąć dopływ wód gruntowych do wykopu fundamentowego.

Projektując posadowienie niniejszego obiektu zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-03020 należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych na zał. nr 6 „Tabela parametrów geotechnicznych” niniejszej Dokumentacji.

### **14. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH NA OBSZARACH OBJĘTYCH DZIAŁALNOŚCIĄ GÓRNICZĄ.**

Nie dotyczy, ponieważ teren badań nie jest obszarem objętym działalnością górniczą.

### **15. WSKAZANIA DOTYCZĄCE SPOSOBÓW POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO W OBSZARACH MORSKICH RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ.**

Nie dotyczy, ponieważ dokumentowany teren leży na obszarze lądowym, poza obszarem morskim Rzeczypospolitej Polskiej.

## 16. PROPOZYCJA EWENTUALNEGO MONITORINGU W CZASIE EKSPLOATACJI OBIEKTU.

Nie ma potrzeby monitorowania przedmiotowej inwestycji. Niemniej jednak, w razie potrzeby można zastabilizować stałe punkty tzw. „repery” w skarpach potoku Kozłówka.

## 17. LOKALIZACJA ŹŁÓŻ KOPAPLIN, KTÓRE MOGĄ BYĆ WYKORZYSTANE PRZY WYKONANIU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

W miejscowości Kozy nie jest prowadzona eksploatacja złóż kopalin, które mogłyby być wykorzystane w trakcie realizacji niniejszej inwestycji.

## 18. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.

### 18.1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.

- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 roku; Dz. U. Nr 163, poz. 981.
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity z dnia 23 stycznia 2008); Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z dnia 10 listopada 2000 roku); Dz. U. 2000 Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18 lipca 2001 roku (tekst jednolity z dnia 18 lipca 2005); Dz. U. 2001 Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa „Kodeks postępowania administracyjnego” z dnia 14 czerwca 1960 roku (tekst jednolity z dnia 9 października 2000 roku); Dz. U. 1960 Nr 30, poz. 168 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2011 Nr 275, poz. 1629.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem - Dz. U. 2011 Nr 292, poz. 1724.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej - Dz.U. 2014 poz. 596
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskanie koncesji – Dz. U. 2011 Nr 288, poz. 1696.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie nazw, siedzib i właściwości miejscowej okręgowych urzędów górniczych – Dz. U. 2011 Nr 282, poz. 1659.

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej – Dz. 2011 U. Nr 282, poz. 1657.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych – Dz. U. 2011 Nr 282, poz. 1656.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463)

## **18.2. MAPY GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE.**

- Mapa Geologiczna Polski ark. Kęty, skala 1 : 50 000 (autorzy: J. Golonka, A. Borysławski, Z. Paul, W. Ryłko; 1978 r.);
- Mapa Geologiczna Polski ark. Bielsko-Biała, skala 1 : 50 000 (autorzy: J. Golonka, A. Borysławski, Z. Paul, W. Ryłko; 1978 r.);
- Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski ark. Kęty, skala 1 : 50 000 (autorzy: M. Kawulak, M. Nieć; 1998 r.);
- Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski ark. Bielsko-Biała, skala 1 : 50 000 (autorzy: J. Bromowicz, J. Magiera; 1998 r.);
- Mapa Hydrogeologiczna Polski ark. Kęty, skala 1 : 50 000 (autor: A. Chmura; 2000 r.);
- Mapa Hydrogeologiczna Polski ark. Bielsko-Biała, skala 1 : 50 000 (autorzy: J. Chowaniec, K. Witek; 2000 r.)
- Mapa topograficzna Polski, arkusz Kęty, skala 1 : 50 000
- Mapa topograficzna Polski, arkusz Bielsko-Biała, skala 1 : 50 000

Wymienione materiały pochodzą z Centralnego Archiwum Geologicznego, opracowane zostały przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie.

## **18.3. LITERATURA.**

- Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologiczna Polski ark. Kęty (skala 1 : 50 000 ) (autorzy: J. Golonka, A. Borysławski, Z. Paul, W. Ryłko; 1978 r.);
- Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologiczna Polski ark. Bielsko-Biała (skala 1 : 50 000) (autorzy: J. Golonka, A. Borysławski, Z. Paul, W. Ryłko; 1978 r.);
- Objasnienia do Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski ark. Kęty (skala 1 : 50 000) (autorzy: M. Kawulak, M. Nieć; 1998 r.);
- Objasnienia do Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski ark. Bielsko-Biała (skala 1 : 50 000) (autorzy: J. Bromowicz, J. Magiera; 1998 r.);
- Objasnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski ark. Kęty (skala 1 : 50 000) (autor: A. Chmura; 2000 r.);
- Objasnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski ark. Kęty (skala 1 : 50 000) (autorzy: J. Chowaniec, K. Witek; 2000 r.)
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3a) – Stratygrafia (Kenozoik – paleogen, neogen)
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3b) – Stratygrafia (Kenozoik – czwartorzęd)
- Budowa Geologiczna Polski (T.II) – Stratygrafia (Mezozoik)

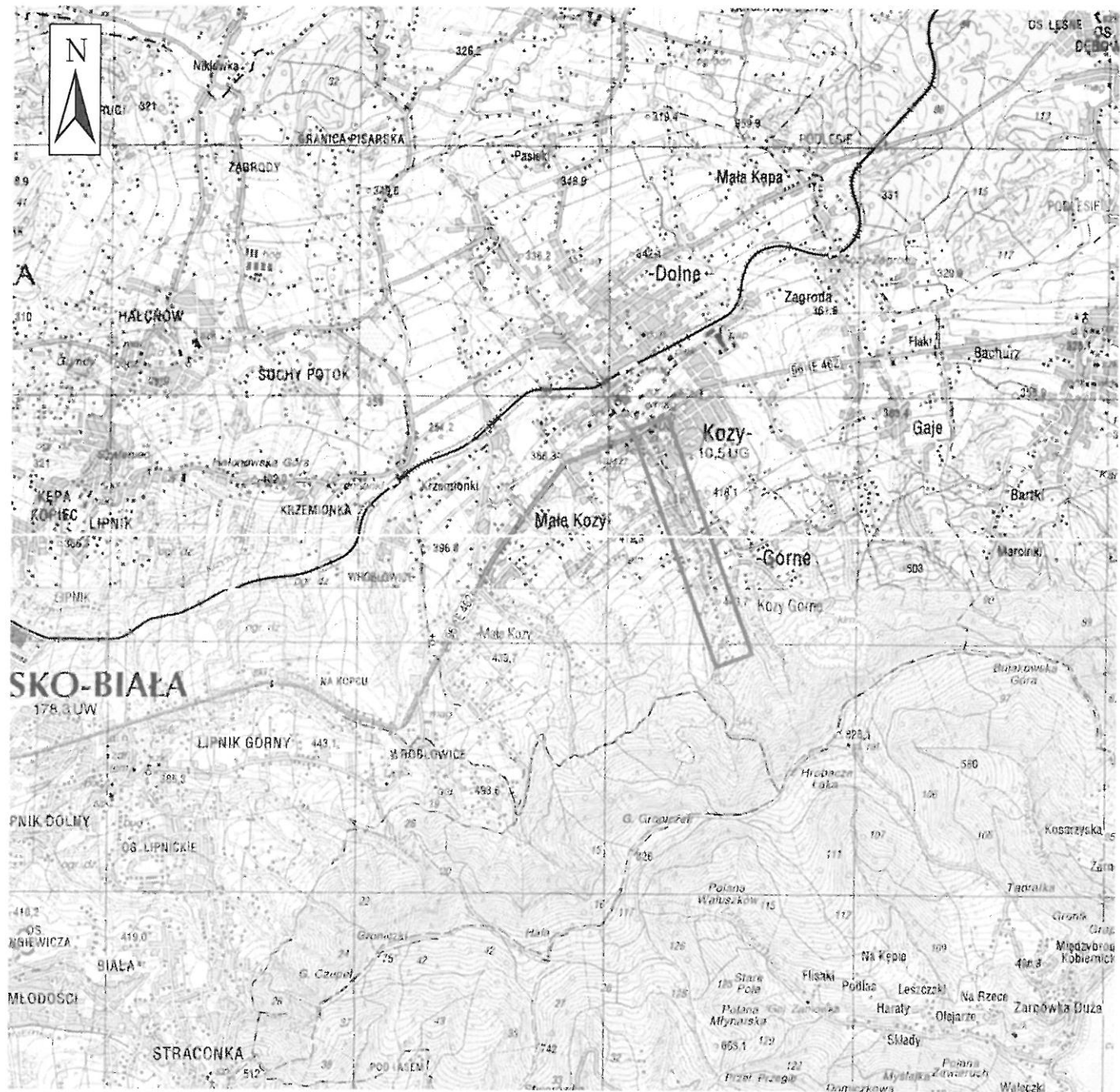
- Budowa Geologiczna Polski (T.VII) – Hydrogeologia
- E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
- Z. Wiłun – „Zarys Geotechniki”.
- R. Ignut, A. Kłębek, R. Puchalski – „Terenowe badania geologiczno – inżynierskie”
- Z. Glazer, J. Malinowski – „Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa”.

#### **18.4. NORMY PODSTAWOWE.**

- |                 |  |
|-----------------|--|
| ▪ PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia budowli.<br>Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| ▪ PN-81/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe.  |
| ▪ PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.  |
| ▪ PN-86/B-02480 | Grunty budowlane.<br>Określenia, symbole, podział i opis gruntów.                |
| ▪ PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane.<br>Nośność pali i fundamentów palowych.                    |
| ▪ PN-68/B-06050 | Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.                                     |
| ▪ PN-B-02479    | Dokumentowanie Geotechniczne.  |



## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

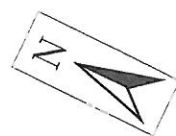


lokalizacja terenu badań

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna <b>GEOLOGIA</b>		<b>Załącznik nr 1</b>	
<b>Tytuł opracowania:</b>		<b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ulicy Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).	
<b>Tytuł załącznika:</b>		Mapa przeglądowa z lokalizacją dokumentowanego terenu wycinek mapy topograficznej Polski - arkusz Kęty oraz Bielsko-Biała	
<b>Skala 1:50 000</b>		<b>Data wykonania: sierpień 2014 r.</b>	

# OBJAŚNIENIA:

- 1 projektowany otwór badawczy
- linia przekroju geotechnicznego
- przebieg linii energetycznych
- przebieg linii telekomunikacyjnej
- przebieg wodociągu
- przebieg kanalizacji sanitarnej/deszczowej
- przebieg gazociągu



<p>Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna</p> <p><b>GEOLOGIA</b></p>		<p><b>Załącznik nr 2.1</b></p>	
<p><b>Tytuł opracowania:</b></p>		<p><b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).</p>	
<p><b>Tytuł załącznika:</b></p>		<p>Mapa dokumentacyjna wraz z planem sytuacyjnym</p>	
<p><b>Wykonała:</b></p>		<p><b>Skala 1:1000</b></p>	
<p>mgr K. Zalecka-Wojtaszek</p>		<p><b>Data wykonania:</b> sierpień 2014 r.</p>	



# OBJAŚNIENIA:

- 1 projektowany otwór badawczy
- linia przekroju geotechnicznego
- przebieg linii energetycznych
- przebieg linii telekomunikacyjnej
- przebieg wodociągu
- przebieg kanalizacji sanitarnej/deszczowej
- przebieg gazociągu



Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
<b>GEOLOGIA</b>	
<b>Załącznik nr 2.2</b>	
<b>Tytuł opracowania:</b>	<b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
<b>Tytuł załącznika:</b>	Mapa dokumentacyjna wraz z planem sytuacyjnym
<b>Wykonała:</b>	<b>Skala 1:1000</b>
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	<b>Data wykonania:</b> sierpień 2014 r.

# OBJAŚNIENIA:

- 1 projektowany otwór badawczy
- linia przekroju geotechnicznego
- przebieg linii energetycznych
- przebieg linii telekomunikacyjnej
- przebieg wodociągu
- przebieg kanalizacji sanitarnej/deszczowej
- przebieg gazociągu

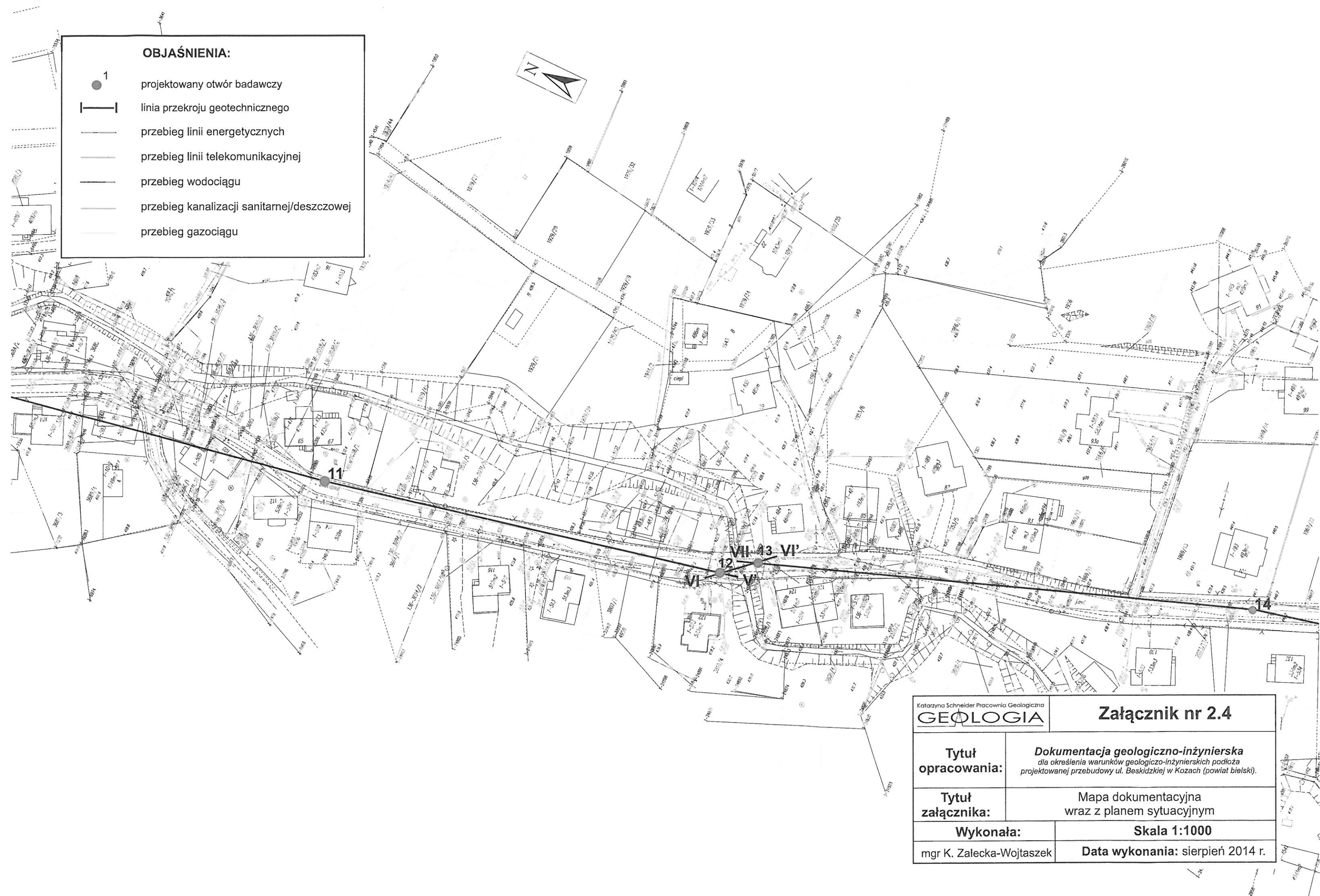


Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
<b>GEOLOGIA</b>	
<b>Załącznik nr 2.3</b>	
<b>Tytuł opracowania:</b>	<b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
<b>Tytuł załącznika:</b>	Mapa dokumentacyjna wraz z planem sytuacyjnym
<b>Wykonała:</b>	<b>Skala 1:1000</b>
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	<b>Data wykonania:</b> sierpień 2014 r.

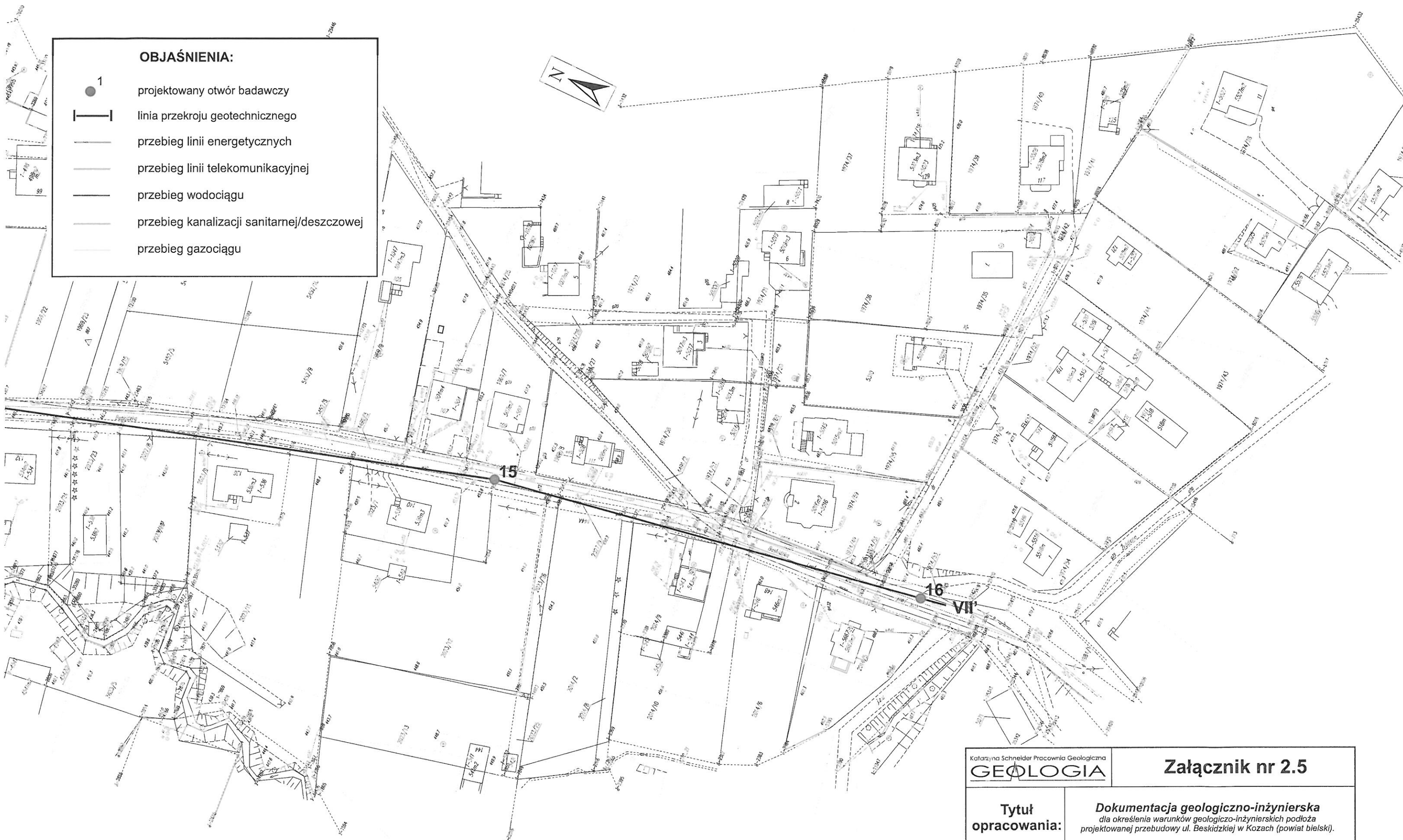


# OBJAŚNIENIA:

- 1 projektowany otwór badawczy
- linia przekroju geotechnicznego
- przebieg linii energetycznych
- przebieg linii telekomunikacyjnej
- przebieg wodociągu
- przebieg kanalizacji sanitarnej/deszczowej
- przebieg gazociągu




Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
<b>GEOLOGIA</b>	
<b>Załącznik nr 2.4</b>	
<b>Tytuł opracowania:</b>	<b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
<b>Tytuł załącznika:</b>	Mapa dokumentacyjna wraz z planem sytuacyjnym
<b>Wykonała:</b>	<b>Skala 1:1000</b>
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	<b>Data wykonania:</b> sierpień 2014 r.




Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna <b>GEOLOGIA</b>		<b>Załącznik nr 2.5</b>	
<b>Tytuł opracowania:</b>		<b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).	
<b>Tytuł załącznika:</b>		Mapa dokumentacyjna wraz z planem sytuacyjnym	
<b>Wykonała:</b>		<b>Skala 1:1000</b>	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		<b>Data wykonania:</b> sierpień 2014 r.	





# OBJAŚNIENIA


 lokalizacja i numer otworu badawczego

 teren badań/ strefa wzdłuż trasy projektowanej przebudowy ulicy Beskidzkiej


Głębokość występowania gruntów nasypowych (głębokość zalegania spągu nasypów niebudowlanych) [m n.p.m.]


 granica wyznaczonych stref

	<1
	1-2
	2-3
	>3

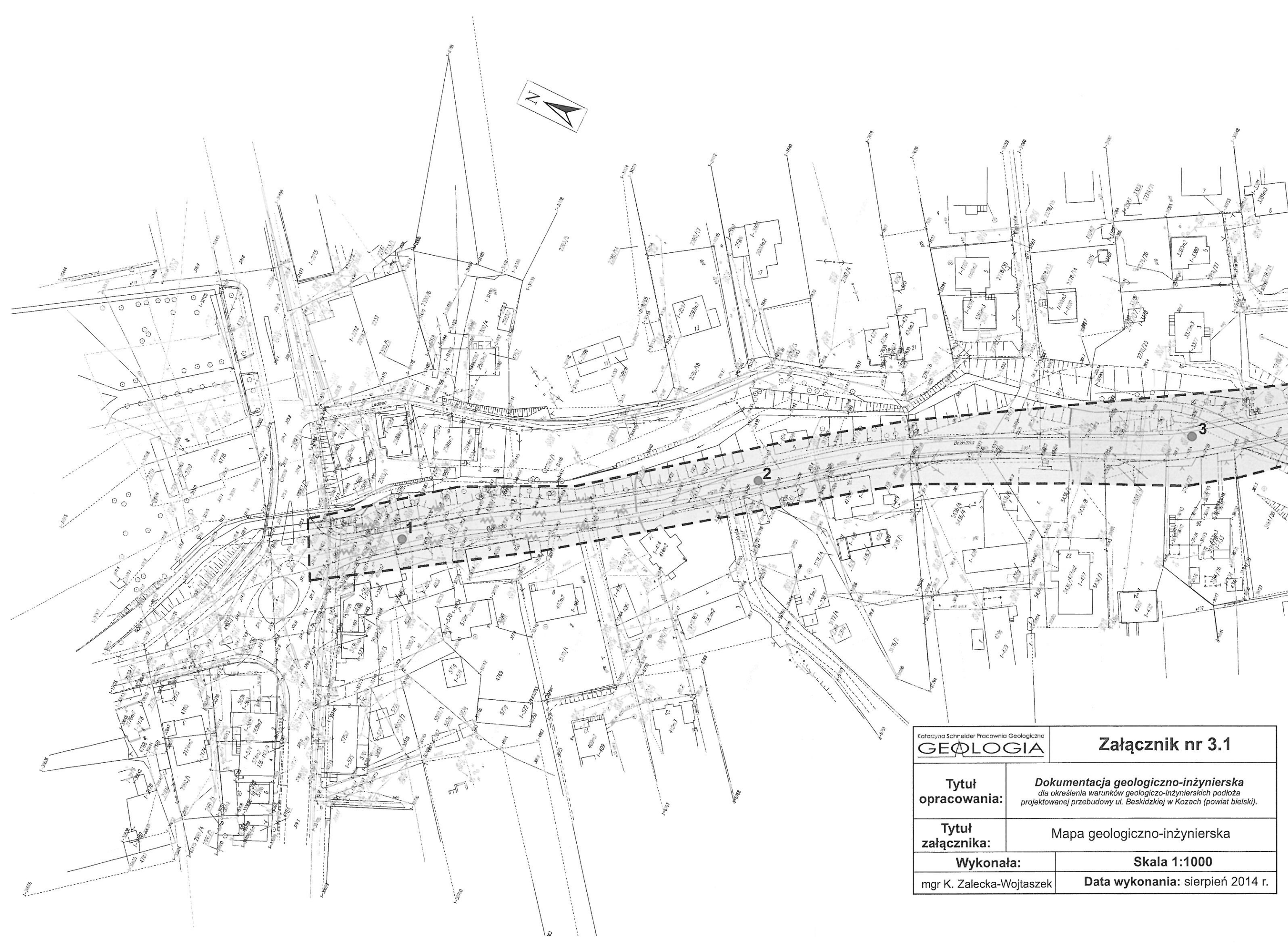
 obszar, w obrębie którego możliwa jest erozyjna działalność potoku Kozłówka (podmywanie skarp potoku)

Strefa występowania sączeń wód gruntowych [m p.p.t.]

 granica wyznaczonych stref

	otwór suchy (brak sączeń wód gruntowych)
	1-3
	>3

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna		Załącznik nr 3	
GEOLOGIA			
Tytuł opracowania:		Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ulicy Beskidzkiej w Kozach.	
Tytuł załącznika:		Objaśnienia do mapy geologiczno-inżynierskiej	
Wykonała:		Data wykonania: sierpień 2014 r.	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek			



Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
GEOLOGIA	
Załącznik nr 3.1	
Tytuł opracowania:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
Tytuł załącznika:	Mapa geologiczno-inżynierska
Wykonała:	Skala 1:1000
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Data wykonania: sierpień 2014 r.

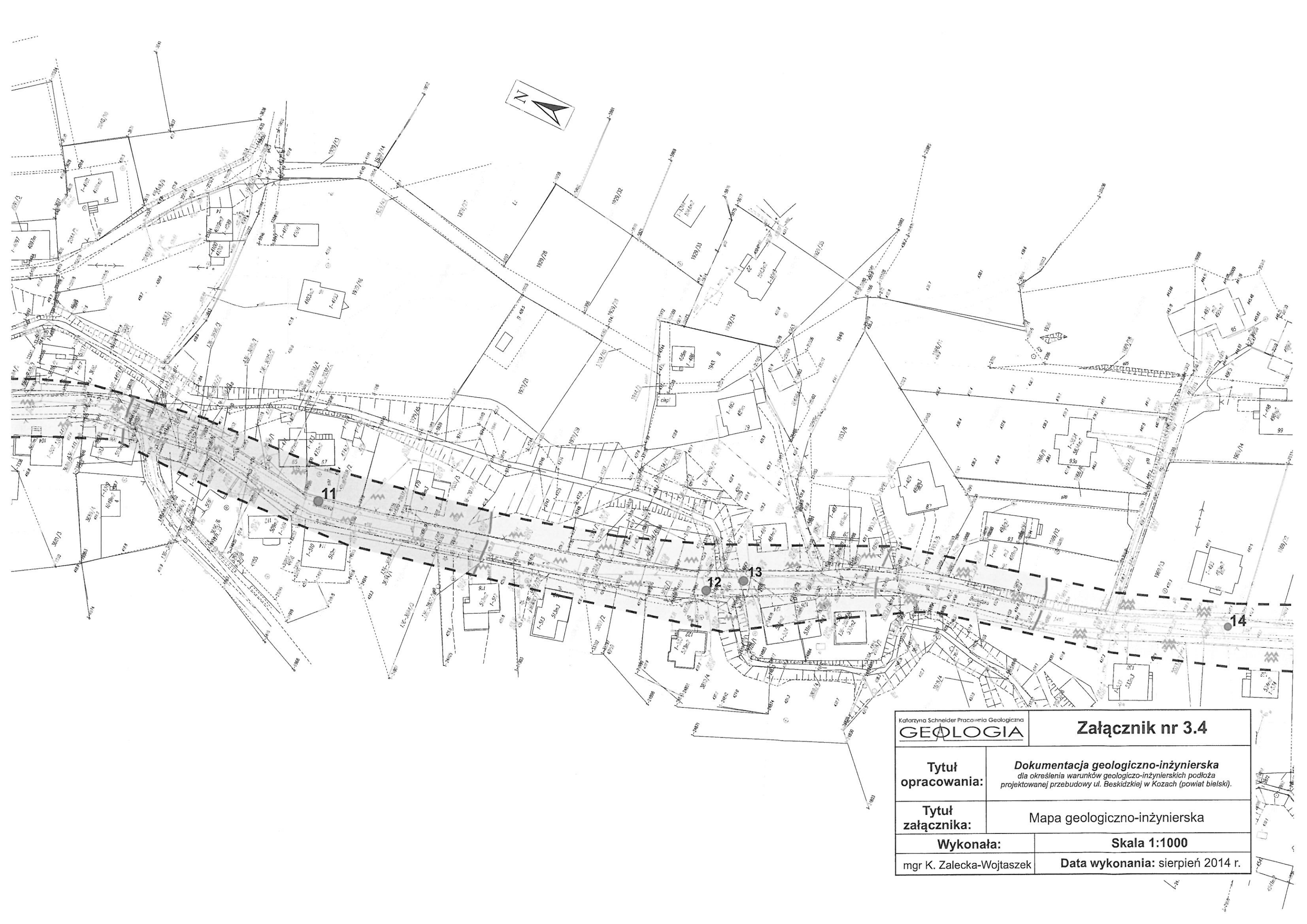


Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
GEOLOGIA	
Załącznik nr 3.2	
Tytuł opracowania:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
Tytuł załącznika:	Mapa geologiczno-inżynierska
Wykonała:	Skala 1:1000
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Data wykonania: sierpień 2014 r.





Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
GEOLOGIA	
Załącznik nr 3.3	
Tytuł opracowania:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
Tytuł załącznika:	Mapa geologiczno-inżynierska
Wykonała:	Skala 1:1000
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Data wykonania: sierpień 2014 r.



Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna  
**GEOLOGIA**

**Załącznik nr 3.4**

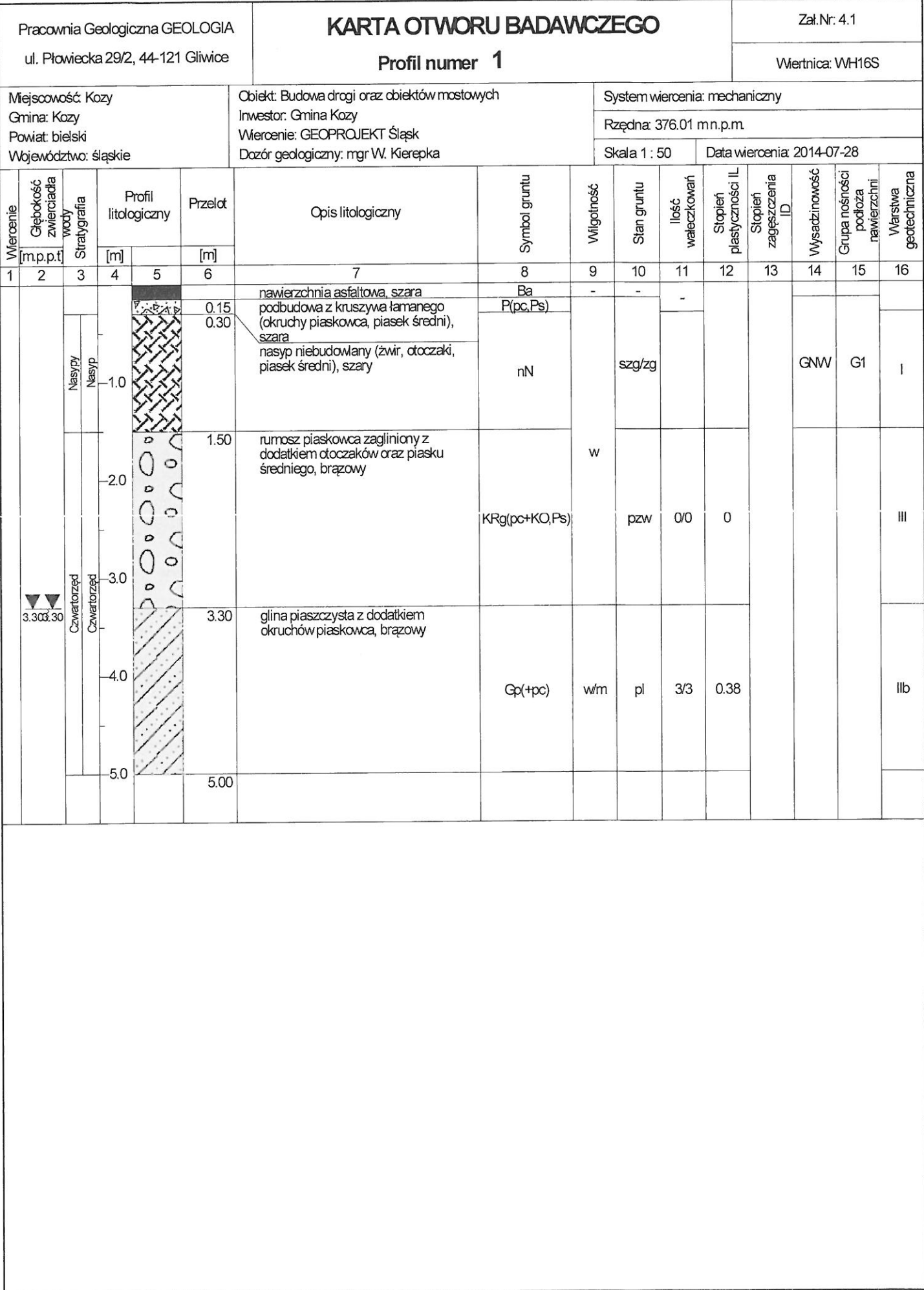
<b>Tytuł opracowania:</b>		<b>Dokumentacja geologiczno-inżynierska</b> dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).	
<b>Tytuł załącznika:</b>		Mapa geologiczno-inżynierska	
<b>Wykonała:</b>		<b>Skala 1:1000</b>	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		<b>Data wykonania:</b> sierpień 2014 r.	





Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna	
GEOLOGIA	
Załącznik nr 3.5	
Tytuł opracowania:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża projektowanej przebudowy ul. Beskidzkiej w Kozach (powiat bielski).
Tytuł załącznika:	Mapa geologiczno-inżynierska
Wykonała:	Skala 1:1000
mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Data wykonania: sierpień 2014 r.

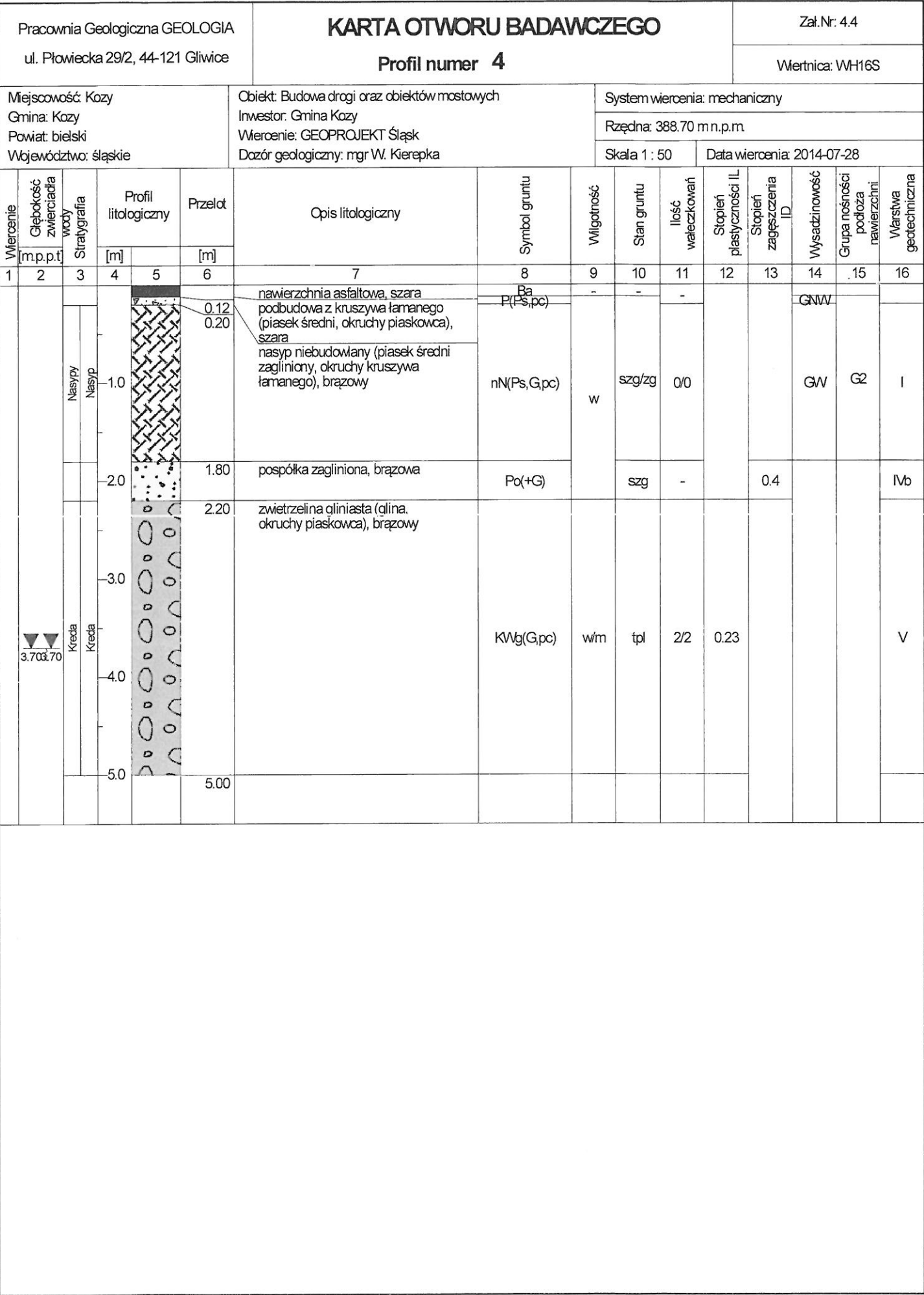




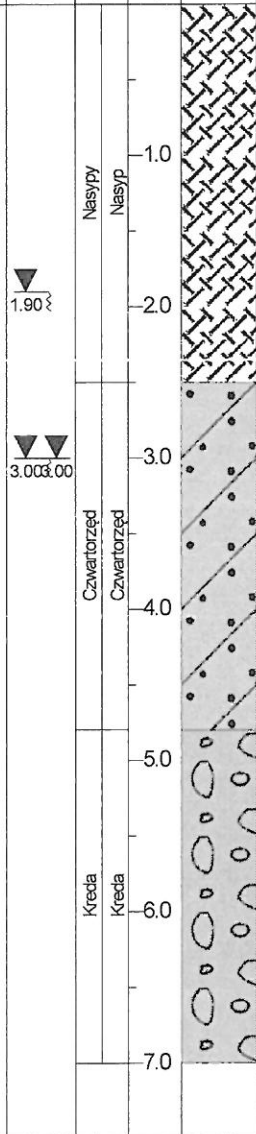
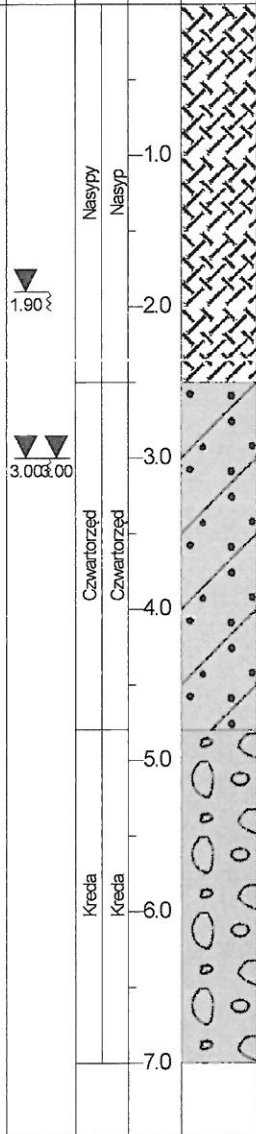
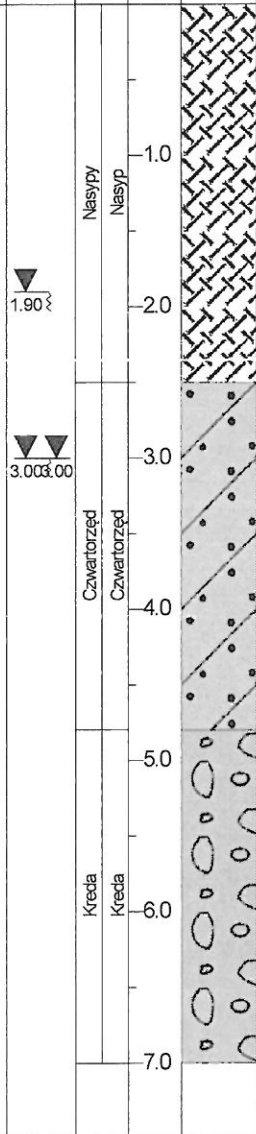
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

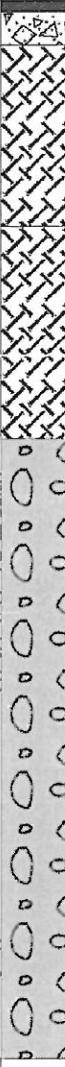
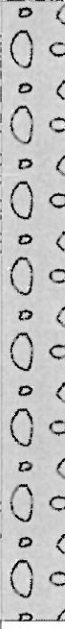


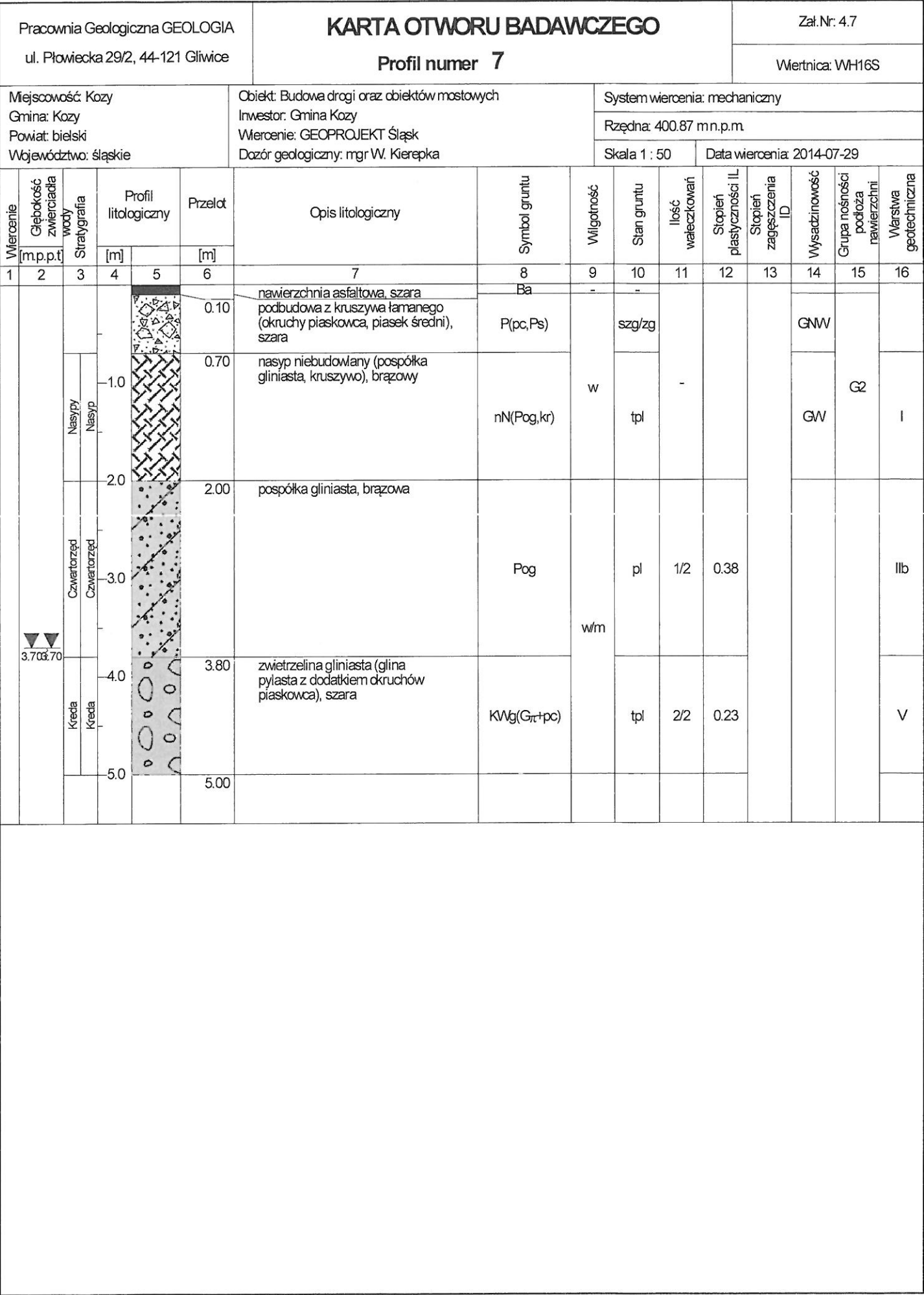
Pracownia Geologiczna GEOLOGIA ul. Płowiecka 29/2, 44-121 Gliwice						KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 3						Zał.Nr: 4.3 Wiertnica: WH16S					
Miejscowość: Kozy Gmina: Kozy Powiat: bielski Województwo: śląskie						Obiekt: Budowa drogi oraz obiektów mostowych Inwestor: Gmina Kozy Wiercenie: GEOPROJEKT Śląsk Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka						System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 382.34 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07-28					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6											7	8
						nawierzchnia asfaltowa, szara	Ba	-	-	-							
					0.11	podbudowa z kruszywa łamanego	P(pc,Ps)		szg/zg				GNW				
					0.20	(okruchy piaskowca piasek średni), szara											
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek gliniasty, glina, okruchy piaskowca, cegła), brązowy	nN(Pg, pc,c)		tpl/pzw				GBW	G4	I		
		Nasyp			1.0												
					2.0												
		Czwartorzęd			2.20	rumosz gliniasty piaskowca, szary		w		0/0							
		Czwartorzęd					KRg(pc,G)		pzw			0			III		
					4.0												
					5.0												
					5.00												





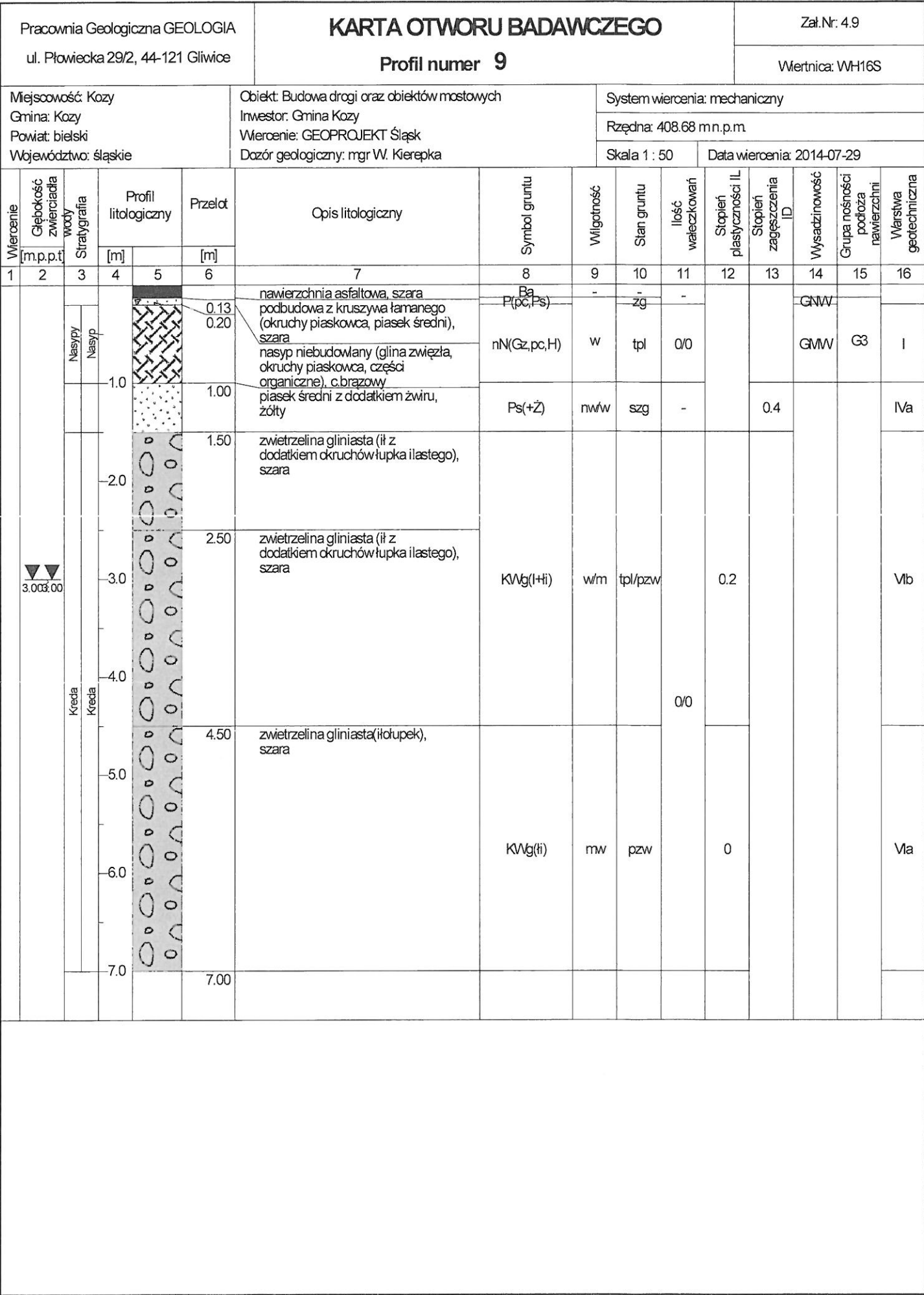
Pracownia Geologiczna GEOLOGIA ul. Płowiecka 29/2, 44-121 Gliwice						KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 5						Zał.Nr: 4.5 Wiertnica: WH16S					
Miejscowość: Kozy Gmina: Kozy Powiat: bielski Województwo: śląskie						Obiekt: Budowa drogi oraz obiektów mostowych Inwestor: Gmina Kozy Wiercenie: GEOPROJEKT Śląsk Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka						System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 393.18 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07-28					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6											7	8
	1.90	Nasyp Nasyp	1.0 2.0	2.50	nasyp niebudowlany (kruszywo, głina, pojedyncze okruchy cegły), brunatny	nN(kr,G,c)	w	ln	-	0.38	GBW	G4	I				
	3.003.00	Czwartorzęd Czwartorzęd	3.0 4.0	4.80	żwir gliniasty, c.brazowy	Żg	w/nw	pl	2/3	0.38			IIb				
		Kreda Kreda	5.0 6.0	7.00	zwietrzelnina gliniasta (głina z dodatkiem okruchów piaskowca), szara	K\lg(G+pc)	w	tpl	2/2	0.23			V				

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA ul. Płowiecka 29/2, 44-121 Gliwice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 6							Zał.Nr: 4.6 Wiertnica: WH16S					
Miejscowość: Kozy Gmina: Kozy Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa drogi oraz obiektów mostowych Inwestor: Gmina Kozy Wiercenie: GEOPROJEKT Śląsk Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka					System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 393.85 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07-29							
Wiercenie	Głębokość z wiercenia [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp Nasyp		0.08	0.30	nawierzchnia asfaltowa, szara	Ba	-	-	-			GW	G4	I
				0.30		podbudowa (okruchy piaskowca, piasek średni, glina piaszczysta), szara	P(pc,Ps,Gp)	szg	-	-					
				-1.0	1.50	nasyp niebudowlany (glina piaszczysta, kruszywo łamane, okruchy cegły oraz części organiczne), szary	nN(Gp,kr,c,H)	w	pl	3/3			GBW		
				-2.0		nasyp niebudowlany (glina, piasek średni, okruchy piaskowca), szary	nN(G,Ps,pc)		mpl	6/6					
▼▼ 2.502.50		Kreda Kreda		-3.0	2.90	zwietrzelnina gliniasta (glina z okruchami piaskowca), brązowa	KWlg(Gp+pc)	w/m	tpl	2/2	0.23				V
				-4.0											
				-5.0											
				-6.0											
				-7.0	7.00										



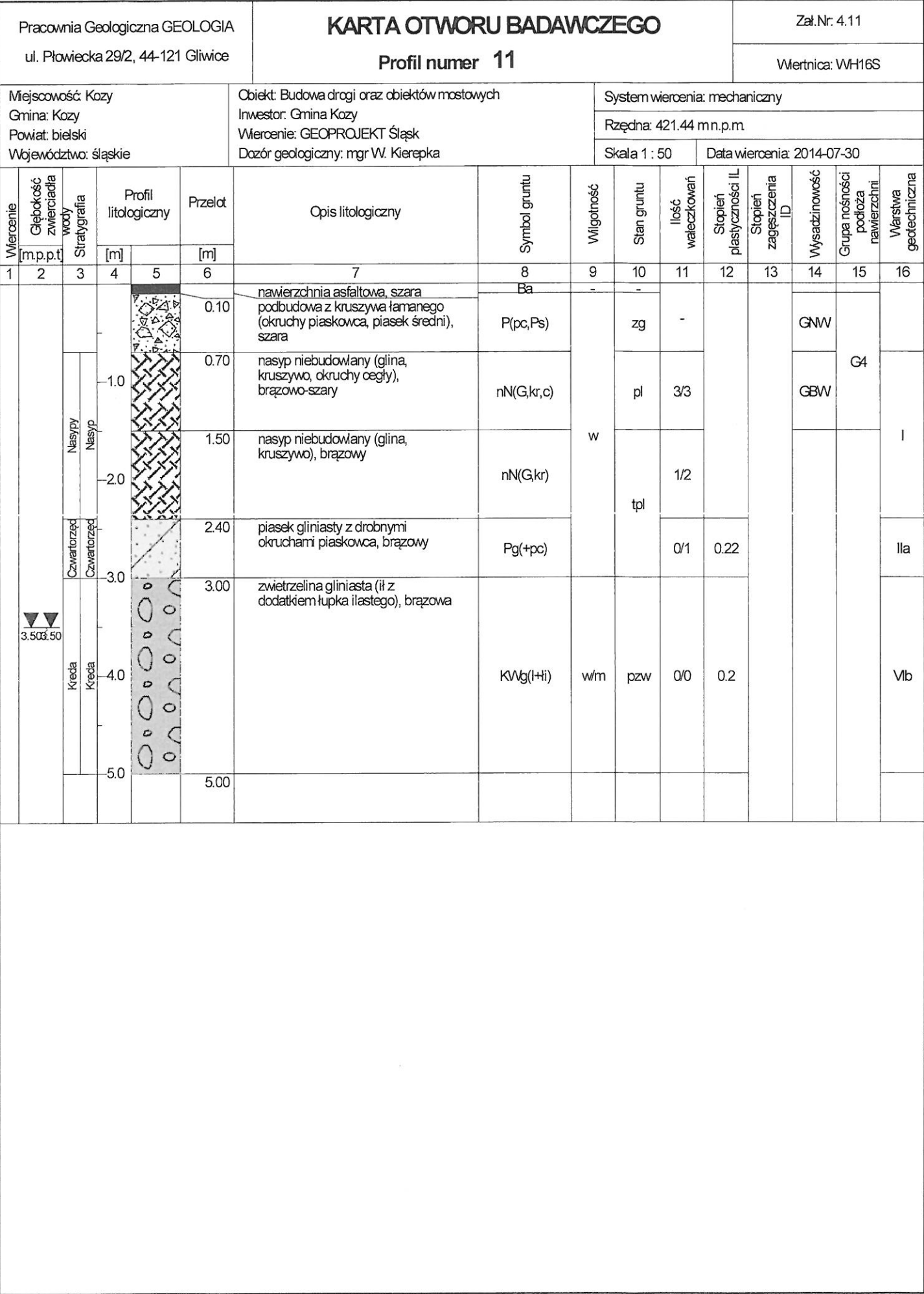


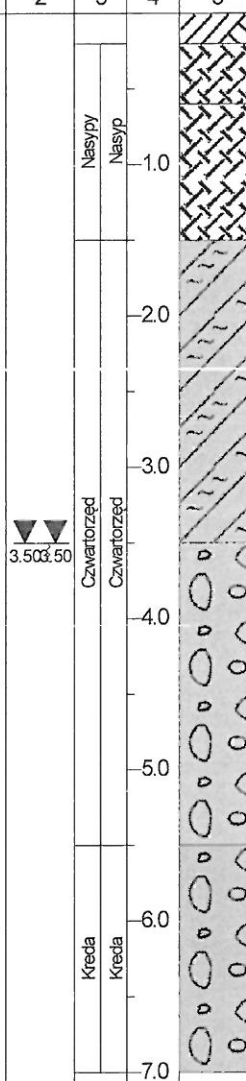





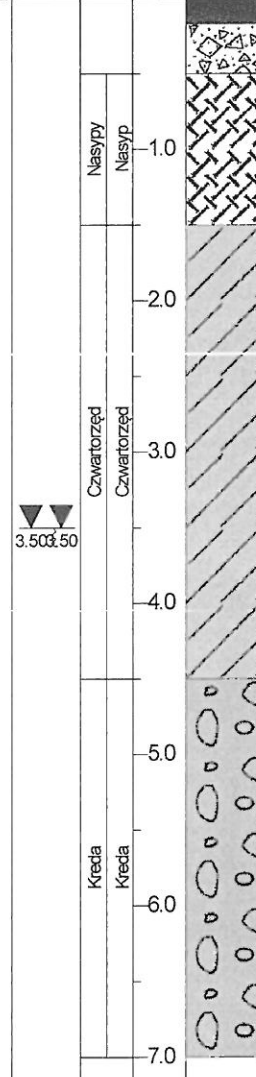
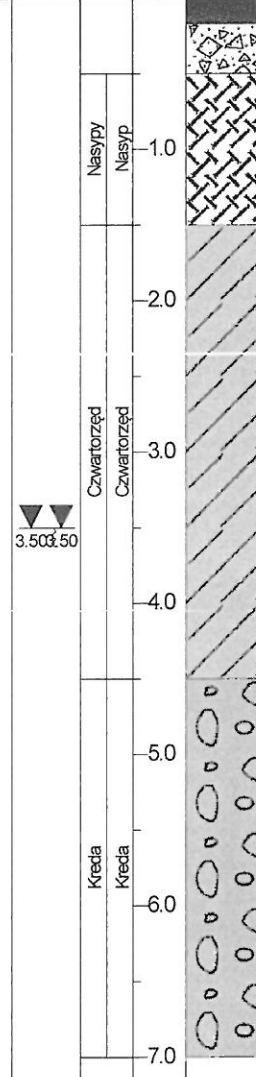
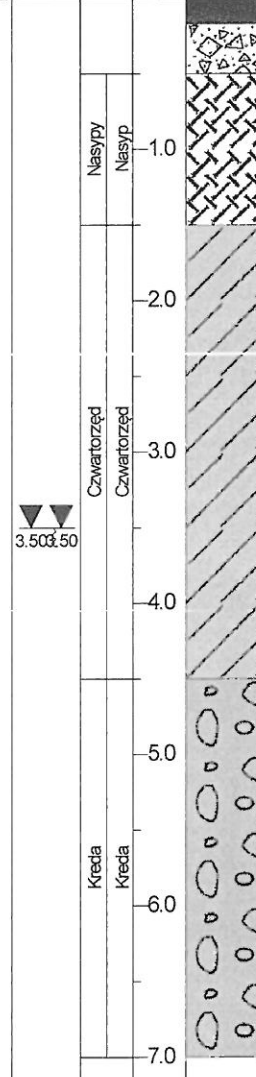
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

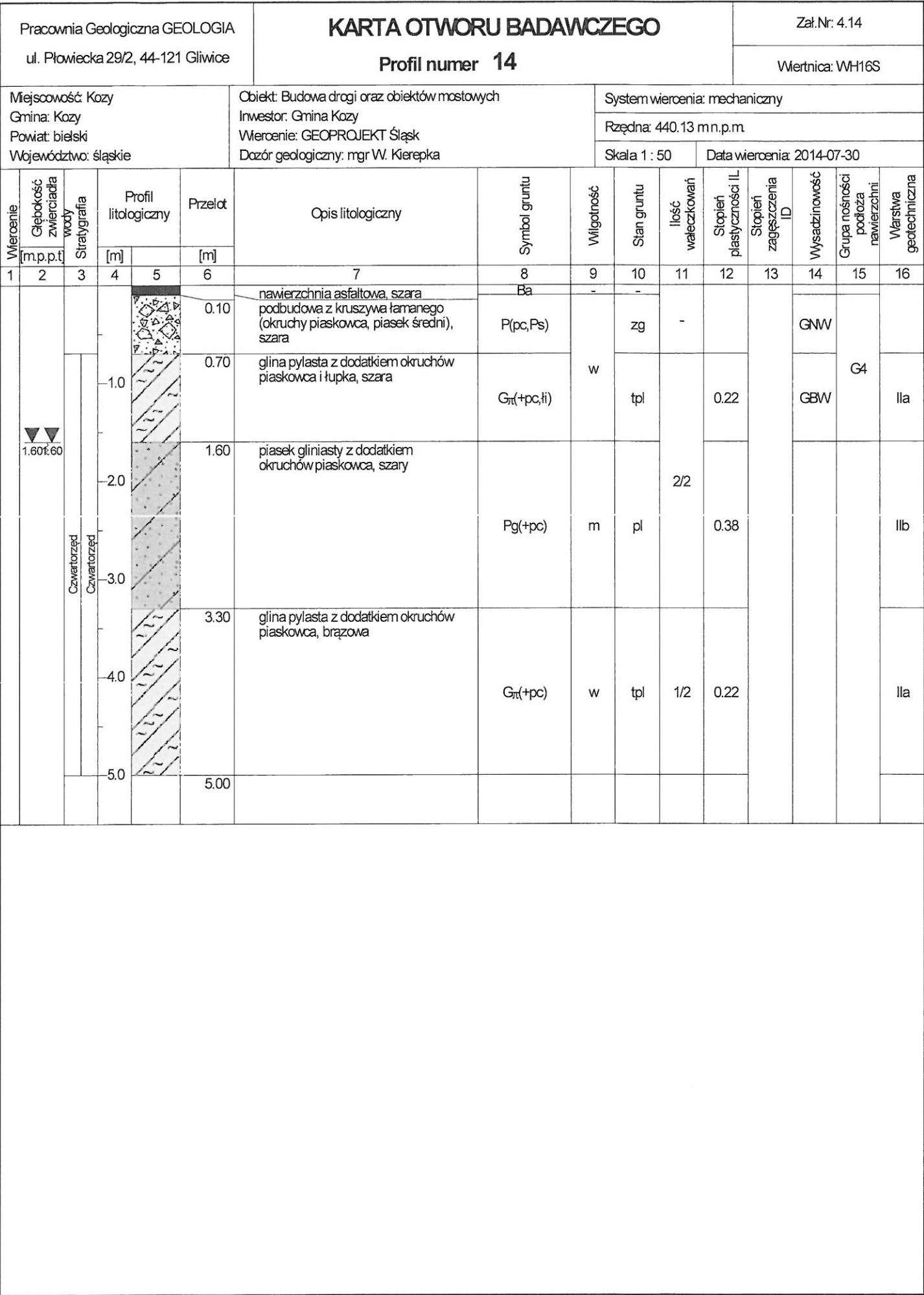




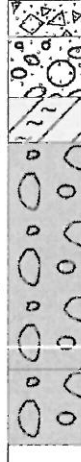


Pracownia Geologiczna GEOLOGIA ul. Płowiecka 29/2, 44-121 Gliwice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 12						Zał.Nr: 4.12															
									Wiertnica: WH16S															
Miejscowość: Kozy Gmina: Kozy Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa drogi oraz obiektów mostowych Inwestor: Gmina Kozy Wiercenie: GEOPROJEKT Śląsk Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka						System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 427.66 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07-30															
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16									
					0.20	gleba, brunatna	Gb	w	ln	-	0.38		GNW	G3	I									
					nasyp niebudowlany (piasek średni, kruszywo, części organiczne), czarny	nN(Ps,kr,H)	szg																	
					0.60	nasyp niebudowlany (głina pylasta zwięzła z dodatkiem okruchów piaskowca i łupka), brązowy	nN(G <sub>17</sub> z,pc,li)			3/4														
					1.50	głina pylasta z dodatkiem okruchów piaskowca i łupka, brązowa	G <sub>17</sub> (+pc,li)		pl	3/3														
					3.50	głina z dodatkiem okruchów piaskowca, szaro-brązowa	G(+pc)		w/m	4/4														
					5.50	zwietrzelnina gliniasta (itolupek), szara	KWg(li)		mw	pzw	0/0	0												
					7.00																			



Pracownia Geologiczna GEOLOGIA ul. Płowiecka 29/2, 44-121 Gliwice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 13								Zał.Nr: 4.13		Wiertnica: WH16S												
Miejscowość: Kozy Gmina: Kozy Powiat: bielski Województwo: śląskie			Objekt: Budowa drogi oraz obiektów mostowych Inwestor: Gmina Kozy Wiercenie: GEOPROJEKT Śląsk Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka					System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 427.92 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2014-07-30																	
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna										
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16										
						nawierzchnia asfaltowa, szara	Ba	-	-	-															
						0.17	podbudowa z kruszywa łamanego (okruchy piaskowca z dodatkiem piasku średniego), szara	P(pc,Ps)	w	szg/zg						-	GNW								
						0.50	nasyt niebudowlany (głina piaszczysta, kruszywo, okruchy cegły), szary	nN(Gp,kr,c)		tpl						0/1				GBW	G4	I			
						1.0																			
						1.50	głina z dodatkiem okruchów piaskowca i łupka, szaro-brązowy																		
			2.0																						
			3.0				G(+pc,li)	w/m	pl	3/3	0.38					IIb									
			4.0																						
			5.0			4.50	zwietrzelnina gliniasta (ilodupek), szaro-brązowa																		
			6.0																						
			7.0				KVlg(li)	mw	pzw	0/0	0					Vla									
					7.00																				

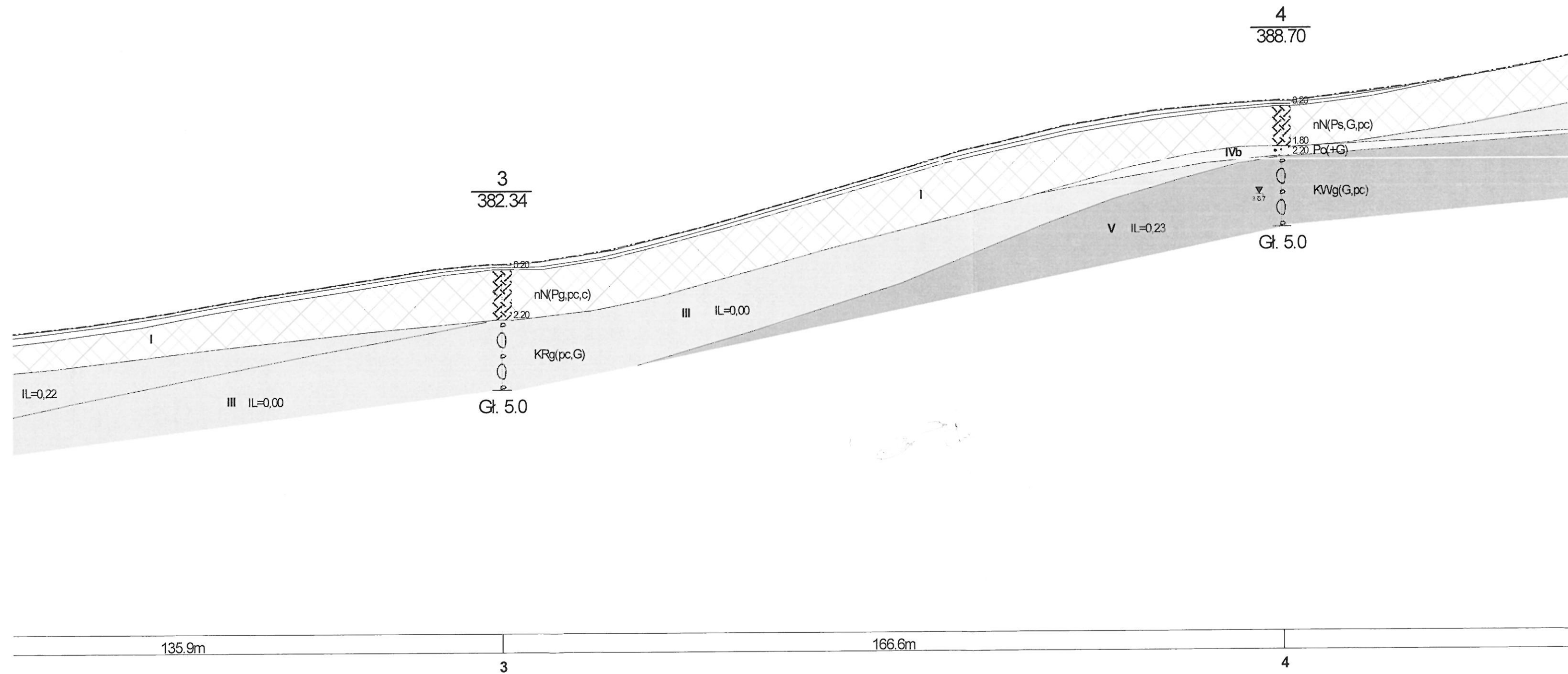


Pracownia Geologiczna GEOLOGIA ul. Płowiecka 29/2, 44-121 Gliwice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 15										Zał.Nr: 4.15 Wiertnica: WH16S		
Miejscowość: Kozy Gmina: Kozy Powiat: bielski Województwo: śląskie						Obiekt: Budowa drogi oraz obiektów mostowych Inwestor: Gmina Kozy Wiercenie: GEOPROJEKT Śląsk Dozór geologiczny: mgr W. Kierepka				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 454.61 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07-30					
Wiercenie	Głębokość wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6										
	1.50			0.06	nawierzchnia asfaltowa, szara	Ba	w	szg/zg	-	0/1	0.22		GNW	G3	IIa
				0.30	podbudowa z kruszywa łamanego (okruchy piaskowca, piasek średni), szara	P(pc,Ps)									
				0.70	podbudowa z kruszywa naturalnego (pospółka), żółto-szara	P(po)									
				1.00	głina pylasta zwięzła z drobnymi okruchami piaskowca i łupka, brązowa	G <sub>rz</sub> (li,pc)									
				2.00	zwietrzelnina gliniasta (it z dodatkiem okruchów piaskowca i łupka ilastego), szara	KWg(l+li,pc)									
				2.50	zwietrzelnina gliniasta (itdupek), szara	KWg(li)		pzw	0/0	0					Vla
				3.00											

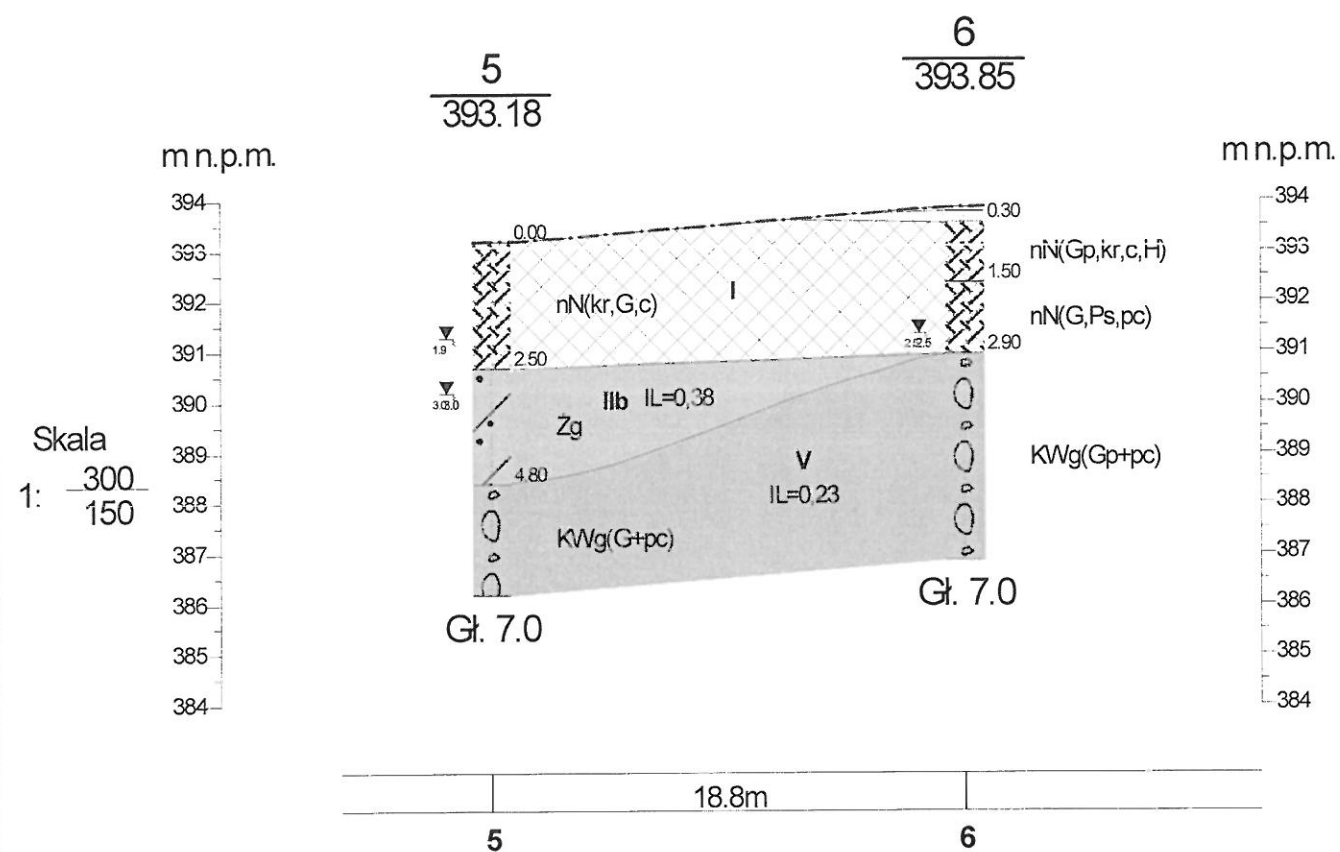




PI - I'  
NNW - SSE



P II - II'  
NNW - SSE



----- niweleta trasy

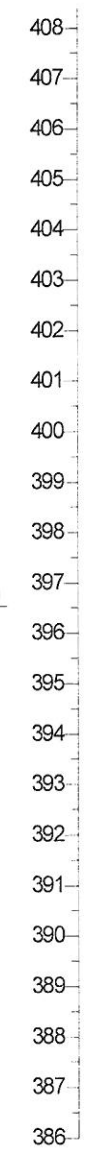
Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna				Zał. Nr
<b>GEOLOGIA</b>				5.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2014-08-13	mgr K. Zalecka-Wojtaszek		1: 300
Weryfikował	2014-08-13	mgr inż. K. Schneider		1: 150

Przekrój geologiczno-inżynierski  
P II - II'

P III - III'  
NNW - SSE

8  
408.33

mn.p.m.

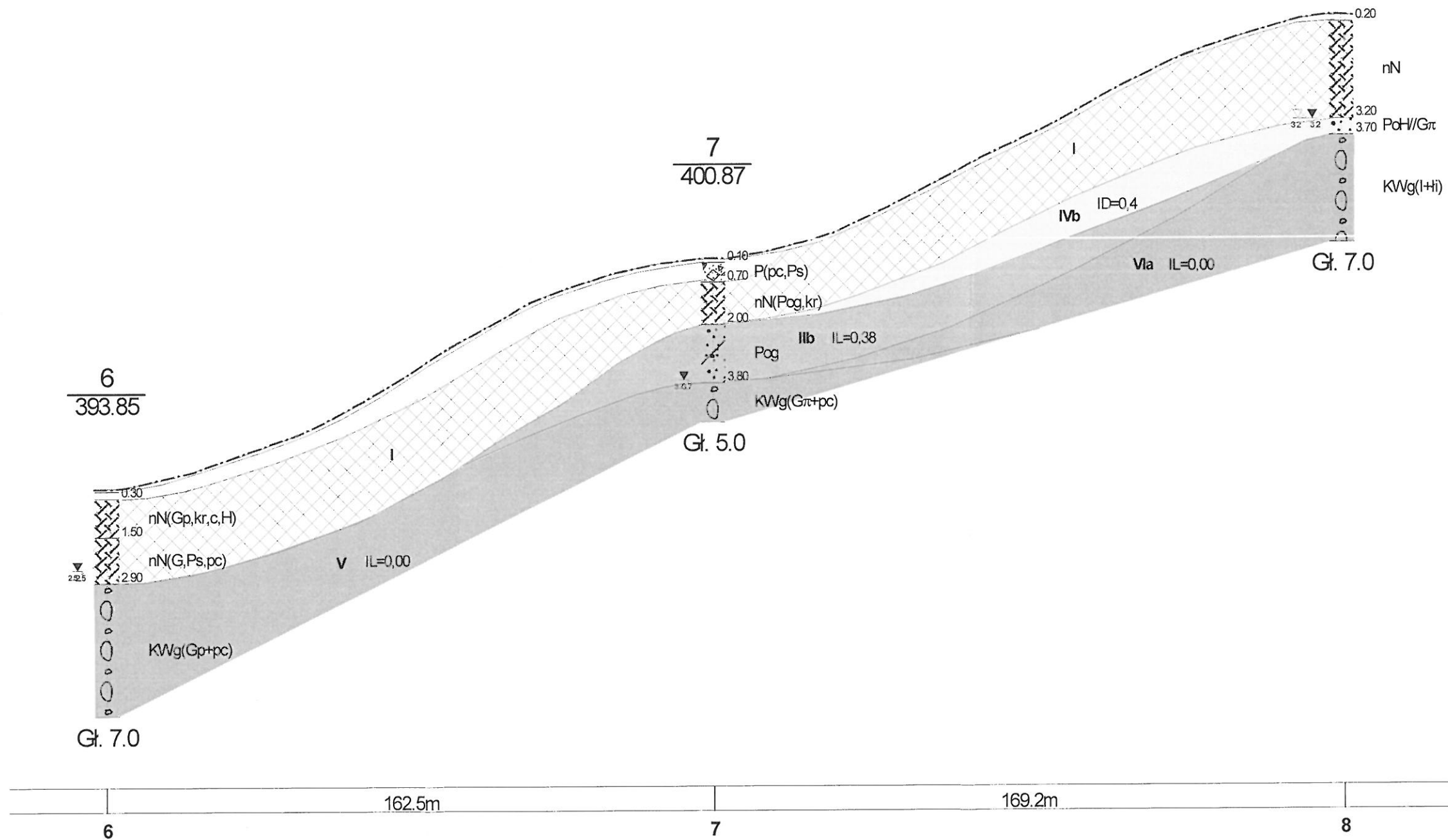
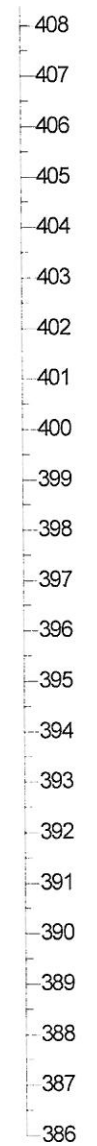


Skala  
1: 1300  
150

6  
393.85

7  
400.87

mn.p.m.



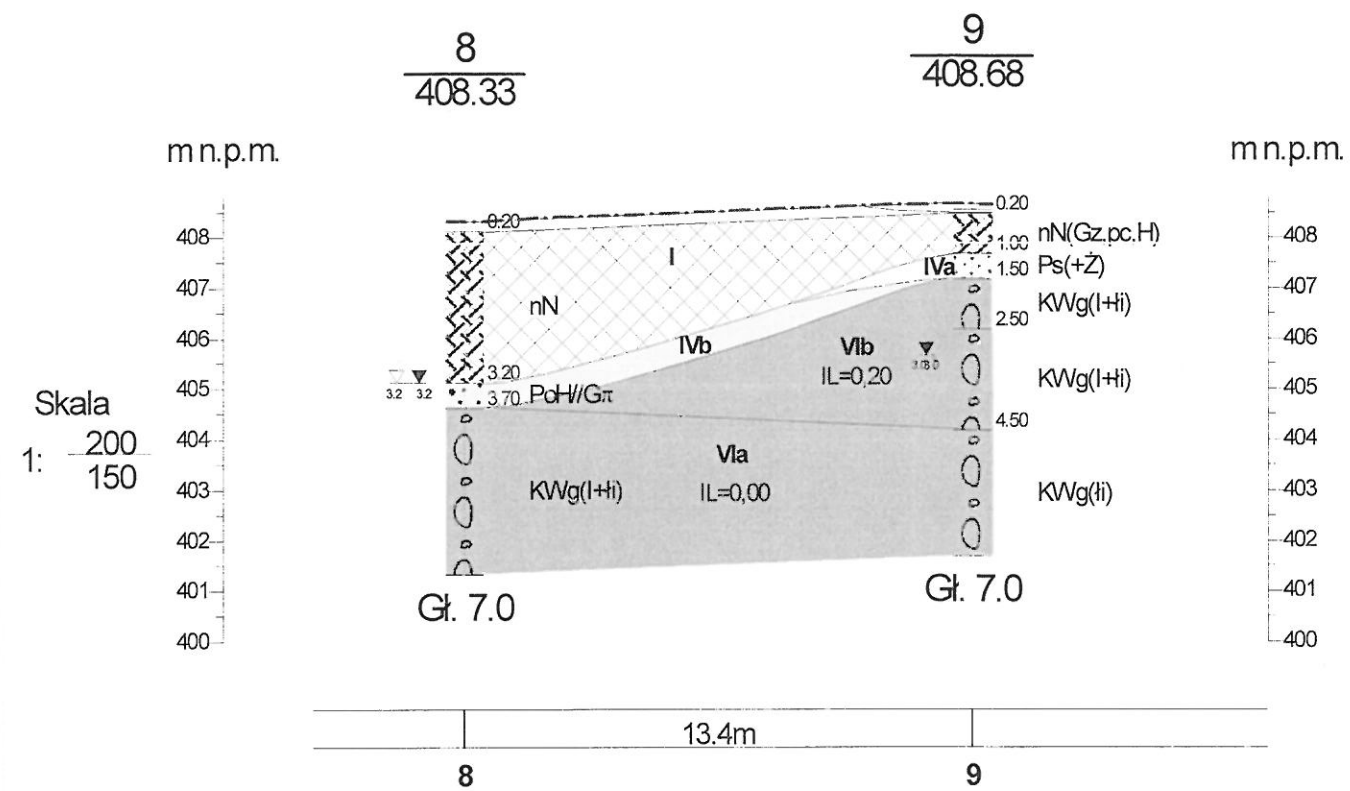
----- niweleta trasy

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna <b>GEOLOGIA</b>				Zał. Nr 5.3
Opracował	Data 2014-08-13	Nazwisko mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Podpis	Skala
Weryfikował	2014-08-13	mgr inż. K. Schneider		1: 1300 150

Przekrój geologiczno-inżynierski  
P III - III'

PIV - IV'  
NNW - SSE



----- niweleta trasy

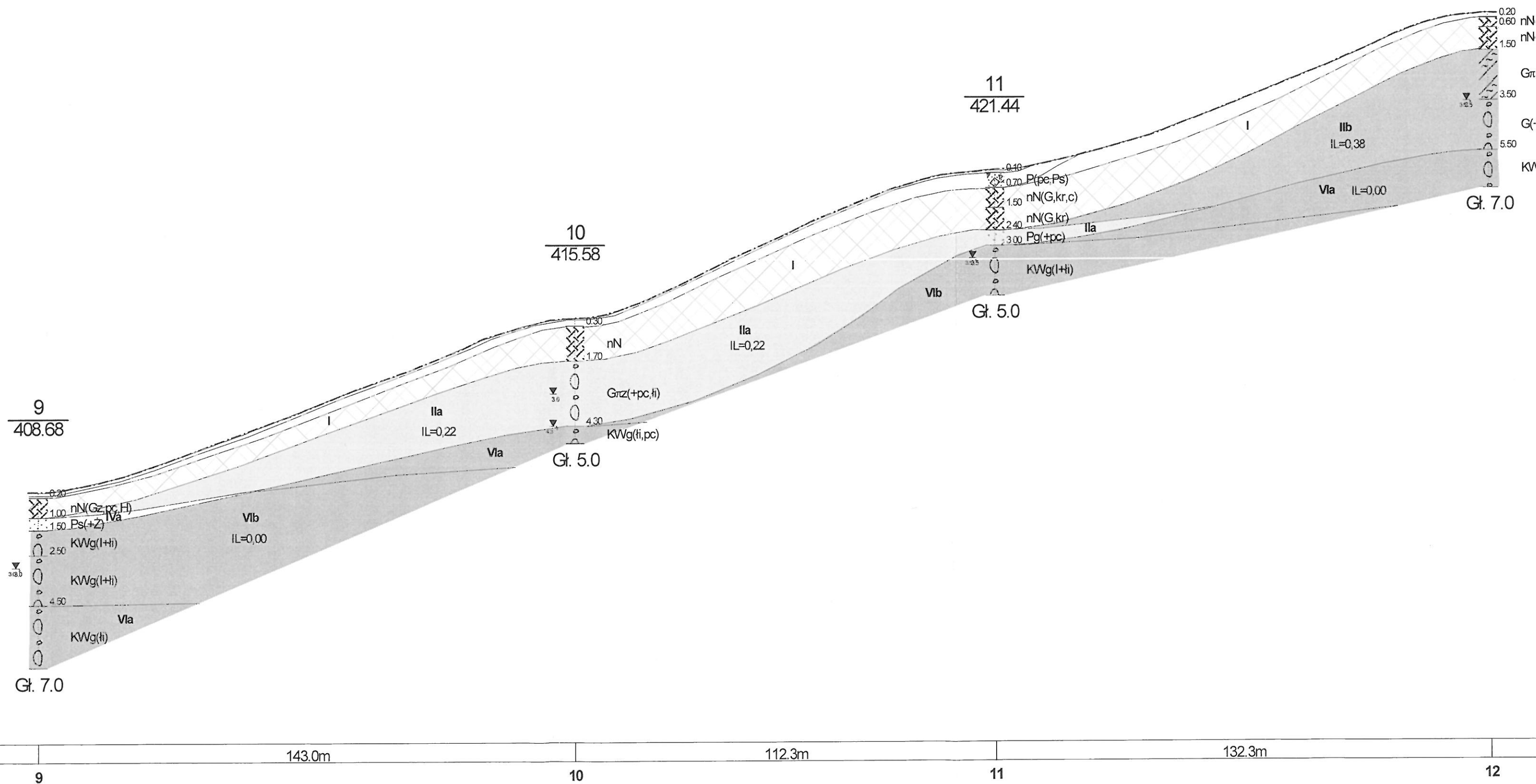
Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna				Zał.Nr
GEOLOGIA				5.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2014-08-13	mgr K. Zalecka-Wojtaszek		1: 200
Weryfikował	2014-08-13	mgr inż. K. Schneider		150

Przekrój geologiczno-inżynierski  
PIV - IV'



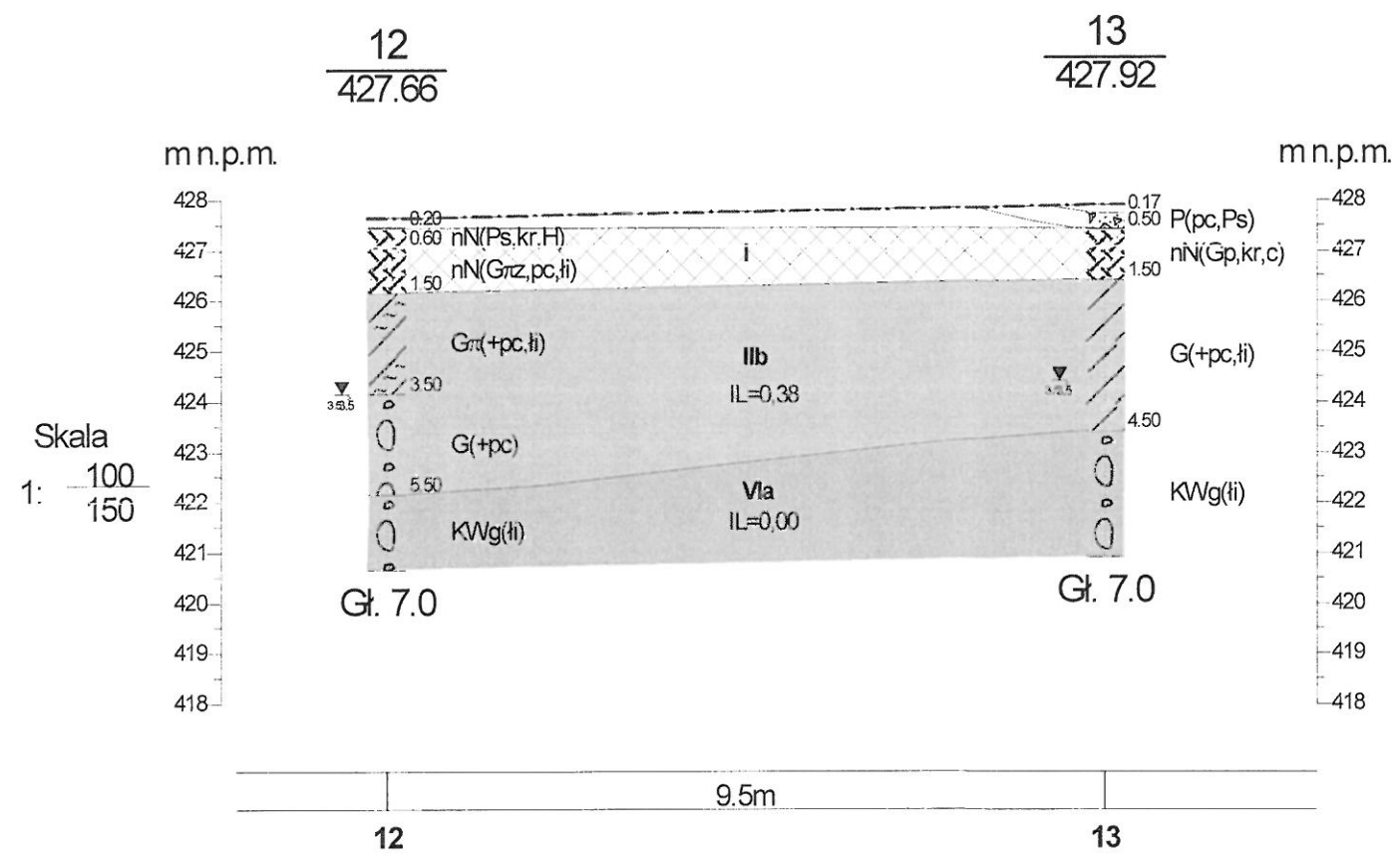
PV-V'  
NNW - SSE

12  
427.66



Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna			
GEOLOGIA			
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2014-08-13	mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Przekrój geologiczny PV - V'
Weryfikował	2014-08-13	mgr inż. K. Schneider	

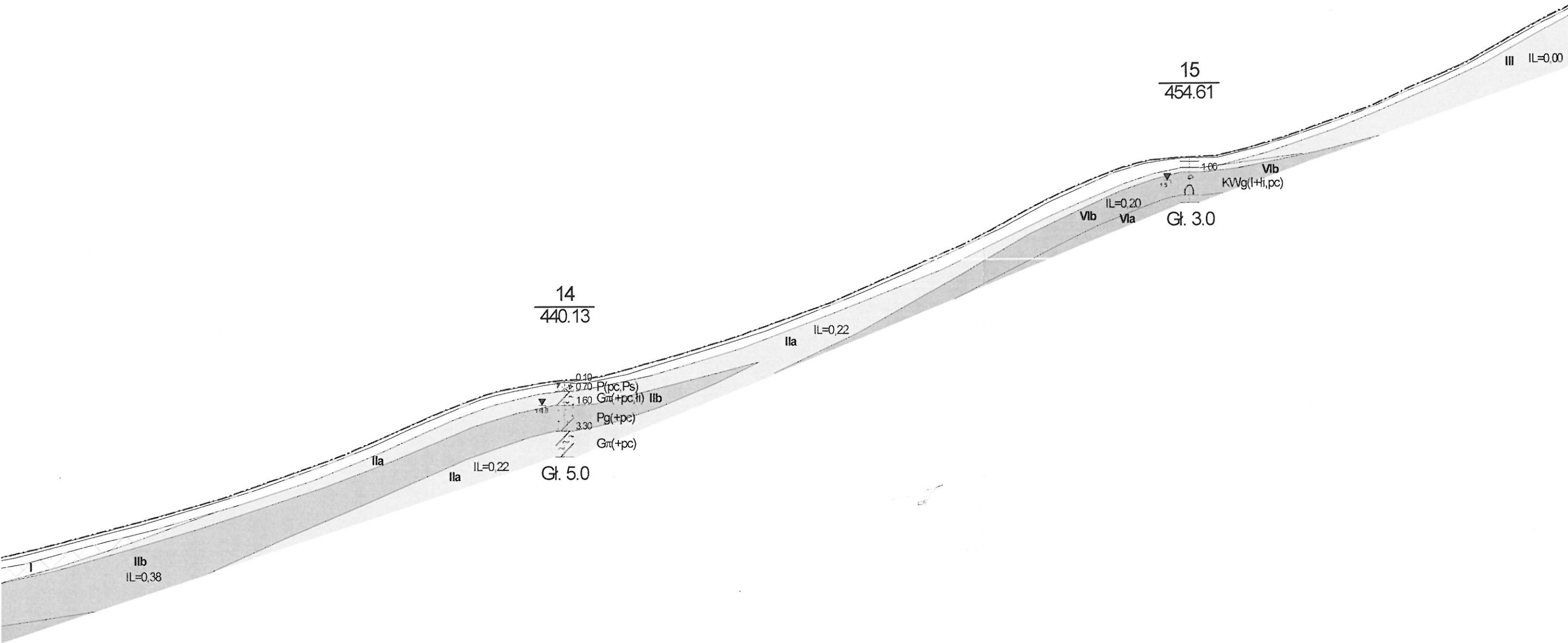
P VI - VI'  
NNW - SSE



----- niweleta trasy

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna				Zał.Nr
GEOLOGIA				5.6
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2014-08-13	mgr K. Zalecka-Wojtaszek	Przekrój geologiczno-inżynierski P VI - VI'	1: 100 150
Weryfikował	2014-08-13	mgr inż. K. Schneider		

P VI - VII'  
NNW - SSE



158.5m	14	149.2m	15	127.4m
--------	----	--------	----	--------

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna			
GEOLOGIA			
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2014-08-13	mgr K. Zalecka-Wojtaszek	
Weryfikował	2014-08-13	mgr inż. K. Schneider	





# OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

## Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnziarnisty
3	pcr	piaskowiec gruboziarnisty
4	ic - li	ilowiec - łupek ilasty
5	mc	mułowiec
6	lc	łupek węglowy
7	ck	węgiel kamienny
8	cb	węgiel brunatny
9	w	wapień
10	wd	wapień dolomitowy
11	wm	wapień marglisty
12	m	margiel
13	d	dolomit
14		
15		
16		

## Nasytowe

50	nB (....)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (....)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(c)	gruz ceglany
53	(b)	gruz betonowy - beton
54	(D)	drewno
55	(żł)	żużel
56	(Ht ....)	zwały kopalniane (hałda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych

+	domieszki (ewentualny %)
/	pogranicze innego gruntu np. Pg/Gp
//	przewarstwienia

N	S	kierunek przekroju
---	---	--------------------

2/2002	nr otworu / rok wiercenia
+267,80	rzędna wylotu otworu

A	B	rzut budynku z ilością kondygnacji
A	B	A - bezpośredni B - pośredni

## Opis gruntów wg PN-86 B-02480

### Mineralne rodzime

17	KW	zwietrzelnina kamienista
18	Kwg	zwietrzelnina gliniasta
19	KR	rumosz
20	KRg	rumosz gliniasty
21	KO	otoczaki
22	Ż	żwir
23	Po	pospółka
24	Żg	żwir gliniasty
25	Pog	pospółka gliniasta
26	Pr	piasek gruby
27	Ps	piasek średni
28	Pd	piasek drobny
29	Pπ	piasek pylasty
30	Pg	piasek gliniasty
31	πp	pył piaszczysty
32	π	pył
33	Gp	głina piaszczysta
34	G	głina
35	Gπ	głina pylasta
36	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
37	Gz	głina zwięzła
38	Gπz	głina pylasta zwięzła
39	Ip	il piaszczysty
40	I	il
41	Iπ	il pylasty
42	...(makr)	grunt makroporowy
43	... (+H)	grunt ze śladami części organicznych
44	... g	do poz. 26-29 minimalnie zagliniony

### Organiczne rodzime

45	H	gleba
46	... H	do poz. 22-41 grunt próchniczy np. PdH, GH
47	Nm	namuł spoisty
48	Nmp	namuł piaszczysty
49	T	torf

### Stopień plastyczności (I<sub>p</sub>) badany:

A	na próbce NW	B	na próbce NNS
( ) L		( ) L	laboratoryjnie
( ) PP		( ) PP	penetrometrem tłoczkowym
( )		( ) SPT	sondą cylindryczną

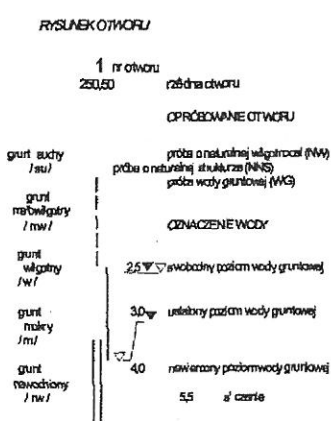
### Stopień zagęszczenia (I<sub>c</sub>) oznaczony:

( ) SL	sondą lekką
( ) SC	sondą ciężką
( ) SPT	sondą cylindryczną

### Linie podziału technicznego gruntów

	granice warstw geotechnicznych
II a	nr warstwy

### Stan gruntów



- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- półzwarty (zw)
- zwarty (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)

Załącznik NR 8  
WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH







# ANALIZA WODY

OBIEKT: KOZY  
 nr badania: 51-w-2014  
 Nr otworu: 5  
 Nr umowy: G - 12664/14  
 gł. pobrania: 2,5  
 Data badania: 02.06.2014

Analizę wykonała : mgr inż. B. Żołyńska

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b>I. Próba niefiltrowana</b>		<b>Kationy</b>	
Wygląd		Wapń ( $Ca^{++}$ )	160,92 mg/l
a) barwa	bez barwy	Magnez ( $Mg^{++}$ )	55,71 mg/l
b) mętność	a	Żelazo ( $Fe^{++}$ )	mg/l
c) zapach	bez zapachu	Mangan ( $Mn^{++}$ )	mg/l
Zawartość $CO_2$ wolnego	77,00 mg/l	Sód i potas ( $Na^+ + K^+$ )	mg/l
<b>II. Próba filtrowana</b>		<b>Aniony</b>	
Odczyn pH	6,71	Kwaśne węglany ( $HCO_3^-$ )	164,70 mg/l
Zasadowość		Siarczany ( $SO_4^{--}$ )	73,95 mg/l
a) wobec fenoloftaleiny „p”	mval/l	Chlorki ( $Cl^-$ )	198,80 mg/l
b) wobec metyloranzu „n”	2,70 mval/l	Krzemiany ( $SiO_3^{--}$ )	mg/l
Zawartość $CO_2$ agresywnego	46,74 mg/l		mg/l
Zawartość $CO_2$ związanego	59,40 mg/l		mg/l
Twardość całkowita	42,91 °n		mg/l
„ węglanowa	7,56 °n		mg/l
„ niewęglanowa	35,35 °n	Pozostałość po suszeniu	810 mg/l
Zawartość $H_2S$	nieobecny mg/l	Pozostałość po prażeniu	222 mg/l
Zawartość $S_2O_3$	mg/l	Strata podczas prażenia	588 mg/l

## Wnioski:

zgodnie z normą EN 206-1-2000 badana woda wykazuje względem betonu cechy agresywności :

- węglanowej XA2

Laboratorium

mgr inż. Bożena Żołyńska

# ANALIZA WODY

OBIEKT: KOZY  
 nr badania: 50-w-2014  
 Nr otworu: 8  
 Nr umowy: G - 12664/14  
 gł. pobrania: 3,0  
 Data badania: 02.06.2014

Analizę wykonała : mgr inż. B. Żołyńska

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b>I. Próba niefiltrowana</b>		<b>Kationy</b>	
Wygląd		Wapń ( $Ca^{++}$ )	214,56 mg/l
a) barwa	bez barwy	Magnez ( $Mg^{++}$ )	74,14 mg/l
b) mętność	a	Żelazo ( $Fe^{++}$ )	mg/l
c) zapach	bez zapachu	Mangan ( $Mn^{++}$ )	mg/l
Zawartość $CO_2$ wolnego	209,00 mg/l	Sód i potas ( $Na^+ + K^+$ )	mg/l
<b>II. Próba filtrowana</b>		<b>Aniony</b>	
Odczyn pH	6,39	Kwaśne węglany ( $HCO_3^-$ )	207,40 mg/l
Zasadowość		Siarczany ( $SO_4^{--}$ )	88,37 mg/l
a) wobec fenoloftaleiny „p”	mval/l	Chlorki ( $Cl^-$ )	78,10 mg/l
b) wobec metyloranzu „n”	3,40 mval/l	Krzemiany ( $SiO_3^{--}$ )	mg/l
Zawartość $CO_2$ agresywnego	94,99 mg/l		mg/l
Zawartość $CO_2$ związanego	74,80 mg/l		mg/l
Twardość całkowita	56,62 °n		mg/l
„ węglanowa	9,52 °n		mg/l
„ niewęglanowa	47,10 °n	Pozostałość po suszeniu	618 mg/l
Zawartość $H_2S$	nieobecny mg/l	Pozostałość po prażeniu	122 mg/l
Zawartość $S_2O_3$	mg/l	Strata podczas prażenia	496 mg/l

## Wnioski:

zgodnie z normą EN 206-1-2000 badana woda wykazuje względem betonu cechy agresywności :

- węglanowej XA2
- kwasowej XA1

Laboratorium

mgr inż. Bożena Żołyńska

# ANALIZA WODY

OBIEKT: KOZY  
 nr badania: 49-w-2014  
 Nr otworu: 12  
 Nr umowy: G - 12664/14  
 gł. pobrania: 3,5  
 Data badania: 02.06.2014

Analizę wykonała : mgr inż. B. Żołyńska

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<b>I. Próba niefiltrowana</b>		<b>Kationy</b>	
Wygląd		Wapń ( $Ca^{++}$ )	134,10 mg/l
a) barwa	bez barwy	Magnez ( $Mg^{++}$ )	46,50 mg/l
b) mętność	a	Żelazo ( $Fe^{++}$ )	mg/l
c) zapach	bez zapachu	Mangan ( $Mn^{++}$ )	mg/l
Zawartość $CO_2$ wolnego	70,40 mg/l	Sód i potas ( $Na^+ + K^+$ )	mg/l
<b>II. Próba filtrowana</b>		<b>Aniony</b>	
Odczyn pH	6,79	Kwaśne węglany ( $HCO_3^{--}$ )	176,90 mg/l
Zasadowość		Siarczany ( $SO_4^{--}$ )	44,29 mg/l
a) wobec fenolofaleiny „p”	mval/l	Chlorki ( $Cl^-$ )	85,20 mg/l
b) wobec metyloranzu „n”	2,90 mval/l	Krzemiany ( $SiO_3^{--}$ )	mg/l
Zawartość $CO_2$ agresywnego	41,12 mg/l		mg/l
Zawartość $CO_2$ związanego	63,80 mg/l		mg/l
Twardość całkowita	37,59 °n		mg/l
„ węglanowa	8,12 °n		mg/l
„ niewęglanowa	29,47 °n	Pozostałość po suszeniu	676 mg/l
Zawartość $H_2S$	nieobecny mg/l	Pozostałość po prażeniu	120 mg/l
Zawartość $S_2O_3$	mg/l	Strata podczas prażenia	556 mg/l

## Wnioski:

zgodnie z normą EN 206-1-2000 badana woda wykazuje względem betonu cechy agresywności :

- węglanowej XA2

Laboratorium

mgr inż. Bożena Żołyńska