



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11  
tel/fax 033/8544146

geosond@geosond.pl

www.geosond.pl

Kondel Władysław, tel.0604/540108    Sordyl Ludwik, tel.0604/540107

Inwestor: **Gmina Bojszowy, ul Gaikowa 35, 43-220 Bojszowy.**  
Zleceniodawca: **PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a.**



## **Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego**

dla inwestycji pod nazwą:

**Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970s,  
w km 1+209 - 1+239 ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu.**

Miejscowość: Świerczyniec  
Gmina: Bojszowy  
Powiat: bieruńsko-lędzki  
Województwo: śląskie

Opracowali:  
mgr inż. Ludwik Sordyl  
/upr. C.U.G. - 070925/  
mgr inż. Paweł Sordyl

**"GEOSOND" S.C.**  
Władysław KONDEL, Ludwik SORDYL  
43-450 USTROŃ, ul. Katowicka 11  
NIP 548-10-27-617 REG. 070533236  
Tel./Fax 33 854-41-46

Ustroń, marzec 2015 r.

NIP 548-10-27-617  
REGON 070533236

konto bankowe: Bank Śląski w Katowicach o/Ustroń  
nr 62 1050 1096 1000 0001 0108 6031



### Spis treści:

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Informacje ogólne.</b>                      | <b>3</b> |
| <b>2. Przebieg prac.</b>                          | <b>4</b> |
| <b>3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.</b> | <b>5</b> |
| <b>4. Warunki wodne.</b>                          | <b>6</b> |
| <b>5. Warunki geotechniczne.</b>                  | <b>7</b> |
| <b>6. Podsumowanie.</b>                           | <b>9</b> |

### Spis załączników:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>1. Orientacja, w skali 1 : 50 000</b>                        | <b>- zał. nr 1</b>       |
| <b>2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1 : 500</b>                  | <b>- zał. nr 2</b>       |
| <b>3. Profile geotechniczne otworów, w skali 1 : 100</b>        | <b>- zał. nr 3.1-3.3</b> |
| <b>4. Przekrój geologiczno-inżynierski, w skali 1 : 100/250</b> | <b>- zał. nr 4</b>       |
| <b>5. Objaśnienia symboli</b>                                   | <b>- zał. nr 5</b>       |
| <b>6. Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych</b>     | <b>- zał. nr 6</b>       |
| <b>7. Wycinek Mapy Geologicznej Polski, w skali 1 : 50 000</b>  | <b>- zał. nr 7</b>       |



## **1. Informacje ogólne.**

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie firmy PROMOST-WISŁA Sp. z o.o., 43-460 Wisła, ul Radosna 8a. Inwestorem bezpośrednim zadania jest Gmina Bojszowy, ul. Gaikowa 35, 43-220 Bojszowy.

Zadaniem zleconych badań było określenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb odbudowy istniejącego mostu drogowego nad rzeką Gostynią, zlokalizowanego w ciągu drogi gminnej nr 670970s, w jej km 1+209 - 1+239. Obiekt znajduje się przy wschodniej granicy miejscowości Świerczyniec, w ciągu ulicy Złoty Łan.

Wstępnie określono kategorię geotechniczną przedmiotowych obiektu jako drugą.

**Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych. Dla ułatwienia interpretacji rysunków, w opisie gruntów, stosowano równolegle symbolikę określoną w „starych i nowych” normatywach.

### **Uwaga:**

W oparciu o art. 3, pkt. 7 oraz art. 6 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz. U. Nr 163, poz. 981) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.



## 2. Przebieg prac.

Zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą prac badawczych, badania wykonano w dwóch punktach, położonych w sąsiedztwie przyczółków istniejącego mostu, w linii przekątnej w stosunku do jego przebiegu. Wykonano 2 otwory wiertnicze, do głębokości 12 i 15 m ppt, mało średnicowe, wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, przy użyciu świrdrów rurowych i spiralnych, metodą krótkich marszów. Głębokość wyrobisk konsultowano na bieżąco ze Zleceniodawcą badań. Dodatkowo wykonano 1 otwór płytki (3 m ppt), w granicach wschodniego wału przeciwpowodziowego, sięgający jego podstawy, dla uzupełnienia informacji o konstrukcji wałów. Łączny metraż rozpoznania otworami wiertniczymi wynosił zatem 30,0 mb.

W trakcie prac terenowych obserwowano opory zwiercania i zagłębiania narzędzi na urządzeniach pomiarowych wiertnicy, w celu wstępnego określenia zagęszczenia i konsolidacji utworów podłoża. Dla, podrzędnie występujących gruntów spoistych, badania stopnia plastyczności wykonywano metodami polowymi (wałeczowanie, ścinarka obrotowa, penetrometr wciskowy). Charakterystykę wytrzymałościową utworów sypkich przyjmowano w oparciu o doświadczenia budownictwa na terenach sąsiednich oraz obserwacje oporów i postępu zwiercania. W trakcie prac terenowych śledzono również stan zawilgocenia gruntów, związany z występowaniem wód gruntowych w podłożu budowlanym. Dokonywano pomiarów głębokości zwierciadła nawierconego i ustabilizowanego poziomu wodonośnego. Ze względu na głównie piaszczysty charakter podłoża, nie pobierano prób do badań laboratoryjnych.

Wysokość punktów badawczych wyznaczono, w układzie państwowym, w dowiązaniu do reperu roboczego (wskazanego przez służby geodezyjne), umieszczonego w narożniku zachodniego przyczółka mostu. Rzędną punktu domiaru, **H = 238,36 m npm**, odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej, w skali 1: 500, dostarczonej przez Zleceniodawcę, a jego położenie zaznaczono na zał. nr 2 do dokumentacji kolorem brązowym.

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych,
- wyników prac terenowych,
- badań archiwalnych dla terenów sąsiednich,
- oraz opracowania tekstu dokumentacji i załączników graficznych.



### 3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Omawiany obszar pod względem morfologicznym położony jest w obrębie wschodniej części Równiny Pszczyńskiej, w granicach tzw. Pradoliny Górnej Wisły, w sąsiedztwie koryta rzeki Gostyni, bezpośrednio przy ujściu do jej koryta rzeki Mlecznej, w odległości około 7 km na NW od ujścia Gostyni do Wisły. Droga gminna nr 670970s przecina koryto rzeczne pod niewielkim skosem. Powierzchnia istniejącego mostu oraz przyczółków dojazdowych wyniesiona została około 3 m ponad poziom terenu otaczającego, do rzędnej około 238 - 238,5 m npm, a samo koryto Gostyni zagłębione jest do poziomu około 232 m npm.

Punkty badawcze rozlokowane zostały możliwie najbliżej przyczółków istniejącego mostu:

- otwór nr 1 – w nawierzchni drogi gminnej, w linii jej przecięcia z zachodnim wałem przeciwpowodziowym,
- otwór nr 2 - na tzw. międzywale, w bezpośrednim sąsiedztwie wschodniego przyczółka istniejącego mostu,
- otwór nr 3 - we wschodnim wale, w odległości około 20 m od krawędzi jezdni.

Rzędne powierzchniowe wylotów punktów badawczych oscylują w granicach 236,13 - 238,17 m npm. Ukształtowanie terenu, w rejonie badań obrazują fotografie, zamieszczone na stronie tytułowej oraz poniżej.



Tektonicznie obszar ten leży w granicach tzw. Zapadliska Przedkarpackiego. Zgodnie z treścią dostępnych map geologicznych (zał. nr 7) starsze podłoże gruntowe budują utwory miocenu morskiego, wykształcone w postaci ilów pylastych, ilów, mulków i piasków, należących do tzw. warstw grabowieckich, zalegających na utworach triasu i karbonu. Wykonanymi wierceniami nie osiągnięto stropu tych warstw. Dane z map sugerują ich zaleganie poniżej rzędnych około 220,0 m npm.



Na gruntach podłoża starszego, zalega seria utworów neogenu (plejstocen i holocen, nierozdzielone), akumulacji rzecznej. W części spągowej są to średnio zagęszczone piaski różnoziarniste, zalegające poniżej głębokości 3,4-6,8 m ppt, tj. poniżej strefy rzędnych około 231,5-233,0 m npm, pokryte warstwami piasków luźnych, zawierających domieszki nierozłożonych szczątków organicznych, czasami z soczewkami gruntów organicznych oraz spoistych.

Część przypowierzchniową podłoża, w miejscach wykonanych wierceń, budują nasypy niespełniające wymagań budowlanych, powstałe w trakcie kształtowania powierzchni terenu wokół przyczółków mostowych, w tym usypywania wałów przeciwpowodziowych. Są to nasypy piaszczyste, powstałe z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów podłoża rodzimego. W otworze nr 1, wykonanym w granicach jezdni drogi gminnej, są one pokryte warstwami konstrukcyjnymi drogowymi, wraz z nawierzchnią asfaltową.

#### 4. Warunki wodne.

W okresie prowadzenia wierceń, tj. w połowie marca 2015 roku, do głębokości rozpoznania, stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego, związanego z sypkimi osadami akumulacyjnymi neogenu. Zwierciadło miało charakter swobodny lub napięty, a stabilizowało się na głębokości 3,0-5,2 m ppt, tj. na rzędnych 232,97-233,13 m npm. Poziom ten należy uznać za średni, a amplitudę wahań założyć w wysokości około 1,0-1,5 m, za wyjątkiem stanów katastrofalnych, gdy wznios poziomu, w stosunku do stanu średniego, może wynosić nawet do 2-3 m.

W tabeli poniżej zestawiono głębokości występowania wody gruntowej w badanym podłożu.

| Nr<br>otw. | Rzędna<br>otworu<br>w m npm | Głębokość zwierciadła wody |         |                  |         | Rodzaj<br>zwierciadła | Rodzaj gruntu<br>warstwy wodonośnej |
|------------|-----------------------------|----------------------------|---------|------------------|---------|-----------------------|-------------------------------------|
|            |                             | nawierconego               |         | ustabilizowanego |         |                       |                                     |
|            |                             | w m ppt                    | w m npm | w m ppt          | w m npm |                       |                                     |
| 1          | 238,17                      | 5,2                        | 232,97  | 5,2              | 232,97  | napięte               | Pd//PdH, Pd                         |
| 2          | 236,13                      | 3,4                        | 232,73  | 3,0              | 233,13  | swobodne              | Pd, Pd//Ps, Pr+Ż                    |

Warstwą wodonośną są utwory sypkie, piaszczyste, należące do gruntów o bardzo dobrych własnościach filtracyjnych. Dla takich utworów współczynnik filtracji, zgodnie z danymi literaturowymi (Z. Wiłun – Zarys Geotechniki) i doświadczeniami z badań na terenach podobnych, można przyjmować w wysokości rzędu:  $k \sim 1 \times 10^{-4}$  m/s.





## 5. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy utworów:

- grunty nasypowe, współczesne,
- utwory spoiste i sypkie akumulacji rzecznej, wieku plejstocen-holocen,

Grunty podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych, badań polowych oraz obserwacji, na manometrach urządzenia wiertniczego, szybkości i oporów zwiercania.

Cechy fizyko-mechaniczne gruntów spoistych wyinterpolowano w oparciu o korelacje lokalne, wynikające z wieloletnich doświadczeń firmy Geosond na terenach podobnych, wspomagając się danymi zawartymi w literaturze i normach branżowych, w oparciu o parametr wiodący - stopień plastyczności -  $I_L$ , wyznaczony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy, waleczkowanie). Stan zagęszczenia utworów niespoistych przyjęto w oparciu o dane literaturowe, traktujące o wielkości zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy oraz o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych, korygując otrzymane wartości w zależności od obserwacji polowych: stopnia zaglinienia, stanu i składu gruntu, domieszek organicznych. W korelacji do tak wyznaczonego stopnia zagęszczenia  $I_D$  określono cechy fizyko-mechaniczne, wg zasad podanych powyżej.

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

Warstwa I - to utwory antropogeniczne, nasypowe, obejmujące zarówno nasypy drogowe, jak i inne, powstałe w trakcie formowania powierzchni terenu wokół przyczółków mostowych. Wyróżniono w obrębie warstwy 2 rodzaje nasypów:

- Ia - to nasypy piaszczyste, utworzone z gruntów podłoża rodzimego. Zostały przemieszczone i wbudowane, między innymi, w część spagową nasypów drogowych, na dojazdach do przyczółków mostowych. Budują również wały przeciwpowodziowe i pokrywają powierzchnię terenu w najbliższym otoczeniu przyczółków mostowych. Charakteryzują się zróżnicowanym zagęszczeniem, wynikającym z tworzenia w sposób niekontrolowany, bez warstwowego zagęszczania,



- Ib - to nasypy drogowe konstrukcyjne, obejmujące nawierzchnie drogowe oraz podbudowy. Ich szczegółowy opis zawarto na załączniku nr 3.1 (profil geotechniczny otworu nr 1).

WARSTWA IIa - to grunty organiczne, wykształcone w postaci namulów z przewarstwieniami torfu, których cienką warstwę stwierdzono wyłącznie w otworze nr 1, w strefie głębokości 3,3-3,8 m ppt. Grunty są plastyczne i słabo nośne, jednak, ze względu na strefę wystąpienia oraz miąższość, nie mają znaczenia dla określenia wytrzymałości podłoża pod fundamentami przedmiotowego obiektu mostowego. Ich cechy fizyko-mechaniczne są nietrwałe i ulegają zmianom w czasie, w wyniku rozkładu materii organicznej. W procesach budowlanych utwory takie podlegają wymianie, przy zaleganiu na niewielkich głębokościach. W przeciwnym wypadku posadowienia fundamentów obiektów budowlanych należy dokonywać poniżej ich spągu.

WARSTWA IIb - to utwory mało spoiste i spoiste akumulacji rzecznej, wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych, a stwierdzone w postaci cienkich (do 0,4 m miąższości) soczewek w otw. nr 1 i 2. Grunty są twardoplastyczne i występują powyżej strefy posadowienia fundamentów istniejącego mostu. Średni stopień plastyczności, wyznaczony badaniami polowymi ma wartość  $I_L = 0,17$ .

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne dla gruntów tej warstwy to:

$$W_n = 13,0\%, \quad \rho = 2,15 \text{ t/m}^3, \quad c_u = 18,0 \text{ kPa}, \quad \phi_u = 15^\circ 30'$$

$$E_o = 22,0 \text{ MPa}, \quad M_o = 32,0 \text{ MPa}, \quad M = 50,0 \text{ MPa}.$$

WARSTWA IIc - to pakiet piasków drobnoziarnistych, próchnicznych lub mineralnych, lecz zawierających domieszki nierozłożonych szczątków roślinnych, w postaci niewielkich skupisk lub gniazd. Są to piaski holocenijskie, o stosunkowo niewielkim stopniu zagęszczenia, szacowanym w granicach  $I_D = 0,3-0,4$ , a więc z pogranicza stanu luźnego i średnio zagęszczonego. Piaski takie występują w części stropowej podłoża rodzimego. Analiza przekroju geologiczno-inżynierskiego (zał. nr 4) prowadzi do wniosku, że ich spąg sięga, w przybliżeniu, rzędnych dna koryta rzeki Gostyni. Zatem i one nie mają większego wpływu na nośność podłoża poniżej fundamentu mostowego. W oparciu o stopień zagęszczenia, wyznaczono pozostałe charakterystyczne parametry fizyko-mechaniczne tych utworów.





Mają następujące wartości:

$W_n = 29,0\%$  (w części nawodnionej),

$\rho = 1,80 \text{ t/m}^3$  (j.w.)

$\varphi_u = 28^\circ 30'$ ,  $E_o = 30,0 \text{ MPa}$ ,  $M_o = 45,0 \text{ MPa}$ ,  $M = 55,0 \text{ MPa}$ .

WARSTWA II<sub>d</sub> - to piaski drobnoziarniste, z podrzędnie występującymi przewarstwieniami piasków o większej granulacji. Strop warstwy nawiercono na głębokości 3,4-6,8 m ppt, czyli w granicach rzędnych około 231,4-232,7 m npm, a spągu nie osiągnięto do głębokości wykonanych wierceń. Grunty są w całości nawodnione, będąc elementem warstwy wodonośnej. Minimalny stopień zagęszczenia warstwy przyjęto w oparciu o dane genetyczne, obserwacje oporów zwiercania oraz informacje z terenów przyległych, w wysokości  $I_D=0,5$ . Są to więc utwory średnio zagęszczone. W oparciu o stopień zagęszczenia, wyznaczono pozostałe parametry fizyko-mechaniczne gruntu, z zależności korelacyjnych zawartych w normach i literaturze. Mają one następujące wartości:

$W_n$  – grunty nawodnione,

$\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$  (przyjęto jak dla piasków mokrych średnio zagęszczonych)

$\varphi_u = 30^\circ 30'$ ,  $E_o = 50,0 \text{ MPa}$ ,  $M_o = 65,0 \text{ MPa}$ ,  $M = 80,0 \text{ MPa}$ .

WARSTWA II<sub>e</sub> - to piaski średnio- i gruboziarniste, występujące w postaci miększej soczewki wśród utworów warstwy II<sub>d</sub>, w otworze nr 2, w strefie głębokości 9,3-12,4 m ppt. Minimalny stopień zagęszczenia przyjęto jak dla piasków drobniejszych, w wysokości  $I_D=0,5$ . Pozostałe cechy charakterystyczne mają następujące wartości:

$W_n$  – grunty nawodnione,

$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$  (przyjęto jak dla utworów mokrych średnio zagęszczonych),

$\varphi_u = 33^\circ 00'$ ,  $E_o = 80,0 \text{ MPa}$ ,  $M_o = 100,0 \text{ MPa}$ ,  $M = 105,0 \text{ MPa}$ .

## 6. Podsumowanie.

Reasumując:

- podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą - zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463),

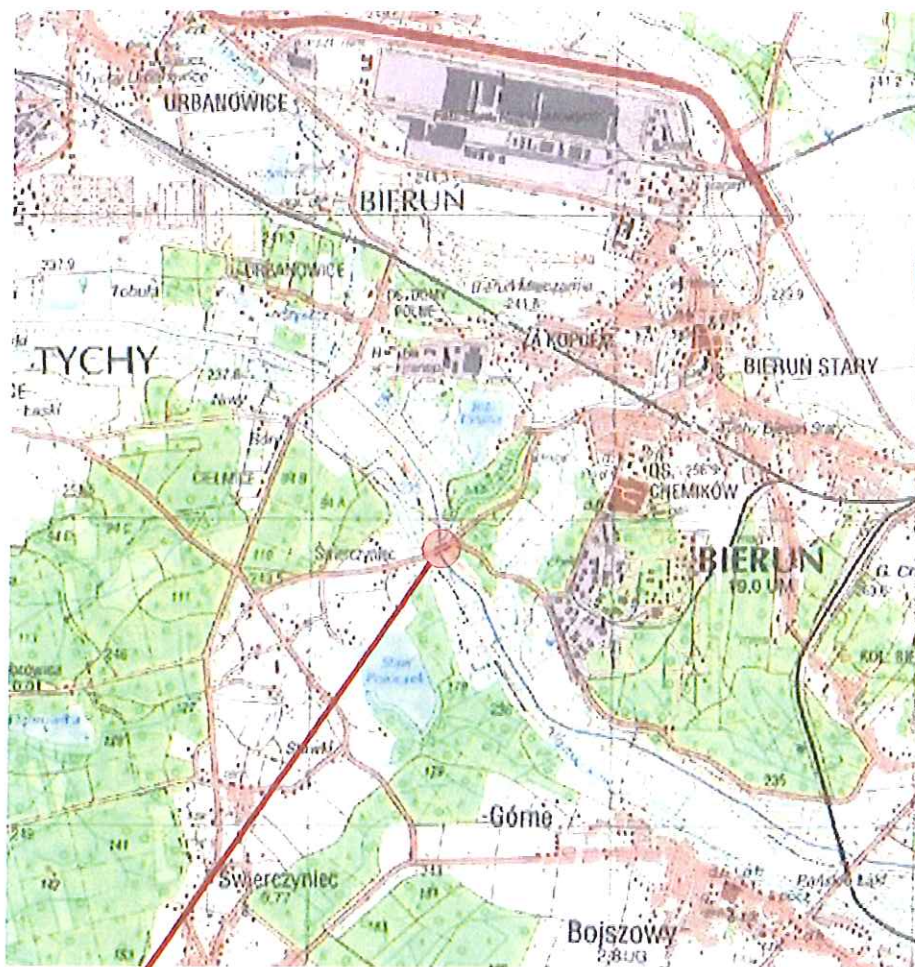


- poniżej rzędnych dna koryta rzecznego, do głębokości wykonanego rozpoznania, występują wyłącznie utwory sypkie - nawodnione piaski różnoziarniste, średnio zagęszczone, o wysokich parametrach wytrzymałościowych
- wyżej ległe piaski próchniczne, z soczewkami gruntów spoistych i organicznych, nie mają znaczenia dla nośności podłoża pod fundamentem istniejącego obiektu mostowego,
- wydzielone pakiety geotechniczne w podłożu zalegają prawie poziomo, lub z małym nachyleniem, ich miąższość ulega niewielkim wahaniom,
- wody gruntowe o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym, stabilizują się w strefie rzędnych wód płynących korytem rzeki Gostyni, co jest oczywiste przy kontakcie hydraulicznym w obrębie gruntów przepuszczalnych - piasków,
- przedmiotowy teren, w obrębie działki inwestycyjnej, nie jest narażony na ruchy masowe gruntów, gdyż znajduje się na obszarze płaskiej doliny rzecznej,
- warunki geotechniczne na przedmiotowym terenie, dotyczące nośności podłoża gruntowego dla budownictwa mostowego, należy określić jako dobre od stropu gruntów piaszczystych, a więc pakietu obejmujący warstwy II d i II c.

#### Uwaga:

1. Ze względu na przyjętą drugą kategorię geotechniczną obiektu, stwierdzony stopień złożoności budowy geologicznej (warunki gruntowe proste) oraz etap modernizacyjny projektowanych prac budowlanych, zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z 25.04.2012 r., dokumentacja geotechniczna jest, dla potrzeb oceny geotechnicznej posadowienia przedmiotowej inwestycji, wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
2. Powyższa dokumentacja jest jedną z form dokumentacji badań podłoża gruntowego wymaganą przez PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (zał. B). Zawiera wszystkie niezbędne składniki „Opinii geotechnicznej” wymaganej w/w rozporządzeniem i jest wystarczająca do ustalenia przez projektanta ostatecznej kategorii geotechnicznej dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

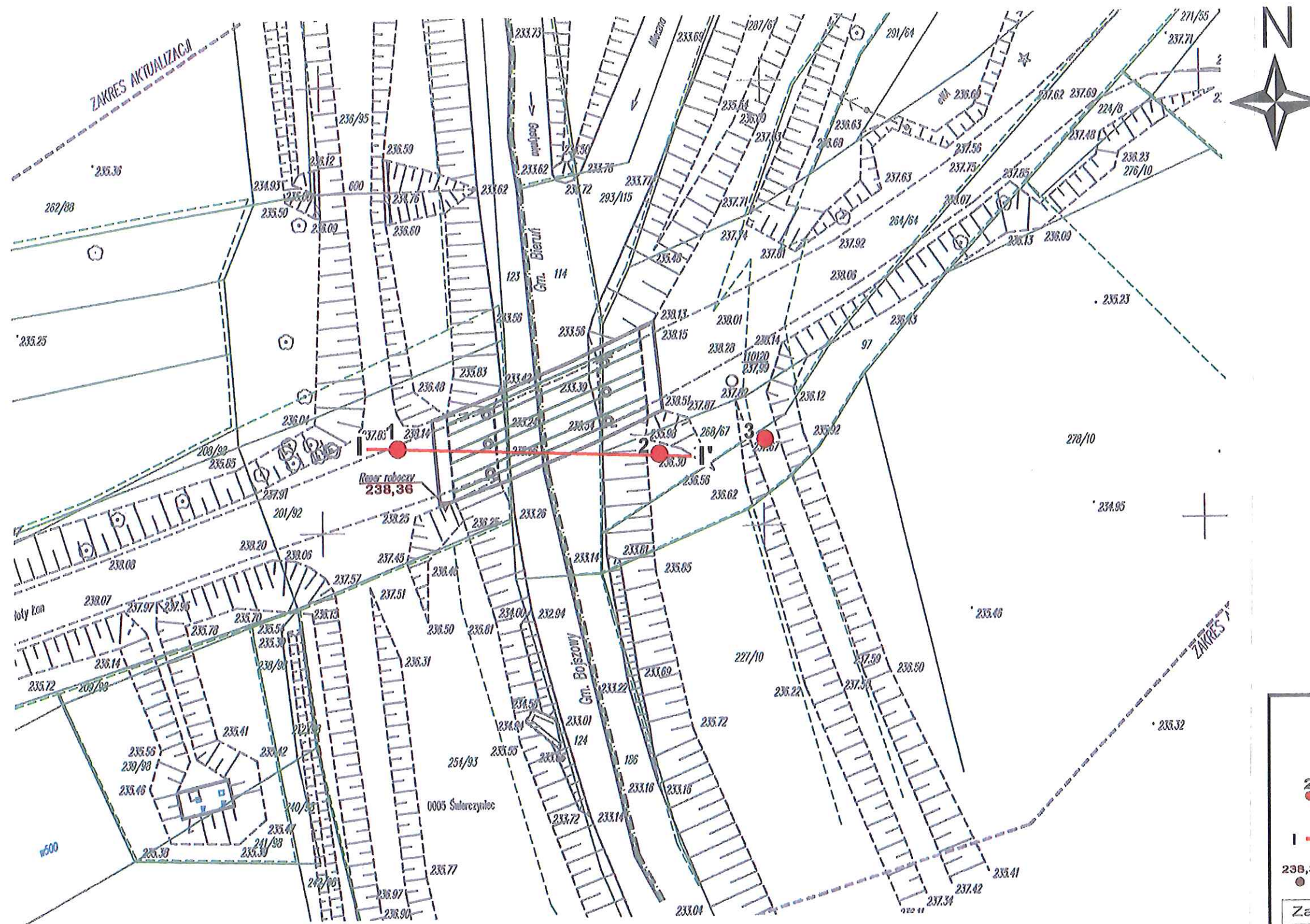
# Orientacja



Położenie terenu badań

|                                 |   |                    |  |
|---------------------------------|---|--------------------|--|
| Załącznik nr 1                  | GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11  |                    |  |
| Nazwa tematu:                   | Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970s, w km 1+209 - 1+239, ulicy Złoty Łan w Swierczyńcu |                    |  |
| Rodzaj opracowania              | Dokumentacja geotechniczna  |                    |  |
| Zlecający:                      | PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.<br>43-460 Wisła, ul. Radosna 8a  |                    |  |
| Opracował<br>mgr inż. L. Sordyl | Data<br>03.2015 r.  | Skala<br>1: 50 000 |  Podpis |





## Mapa dokumentacyjna

### Legenda

- 2** - miejsce i numer wykonanego otworu badawczego
- I - I'** - przebieg i numer linii przekroju geologiczno-inżynierskiego
- 238,36** - położenie i wysokość punktu domiaru geodezyjnego

|                                 |   |                 |            |
|---------------------------------|---|-----------------|------------|
| Załącznik nr 2                  | GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11  |                 |            |
| Nazwa tematu:                   | Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970s, w km 1+209 - 1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu |                 |            |
| Rodzaj opracowania              | Dokumentacja geotechniczna  |                 |            |
| Zlecający                       | PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.<br>43-460 Wiśła, ul. Radosna 8a  |                 |            |
| Opracował<br>mgr inż. L. Sordyl | Data<br>03.2015 r.  | Skala<br>1: 500 | Podpis<br> |



# Profil geotechniczny otworu Nr 1

Miejscowość: **Świerczyniec**  
Powiat: **bieruńsko-lędzki**  
Województwo: **śląskie**

Głębokość: **12,0 m ppt**  
Rzędna terenu: **238,17 m npm**  
Skala: **1 : 100**

Data wykonania: **03.2015 r.**  
Opis wykonał: **mgr inż. Ludwik Sordyl**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

|   |  |   |  |    |   |    |  |  |
|---|--|---|--|----|---|----|--|--|
| 1 | nur  | 3 | strefa wodonośna   | 4  | + - do skrzynki<br>▼ - wody   | 13 | Stan gruntu:<br>pln - płynny<br>mpl - miękkoplastyczny<br>pl - plastyczny<br>tpl - twardoplastyczny<br>pzw - półzwały<br>zw - zwarty<br>ln - luźny | szg - średnio zagęszczony<br>zg - zagęszczony<br><b>Stopień spękania:</b><br>Li - skała lita<br>Ms - skała mało spękana<br>Ss - skała średnio spękana<br>Bs - skała bardzo spękana |
| 2 | sączenie<br>poziom ustalony<br>poziom nawiercony | 4 | Próby:<br>- o nienaruszonej strukturze<br>- o naturalnej wilgotności | 11 | Wilgotność:<br>mw - mało wilgotny<br>w - wilgotny<br>m - mokry<br>nw - nawodniony |    |  |  |

| Zarzuwanie | Zwierciadło wody<br>gruntowej w m ppt | Strefa wodonośna | Pobrane próby | Stratygraficzny | Profil<br>Litologiczny<br>(symbol gruntu) | Głębokość zalegania<br>warstw w m ppt | Skala pionowa | Międzywarstwy | Opis makroskopowy<br>warstw<br>(w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy<br>PN-EN ISO 14688)  | Barwa gruntu | Wilgotność | Ilość walczków | Stan gruntu | U w a g i:<br>Wyniki badań laboratoryjnych<br>oraz polowych, bezpośrednich        | Numer warstwy<br>geotechnicznej |
|------------|---------------------------------------|------------------|---------------|-----------------|---|---------------------------------------|---------------|---------------|---|--------------|------------|----------------|-------------|---|---------------------------------|
| 1          | 2                                     | 3                | 4             | 5               | 6   | 7                                     | 8             | 9             | 10  |              | 11         | 12             | 13          | 14  | 15                              |
|            |                                       |                  |               |                 |   |                                       |               |               |   |              |            |                |             |   |                                 |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 1,4                                   |               | 1,4           | Nasyp drogowy wraz z nawierzchnią - opis poniżej profilu  |              | mw         | -              | zg          |   | Ia                              |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 2                                     |               | 1,5           | Nasyp niebudowlany- piasek drobny przewarstwiony piaskiem humusowym (Mg)  |              |            | zg-szg         |             | Nasyp piaszczysty wału o zróżnicowanym zagęszczeniu, malejącym wraz z głębokością | Ib                              |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 2,9                                   |               | 0,4           | piasek gliniasty przewarstwiony namulęciem (ciSaOr) rdzawo-brunatny   |              |            | -              | tpl         | I <sub>p</sub> ~ 0,15 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)           | IIb                             |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 3,3                                   |               | 0,5           | Namul przewarstwiony torfem (Or) brunatno-c.szara   |              |            | -              | pl          |   | IIa                             |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 3,8                                   |               | 0,6           | Piasek drobny z domieszką drobnych szczątków roślinnych (FSa+Or) c.szaro-brunatna   |              | w          | -              | ln-szg      | I <sub>p</sub> ~ 0,3-0,4  | IIc                             |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 4,4                                   |               | 2,4           | Piasek drobny przewarstwiony piaskiem drobnym humusowym z domieszką drobnych szczątków roślinnych (FSa+Or)  |              |            | -              | ln-szg      |   |                                 |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 6,8                                   |               | 0,3           | Piasek drobny (FSa) j.szaro-brunatna beżowo-szara   |              | nw         | -              | szg         |   |                                 |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 7,1                                   |               | 4,9           | Piasek drobny (FSa)   |              |            | -              | szg         | I <sub>p</sub> ~ 0,5 (wartość minimalna)  | IId                             |
|            |                                       |                  |               |                 |   | 12,0                                  |               |               | W obrębie nasypu drogowego- Ia wydzielono następujące warstwy konstrukcyjne:<br>- 0,0-0,17 - nawierzchnia bitumiczna (3 krążki)<br>- 0,17-0,23 - b. drobne kruszywo $\phi$ 0-5 mm, zaglinione<br>- 0,23-0,50 - kruszywo drobne $\phi$ 0-15 mm (skały różne, frez asfaltowy)<br>- 0,50-0,80 - kruszywo $\phi$ 0-30 mm (skały różne)<br>- 0,80-0,96 - kostka granitowa pokryta geowłókniną<br>- 0,96-1,40 podsypka piaszkowa, zagęszczona |              |            |                |             |   |                                 |

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw wynosi  $\pm$ , - 0,1 m

Opracował: mgr inż. L.Sordyl  
Data: 03.2015 r.  
Podpis: [Signature]

|  |  |   |  |   |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
|--|--|---|--|---|---|--|-----|---|---|----|----|--------|---|-----|
| <b>GEOSOND</b> -Spółka Cywilna<br>43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11  |  | Temat: Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej<br>670970s, w km 1+209 - 1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu |  |   | Zał. Nr<br>3 - 2  |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Profil geotechniczny otworu Nr 2   |  |   |  |   |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Miejscowość: <b>Świerczyniec</b>   |  | Głębokość: <b>15,0 m ppt</b>  |  | Data wykonania: <b>03.2015 r.</b>           |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Powiat: <b>bieruńsko-lędzki</b>  |  | Rzędna terenu: <b>236,13 m npm</b>  |  | Opis wykonał: <b>mgr inż. Ludwik Sordyl</b> |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Województwo: <b>śląskie</b>  |  | Skala: <b>1 : 100</b>   |  |   |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Objasnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk   |  |   |  |   |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| 1  | rur  | 3   | strefa wodonośna   | 4   | + - do skrzynki<br>- wody   | Stan gruntu:<br>pln - płynny<br>mpl - miękkoplastyczny<br>pl - plastyczny<br>tpl - twardoplastyczny<br>pzw - półzwały<br>zw - zwarty<br>ln - luźny |     |   |   |    |    |        |   |     |
| 2  | sączenie<br>poziom ustalony<br>poziom nawiercony | 4   | Próby:<br>- o nienaruszonej strukturze<br>- o naturalnej wilgotności | 11  | Wilgotność:<br>mw - mało wilgotny<br>w - wilgotny<br>m - mokry<br>nw - nawodniony | 13   |     |   |   |    |    |        |   |     |
| szg - średnio zagęszczony<br>zg - zagęszczony<br><b>Stopień spękania:</b><br>Li - skała lita<br>Ms - skała mało spękana<br>Ss - skała średnio spękana<br>Bs - skała bardzo spękana |  |   |  |   |   |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Zarowanie  | Zwierciadło wody gruntowej w m ppt               | Strefa wodonośna  | Pobrane próby  | Stratygraficzny                             | Profil<br>Litologiczny (symbol gruntu)  | Głębokość zalegania warstw w m ppt   |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Skala pionowa  | Miaższość warstwy                                | <b>Opis makroskopowy warstw</b><br>(w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)                 |  |   | Wilgotność  | Ilość walczków   |     |   |   |    |    |        |   |     |
| Barwa gruntu   | Stan gruntu                                      | <b>U w a g i:</b><br>Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich  |  |   | Numer warstwy geotechnicznej  |  |     |   |   |    |    |        |   |     |
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5   | 6   | 7  | 8   | 9 | 10  | 11 | 12 | 13     | 14  | 15  |
|  |  |   |  |   | nN  | 0,4  | 0,4 |   | Nasyp niebudowlany- piasek drobny, piasek średni, brunatna<br>pojedyncze żwiry (Mg) |    | -  | ln     |   | Ib  |
|  |  |   |  |   | Pd//PdH   | 1,3  | 1,3 |   | Piasek drobny przewarstwiony piaskiem drobnym humusowym (FSaOr)                     | w  | -  | ln-szg |   | IIC |
|  |  |   |  |   | PdH//PgH  | 1,7  | 2   |   | zółto-beżowo-brunatna   |    |    | ln-szg |   |     |
|  |  |   |  |   | Pd  | 3,1  | 3   |   | Piasek drobny humusowy przewarstwiony piaskiem gliniastym humusowym (FSaOr)         |    |    | ln-szg |   |     |
|  |  |   |  |   | Gp  | 3,4  | 0,3 |   | brunatno-szara<br>szara<br>Gлина piaszczysta (saCl)                                 | nw | -  | tpl    | I <sub>p</sub> ~ 0,18 (z walczkowania i badań penetrometrem iloczkowym) | IIb |
|  |  |   |  |   | Pd  | 4  | 2,6 |   | Piasek drobny (FSa)   |    |    | szg    |   |     |
|  |  |   |  |   | Pd  | 6,0  | 6   |   | szara   |    |    |        | I <sub>p</sub> ~ 0,5 (wartość minimalna)                                | IId |
|  |  |   |  |   | Pd//Pś  | 7  | 3,3 |   | Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim (FSaMSa)                              | nw |    | szg    |   |     |
|  |  |   |  |   | Pś//Pr  | 9,3  | 1,5 |   | Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym (MSaCSa)                               |    |    | szg    |   |     |
|  |  |   |  |   | Pr+Ż  | 10,8   | 1,6 |   | Piasek gruby z domieszką żwiru (grCSa)  |    |    | szg    |   | IIC |
|  |  |   |  |   | Pd  | 12,4   | 2,6 |   | Piasek drobny (FSa)   |    |    | szg-zg |   | IId |
|  |  |   |  |   |   | 15,0   | 15  |   | szara   |    |    |        |   |     |
|  |  |   |  |   |   |  | 16  |   |   |    |    |        |   |     |

**Uwaga:** technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw wynosi +, - 0,1 m

Opracował:

Data:








Podpis:


mgr inż. L.Sordyl

03.2015 r.

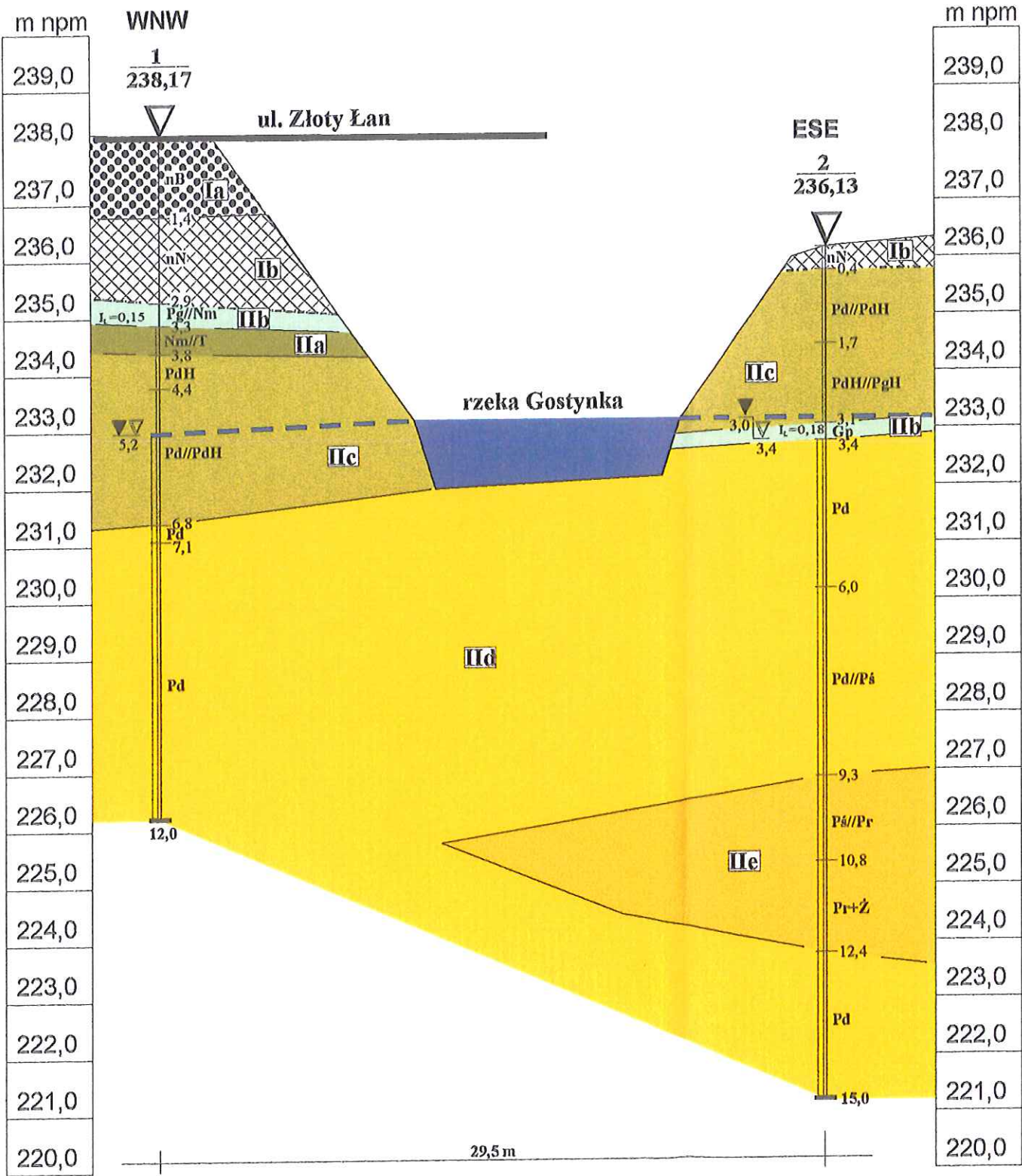


|                                    |                                    |                                   |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Miejscowość: <b>Świerszczyniec</b> | Głębokość: <b>3,0 m ppt</b>        | Data wykonania: <b>03.2015 r.</b> |
| Powiat: <b>bieruńsko-lędziński</b> | Rzędna terenu: <b>237,81 m npm</b> | Opis wykonął: <b>mgr inż.</b>     |
| Województwo: <b>śląskie</b>        | Skala: <b>1 : 100</b>              | <b>Ludwik Sordyl</b>              |

|   |  |   |   |    |  |    |  |    |  |
|---|--|---|---|----|--|----|--|----|--|
| 1 |  rur  | 3 |  strefa wodonośna  | 4  | + - do skrzynki<br>▼ - wody  | 13 | <b>Stan gruntu:</b><br>pln - płynny<br>mpl - miękkoplastyczny<br>pl - plastyczny<br>tpl - twaroplastyczny<br>pzw - półzwały<br>zw - zwarty<br>ln - luźny | 13 | szg - średnio zagęszczony<br>zg - zagęszczony<br><b>Stopień spękania:</b><br>Li - skała lita<br>Ms - skała mało spękana<br>Ss - skała średnio spękana<br>Bs - skała bardzo spękana |
| 2 |  sączenie<br> poziom ustalony<br> poziom nawiercony | 4 | <b>Próby:</b><br> - o nieinwazyjnej strukturze<br> - o naturalnej wilgotności | 11 | <b>Wilgotność:</b><br>mw - mało wilgotny<br>w - wilgotny<br>m - mokry<br>nw - nawodniony |    |  |    |  |

|                   |            |   |
|-------------------|------------|---|
| Opracował:        | Data:      | Podpis  |
| mgr inż. L.Sordyl | 03.2015 r. |  |

PRZEKRÓJ I - I'



Wartości charakterystyczne cech fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych

| Nr w-y | Symbole gruntów  | PN 02490      | EN 14688 | I <sub>p</sub> | I <sub>L</sub> /I <sub>c</sub> | W <sub>n</sub> (%) | ρ (t/m <sup>3</sup> )   | c <sub>e</sub> (kPa) | φ <sub>e</sub> (°) | M <sub>0</sub> (MPa) | M (MPa) | E <sub>0</sub> (MPa) |
|--------|------------------|---------------|----------|----------------|--------------------------------|--------------------|---|----------------------|--------------------|----------------------|---------|----------------------|
| Ia-Ib  | nB, nN           | Mg            | In -zg   |                |                                | m.w. w             | Powierzchniowa nasypa drogowa, nasypy wałów oraz nasypy niebezpieczna z przyczyn technicznych i ekologicznych   |                      |                    |                      |         |                      |
| IIa    | Nm/T             | Or            | pl       |                |                                | m.w. w             | Grunty organiczne, gliny bogate o parametrach zmiędlających się w czasie, w wyniku rozkładu materii organicznej |                      |                    |                      |         |                      |
| IIb    | Pg/Nm, Gp        | clSaOr, saCl  |          | 0,17/0,53      |                                | 13,0               | 2,15  | 18,0                 | 15°30'             | 32,0                 | 50,0    | 22,0                 |
| IIc    | PdH/PdH, PdH/PgH | FSaOr         | 0,3-0,4  |                |                                | 29,0               | 1,80  |                      | 28°30'             | 45,0                 | 55,0    | 30,0                 |
| IId    | Pd, Pd/Ps        | FSa, FSaMSa   | -0,5     |                |                                | 24,0               | 1,90  |                      | 30°30'             | 65,0                 | 80,0    | 50,0                 |
| IIe    | Pr+Ż             | MSaCSa, grCSa | -0,5     |                |                                | 22,0               | 2,00  |                      | 33°00'             | 100,0                | 105,0   | 80,0                 |

|                              |   |                  |        |
|------------------------------|---|------------------|--------|
| Załącznik nr 4               | GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11  |                  |        |
| Nazwa tematu:                | Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970s, w km 1+209 - 1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu |                  |        |
| Rodzaj opracowania           | Dokumentacja geotechniczna  |                  |        |
| Zleconiodawca:               | PROMOST - WISŁA Sp. z o.o. 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a   |                  |        |
| Opracował mgr inż. L. Sordyl | Data 03.2015 r.   | Skala 1: 100/250 | Podpis |



# Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach

## Grunty mineralne rodzime, nieskaliste

Symbole geotechniczne gruntów  
wg normy PN - 86 / 02480

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| KW  | Zwietrzalna kamienista              |
| KWg | Zwietrzalna kamienista<br>gliniasta |
| W   | Zwietrzalna spoista                 |
| KR  | Rumosz                              |
| KRg | Rumosz gliniasty                    |
| KO  | Otoczaki                            |
| 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  | Gлина piaszczysta                   |
| G   | Gлина                               |
| Gπ  | Gлина pylasta                       |
| Gpz | Gлина piaszczysta zwęzła            |
| Gz  | Gлина zwęzła                        |
| Gπz | Gлина pylasta zwęzła                |
| Ip  | łł piaszczysty                      |
| I   | łł                                  |
| Iπ  | łł pylasty                          |

Symbole geotechniczne gruntów  
wg normy PN - EN ISO 14688

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| Bo     | Głaziki                  |
| Co     | Kamienie                 |
| CGr    | Żwir gruby               |
| MGr    | Żwir średni              |
| FGr    | Żwir drobny              |
| saGr   | Żwir piaszczysty         |
| grSa   | Piasek ze żwirem         |
| siGr   | Żwir pylasty             |
| clGr   | Żwir łyasty              |
| sasiGr | Żwir pylasto-piaszczysty |
| sisaGr | Żwir piaszczysto-pylasty |
| CSa    | Piasek gruby             |
| MSa    | Piasek średni            |
| FSa    | Piasek drobny            |
| siSa   | Piasek zapyłony          |
| clSa   | Piasek zalłony           |
| CSi    | Pył gruby                |
| MSi    | Pył średni               |
| FSi    | Pył drobny               |
| clSi   | Pył łyasty               |
| sasiCl | Gлина łyasta             |
| saciSi | Gлина pylasta            |
| Cl     | łł                       |
| siCl   | łł pylasty               |
| saCl   | łł piaszczysty           |

Bardzo  
grubozłamiste

Grubozłamiste

Drobnozłamiste

## Grunty nasypowe

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| Mg/nN  | Nasyp niekontrolowany          |
| Mg/ nB | Nasyp kontrolowany (budowlany) |

## Grunty organiczne rodzime

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| Gl    | Głeba                     |
| Or/H  | niskoorganiczne/Humus     |
| Or/Nm | średnioorganiczne / Namuł |
| Or/T  | wysokoorganiczne / Torf   |

## Grunty skaliste (wytrzymałość)

|    |              |
|----|--------------|
| ST | Skala twarda |
| SM | Skala miękka |

## Grunty skaliste (rodzaj)

|    |   |
|----|---|
| ll | łłupek (pogranicze<br>łłu i łupka łyastego) |
| li | łłupek łyasty                               |
| pc | Płaskowiec                                  |
| mg | Margiel                                     |

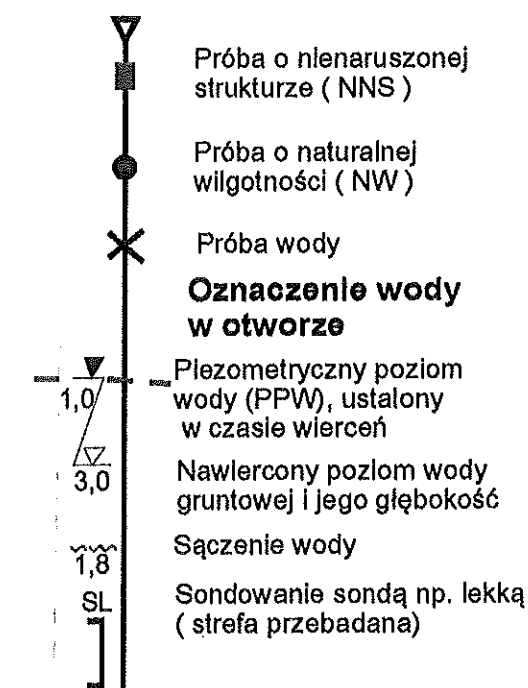
## Znaki dodatkowe

|          |                    |
|----------|--------------------|
| +        | Domieszki          |
| // lub — | Przewarstwienia    |
| /        | Na pograniczu      |
| (...)    | Skład, np. nasypów |

1  
312,00

Nr otworu  
Rzędna otworu

## Opróbowanie wiercenia



## Oznaczenie stanu gruntu

$I_d = 0,4$  - Stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,10$  - Stopień plastyczności  
 $I_c = 0,90$  - Wskaźnik konsystencji

## Inne oznaczenia

II Nr warstwy geotechnicznej  
2 V Rzut projektowanego obiektu  
(nr obiektu, ilość kondygnacji)  
na przekrój  
Podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne

GEOSOND  
ul. Katowicka 11  
43-450 USTRŃ

## Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych

Nazwa inwestycji: Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970s, w km 1+209 - 1+239,  
ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu

Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna

Objaśnienia  
geologiczne

Charakterystyczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych parametry fizyko-mechaniczne, uzyskane jako uśrednienie wartości parametrów wyprowadzonych, w oparciu o: oznaczenia polowe doświadczenia budownictwa, informacje literaturowe oraz regionalne zależności korelacyjne, w stosunku do tzw. parametrów wodących:  
 $I_L$  - dla gruntów spoistych  
 $I_D$  - dla gruntów sypkich

| Stratygrafia | Profil stratygraficzno-litologiczny | Opis litologiczno-genetyczny  | Nr warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-74/B-02480 | Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688 | Stan gruntu                   |                                | Wilgotność naturalna<br>$W_n$ (%) | Gęstość objętościowa<br>$\rho$ (t/m <sup>3</sup> )  | Spójność<br>$c_u$ (kPa) | Kąt tarcia wewnętrzne-<br>$\phi_u$ (°) | Edometryczny moduł ścisłości |                      | Moduł odkształcenia        |                       | Zawartość części organicznych<br>$I_{om}$ (%) | Uwagi:  |
|--------------|-------------------------------------|---|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------|--|------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|---|---|
|              |                                     |   |                           |                                |                                  | Stopień zagęszczenia<br>$I_D$ | Wskaznik konsystencji<br>$I_L$ |                                   |   |                         |  | Pierwotnej<br>$M_o$ (MPa)    | Wtórnej<br>$M$ (MPa) | Pierwotnego<br>$E_o$ (MPa) | Wtórnego<br>$E$ (MPa) |   |   |
| 1            | 2                                   | 3   | 4                         | 5                              | 6                                | 7                             | 8                              | 9                                 | 10  | 11                      | 12                                     | 13                           | 14                   | 15                         | 16                    | 17  | 18  |
| Uw. wspólne  |                                     | Nasypy budowlane, drogowe, wraz z nawierzchnią  | Ia                        | nB                             | Mg                               | zg                            |                                |                                   | Warstwy konstrukcyjne w podłożu drogowym wraz z nawierzchnią bitumiczną (szczegółowo opisane na zał. nr 3.1)  |                         |  |                              |                      |                            |                       |   |   |
|              |                                     | Nasypy płaskie, niekontrolowane   | Ib                        | nN                             | Mg                               | ln-zg                         |                                | mw, w                             | Nasypy niekontrolowane w podłożu nasypów konstrukcyjnych, nasypy wałów oraz inne nasypy niekontrolowane z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów piaszczystych. Nie wykazują jednolitego zagęszczenia, a więc nie spełniają wymagań budowlanych |                         |  |                              |                      |                            |                       |   |   |
| Czwartorzęd  |                                     | Grunty organiczne akumulacji rzeczno-zastoiskowej                                       | IIa                       | Nm/T                           | Or                               |                               | pl                             | mw, w                             | Grunty organiczne, nienośne i słabo nośne, o parametrach nietrwałych, zmieniających się w czasie, w wyniku rozkładu materii organicznej. Cechy fizyko-mechaniczne nie oznaczano   |                         |  |                              |                      |                            |                       |   | >10<br>Grunty słabe, w procesach budowlanych podlegające wymianie lub fundamentey posadawia się poniżej ich spągu   |
|              |                                     | Grunty spoiste i mało spoiste akumulacji rzecznej                                       | IIb                       | Pg/Nm, Gp                      | clSaOr, saCl                     |                               | 0,17<br>0,83                   | 13,0                              | 2,15  | 18,0                    | 15°30'                                 | 32,0                         | 50,0                 | 22,0                       |                       |   | Cechy fizyczne przyjęto jako średnią dla piasków gliniastych i glin piaszczystych, w stanie twardoplastycznym. Parametry mechaniczne wyznaczone w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych, w dowiązaniu do stopnia plastyczności, uzyskanego z badań polowych. |
|              |                                     | Piasłki drobne próchniczne oraz piasłki drobne ze szczątkami roślin akumulacji rzecznej | IIc                       | PdH, Pd/PdH, PdH/PgH           | FSaOr                            | 0,3-0,4                       |                                | 29,0                              | 1,80  |                         | 28°30'                                 | 45,0                         | 55,0                 | 30,0                       |                       |   | Cechy fizyko-mechaniczne wyznaczone w oparciu o lokalne zależności korelacyjne dla piasków drobnych, próchnicznych, mokrych, w dowiązaniu do stopnia zagęszczenia, określonego wg danych literaturowych oraz obserwacji postępu i oporów zwiercania na manometrach urządzenia wiertniczego  |
|              |                                     | Piasłki drobne i średnie akumulacji rzecznej  | IIId                      | Pd, Pd/Ps                      | FSa, FMSa                        | ~0,5                          |                                | 24,0                              | 1,90  |                         | 30°30'                                 | 65,0                         | 80,0                 | 50,0                       |                       |   | Cechy fizyko-mechaniczne wyznaczone w oparciu o lokalne zależności korelacyjne dla piasków drobnych, mokrych, średnio zagęszczonych, w dowiązaniu do stopnia zagęszczenia, określonego wg danych literaturowych oraz obserwacji postępu i oporów zwiercania na manometrach urządzenia wiertniczego                                |
|              |                                     | Piasłki średnie i grube ze żwirami akumulacji rzecznej                                  | IIe                       | Ps/Pr, Pr+Z                    | MSaCSa, grCSa                    | ~0,5                          |                                | 22,0                              | 2,00  |                         | 33°00'                                 | 100,0                        | 105,0                | 80,0                       |                       |   | Cechy fizyko-mechaniczne wyznaczone w oparciu o lokalne zależności korelacyjne dla piasków średnich, mokrych, średnio zagęszczonych, w dowiązaniu do stopnia zagęszczenia, określonego wg danych literaturowych oraz obserwacji postępu i oporów zwiercania na manometrach urządzenia wiertniczego                                |

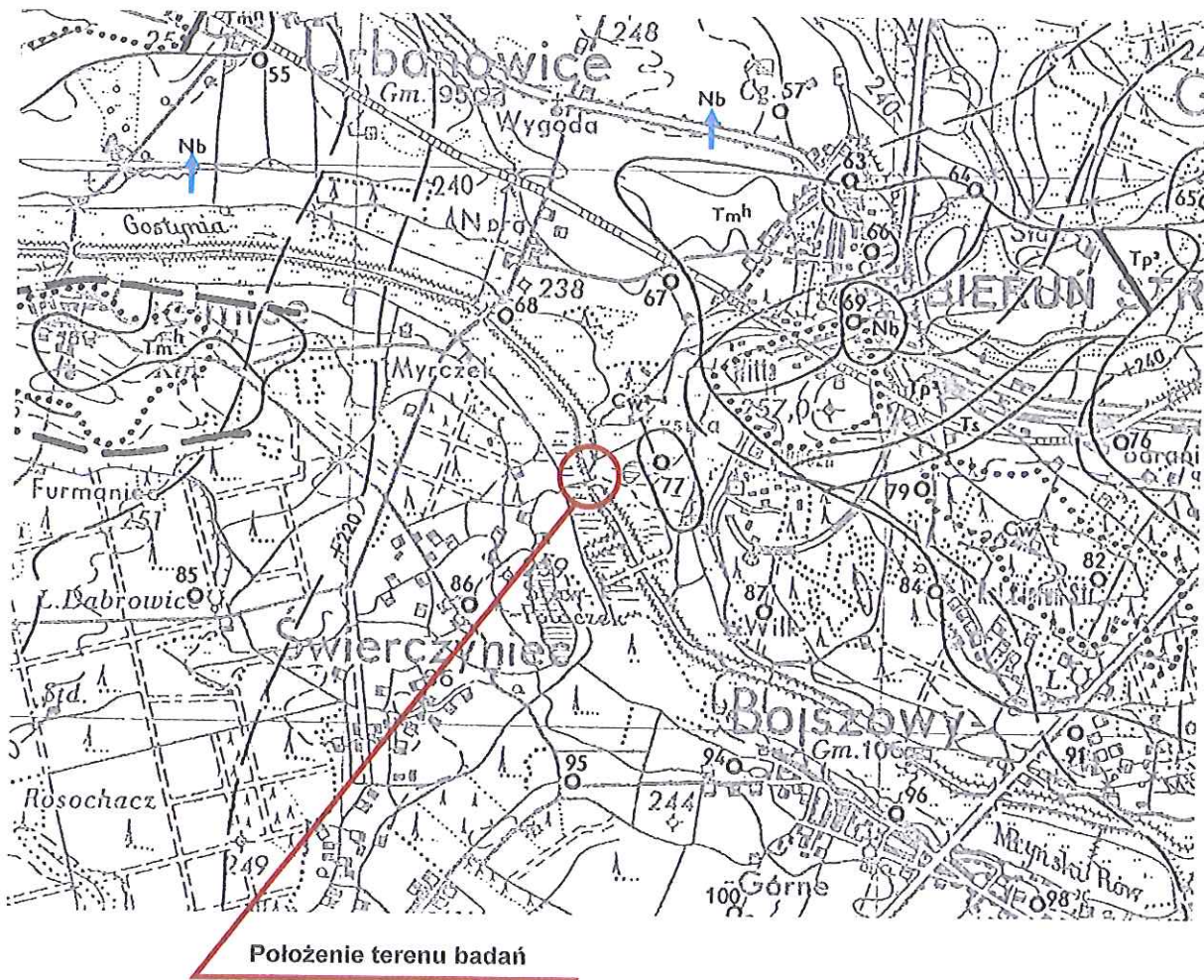
**Uwaga:**  
Cechy fizyko-mechaniczne gruntów wyznaczone w oparciu o lokalne zależności korelacyjne, dane literaturowe oraz doświadczenia na terenach podobnych, w dowiązaniu odpowiednio do:  
- stopnia zagęszczenia dla gruntów sypkich,  
- stopnia plastyczności dla gruntów spoistych.

|                    |            |         |
|--------------------|------------|---------|
| Opracował:         | Data:      | Podpis: |
| mgr inż. L. Sordyl | 03.2015 r. |         |



**Wycinek**  
**Mapy Geologicznej Polski 1 : 200 000**  
**Arkusz Kraków**

B - mapa bez utworów czwartorzędowych  
Mapa Podstawowa 1 : 50 000  
Arkusz nr 970 - Oświęcim



**Objaśnienia:**

Nb - ily, mułki, piaski i piaskowce -  
↑ warstwy skawińskie, wielickie i grabowieckie -  
neogen - miocen

|                                 |   |                    |        |
|---------------------------------|---|--------------------|--------|
| Załącznik nr 7                  | GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11  |                    |        |
| Nazwa tematu:                   | Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970s, w km 1+209 - 1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu |                    |        |
| Rodzaj opracowania              | Dokumentacja geotechniczna  |                    |        |
| Zleciłodawca:                   | PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.<br>43-460 Wisła, ul. Radosna 8a  |                    |        |
| Opracował<br>mgr inż. L. Sordyl | Data<br>03.2015 r.  | Skala<br>1: 50 000 | Podpis |