

PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.

43-460 Wisła, ul. Radosna 8a

tel./fax: +48 33 8551341

e-mail: promost-wisla@hot.pl

REGON: 072909355

NIP: 5482408994

NAZWA INWESTYCJI:

**BUDOWA DRÓG GMINNYCH W REJONIE
UL. BIEGUSA, UL. CZAPLI, UL. RYBNICKIEJ,
UL. TORUŃSKIEJ W GLIWICACH
W DWÓCH ETAPACH**

ETAP I

**BUDOWA DROGI GMINNEJ ŁĄCZĄCEJ UL. BIEGUSA
Z UL. TORUŃSKĄ - ODCINEK DROGI OD SKRZYŻOWANIA
Z UL. CZAPLI DO UL. RYBNICKIEJ I ODCINEK DROGI
OD UL. RYBNICKIEJ DO UL. TORUŃSKIEJ**

W RAMACH ZADANIA PN.:

**„BUDOWA SKRZYŻOWANIA ULIC RYBNICKIEJ,
BIEGUSA ORAZ TORUŃSKIEJ W GLIWICACH
WRAZ Z BUDOWĄ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ”**

RODZAJ PROJEKTU:

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ PROJEKTU:

III – DOKUMENTACJA Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH GRUNTU

INWESTOR:

Zarząd Dróg Miejskich, ul. Płowiecka 31, 44-121 Gliwice

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła

Wisła, grudzień 2012 r.



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

Zleceniodawca: **PROMOST-WISŁA Sp. z o. o. ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła.**



Dokumentacja z badań geotechnicznych gruntu (dla obiektów I kategorii geotechnicznej)

**Temat: Budowa skrzyżowania ulic Rybnickiej, Biegusa oraz Toruńskiej
w Gliwicach wraz z budową sygnalizacji świetlnej**

Miejscowość: Gliwice
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 (033) 544-146

Ustroń, grudzień 2012 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:

1. Informacje ogólne.	3
2. Przebieg prac.	4
3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.	5
4. Warunki wodne.	5
5. Warunki geotechniczne.	6
6. Podsumowanie.	9

Spis załączników:

1. Orientacja, w skali 1 : 25 000	- zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1 : 1 000	- zał. nr 2
3. Profile geotechniczne otworów w skali 1 : 100	- zał. nr 3.1-3.6
4. Legenda	- zał. nr 4



1. Informacje ogólne.

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie firmy o nazwie: PROMOST-WISŁA Sp. z o. o. ul. Radosna 8a, 43-460 Wiśła.

Zadaniem zleconych badań było określenie konstrukcji nawierzchni i koryta drogowego oraz rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w obrębie podłoża rodzimego, zalegającego poniżej nasypów drogowych, na odcinku przewidywanej budowy skrzyżowania ulic: Rybnickiej, Biegusa oraz Toruńskiej w południowo-zachodniej części miasta Gliwice.

Prace powyższe wykonywane były w ramach, wstępnie ustalonej przez Projektanta, pierwszej kategorii geotechnicznej.

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),
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - zał. do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 24 kwietnia 1997 r,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - zał. do Zarządzenia Nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 11 listopada 1998 r.,
- 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.

W rezultacie szczegółowych wymagań Zleceniodawcy prac geotechnicznych, wykonano 6 otworów wiertniczych, do głębokości 3,0 m ppt każdy. Wyrobiska wykonywano w miejscach wskazanych w zleceniu, z niewielką korektą, wynikającą np. z konieczności odsunięcia otworu od miejsca przebiegu istniejących instalacji uzbrojenia podziemnego lub z możliwości ustawienia sprzętu wiertniczego. Łączny metraż rozpoznania wynosił 18 mb.

Prace terenowe polegały na odwierceniu 6 otworów mało średnicowych, wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, przy użyciu świdrów rurowych, zakończonych koronkami widiowymi oraz świdrów spiralnych, metodą krótkich marszów.

Grunty podłoża rodzimego rozpoznano metodami polowymi, ograniczając się do jakościowej oceny gruntów, wystarczającej dla badań pod obiekty I kategorii geotechnicznej. Rozpoznanie gruntów nasypowych polegało na określeniu ich miąższości, charakterystyce składu oraz ocenie zagęszczenia i konsolidacji, w oparciu o postępy i opory wierceń. Stopień plastyczności rodzimych utworów spoistych oznaczono poprzez badania penetrometrem tłoczkowym oraz wałeczkowanie. Zagęszczenie gruntów sypkich przyjmowano w oparciu o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych oraz obserwacje oporów zwiercania na manometrach urządzenia wiertniczego.

Miejsca wierceń wyznaczono poprzez domiar prostokątny, w stosunku do istniejącej sytuacji. Wysokość punktów badawczych wyznaczono poprzez interpolację danych zwartych na mapie sytuacyjno-wysokościowej, dostarczonej przez Zleceniodawcę (zał. nr 2).

Prace kameralne ograniczono do analiz:

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



3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w obrębie Wyżyny Katowickiej, która stanowi część Wyżyny Śląskiej, we wschodniej części województwa śląskiego. Pierwotnie powierzchnia terenu była prawdopodobnie prawie płaska, z niewielkim spadkiem ul. Rybnickiej w kierunku centrum miasta. Aktualnie, równoległe do tej ulicy biegną co najmniej trzy krawędzie morfologiczne, powstałe z wyniesienia istniejących ulic ponad powierzchnię terenu oraz z zabudowy przemysłowej. Największa różnica wysokości widoczna jest na obszarze położonym na zachód od ul. Rybnickiej, gdzie wysokość skarpy, na obszarze ogródków działkowych, sięga nawet około 4 m. Skarpy o mniejszej wysokości – około 1-2 m, ograniczają również teren ogródków działkowych po stronie wschodniej ulicy Rybnickiej, na kierunku do ulicy Toruńskiej. Deniwelacje w granicach wykonanego rozpoznania sięgają 8 m, od około 238,5 m npm (otw. nr 2) do około 246,5 m npm (otw. nr 6 w granicach ulicy Toruńskiej). Ukształtowanie terenu wzdłuż ciągu ulicy Rybnickiej obrazuje fotografia, zamieszczona na stronie tytułowej niniejszego opracowania (miejsce wykonania otworu nr 3).

Zgodnie z treścią dostępnych map geologicznych starsze podłoże gruntowe, w miejscu lokalizacji przedmiotowej inwestycji, budują utwory neogenu - miocenu, tzw. warstwy kędzierzyńskie i grabowieckie, wykształcone w postaci iłów, iłów pylastych, piasków i piaskowców. Utwory te znalazły się poza zasięgiem głębokościowym rozpoznania, wykonanego dla potrzeb niniejszego opracowania, a rzędna stropu podłoża starszego winna znaleźć się na wysokości pomiędzy 220 m npm a 240 m npm.

Warstwy te pokryte są serią osadów plejstocénskich, z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, wykształconych w postaci tzw. glin zwałowych i piasków wodno-lodowcowych.

Część przypowierzchniową podłoża gruntowego, w miejscach wierceń, tworzą nasypy drogowe - kontrolowane i niekontrolowane, w obrębie ciągów ulic oraz nasypy niekontrolowane, stanowiące utwardzenie powierzchni działek i dróg gruntowych.

4. Warunki wodne.

Hydrograficznie teren przeznaczony pod przedmiotową inwestycję należy do zlewni rzeki Odry, za pośrednictwem rzeki Kłodnicy.



W okresie prowadzenia prac polowych, tj. w drugiej połowie listopada 2012 r., w podłożu gruntowym badanego terenu, do głębokości wykonanego rozpoznania (3,0 m ppt), nie stwierdzono jednolitego poziomu wodonośnego o ustabilizowanym zwierciadle wody. Wystąpiły wyłącznie intensywne sączenia w obrębie utworów piaszczystych warstwy IIc w następujących wyrobiskach

- otw. nr 1, na głębokości 1,0 m ppt,
- otw. nr 5, na głębokości 1,9 m ppt,
- otw. nr 6, na głębokości 2,6 m ppt.

Słabe sączenie wody stwierdzono również w otworze nr 4, na głębokości 1,9 m ppt, w obrębie przewarstwień piaszczystych w granicach warstwy spoistej IIa.

Generalnie należy stwierdzić, że podłoże gruntowe jest słabo przepuszczalne dla wód powierzchniowych i opadowych, za wyjątkiem warstwy piaszczystej IIc, dla której współczynnik filtracji można przyjmować w wysokości $k = 1 \times 10^{-4}$ m/s (Z. Wiłun - Geotechnika i doświadczenia na terenach podobnych).

5. Warunki geotechniczne.

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

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy utworów:

- grunty nasypowe, współczesne,
- utwory spoiste i sytkie z okresu zlodowacenia środkowopolskiego,

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 nieobowiązujących już „starych” normach (np. norma PN-81/B-03020), w oparciu o parametr wiodący - stopień plastyczności - I_L , obliczony na podstawie badań polowych. 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.



W korelacji do tak wyznaczonego stopnia zagęszczenia I_D określono cechy fizyko-mechaniczne, wg zasad podanych powyżej.

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów podłoża rodzimego oraz nasypów koryt drogowych:

WARSTWA I - to utwory antropogeniczne, o łącznej miąższości w granicach 0,38 m (otw. 1) – 2,3 m (otw.6). Powstały w wyniku formowania powierzchni oraz jako nasypy drogowe, wzdłuż ciągów komunikacyjnych. W obrębie tej serii geotechnicznej wydzielono trzy grupy utworów:

- warstwa Ia – to nawierzchnie drogowe, pokrywające ulicę Rybnicką, Biegusa oraz Toruńską, wykonane z betonu asfaltowego oraz, w pasie dojazdowym wzdłuż ulicy Rybnickiej, z kostki betonowej, których miąższość w otworach wahała się w granicach 0,08-0,33 m,
- warstwa Ib - to podbudowy z kruszyw łamanych, głównie piaskowcowych oraz spieków hutniczych, stwierdzone pod nawierzchnią w otworach nr 1, 3, 4 i 6. Miąższość podbudów, określanych jako jednolicie zagęszczony nasyp budowlany, wahała się w tych wyrobiskach w granicach 0,27-0,48 m,
- warstwa Ic - to nasypy określane jako niebudowlane, gdyż nie wykazują śladów jednolitego zagęszczania i konsolidacji. Składają się głównie z glin o różnym stopniu plastyczności, żużli i piasków, zawierających domieszki okruchów ceglanych, łupków, kamieni i innych zanieczyszczeń. Przy niejednorodności składu, stanu, konsolidacji i zagęszczenia ich cechy wytrzymałościowe są niewyznaczalne. Nasypy te nie spełniają wymagań budowlanych, wymagają wzmocnienia lub wymiany. W otworach sięgały głębokości 0,6-2,3 m ppt.

WARSTWA IIa - to grunty spoiste, określone jako gliny piaszczyste, często przewarstwione piaskiem gliniastym z domieszką pojedynczych żwirów oraz gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym, w stanie plastycznym. Zgodnie z treścią map geologicznych są to tzw. gliny zwałowe, a więc grunty spoiste o stosunkowo wysokiej konsolidacji, wynikającej z gromadzenia na przedpolach lub u podstawy lodowca. Utwory takie stwierdzono we wszystkich otworach, na różnych głębokościach. Stopień plastyczności, określony badaniami polowym, miał wartość średnią $I_L = 0,32$, przy wahaniach parametru w poszczególnych próbach w granicach 0,26-0,43. Są to zatem grunty plastyczne.



Dla tak wykształconej warstwy geotechnicznej charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne mają następujące wartości:

$$W_n = 21,0 \%, \quad \rho = 2,05 \text{ t/m}^3, \quad c_u = 27,0 \text{ kPa}, \quad \phi_u = 16^\circ 00'$$

$$E_o = 22,0 \text{ MPa}, \quad M_o = 28,0 \text{ MPa}, \quad M = 37,0 \text{ MPa}.$$

Własności dla budownictwa drogowego:

- kapilarność bierna - **H_{kb} > 1,3 m**,
- wskaźnik piaskowy - **WP < 25**,
- **CBR ~ 3-6%**,
- grupa nośności – grunty plastyczne, poza klasyfikacją (wstępnie G4),
- grunty należą do **bardzo i mało wysadzinowych**.

WARSTWA IIb - to grunty wykształcone identycznie jak w warstwie IIa lecz w stanie twardoplastycznym. Utwory te wystąpiły we wszystkich wyrobiskach, na różnych głębokościach, w spągu i stropie strefy rozpoznanej, za wyjątkiem otworu nr 6. Gliny zwałowe tej warstwy charakteryzują się znaczną konsolidacją oraz średnim stopniem plastyczności w wysokości $I_L = 0,12$, przy rozrzucie wartości parametru w poszczególnych próbach w granicach 0,08-0,18.

Dla tej warstwy geotechnicznej pozostałe charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne można przyjmować w następującej wysokości::

$$W_n = 16,0 \%, \quad \rho = 2,15 \text{ t/m}^3, \quad c_u = 35,0 \text{ kPa}, \quad \phi_u = 20^\circ 00'$$

$$E_o = 35,0 \text{ MPa}, \quad M_o = 46,0 \text{ MPa}, \quad M = 62,0 \text{ MPa}.$$

Własności dla budownictwa drogowego:

- kapilarność bierna - **H_{kb} > 1,3 m**,
- wskaźnik piaskowy - **WP < 25**,
- **CBR ~ 3-6%**,
- grupa nośności – G3-G4 (w zależności od warunków wodnych i zwięzłości gruntu)
- grunty należą do **bardzo i mało wysadzinowych**.

WARSTWA IIc - to piaski średnioziarniste. Soczewki takich gruntów, wśród utworów spoistych podłoża, stwierdzono na różnych głębokościach w otworach nr 1, 5 i 6, gdzie ich przewiercona miąższość wahała się w granicach 0,2-0,4 m. Grunty są wilgotne oraz mokre i w ich obrębie stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych. Sączenia miały znaczną intensywność.



Warstwa piaszczysta jest jednak nieciągła, zatem nie stanowi jednolitej strefy wodonośnej. Grunty są średnio nośne i średnio ściśliwe. Należą do utworów wodno-lodowcowych, a więc zgodnie z danymi literaturowymi ich zagęszczenia jest znaczne i można je przyjmować w wysokości $I_D = 0,7$ – piaski zagęszczone wg klasyfikacji normowych.

Pozostałe charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne są następujące:

$W_n = 18,0\%$ (dla gruntów mokrych),

$\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$ (dla utworów mokrych),

$\phi_u = 34^\circ 00'$, $E_o = 110,0 \text{ MPa}$, $M_o = 130,0 \text{ MPa}$, $M = 145,0 \text{ MPa}$.

Własności dla budownictwa drogowego:

- kapilarność bierna - **$H_{kb} < 1,0 \text{ m}$** ,
- wskaźnik piaskowy - **$WP > 35$** ,
- **$CBR \sim 12-13\%$** ,
- grupa nośności – **$G1$** ,
- grunty należą do **niewysadzinowych**.

6. Podsumowanie

Reasumując:

- podłoże gruntowe badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą, z elementami złożonej, wg 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),
- złożoność wynika wyłącznie ze stwierdzenia, w części stropowej podłoża, poniżej warstw konstrukcyjnych dróg lub bezpośrednio od powierzchni terenu, nasypów niekontrolowanych, których cechy wytrzymałościowe, ze względu na zróżnicowany skład i brak jednolitej konsolidacji i zagęszczenia, tj. cech uzyskiwanych w procesie tworzenia nasypów konstrukcyjnych, można wyłącznie szacować, co przy założeniu, że utwory te mogą stanowić bezpośrednie podłoże dla warstw konstrukcyjnych projektowanej drogi stanowi istotne utrudnienie projektowe – sugeruje się potrzebę wzmocnienia lub wymianą utworów antropogenicznych,
- na przedmiotowym terenie oraz w jego sąsiedztwie nie zaobserwowano występowania powierzchniowych zjawisk geodynamicznych,



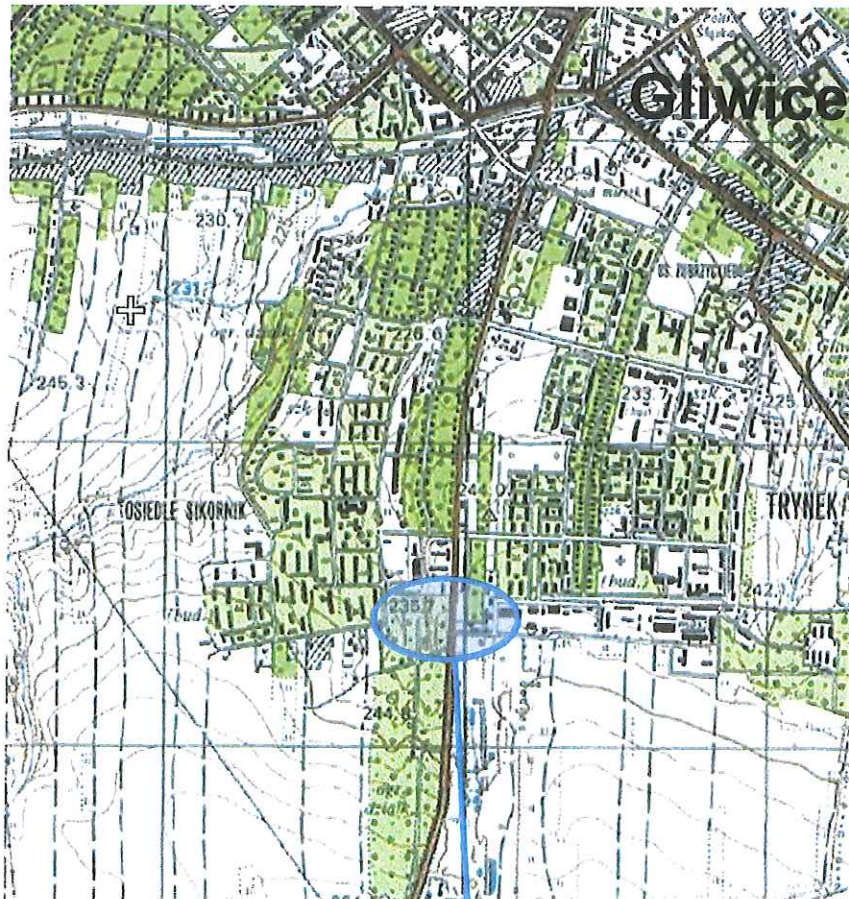
- do głębokości wykonanego rozpoznania, wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w postaci sączeń, w obrębie występujących wśród gruntów spoistych przewarstwień piaszczystych, zalegających na większej głębokości, prawdopodobnie poniżej strefy spągu wykopów drogowych
- uwzględniając zapis z cytowanego w rozdz. 1 niniejszej dokumentacji „Katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych”, można stwierdzić, że podłoże gruntowe rodzime, zalegające poniżej serii nasypów, mieści się w grupie nośności G4, sporadycznie G3 oraz wymaga wzmocnienia w strefie występowania utworów mocno plastycznych.

Uwaga:

Niniejsze opracowanie dokumentuje badania geotechniczne gruntu wymagane, zgodnie z §4, ust.4 cytowanego wcześniej Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z 25 kwietnia 2012 r., do ustalenia ostatecznej kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego w opinii geotechnicznej, będącej składnikiem projektu budowlanego.

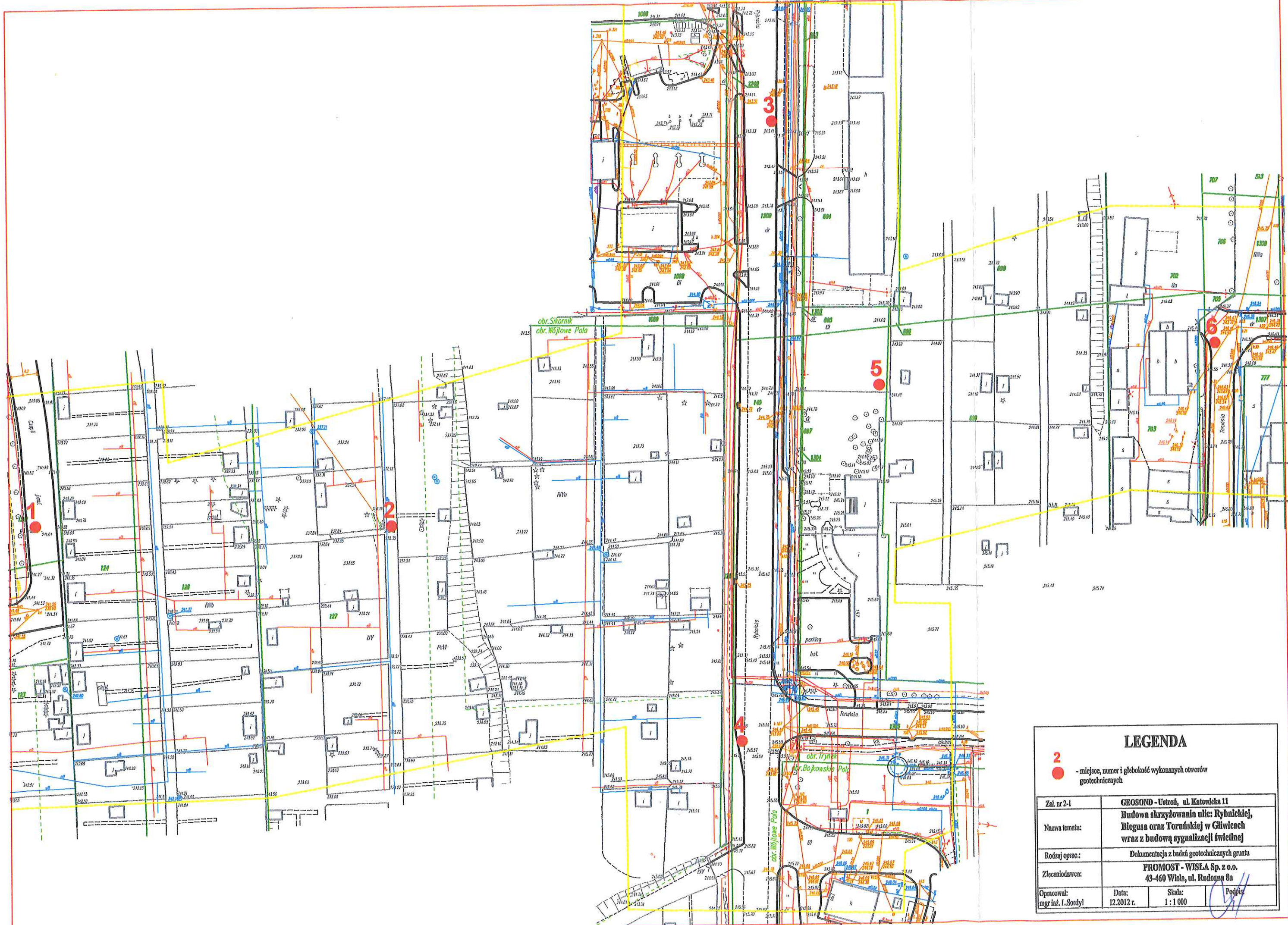
Ze względu na przyjętą wstępnie kategorię geotechniczną projektowanego obiektu oraz stwierdzony stopień złożoności budowy geologicznej, zgodnie z treścią tego Rozporządzenia opinia geotechniczna jest dla potrzeb oceny geotechnicznej przedmiotowej inwestycji wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji innego rodzaju, w tym dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Orientacja



Położenie terenu badań

Załącznik nr 1		GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11	
Nazwa tematu:	Budowa skrzyżowania ulic: Rybnickiej, Biegusa oraz Toruńskiej w Gliwicach wraz z budową sygnalizacji świetlnej.		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja z badań geotechnicznych gruntu (dla obiektów I kategorii geotechnicznej)		
Zlecający:	PROMOST-WISŁA Sp. z o. o. ul. Radosna 8a, 43-460 Wiśła		
Opracował mgr inż. L. Sordyl	Data 12.2012 r.	Skala 1: 25 000	Podpis



LEGENDA

2 - miejsce, numer i głębokość wykonanych otworów geotechnicznych



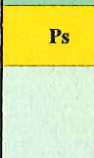


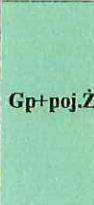
Zał. nr 2-1	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Budowa skrzyżowania ulic: Rybnickiej, Blegusa oraz Toruńskiej w Gliwicach wraz z budową sygnalizacji świetlnej		
Rodzaj oprac.:	Dokumentacja z badań geotechnicznych gruntu		
Zlecaniodawca:	PROMOST - WISŁA Sp. z o.o. 43-460 Wiśl, ul. Radosza 8a		
Opracował:	Data:	Skala:	Podpis:
mgr inż. L.Sordyl	12.2012 r.	1 : 1 000	

Profil geotechniczny otworu Nr 1

Miejscowość: **Gliwice** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **11.2012 r.**
Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **~240,9 m npm** Opis wykonął: **mgr inż.**
Skala: **1 : 25** **Ludwik Sordyl**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

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

Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Straty graficzne	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miaższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688) barwa	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	U w a g i	Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	1,0 (słabe)			Uwagi wypełniające	 nB	0,11	0,1	0,11	Warstwa bitumiczna- w tym 50 mm warstwy ściernalnej, warstwy niższe są rozsypliwie		—	—		Ia	
					 Gπ/Gpz	0,2	0,2	0,27	Podbudowa - kruszywo łamane φ 0–20 mm (piaskowiec z domieszką pojedynczych spieków hutniczych o φ do 60 mm)	szara		zg		Ib	
					 Gπ/Gpz	0,38	0,4	0,52	Głina pylasta na pograniczu gliny pylastej zwięzłej (siCl)		mw	2/2	tpl	I _L – 0,10 (z badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G4 (warunki wodne przeciętne) - H ₀ > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIb
					 Ps	0,90	0,9	1	Piasek średni lekko zagliniony (MSa)	beżowa	w //m	—	szg	- grupa nośności - G1 - H ₀ < 1,0 m - Wp > 35 - CBR 12-13 % - grunt niewysadzinowy	IIc
					 Gp/Pg	1,10	1,20	1,5	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym z domieszką pojedynczych żwirów (clSa+Gr)	beżowa	w	2/3	tpl /pl	I _L – 0,26 (z badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G4 (warunki wodne przeciętne) - H ₀ > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIa
					 Gp+poj.Ż	2,30	2,5	0,70	Głina piaszczysta z domieszką pojedynczych żwirów (clSa+Gr)	j.brazowa	mw	1/1	tpl	I _L – 0,10 (z badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G3 (warunki wodne dobre) - H ₀ > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIb
						3,00	3								
							3,5								
							4								
							4,5								

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi \pm , - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych \pm , - 0,02m

Opracował: mgr inż. L.Sordyl Data: 12.2012 r. Rodpis:

Profil geotechniczny otworu Nr 2

Miejscowość: **Gliwice** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **11.2012 r.**
Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **~238,5 m npm** Opis wykonał: **mgr inż.**
Skala: **1 :25** **Ludwik Sordyl**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk








1		3		4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	Stopień spękania: szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2		4	Próby: ■ - o nieznaruszanej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				


Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygraficzny	Profil	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Mięższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688) barwa	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	U w a g i	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						0,1		0,30	Nasyp niebudowlany- glina pylasta, glina piaszczysta, w stropie żużel, żwir, cegła (Mg) c.szaro-brązowa		-	tpl// ln		
						0,2		0,30						
						0,3		0,4						
						0,4		0,5						
						0,5		0,6						
						0,6		0,7						
						0,7		0,8	Nasyp niebudowlany - glina pylasta przewarstwiona pyłem piaszczystym oraz piaskiem gliniastym. W części spągowej żużel z hałdy ze żwirem. (Mg) j.beżowo-c.szara		-	tpl// ln		
						0,8		0,9						
						0,9		1						
						1		1,30						
						1,30		1,5						
						1,5		0,90	Nasyp niebudowlany - glina pylasta przewarstwiona pyłem piaszczystym. W części spągowej, na odcinku około 0,4-0,5 m wymieszane z żużlem i łupkiem z hałdy ze żwirem. (Mg) j.beżowo-c.szara		-	pl// ln		
						2		2,20						
						2,20		0,50	Gлина pylasta (clSi) beżowa		2/3	tpl /pl		
						2,5		0,30	Gлина pylasta (clSi) beżowa		0/1	tpl		
						2,70		3						
						3,00		3						
						3,00		3						
						3,5		3,5						
						4		4						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						
						4,5		4,5						


Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi \pm , - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych \pm , - 0,02m

Opracował: mgr inż. L.Sordyl Data: 12.2012 r. Podpis:

Miejscowość:	Gliwice	Głębokość:	3,0 m ppt	Data wykonania:	11.2012 r.
Województwo:	śląskie	Rzędna terenu:	243,4 m npm	Opis wykonął:	mgr inż.
		Skala:	1 : 25		Ludwik Sordyl

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

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż. L.Sordy	12.2012 r.	

Opracował:	Data:	Podpis:
mgr inż. L.Sordy	12.2012 r.	

Profil geotechniczny otworu Nr 5

Miejscowość: **Gliwice** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **11.2012 r.**
Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **~244,5 m npm** Opis wykonął: **mgr inż.**
Skala: **1 :25** **Ludwik Sordyl**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

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

Zarowanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Stefa wodonośna	Pobranie próby	Profil	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miaższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688) barwa	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	U w a g i	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15
				Utwory współczesne	nN	0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,60	0,60	Nasyp niebudowlany- glina, żużel, kamienie, cegła (Mg)	-	pl		Nasyp w przewodzie a gruntów spoistych w stanie plastycznym	Ic
				Neogen	Gp//Pπ	0,7 0,8 0,9 1 1,30	0,70	Gлина pyłasta przewarstwiona piaskiem pyłastym (clSi//siSa)	w	3/3	tpl/pl	I _c ~ 0,26 (z badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G4 (warunki wodne przeciętne) - H ₀ > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIa
					Gp//Gπz	1,5 1,50	0,60	Gлина piaszczysta przewarstwiona gliną pyłastą zwięzłą (clSa//siCl)	mw	1/1	tpl	I _c ~ 0,10 (z badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G4 (warunki wodne przeciętne) - H ₀ > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIb
					Ps//Pd + poj.Ż	1,90 2,10	0,20	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką pojedynczych żwirów (MSa//FSa+Gr)	m	-	szg	- grupa nośności - G1 - H ₀ < 1,0 m - Wp > 35 - CBR 12-13 % - grunt niewysadzinowy	IIc
					Gp+poj.Ż	2,5 3,00	0,90	Gлина piaszczysta z domieszką pojedynczych żwirów (clSa+Gr)	mw	2/3	tpl	I _c ~ 0,18 (z badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G4 (warunki wodne przeciętne) - H ₀ > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIb
						3,5 4 4,5		j.brązowa					

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi ±, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych ±, - 0,02m

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż. L.Sordyl	12.2012 r.	

Profil geotechniczny otworu Nr 6

Miejscowość: **Gliwice** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **11.2012 r.**
Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **~246,5 m npm** Opis wykonał: **mgr inż. Ludwik Sordyl**
Skala: **1:25**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

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

Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Międzywarstw	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688) barwa	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Uwagi	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						0,12	0,1	0,12	Warstwy bitumiczne (2)- w tym 50 mm stropowej warstwy scieralnej					Ia
						0,48	0,2	0,48	Podbudowa - Ø 0-40 mm (spicki, kruszywo doziarnione piaskiem)			zg-szg	Zagęszczenie wyraźnie maleje w spągu warstwy	Ib
						0,60	0,3	0,60		mw				
						0,70	0,4	0,70	Nasyp niebudowlany- piasek, glina, gruz, pojedyncze duże kamienie (Mg)			ln	Nasyp bardzo luźny. Może zawierać wypełnienie pustek po starych instalacjach uzbrojenia podziemnego	Ic
						1,30	0,5	1,30						
						1,5	0,6	1,5						
						2,30	0,7	2,30	Nasyp niebudowlany spoisty- glina, żużel, drobne okruszki cegły, pojedyncze kamienie. (Mg)	w		pl/ mpl	Nasyp z zanieczyszczonych gruntów spoistych w stanie plastycznym, miejscami miękkoplastycznym.	
						2,5	0,8	2,5						
						2,60	0,9	2,60	Gлина pylasta (clSi)		3/3	pl	I _c ~ 0,32 (z badań penetrometrem tloczkowym) - grupa nośności - grunt plastyczny poza klasyfikacją - H _p > 1,3 m - w _p < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIa
						3,00	1,0	3,00	Piasek średni lekko zagliniony (MSa)	m		szg	- grupa nośności - G1 - H _p < 1,0 m - w _p > 35 - CBR 12-13 % - grunt niewysadzinowy	IIc
						3,00	1,1	3,00						
						3,5	1,2	3,5						
						4,0	1,3	4,0						
						4,5	1,4	4,5						

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi ±, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych ±, - 0,02m

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż. L.Sordyl	12.2012 r.	

