

**BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska**

• **GEOBIOS** •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa

<http://www.geobios.com.pl>

tel. +48 34 372-15-91/92

fax +48 34 392-31-53

e-mail: info@geobios.com.pl

Zlecniodawca:

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Sp. z o.o.

ul. Karola Szymanowskiego 15

42-201 Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla przebudowy drogi gminnej nr 470130S
ul. Olszowiec na odcinku od ul. Tartakowej
do rozwidlenia ul. Olszowiec wraz z budową
kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego
w miejscowości Borowianka**

Opracował:

mgr Łukasz Matyja

Miejscowość: **Borowianka**

Gmina: **Kłobuck**

Powiat: **kłobucki**

Województwo: **śląskie**

Sprawdził:

**mgr Marzenna Morawska
(nr upr. VII-1177)**

Data:

Częstochowa, maj 2015 r.

Nr Arch.: **GI 067 /2015**



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Wykorzystane materiały.....	3
1.3. Zastosowane normy.....	3
2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	5
2.3. Opis warunków hydrogeologicznych.....	6
3. Analiza warunków posadowienia.....	7

Załączniki

- Zał. nr 1** - Mapa topograficzna, skala 1:50 000
Zał. nr 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:1 000
Zał. nr 3 - Karta otworów geotechnicznych
Zał. nr 4 - Karta archiwalnych sond badawczych
Zał. nr 5 - Karty sondowań DCP
Zał. nr 6 - Przekrój geotechniczny I - I'
Zał. nr 7 - objaśnienia i tabela parametrów fizyczno - mechanicznych gruntów



1. WSTĘP

Przedłożone opracowanie wykonano na zlecenie firmy „**MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Sp. z o.o.**” z siedzibą w Częstochowie przy ul. Karola Szymanowskiego 15 w związku z projektowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym – przebudową drogi gminnej nr 470130S ul. Olszowiec na odcinku od ul. Tartakowej do rozwidlenia ul. Olszowiec wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego w miejscowości Borowianka (gmina Kłobuck).

Dla określenia warunków geologicznych i hydrogeologicznych **Zleceniodawca** wyznaczył 3 otwory geotechniczne o głębokości 2 i 3 m.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2). Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 8,0 mb.

Badania polowe wykonano 30 kwietnia 2015 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (ręczny-okrętny). Zakres badań dodatkowo obejmował określenie wskaźnika CBR – sonda DCP (Zał. nr 5). Badanie sondą DCP wykonano do głębokości 1,0 m p.p.t.

Wszystkie prace wykonano w obecności dozoru geologicznego, który:

- wyznaczał w terenie punkty badań (urządzenie GPS, domiary do istniejących obiektów),
- określał makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- kontrolował badanie wskaźnika CBR,
- prowadził pomiar zwierciadła wody (gwizdek hydrogeologiczny i taśma),
- kontrolował sposób likwidacji otworów urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań niwelacją w dowiązaniu do reperów roboczych o znanych wysokościach.

Podstawą opracowania opinii jest: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [A], według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.



1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie 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).
- [B]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r., poz. 430).

1.2. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa topograficzna, arkusz Rędziny w w skali 1:50 000, godło M-34-39-A.
- [2]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Ostrowy nr 809A i 809B w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1979 r., 1980 r.).
- [3]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Częstochowa nr 57 w skali 1:200 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1987r.).
- [4]. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski (PWN, Warszawa 2002 r.).
- [5]. Wiłun Z., Zarys geotechniki (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1982 r.).
- [6]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [7]. Wyniki prac wykonanych w terenie.
- [8]. Dokumentacja geotechniczna dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. Kamyk, Borowianka, Biała, Łobodno, Nowa Wieś, Kuźnica Kiedrzyńska, Kłobuck-Smugi (GEOBIOS, 2006 r.)

1.3. Zastosowane normy

- [9]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [11]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [12]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [13]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.



- [14].PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [15].PN-EN 206-1:2003 – Beton część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [16].Norma ASTM D-6951-03 Standard Test Method for Use of the Dynamic Cone Penetrometer in Shallow Pavement Applications.
- [17].PN-B-06050:1999 - Geotechnika, roboty ziemne.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Miejscowość Borowianka **położona** jest w północnej części woj. śląskiego, wschodniej powiatu kłobuckiego graniczącego z powiatem częstochowskim, w odległości około 10 km w linii prostej od Częstochowy.

Badanie obejmowało wykonanie otworów w linii ulicy Olszowiec w Borowiance. Najbliższe otoczenie opiniowanego terenu badań stanowi zabudowa jednorodzinna, obszary rolnicze oraz nieużytki.

Morfologicznie wg [4] jest to fragment makroregionu Wyżyna Śląsko-Krakowska (341.2), mezoregion Wyżyna Wieluńska (341.21) przecięty doliną rzeki Kocinki (Czarnej Okszy). Rzeźba terenu w tej części Wyżyny jest dość spokojna, co wiąże się z zasypianiem mezozoicznego podłoża utworami czwartorzędowymi. Dominującymi elementami w rzeźbie są pojedyncze wzniesienia ostańcowe zbudowane z wapieni górnej jury, wyniesione nad otaczającą powierzchnię 20,0-25,0 m oraz przełomowa dolina rzeki Biała Oksza, przepływająca na północny zachód od terenu badań przez miejscowość Łobodno. Bezwzględne wysokości zawierają się w granicach: wzniesień ostańcowych 275,5-260,0 m n.p.m., powierzchni zrównanych doliny rzeki 225,0-224,0 m n.p.m. z generalnym spadkiem ku ENE. Wysokości bezwzględne w rejonie punktów badań wahają się w przedziale 225,75-226,17 m n.p.m. ze spadkiem na południe do doliny Kocinki (Czarnej Okszy).

Sieć hydrograficzną w tej części dorzecza Odry reprezentuje rzeka Warta przepływająca od strony S i E terenu badań. Do Warty nawiązuje szereg strumieni i okresowych rowów melioracyjnych, w tym Kocinka (Czarna Oksza) przepływająca bezpośrednio w rejonie badań od strony południowej.



2.2. Budowa geologiczna

W podziale geologicznym kraju omawiany rejon stanowi fragment Monokliny Śląsko Krakowskiej zbudowanej z utworów mezozoicznych o rozciągłości warstw NW-SE i zapadaniem ich na SE pod niewielkim kątem 3-5°, przykrytych osadami czwartorzędowymi.

Mezozoik

Najmłodszymi utworami mezozoiku w rejonie teren badań są osady węglanowe **jury górnej**, piętra oxford górny, reprezentowane przez wapienie: skaliste, litograficzne, rafowe, oolitowe, margliste, pasiaste oraz lokalnie margle. Miąższość utworów górnourajskich dochodzi w rejonie Kamyka do około 30,0-50,0 m.

Na wysokości terenu badań wg [2], strop jury górnej występuje na rzędnej około 180 m n.p.m., tj. na głębokości około 45 m p.p.t.

Utwory te zalegają zgodnie na serii zaliczanej do **jury środkowej**: piętra kelowej, bajos i baton o miąższości około 180 m. Są to utwory ilaste tworzące kompleks zwany regionalnie łałami rudonośnymi z uwagi na występowanie pokładów syderytów.

Starsze utwory to zmienny litologicznie kompleks skał **jury dolnej** (iły, łupki, piaskowce, piaski) o miąższości 120 m i utwory **triasu** w pełnym profilu: **trias górny, środkowy i dolny**.

Czwartorzęd

Pokrywa czwartorzędowa charakteryzuje się znaczną zmiennością miąższości i litologii. Miąższość utworów waha się w przedziale od kilku centymetrów na kulminacjach wzniesień do 20,0-25,0 m w dolinie Kocinki. Wykształcenie litologiczne generalnie odmienne jest w dolinie kopalnej rzeki i poza doliną.

Na badanym obszarze poza doliną do najstarszych utworów zaliczane są gliny pylaste barwy szarej i szaro brązowej zdeponowane w stadiale maksymalnym (Odry) zlodowacenia środkowopolskiego.

Ponad glinami zalegają osady sedymentacji wodnolodowcowej, związane również z tym zlodowaceniem. Są to piaski o zmiennym uziarnieniu i pospółki często zawierające w swym składzie obok otoczków skał magmowych okruchy wapieni.

W obrębie doliny kopalnej profil geologiczny jest bardziej złożony, bowiem osady wodnolodowcowe i lodowcowe uległy wyerodowaniu, a w ich miejsce złożone zostały osady sedymentacji rzecznej i zastoiskowej.



Ich znaczna zmienność, miąższość i zasięg występowania jest wynikiem wielu kolejnych procesów erozji i akumulacji (Załącz. nr 6 – Przekrój geotechniczny).

W strefie przypowierzchniowej zalegają utwory antropogeniczne, nasypy niekontrolowane o zróżnicowanym składzie mineralnym o miąższości do 2,40 m.

2.3. Opis warunków hydrogeologicznych

W przedstawionej strukturze geologicznej wody podziemne tworzą trzy piętra wodonośne:

- czwartorzędowe,
- jurajskie,
- triasowe.

Ze względu na głębokość występowania wód piętra jurajskiego i triasowych, niżej omówiono wody piętra (poziomu) zalegającego najpłycej: tj. czwartorzędowego.

Piętro (poziom) czwartorzędowe

W rejonie dokumentowanych badań pierwszym od powierzchni poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy składający się z jednej warstwy wodonośnej, która lokalnie ulega rozdzieleniu przy punktowym występowaniu utworów izolujących (gliny moreny dennej i bocznej). Zwierciadło wody generalnie swobodne w pierwszej warstwie wodonośnej i naporowe w niżej zalegających piaskach, stabilizuje się na podobnych wysokościach, co świadczy o ścisłych połączeniach hydraulicznych.

Podczas badań terenowych zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego o charakterze swobodnym zarejestrowano na głębokościach od 1,56 do 2,20 m p.p.t., tj. na rzędnych od 226,73 do 223,75 m n.p.m. W wykonanych w tym rejonie archiwalnych otworach [8] zwierciadło wody o charakterze swobodnym i naporowym pomierzono na głębokościach 1,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 225,10 (otwór nr 13) 1,25 m, tj. na rzędnej 223,75 (otwór nr 16).

Poziom ten ściśle związany jest z zasilaniem opadami atmosferycznymi (deszcz, śnieg) i wahaniami retencyjnymi ($\pm 0,5$ m). Odpływ powierzchniowy i podziemny następuje zgodnie z ukształtowaniem terenu, tj. na południe do podstawy дренаżu, rzeki Kocinki (Czarnej Okszy).

Wody omawianego poziomu czwartorzędowego mają wielkie znaczenie dla prac ziemnych przy realizacji kanalizacji deszczowej, co omówiono w następnym rozdziale.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

Jak wynika z uzyskanych wyników badań polowych oraz na podstawie badań archiwalnych w rozpoznanej strefie podłoża gruntowego występują wyłącznie utwory czwartorzędowe:

- **antropogeniczne** – nasypy niekontrolowane o zmiennym składzie mineralnym (piaszczyste, gliniaste, kamienisto-piaszczyste, dolomitowe) – **warstwa geotechniczna I**,
- **organiczne** – wykształcone w postaci mułków, torfów i namułów o ciemnych barwach – **warstwa geotechniczna I**,
- niespoiste sedymentacji **rzecznej** wykształcone w postaci piasków drobnych z częściami organicznymi o ciemnoszarych barwach, średniozagęszczonych o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ ($I_D=50\%$) - **warstwa geotechniczna IIa2**,
- niespoiste sedymentacji **wodnolodowcowej** wykształcone w postaci piasków grubych z domieszką piasków średnich o żółtych barwach, średniozagęszczonych o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ ($I_D=50\%$) – **warstwa geotechniczna IIb2**,
- spoiste sedymentacji **lodowcowej** wykształcone w postaci glin pylastych o brązowych barwach i konsystencji twardoplastycznej ($I_L=0,15$; $I_C=0,85$) – **warstwa geotechniczna IIIe**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym utwory rozdzielono na pakiety (I–III), a biorąc za podstawę uziarnienie, stopień zagęszczenia – I_D , stopień plastyczności – I_L (wskaźnik konsystencji – I_C) w obrębie pakietów wydzielono warstwy geotechniczne.

Zaleganie warstw w takim podziale przedstawiono na przekroju geotechnicznym I - I' (Zał. nr 6), a szczegółowy opis profili otworów geotechnicznych przedstawiono na Karcie otworów geotechnicznych (Zał. nr 3) oraz na Karcie archiwalnych sond badawczych (Zał. nr 4).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych na Zał. nr 7 (Tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów) były:

- badania makroskopowe gruntów w terenie [7]
- badania archiwalne [8]
- zależności korelacyjne ujęte w normie [9].



Warunki gruntowo-wodne dla wykonania przebudowy ulicy Olszowiec

W strefie oddziaływania drogi (strefa przemarzania) występuje na całej długości ulicy do głębokości 1,0 m p.p.t. warstwa utworów antropogenicznych, które w przeważającej części składają się z materiału piaszczystego, miejscowo gliniastego oraz w strefie przypowierzchniowej z kruszywa dolomitowego (otwory nr 2 i 3). Ich długoletnie zaleganie, przy braku w podłożu wody gruntowej, spowodowało konsolidację i zagęszczenie. Grunty te można po uprzednim wzmocnieniu uwzględnić przy wykonaniu nawierzchni. Wartości wskaźnika nośności CBR badanych nasypów wynoszą 11-55%.

Na kartach otworów geotechnicznych przedstawiono uogólnione wartości wskaźnika CBR uzyskane na podstawie badań polowych [7] oraz literatury [5].

Jak wynika z przedstawionych wyników badań, w podłożu gruntowym opiniowanego odcinka drogi pod warstwą nasypów zalegają głównie utwory niespoiste (piaski o zróżnicowanym uziarnieniu) należące do gruntów o grupie nośności G1 (grunty niewysadzinowe przy przeciętnych warunkach wodnych). W rejonie otworu nr 1 stwierdzono utwory spoiste (gliny pylaste) należące do gruntów o grupie nośności G3 (grunty małowysadzinowe przy przeciętnych warunkach wodnych). Grunty te należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez wymianę na nasyp budowlany bądź wzmocnienie.

Warunki gruntowo-wodne dla wykonania kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego

Korzystne warunki dla posadowienia kanału deszczowego i oświetlenia drogowego w utworach niespoistych lub spoistych występują na całej długości opiniowanego odcinka ul. Olszowiec przy założeniu głębokości posadowienia <1,0 m p.p.t. Wykonanie wykopów w strefie utworów spoistych (rejon otworu nr 1), wymaga ochrony naturalnych parametrów gruntów poprzez niepozostawianie otwartych wykopów podczas nawalnych opadów lub niskich temperatur.

W zależności od projektowanego poziomu posadowienia kanału deszczowego oraz od stanu retencji wód podziemnych może zaistnieć konieczność obniżenia zwierciadła wód podziemnych np. poprzez zastosowanie zestawu igłofiltrów.



W rejonie otworu nr 3 gdzie stwierdzono znaczną miąższość utworów antropogenicznych, nasypów niekontrolowanych (piaszczystych) zaleca się ich odpowiednie dogęszczenie i wzmocnienie.

Kategorie urabialności gruntów w robotach ziemnych wg [17]:

- grunty nasypowe – kategoria 1 (pakiet I),
- grunty niespoiste – kategoria 3 (pakiet II),
- grunty spoiste – kategoria 4 (pakiet III).

Uwaga:

Przy sporządzaniu niniejszej opinii geotechnicznej została zmieniona rzędna archiwalnego otworu geotechnicznego (archiwalna sonda badawcza nr 13) [8]. Zmiana ta była spowodowana aktualizacją mapy sytuacyjno-wysokościowej. Poprzednia wartość została niewłaściwie odczytana, co wynikało ze złej jakości mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.



Fragment kopii Mapy topograficznej w skali 1:50 000, Arkusz Rędziny, godło M-34-039-A

Objaśnienia

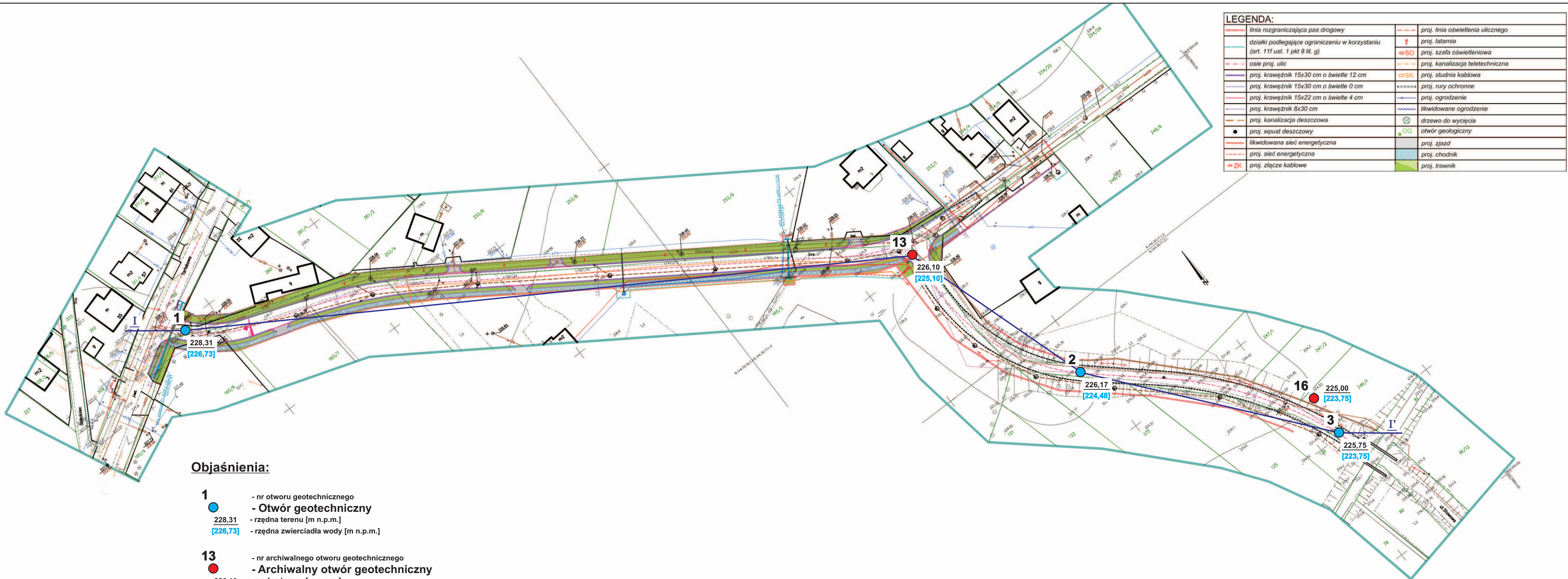


- Rejon przeprowadzonych badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi gminnej nr 470130S
ul. Olszowiec na odcinku od ul. Tartakowej do rozwidlenia ul. Olszowiec
wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego
w miejscowości Borowińska

Sprawdził:	mgr Marzena Morawska	Maj, 2015 r.	M. Morawska
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	Maj, 2015 r.	Ł. Matyja
SKALA 1:50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1





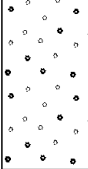
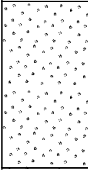




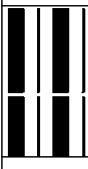


Objaśnienia:

- 1** - nr otworu geotechnicznego
- Otwór geotechniczny
228,31 - rzędna terenu [m n.p.m.]
[226,73] - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- 13** - nr archiwalnego otworu geotechnicznego
- Archiwalny otwór geotechniczny
226,10 - rzędna terenu [m n.p.m.]
[225,10] - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.] (stan na 03.2006 r.)

I I' - Linia przekroju geotechnicznego

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi gminnej nr 470130S ul. Olszowiec na odcinku od ul. Tartakowej do rozwidlenia ul. Olszowiec wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego w miejscowości Borowianka		
Sprawdził:	mgr Marzenna Morawska	Maj, 2015 r.
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	Maj, 2015 r.
SKALA	Mapa dokumentacyjna	Zał. nr
1:1 000		2

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3 Wiertnica: Ręczna X: 5641697.34 Y: 6573436.50							
Miejscowość: Borowianka Gmina: Kłobuck Powiat: kłobucki Województwo: śląskie				Obiekt: Droga Zlecniodawca: MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Sp. z o.o. Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa				System wiercenia: Ręczny Rzędna: 228.31 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-04-30							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Wp	CBR[%]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	1.58	Nasypy	Nasyp		0.20	nasyp niekontrolowany kamienisto-piaszczysty, ciemny	nNk-p[Mg]	I	-	-		-	-		
						nasyp niekontrolowany gliniasty z domieszką żwiru, ciemnobrązowy	nNg+ż[Mg]		40						
					0.60	nasyp niekontrolowany piaszczysty, żółto-czarny	nNp[Mg]		13						
					0.80	nasyp niekontrolowany gliniasty, szaro-ciemnobrązowy	nNg[Mg]		11						
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		1.00	głina pylasta, brązowo-szara	Gπ[sacI Si]	IIIe	tpl	0.05		3			
						1.50	piasek gruby zagliniony, brązowy	Pr(g)[CSa(cl)]	IIb2	w/nw	szg		30	13	
						1.80	głina pylasta, brązowo-szara	Gπ[sacI Si]							IIIe
							2.00								
		Profil numer 2 Rzędna: 226.17 m n.p.m. X:5641478.48 Y:6573695.36 Data: 2015-04-30													
	1.69	Nasypy	Nasyp		0.20	nasyp niekontrolowany dolomitowy	nNd[Mg]	I	-	-		-	-		
						nasyp niekontrolowany piaszczysty, żółty	nNp[Mg]		w				55		
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.70	piasek drobny, ciemnoszary	Pd[F _{Sa}]	IIa2	w/nw	szg		30	12		
					2.00	piasek drobny z częściami organicznymi (kawałki drewna), ciemnoszary	Pd+lom[orF _{Sa}]		nw				10		
					3.00										
Profil numer 3 Rzędna: 225.75 m n.p.m. X:5641400.49 Y:6573759.17 Data: 2015-04-30															
	2.20	Nasypy	Nasyp		0.20	nasyp niekontrolowany dolomitowy	nNd[Mg]	I	-	-		-	-		
						nasyp niekontrolowany gliniasty, szaro-ciemnobrązowy	nNg[Mg]								
					0.70	nasyp niekontrolowany piaszczysty, szaro-brązowy	nNp[Mg]		w						
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		2.40	piasek drobny, ciemnoszary	Pd+lom[orF _{Sa}]	IIa2	nw	szg		30	11		
					3.00										

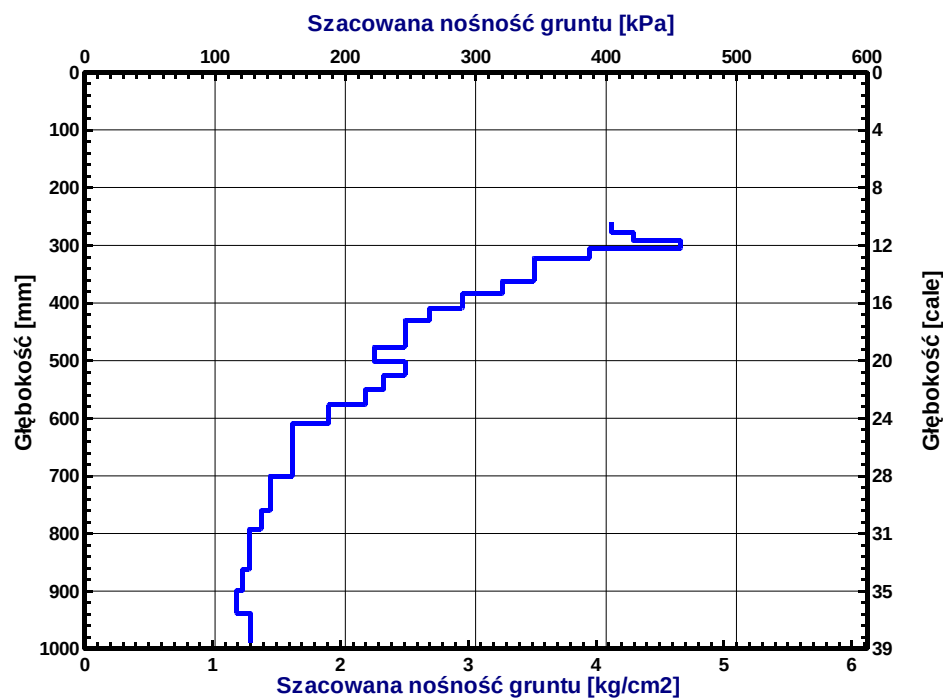
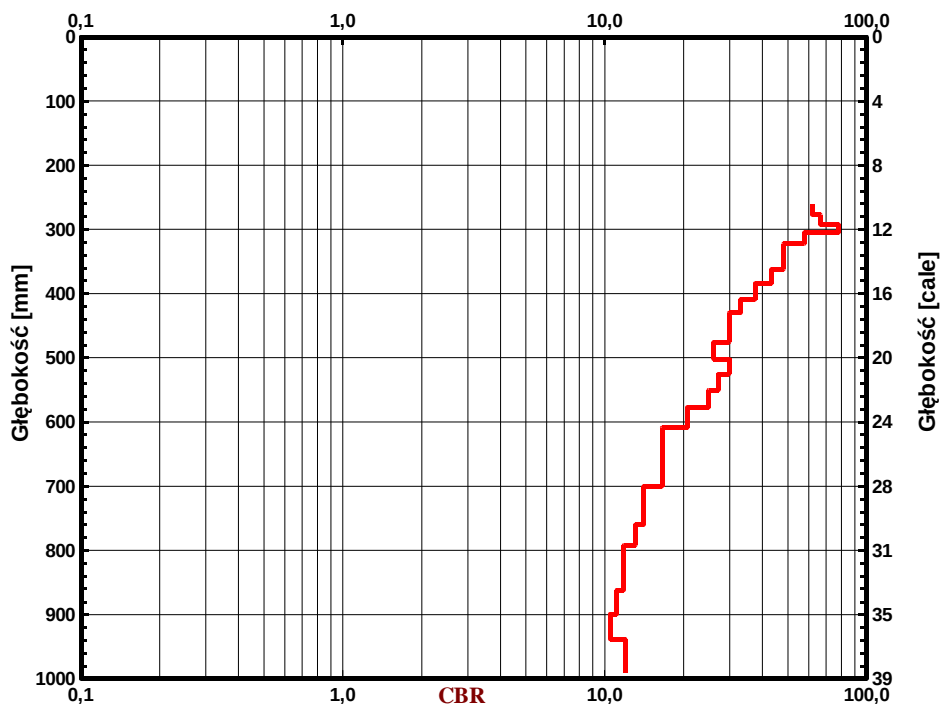
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA ARCHIWALNEJ SONDY BADAWCZEJ Profil numer 13				Zał.Nr: 4 Wiertnica: Ręczna X: 5641552.50 Y: 6573672.01		
Miejscowość: Borowianka Gmina: Kłobuck Powiat: kłobucki Województwo: śląskie				Obiekt: Droga Zlecniodawca: MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Sp. z o.o. Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa Dozór geol.: mgr Magdalena Górecka				System wiercenia: Ręczny Rzędna: 226.10 m n.p.m. Głębokość: 5.50 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2006-03-10		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	 1.00	Nasypy Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0	  	1.00 3.30 5.50	Nasyp piaszczysty + gleba (gruz budowlany, kawałki drutów) piasek gruby + piasek średni, z domieszką żwiru i okruchami krzemieni, żółty piasek drobny + piasek pylasty, jasny żółty i szaro-żółty	Np+H Pr+Ps+Ż Pd+P _π	I IIb2 IIa2	- nw	- szg
Profil numer 16 Rzędna: 225.00 m n.p.m. X:5641416.66 Y:6573759.19 Data: 2006-03-06 Skala 1:50										
	 1.25  3.00	Nasypy Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0	    	1.10 1.40 2.40 3.00 3.50	nasyp niekontrolowany piaszczysty, barwy ciemnej Mułek, ciemny szary, z częściami organicznymi Torf, barwy ciemnej Namuł (w spągu piaszczysty), barwy ciemnej piasek drobny, szary	Np Mł T Nm Pd	I IIa2	- nw	- szg

Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt: Otwór nr 1

Obiekt:	<i>Droga</i>
	ul. Olszowiec
Lokalizacja:	Borowianka
Opracował:	mgr Łukasz Matyja

Data:	30 IV 15
Numer sondy:	1
km drogi:	
Odległość od osi:	
Głębokość wody:	1,58

[illegible]



BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska
• **GEOBIOS** •
Sp. z o.o.
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

Zał. 5.2

Karta sondowania DCP (CBR)

Punkt: Otwór nr 2

Obiekt: Droga

ul. Olszowiec

Lokalizacja: Borowianka

Opracował: mgr Łukasz Matyja

Data: 30 IV 15

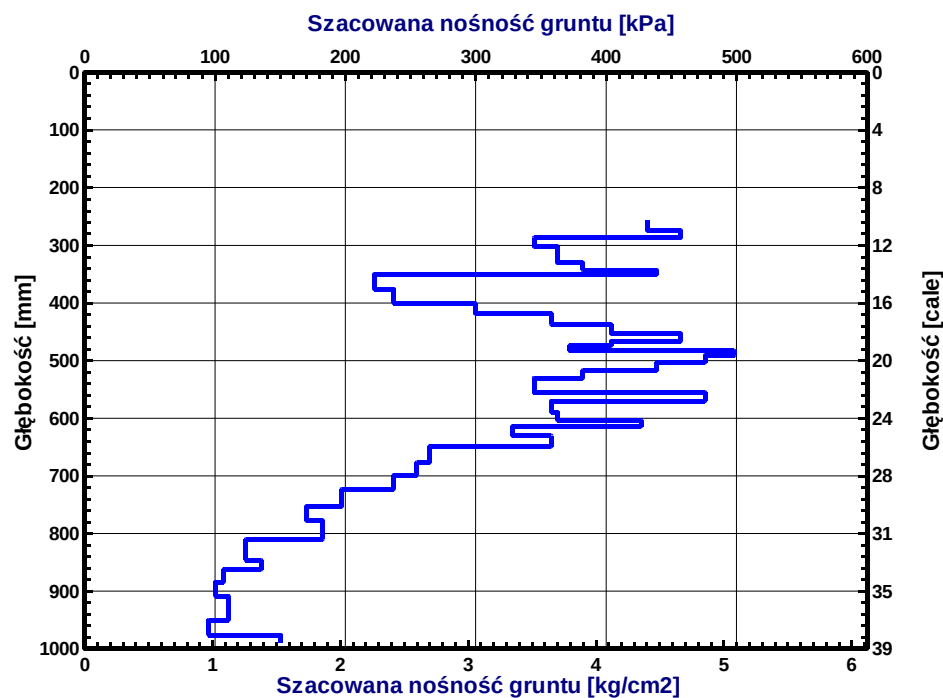
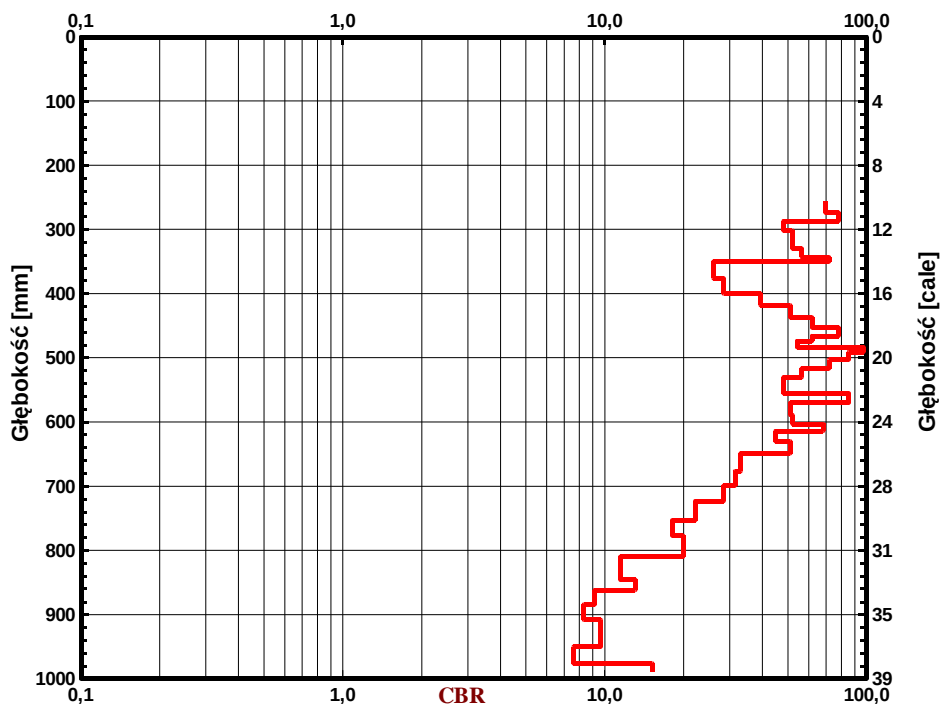
Numer sondy: 2

km drogi: _____

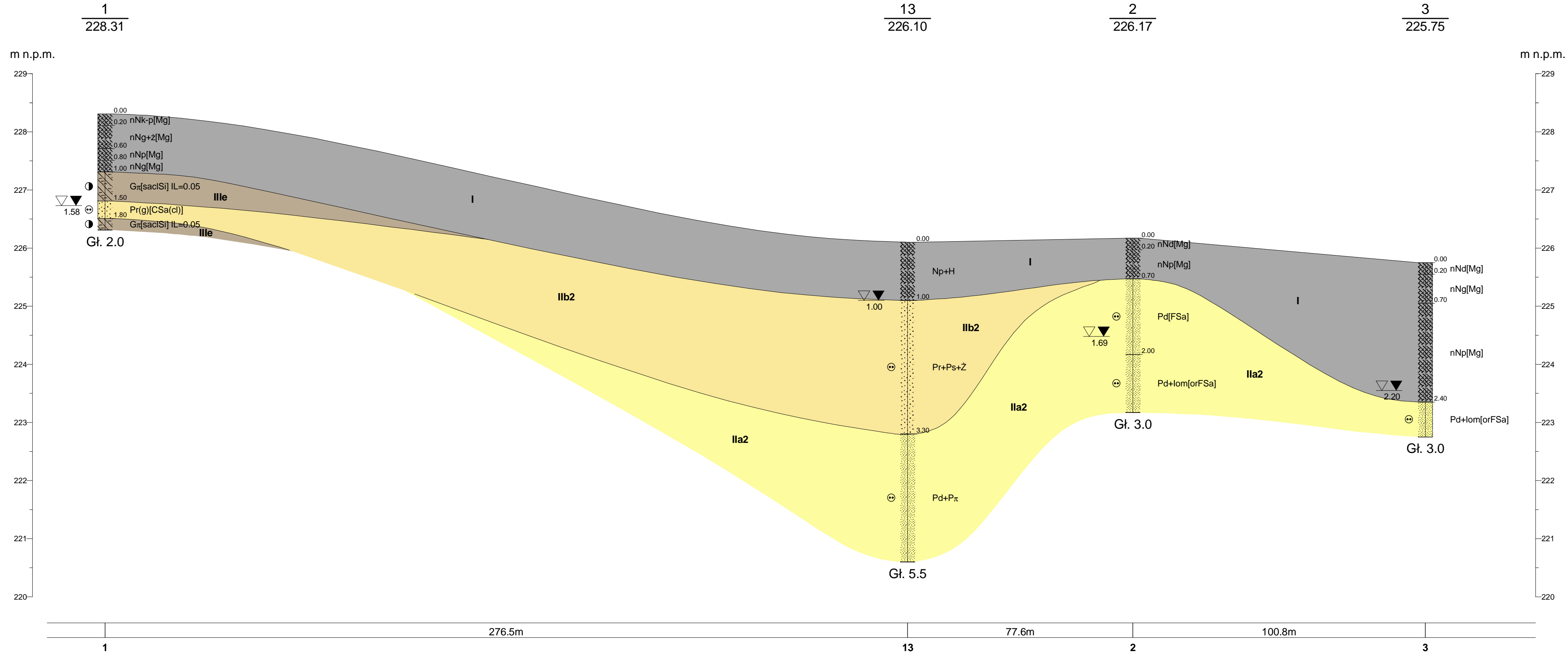
Odległość od osi: _____

Głębokość wody: 1,69

Ilość uderzeń	Skumulowane zagłębienie (mm)
0	256
5	274
4	287
3	302
3	316
3	330
3	343
2	350
3	376
3	400
3	418
4	437
4	453
4	466
2	474
2	483
3	491
4	503
4	517
3	530
5	555
5	570
4	589
3	603
3	614
3	630
4	649
4	677
3	699
3	723
3	753
2	777
3	810
2	846
1	862
1	884
1	908
1	929
1	950
1	976
1	990



PRZEKROJ GEOTECHNICZNY I - I



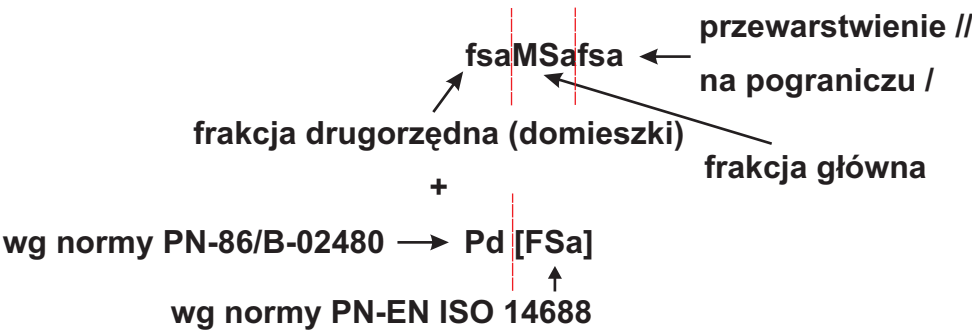
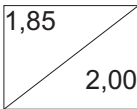
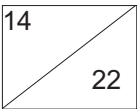
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi gminnej nr 470130S ul. Olszowiec na odcinku od ul. Tartakowej do rozwidlenia ul. Olszowiec wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego w miejscowości Borowianka		
Sprawił:	mgr Marzenna Morawska	Maj, 2015 r. <i>M. Morawska</i>
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	Maj, 2015 r. <i>Ł. Matyja</i>
SKALA 1: $\frac{1000}{50}$	Przekrój geotechniczny I - I'	Zał. nr 6

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMERTÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

Pakiet	Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ	Moduł ścisłości E_o [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [t*m]	Geneza	Wiek i konsolidacja
I	I		nN,T, Mł,Nm	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczna (Mg) organiczna (O)	czwartorzęd
II	Ila2		Pd	szg	0,50	-	0	30° 40'	46 200	16 24	1,75 1,90	wodno-lodowcowa (GL _F) rzeczna (R)	
II	Ilb2		Ps	szg	0,50	-	0	33° 00'	79 900	14 22	1,85 2,00		
III	IIIe		G π	tpl	-	0,15	19	15° 60'	23 089	16	2,15	lodowcowa (GL)	"C"

nNp [Mg] - nasyp niekontrolowany piaszczysty
nNg [Mg] - nasyp niekontrolowany gliniasty
nNk-p [Mg] - nasyp niekontrolowany kamienisto-piaszczysty
nNd [Mg] - nasyp niekontrolowany dolomitowy
H [H] - Gleba
P π [siSa] - piasek pylasty
Pd [FSa] - piasek drobny
Ps [MSa] - piasek średni
Pr [CSa] - piasek gruby
Ż [Gr] - żwir
G π [sasiCl] - glina pylasta
Mł - mułek
Nm - namuł
T - torf
d - kruszywo dolomitowe
lom - części organiczne
 I_D - stopień zagęszczenia
 I_L - stopień plastyczności
 I_c - wskaźnik konsystencji
CBR - kalifornijski wskaźnik nośności
Wp - wskaźnik piaszkowy

Stan wilgotności gruntów niespoistych Gęstość objętościowa gruntów niespoistych



Stan gruntu

Grunty niespoiste

⊕ - średniozagęszczone [szg] $I_D=0,35-0,65$; 35-65 [%]

Grunty spoiste

● - twaroplastyczne [tpl] $I_L=0,00-0,25$; $I_c=1,00-0,75$

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi gminnej nr 470130S
ul. Olszowiec na odcinku od ul. Tartakowej do rozwidlenia ul. Olszowiec
wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego
w miejscowości Borowianka

Sprawdził:	mgr Marzenna Morawska	Maj, 2015 r.	M. Morawska
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	Maj, 2015 r.	Ł. Matyja

Objaśnienia i Tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

Zał. nr
7