



Istnieje od 1988 r.

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

Zleceniodawca:

AK-BUD Konrad Galant
ul. Czecha 6
42-224 Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna

dla projektowanej modernizacji
nawierzchni drogi i budowy
kanalizacji deszczowej we wsi
Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała
(ul. Strażacka)

Gmina: Kłobuck
Powiat: kłobucki
Województwo: śląskie

Opracował:

Kawecka
mgr Magdalena Kawecka

Sprawdził:

Hermańska-Nikiel
mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(upr. nr VII-1307)

Data:

Częstochowa, maj 2017 r.

Nr Arch.: GI 071 /2017



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa.....	3
1.2. Zastosowane normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. Analiza warunków geotechnicznych.....	6
3.1. Ocena warunków podbudowy dolnej.....	7
3.2. Warunki gruntowo-wodne dla wykonania kanalizacji deszczowej.....	9
3.3. Odwodnienie wykopów.....	9

Załączniki

- Zal. 1** - Orientacja w skali 1:50 000;
- Zal. 2** - Mapa dokumentacyjna w skali 1:4 000;
- Zal. 3** - Karty otworów geotechnicznych;
- Zal. 4** - Wyniki badań sondą DPL;
- Zal. 5** - Przekroje geotechniczne;
- Zal. 6** - Objaśnienia i parametry fizyczno-mechaniczne gruntów.



1. WSTĘP

Przedłożoną opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy AK-BUD Konrad Galant z siedzibą w Częstochowie przy ul. Czecha 6 w związku z projektowanym przedsięwzięciem: modernizacją nawierzchni drogi i wykonaniem kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała (ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim.

Dla określenia warunków gruntowo-wodnych Zleceniodawca wyznaczył następujący zakres badań - wykonanie 15 otworów geotechnicznych do następujących głębokości:

- otwory nr 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15 do głębokości 3,0 m p.p.t.,
- otwór nr 8 do głębokości 4,0 m p.p.t.,
- otwory 3, 10 i 14 do głębokości 5,0 m p.p.t.

Badania terenowe wykonano w dniach 05-11.05.2017 r., zestawem do wierceń niezmechanizowanych, w obecności dozoru geologicznego, który na bieżąco określał: wykształcenie litologiczne przewierczanych utworów, stopień plastyczności gruntów spoistych (metoda wałeczkania i penetrometru tłoczkowego), stopień zagęszczenia gruntów niespoistych za pomocą sondy DPL wykonanej przy otworze nr 2 oraz wyprzedzająco w otworze nr 5 i 7 i 13) oraz dokonywał pomiaru położenia zwierciadła wody gruntowej i istniejących wysąceń. Ponadto dozór decydował o miejscu wykonania otworu podyktowanym dostępnością terenu (uzbrojenie podziemne) oraz o głębokości zakończenia wierceń w danym punkcie w zależności od rodzaju i nośności przewierczanych gruntów. Niniejszym odstępstwem od założonych głębokości było przegłębienie otworów o numerach: 1 (gł. 3,5 m p.p.t.), 10 (gł. 6,0 m p.p.t.) i 15 (gł. 3,30 m p.p.t.).

Łączny metraż wierceń wyniósł 53,80 mb.

Po zakończeniu prac otwory zlikwidowano uprzednio wydobytym urobkiem zgodnie z kolejnością zalegania warstw gruntów. Następnie odczytano rzędne punktów badawczych z mapy do celów projektowych w skali 1:1000 [IX] w powiązaniu z wizją lokalną terenu.

Dla dokładniejszego określenia rzędnych terenu dla punktów badawczych nr 8, 9 i 10 przeprowadzono niwelację w dowiązaniu do punktu o znanej wysokości bezwzględnej – wjazdu studzienki kanalizacyjnej o $H=234,48$ m n.p.m.

Podstawę opracowania stanowiło Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej.

1.1. Podstawa

- [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, Budownictwa 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 14 maja 1999 r., poz. 430).

1.2. Zastosowane normy

- [1]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [4]. PN-B-06050:1999 – Geotechnika, roboty ziemne.
- [5]. 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.
- [6]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [7]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

1.3. Wykorzystane materiały

- [I]. Mapa topograficzna, arkusz Rędziny w skali 1:50 000, godło M-34-39-A.
- [II]. Mapa geologiczna Polski, arkusz nr 809 A Ostrowy w skali 1:50 000 (WG, 1979 r.).
- [III]. Mapa geologiczna Polski, arkusz nr 809 B Ostrowy w skali 1:50 000 (WG, 1980 r.).
- [IV]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz 809 Ostrowy w skali 1:50 000 (MŚ, 2014 r.).
- [V]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 809 Ostrowy w skali 1:50 000 (PIG & MŚ, Wa-wa 2000 r.).
- [VI]. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski (PWN, Warszawa 2002 r.)
- [VII]. Hermański S. z zespołem, Mapa geologiczno-inżynierska miasta Częstochowy w skali 1:10 000 (GEOBIOS, Częstochowa 1997 r.).
- [VIII]. Wiłun Z., Zarys geotechniki (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1982 r.).
- [IX]. Mapa do celów projektowych w skali 1:1 000.
- [X]. Wyniki prac wykonanych w terenie.



2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Położenie

Wsie Biała i Kopiec położone są w północnej części województwa śląskiego, we wschodniej części powiatu kłobuckiego, gminie Kłobuck. Teren badań obejmuje skrajnie wschodni odcinek ul. Salezjańskiej (rejon stawów hodowlanych) oraz ul. Strażacką, która dobiega w kierunku południowym do ul. Częstochowskiej (odcinek drogi wojewódzkiej nr 491).

Morfologia

Morfologicznie według Kondrackiego [VI] jest to skrajnie południowe obrzeże Wyżyny Wieluńskiej, wchodzącej w skład makroregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska. Wyżyna Wieluńska od południa częściowo graniczny z Obniżeniem Górnej Warty oraz z Obniżeniem Krzepickim.

Według lokalnego podziału geomorfologicznego [VII] jest to jednostka zwana Pagórami Kłobuckimi, z dominującymi w krajobrazie kopulastymi wzniesieniami moren czołowych i form kemowych utworzonych w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

Teren badań rozciąga się wzdłuż płytkiej dolinki rzecznej, po której obu stronach zaznaczają się niewielkie pagórki o wysokościach oscylujących wokół rzędnej 250,0 m n.p.m.

Generalnie nachylenie terenu następuje w kierunku północnym, a jego rzędne mieszczą się w uogólnionym przedziale wysokości 226,0-235,0 m n.p.m.

Hydrografia

Teren badań leży w zlewni rzeki Czarna Oksza, zwanej w dolnym odcinku Kocinką oraz jej niewielkiego dopływu – strugi o nazwie Kocinka (Biała).

2.2. Budowa geologiczna

W podziale geologicznym kraju teren badań leży w obrębie Monokliny Śląsko-Krakowskiej. Jest to rozległa struktura o rozciągłości SE-NW z jej zapadaniem na NE, zbudowana z utworów mezozoicznych zalegających niezgodnie na paleozoicznym podłożu i przykrytych osadami czwartorzędowymi.

Mezozoik

Najmłodszymi utworami mezozoiku są osady węglanowe jury górnej, piętra oksford. Reprezentują je wapienie i magle, których strop według mapy geologicznej [III] zalega



w przedziale rzędnych od 180,0 m n.p.m. (w części N) do 200,0 m n.p.m. (w części S) terenu badań. Przy czym w najbliższym otoczeniu opiniowanego terenu wychodnie tych utworów pojawiają się po wschodniej stronie ul. Strażackiej (niewielkie wzniesienie o kulminacji $H=252,70$ m n.p.m.) oraz w pasie obejmującą wsie Białą-Dolną, Białą Górną i częściowo Gruszewnię.

W odwierconych otworach do zbadanej maksymalnej głębokości 6,0 m utworów mezozoiku nie nawiercono i ze względu na duże głębokości zalegania terenu (od około 30 do 50 m p.p.t.) nie mają one wpływu na realizację zadania.

Czwartorzęd

Najstarszymi osadami czwartorzędu są gliny zwałowe (morenowe), których do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t. nie nawiercono. Nad glinami zalega typowa dla form kemowych seria piaszczysto-żwirowa związana z sedymentacją wodnolodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego i rozdzielona utworami spoistymi. Geneza utworów spoistych wiąże się zarówno z działalnością lodowcową (generalnie gliny), jak i młodszą sedymentacją wodnolodowcową związaną z krótkim postojem lodowca (część pyłów zdeponowana została w przetainie lodowca lub w szczelinie lodowcowej).

Najmłodsze osady czwartorzędu reprezentują utwory holocenu. Należą do nich torfy oraz namuły organiczo-zastoiskowe, które rozpoznano badaniami w strefie przypowierzchniowej w najbliższym położeniu koryta rzecznoego oraz stawów hodowlanych (otwory nr 10, 14, 15). Obok utworów naturalnych i rodzimych w strefie przypowierzchniowej zalega warstwa nasypów niekontrolowanych stanowiących generalnie mieszaninę piasku, gleby, sporadycznie gliny, namułu i kamieni, o zróżnicowanej miąższości wynoszącej 0,70-2,90 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Pierwszym od powierzchni poziomem wodonośnym jest czwartorzędowy poziom wodonośny związany ze współczesną siecią hydrograficzną. Jest to poziom pozbawiony znaczenia użytkowego, zasilany opadami infiltrującymi w podłoże, a którego zasobność jest ściśle uzależniona od stanu retencji wód gruntowych. W rozpoznanym profilu zwierciadło wody ustalone typu swobodnego lub lekko naporowego nawiercono w następujących otworach:

otwór nr 2	głębokość 2,31 m p.p.t.	rzędna 224,79 m n.p.m.,
otwór nr 3	głębokość 1,60 m p.p.t.	rzędna 224,90 m n.p.m.,



otwór nr 9	głębokość 1,64 m p.p.t.	rzędna 228,74 m n.p.m.,
otwór nr 10	głębokość 0,20 m p.p.t.	rzędna 226,71 m n.p.m.,
otwór nr 11	głębokość 2,05 m p.p.t.	rzędna 233,00 m n.p.m.,
otwór nr 14	głębokość 2,45 m p.p.t.	rzędna 228,10 m n.p.m.,
otwór nr 15	głębokość 2,40 m p.p.t.	rzędna 228,25 m n.p.m.,

Odływ podziemny wód poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku północnym tj. do podstawy drenażu rzeki Warty i uchodzącej do niej w rejonie wsi Kule rzeki Liswarty.

W przedstawionym profilu geologicznym główny użytkowy poziom wodonośny występuje w spękanych utworach węglanowych jury górnej, a hydroizohipsy piezometrycznego poziomu wodonośnego (zwierciadło naporowe) układają się na rzędnych od około 225,0 m n.p.m. (część N terenu inwestycji) do około 230,0 m n.p.m. (część S inwestycji).

Regionalny odływ podziemny następuje w kierunku NE, czyli zgodnie z nachyleniem warstw w monoklinie.

3. ANALIZA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W strefie posadowienia i oddziaływania projektowanej inwestycji na podłoże gruntowe występują wyłącznie utwory czwartorzędu. Reprezentują je:

- utwory organiczne (gleba) i organiczno-zastoiskowe (torf, namuły) – **warstwa geotechniczna I**;
- utwory antropogeniczne (nasypy mineralne stanowiące mieszaninę piasku, gleby, sporadycznie gliny, namułu i kamieni) – **warstwa geotechniczna I**;
- utwory piaszczyste sedymentacji wodnolodowcowej:
 - piaski drobne i pyłaste, średniozagęszczone, o przyjętym na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych i podobieństwa genetycznego gruntów stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$ – **warstwa geotechniczna IIa2**;
 - piaski średnie i grube, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia mieszczącym się w przedziale $I_D=0,43-0,65$ i przyjętej uśrednionej i uogólnionej dla tej warstwy wartości $I_D=0,54$ – **warstwa geotechniczna IIb2**;
- utwory spoiste sedymentacji lodowcowej – gliny piaszczyste pyłaste, barwy żółtej i żółto-brązowej, twardoplastyczne o stopniu plastyczności mieszczącym się



w przedziale $I_L=0,10-0,15$ i uśrednionym oraz uogólnionym parametrze dla glin $I_L=0,13$ – **warstwa geotechniczna IIIe**;

- utwory spoiste sedymentacji zarówno lodowcowej jak i wodnolodowcowej – pyły i pyły piaszczyste, o zmiennych barwach, tj. od żółtych, przez szaro-żółte, brązowo-szare po jasnoszare w stanie:
 - twardoplastycznym, o stopniu plastyczności mieszczącym się w przedziale $I_L=0,05-0,20$ i przyjętej uśrednionej i uogólnionej wartości $I_L=0,13$ – **warstwa geotechniczna IIIe**;
 - plastycznym, o stopniu plastyczności $I_L=0,25-0,30$ i przyjętej dla tej warstwy wartości $I_L=0,30$ – **warstwa geotechniczna IIIf**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym utwory rozdzielono na pakiety (I–III), a biorąc za podstawę podziału uziarnienie, stopień zagęszczenia i stopień plastyczności gruntów dodatkowo w pakietach II i III wydzielono warstwy geotechniczne. Zaleganie warstw w tak dokonanym podziale przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 5), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych przedstawiono w tabeli (zał. 6).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych były:

- przeprowadzone badania i prace w terenie [X],
- wyniki badań sondą DPL [X, zał. 4],
- zależności korelacyjne ujęte w normie [1].

3.1. Ocena warunków podbudowy dolnej

Opierając się na uzyskanych z badań terenowych obserwacjach oraz wyznaczonych parametrach geotechnicznych, warunki gruntowo-wodne dla wykonania nawierzchni drogi ocenia się na zmienne: od mało korzystnych w rejonie zalegania zwiększonej miąższości nasypów (w szczególności stwierdzonych badaniami w otworach o numerach 1, 7, 10, 12, 14 i 15), po korzystne na pozostałych odcinkach terenu badań, gdzie warstwa nasypów nie przekracza miąższości 1,0 m. Grunty nasypowe nie mogą stanowić podłoża dla bezpośredniego wykonania podbudowy dolnej, nie mniej jednak można rozważyć ich dogęszczenie, bądź usunięcie do poziomu dna wykopu i wymianę na nasyp z kontrolowanym zagęszczeniem i miąższością określoną w Projekcie budowlanym.



Grunty organiczne (torfy i namuły o dużej ściśliwości) winny być w całości usunięte niezależnie od głębokości zalegania spągu warstwy.

Przyjmując za kryterium oceny rodzaj gruntów oraz orientacyjną wartość wskaźnika nośności CBR, przy zmiennych warunkach wodnych oraz wykonaniu wykopów do głębokości $\leq 1,0$ m p.p.t., nośność podłoża nawierzchni ocenia się według [B, VIII] następująco (tabela).

Rodzaj gruntu	CBR [%]	WP	Grupa nośności podłoża nawierzchni
piaski drobne (grunty niewysadzinowe)	10-11	>30	G1 niezależnie od warunków wodnych
piaski średnie (grunty niewysadzinowe)	12-13	>30	G1 niezależnie od warunków wodnych
pyły, pyły piaszczyste (grunty bardzo wysadzinowe)	2-3	-	G3/G4 grupy te należy doprowadzić do grupy nośności G1
nasypy (wzmocnienie lub wymiana do poziomu dna wykopu z jednoczesnym wprowadzeniem gruntu piaszczysto-żwirowego z kontrolowanym zagęszczeniem)	-	-	G2/G3 grupy te należy doprowadzić do grupy nośności G1
grunty organiczno-zastoiskowe (całkowita wymiana)	-	-	-

Warunki wodne generalnie dobre – przy głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej > 2 m p.p.t., po możliwe warunki przeciętne przy zaleganiu wody gruntowej w przedziale głębokości 1,0-2,0 m p.p.t.

Według normy PN-B-06050 [4] kategorię urabialności gruntów określa się na:

Kategoria 1 – grunty organiczne i organiczno-zastoiskowe: gleba, namuły, namuły piaszczyste i torfy (pakiet I).

Kategoria 3 – grunty łatwo urabialne – piaski drobne i pylaste, piaski średnie i grube, gliny piaszczyste i gliny pylaste, pyły i pyły piaszczyste (pakiet II i III).

Kategoria 4 – grunty średnio urabialne – generalnie gliny ze zwiększoną ilością większych okruchów wapieni (rejon otworu nr 12).

3.2. Warunki gruntowo-wodne dla wykonania kanalizacji deszczowej

Analiza warunków geotechnicznych podłoża gruntowego wygląda następująco: przy zmiennej miąższości utworów pakietu I (łącznie nasypy i grunty organiczno-zastoiskowe) wynoszącej od 0,6 m do maksymalnie stwierdzonej punktowo miąższości 3,00 m, warunki gruntowe dla wykonania kanalizacji ocenia się na zmienne. Od mało korzystnych na odcinkach kanału, w których stwierdzono warstwę nasypów i gruntów organicznej o sporej miąższości, po korzystne na pozostałych odcinkach gdzie poniżej strefy przemarzania gruntów (około 1,0 p.p.t.) występują grunty naturalne, rodzime o korzystnych parametrach fizyczno-mechanicznych.

3.3. Odwodnienie wykopów

Ilość wody w warstwie wodonośnej może być zmienna, gdyż jest ściśle uzależniona od spadków terenu oraz stanów retencyjnych wód podziemnych. Niniejszym uwzględniając warstwę gruntów przepuszczalnych (piasków), proponuje się przyjęcie systemu odwadniającego wgłębnego np. zestaw igłofiltrów w schemacie jedno- i dwurzędowym.



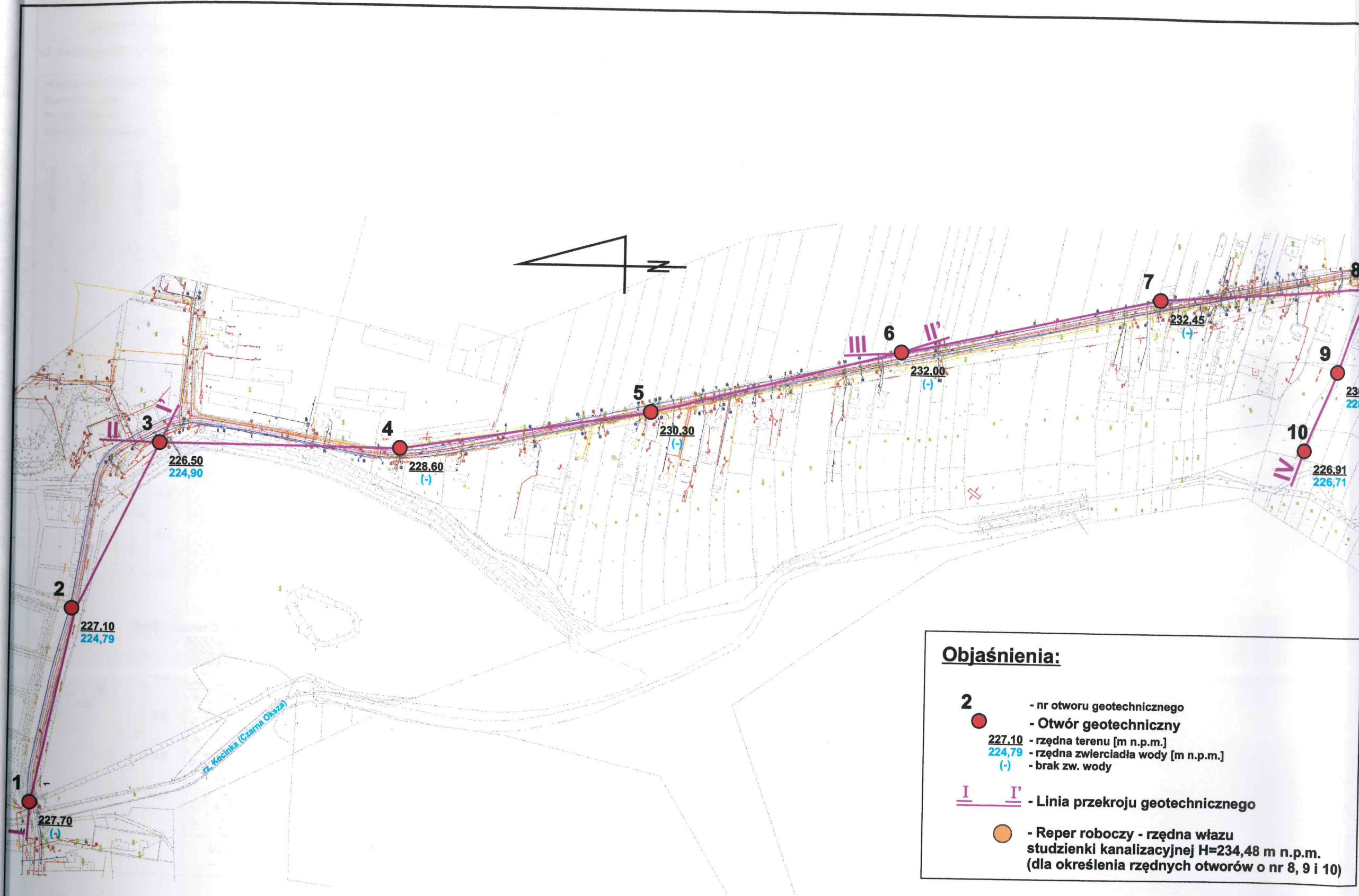
Objaśnienia

- Trasa przebiegu przeprowadzonych badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi i budowy kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała (ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim

Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r.	<i>M. Kawecka</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r.	<i>D. Nikiel</i>
SKALA 1:50 000	Orientacja		Zał. nr 1



Objaśnienia:

- 2 - nr otworu geotechnicznego
- - Otwór geotechniczny
- 227.10 - rzędna terenu [m n.p.m.]
- 224.79 - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- (-) - brak zw. wody
- I I' - Linia przekroju geotechnicznego
- - Reper roboczy - rzędna włazu studzienki kanalizacyjnej H=234,48 m n.p.m. (dla określenia rzędnych otworów o nr 8, 9 i 10)



Objaśnienia:

- 2 - nr otworu geotechnicznego
- - Otwór geotechniczny
- 227.10 - rzędna terenu [m n.p.m.]
- 224.79 - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- (-) - brak zw. wody
- I I' - Linia przekroju geotechnicznego
- - Reper roboczy - rzędna wjazdu studzienki kanalizacyjnej H=234,48 m n.p.m. (dla określenia rzędnych otworów o nr 8, 9 i 10)

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi i budowy kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała (ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r.
Sprawdził:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r.
SKALA	Mapa dokumentacyjna	Zał. nr
1:4 000		2

Wiercenie		Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1 X: 5640851.50 Y: 6574026.06							
Miejscowość: Kopiec-Biała Gmina: Kłubuck Powiat: kłobucki Województwo: śląskie			Objekt: droga z kanalizacją deszczową Zleceniodawca: AK-BUD Konrad Galant, Częstochowa Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa Dozór geol.: mgr Mariusz Rajman				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 227.70 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-05-10							
	2.90													
Profil numer 2 Rzędna: 227.10 m n.p.m. X:5640814.80 Y:6574222.35 Data: 2017-05-10														
	2.31													
Profil numer 3 Rzędna: 226.50 m n.p.m. X:5640726.39 Y:6574393.05 Data: 2017-05-10														
	1.60													

Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Profil numer 4					Zał.Nr: 3.2 X: 5640484.91 Y: 6574390.56							
Miejscowość: Kopiec-Biała Gmina: Klubuck Powiat: klubucki Województwo: śląskie			Obiekt: droga z kanalizacją deszczową Zleceniodawca: AK-BUD Konrad Galant, Częstochowa Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa Dozór geol.: mgr Mariusz Rajman				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 228.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-05-10							
▼ 2.10		α α	1.0 2.0 3.0		0.60 1.20 2.00 2.30 3.00	nasyp niekontrolowany piaszczysty, czarny piasek średni, żółty pył, jasnoszary, przewarstwiony piaskiem pylastym w przelocie głębokości 1,40-1,60 m p.p.t. pył, jasnoszary pył, jasno szaro-żółty	nN(P) [saMg] Ps [MSa] Π//Pπ [Sisisa] Π [Si] Π [Siś]	I IIb2 IIIe IIIe IIIe	- - w - -	- - szg tpl pl tpl	- - - - -	- - - - -	- - 0.15 0.25 0.15	
Profil numer 5 Rzędna: 230.30 m n.p.m. X:5640233.93 Y:6574431.02 Data: 2017-05-10														
zw. wody nie nawiercono		α α	1.0 2.0 3.0		1.00 1.90 3.00	nasyp niekontrolowany piaszczysty, brązowy piasek drobny, zagliniony, żółty pył, jasno szaro-żółty	nN(P) [saMg] Pd(g) [clFSa] Π [Si]	I IIa2 IIIe	- - w	- - szg tpl	- - - -	- - - -	- - 0.65 0.10	
Profil numer 6 Rzędna: 232.00 m n.p.m. X:5639982.58 Y:6574494.60 Data: 2017-05-10														
▼ 2.30		α α	1.0 2.0 3.0		0.70 2.30 3.00	nasyp niekontrolowany piaszczysty, brązowy piasek drobny, żółty, przewarstwiony piaskiem średnim pył, jasnoszary	nN(P) [saMg] Pd//Ps [FSamsa] Π [Si]	I IIa2 IIIe	- - w	- - szg tpl	- - - -	- - - -	- - 0.10	
Profil numer 7 Rzędna: 232.45 m n.p.m. X:5639724.83 Y:6574549.32 Data: 2017-05-10														
zw. wody nie nawiercono		α α	1.0 2.0 3.0		1.30 2.00 3.00	nasyp niekontrolowany piaszczysty, barwy ciemnej piasek średni, żółty, przewarstwiony piaskiem drobnym piasek drobny z piaskiem pylastym, żółty	nN(P) [saMg] Ps//Pd [MSafsa] Pd+Pπ [sisaFSa]	I IIb2 IIa2	- - w	- - szg	- - - -	- - - -	- - 0.59	

GEOBIOS Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał.Nr: 3.3







Profil numer 10X: 5639580.76
Y: 6574405.00Miejscowość: Kopiec-Biała
Gmina: Kłubuck
Powiat: kłubucki
Województwo: śląskieObjekt: droga z kanalizacją deszczową
Zleceniodawca: AK-BUD Konrad Galant, Częstochowa
Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa
Dozór geol.: mgr Mariusz Rajman

System wiercenia: Ręcznie







Rzędna: 226.91 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 100







Data wiercenia: 2017-05-10

Wiercenie	Głębokość zwiędziada wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.20					Torf, brązowy	T [Or]	I	-	-		
	1.8				1.80	piasek średni ze żwirem, ciemnożółty	Ps+Ż [grMSa]	IIb2				
					2.80	piasek pylasty, jasno żółto-brązowy, przewarstwiony pyłem	Pπ//Π [sisasi]	IIa2	nw	szg		
					4.00	pył, jasnobrązowy	Π [Si]	IIIe	w	tpl		0.10
	4.5				4.50	piasek pylasty z pyłem, jasnobrązowy	Pπ//Π [siSasi]	IIa2	nw	szg		
					6.00							

Profil numer 8 Rzędna: 234.30 m n.p.m. X:5639515.43 Y:6574568.27 Data: 2017-05-10

						gleba, barwa ciemna	Gb [Or]	I	-	-		
					0.50	piasek średni z piaskiem drobnym i żwirem, żółty	Ps+Pd+Ż [grfsaMSa]	IIb2		szg		
					1.80	glina piaszczysta, brązowa	Gp [saCl]	IIIe		tpl		0.10
					2.10	piasek średni z piaskiem drobnym, żółty			w			
							Ps+Pd [fsaMSa]	IIb2		szg		
					4.00							

Profil numer 9 Rzędna: 230.38 m n.p.m. X:5639545.70 Y:6574483.85 Data: 2017-05-10

						nasyp niekontrolowany piaszczysty z glebą, brązowy	nN(P+Gb) [orsaMg]	I	-	-		
					1.00	piasek średni z piaskiem drobnym, żółto-brązowy	Ps+Pd [fsaMSa]	IIb2	w/m	szg		
					1.80	pył piaszczysty, jasno brązowo-szary	Πp [saSi]	III f	w	pl		0.30
					2.30	piasek drobny, jasno brązowo-szary	Pd	IIa2	nw	szg		
					2.50	pył piaszczysty, jasno brązowo-szary	Πp [saSi]	III e	w	tpl		0.20
					3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

Kartę opracował: mgr Magdalena Kawecka

GEOBIOS Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Profil numer 11

Zał.Nr. 3.4

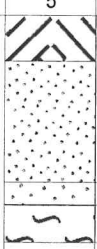
X: 5639265.69
Y: 6574404.65Miejscowość: Kopiec-Biała
Gmina: Kłubuck
Powiat: kłubucki
Województwo: śląskieObiekt: droga z kanalizacją deszczową
Zleceniodawca: AK-BUD Konrad Galant, Częstochowa
Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa
Dozór geol.: mgr Mariusz Rajman

System wiercenia: Ręcznie

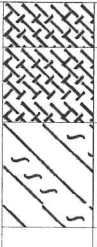
Rzędna: 235.05 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 100

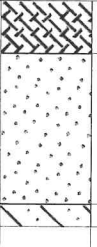
Data wiercenia: 2017-05-10

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▽ 2.05	σ σ	1.0 2.0 3.0		0.60 2.20 2.50 3.00	gleba, brązowa piasek drobny, brązowo-żółty, przewarstwiony piaskiem średnim, z domieszką żwiru piasek średni z piaskiem grubym, żółty pył, jasno brązowo-szary	Gb [Or] Pd//Ps+Ż [grmsaFSa] Ps+Pr [csaMSa] Π [Si]	I IIa2 IIb2 IIIe	- w/nw nw w	- szg nw tpl		

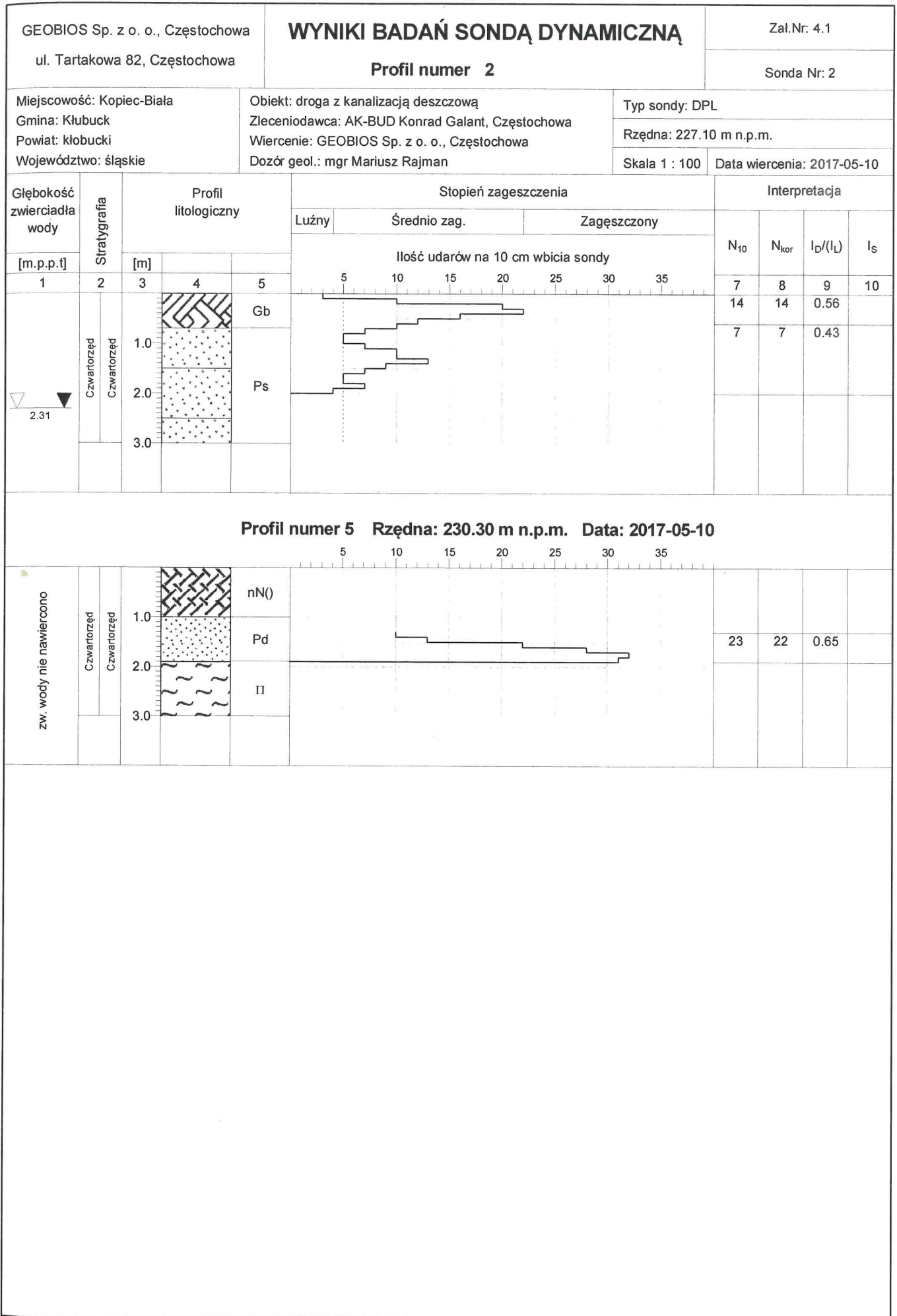
Profil numer 12 Rzędna: 235.00 m n.p.m. X:5638968.16 Y:6574310.09 Data: 2017-05-10

zw. wody nie nawiercono	σ σ	1.0 2.0 3.0		0.60 1.60 3.00	nasyp niekontrolowany piaszczysto-kamienisty, z okruchami cegły, barwy ciemnej nasyp niekontrolowany gliniasty, barwy ciemnej glina pylasta z dużymi okruchami wapienia, żółta	nN(P+k+c) [cosaMg]	I	-	-	szg	0.10
						nN(G) [clMg]					
						Gπ+w [IssaclSi]					

Profil numer 13 Rzędna: 232.65 m n.p.m. X:5638772.73 Y:6574312.18 Data: 2017-05-10

▽ 2.60	σ σ	1.0 2.0 3.0		0.70 2.70 3.00	nasyp niekontrolowany piaszczysty z glebą, brązowo-szary piasek średni z piaskiem drobnym, brązowo-żółty glina piaszczysta, żółto-brązowa	nN(P+Gb) [orsaMg]	I	-	-	szg	0.62
						Ps+Pd [fsaMSa]					
						Gp [saMg]					

GEOBIOS Sp. z o.o.		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH					Zał.Nr: 3.5					
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		Profil numer 14					X: 5638571.37 Y: 6574305.82					
Miejscowość: Kopiec-Biała		Obiekt: droga z kanalizacją deszczową			System wiercenia: Ręcznie							
Gmina: Klubuck		Zleceniodawca: AK-BUD Konrad Galant, Częstochowa			Rzędna: 230.55 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m							
Powiat: kłobucki		Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa			Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-05-10							
Województwo: śląskie		Dozór geol.: mgr Mariusz Rajman										
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	3.0		1.0 2.0 3.0 4.0 5.0		1.90 3.00 4.00 5.00	<p>nasyp niekontrolowany piaszczysto-kamienisty, barwy ciemnej</p> <p>namuł z torfem, brązowy, piaskiem średnim</p> <p>piasek średni, brązowy</p> <p>pył, szary</p>	<p>nN(P+k) [cosaMg]</p> <p>Nm+T//Ps</p> <p>Ps [MSa]</p> <p>Π [Si]</p>	I	-	-		0.05
Profil numer 15 Rzędna: 230.65 m n.p.m. X:5638546.21 Y:6574288.00 Data: 2017-05-10												
	3.0		1.0 2.0 3.0		2.00 3.00 3.30	<p>nasyp niekontrolowany piaszczysty, zagliniony, brązowo-żółty</p> <p>namuł piaszczysty, brązowo-szary, laminowany piaskiem</p> <p>piasek średni, szary</p>	<p>nN(P) [saMg]</p> <p>Nmp//P [saOr]</p> <p>Ps [MSa]</p>	I	-	-		



GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa
ul. Tartakowa 82, Częstochowa

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zał. Nr: 4.2

Profil numer 7

Sonda Nr:

Miejscowość: Kopiec-Biała
Gmina: Klubuck
Powiat: klubucki
Województwo: śląskie

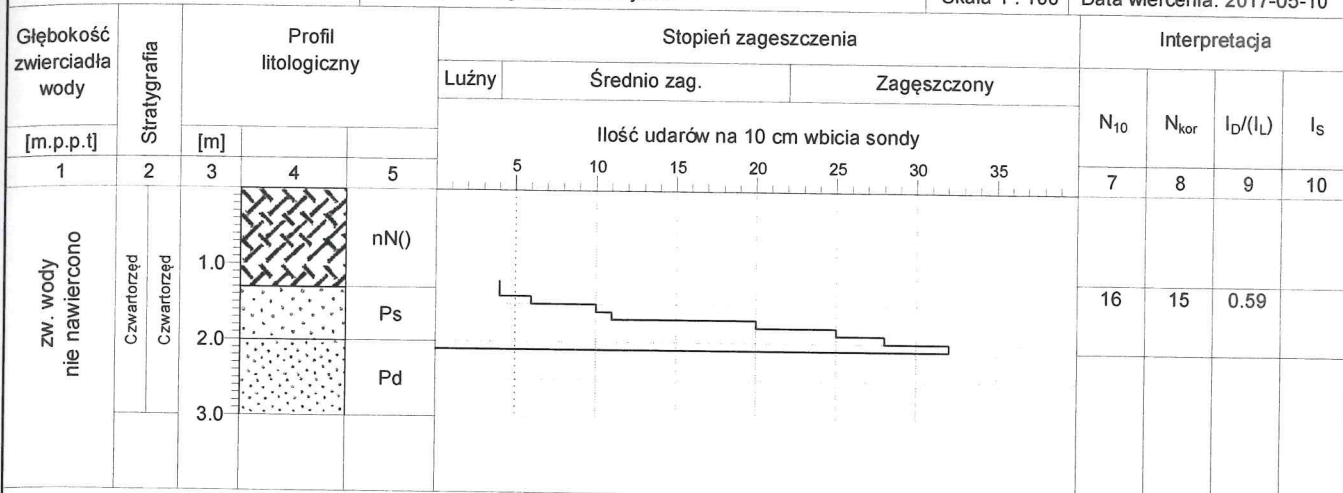
Obiekt: droga z kanalizacją deszczową
Zleceniodawca: AK-BUD Konrad Galant, Częstochowa
Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa
Dozór geol.: mgr Mariusz Rajman

Typ sondy: DPL

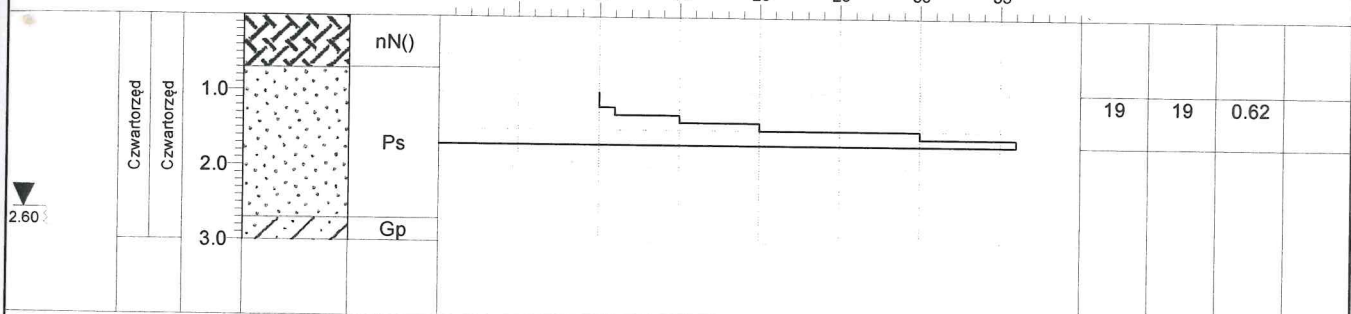
Rzędna: 232.45 m n.p.m.

Skala 1 : 100

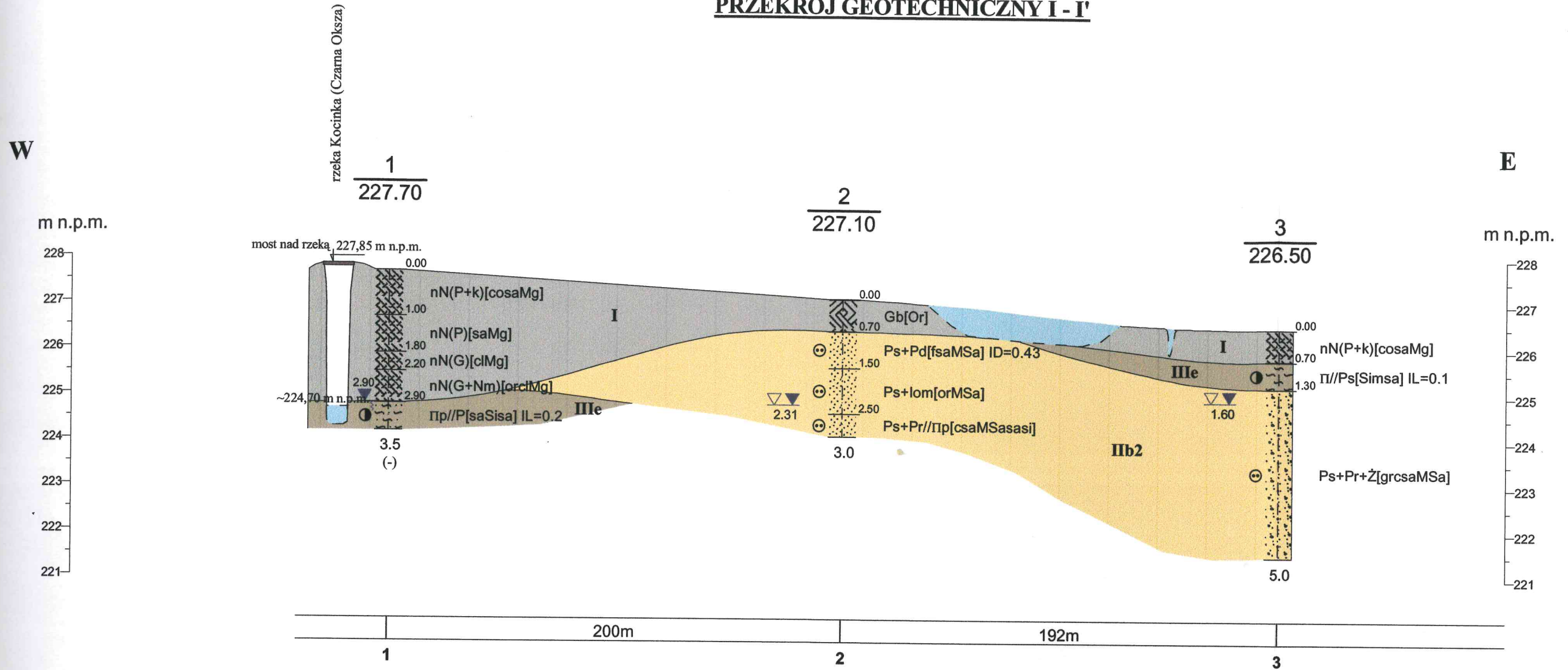
Data wiercenia: 2017-05-10



Profil numer 13 Rzędna: 232.65 m n.p.m. Data: 2017-05-10



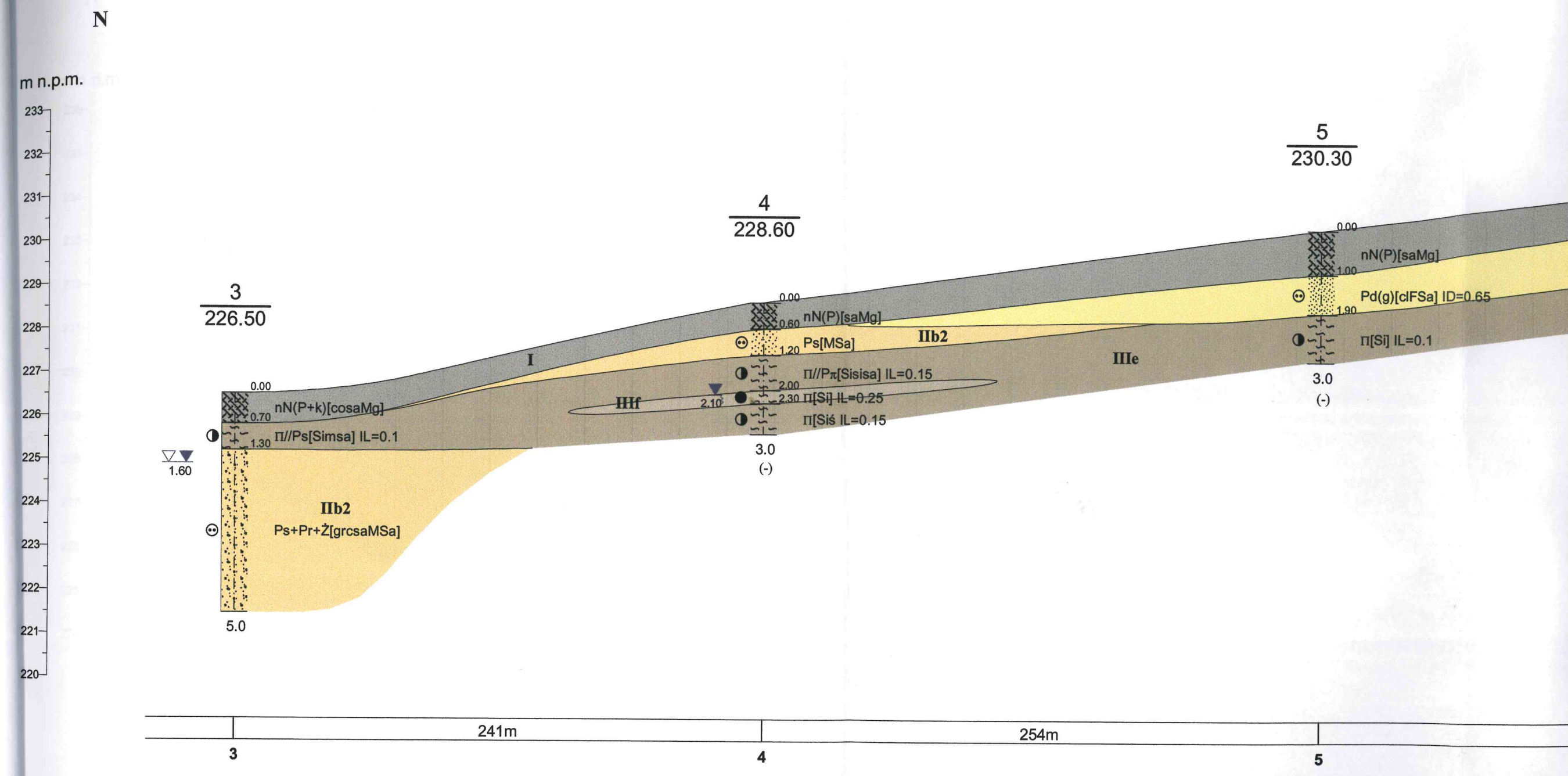
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'



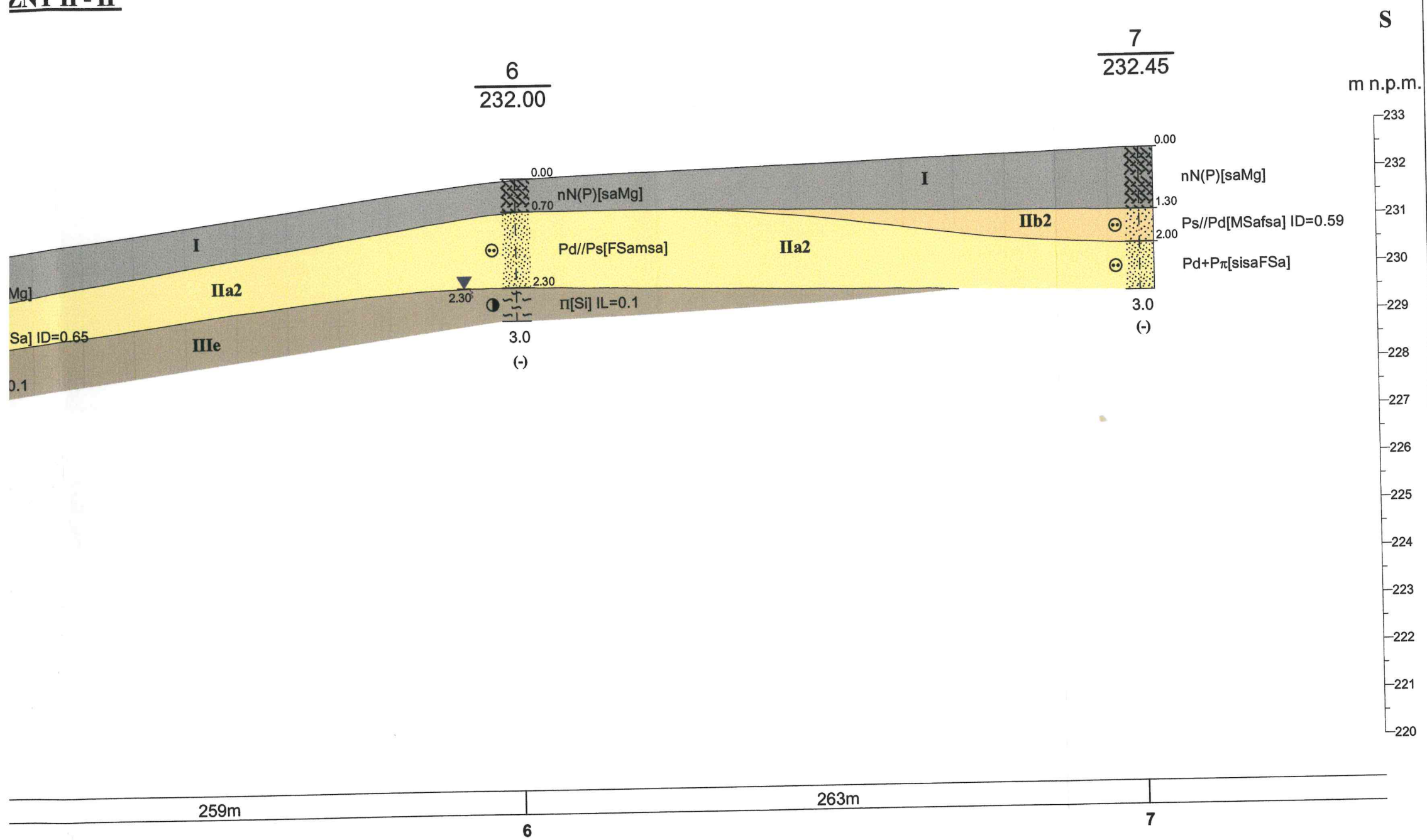
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi i budowy kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała(ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r. <i>M. Kawecka</i>
Sprawdził:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r. <i>D. Hermańska-Nikiel</i>
SKALA	Przekroje geotechniczne	Zał. nr
1: 2 000 100		5.1

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II'



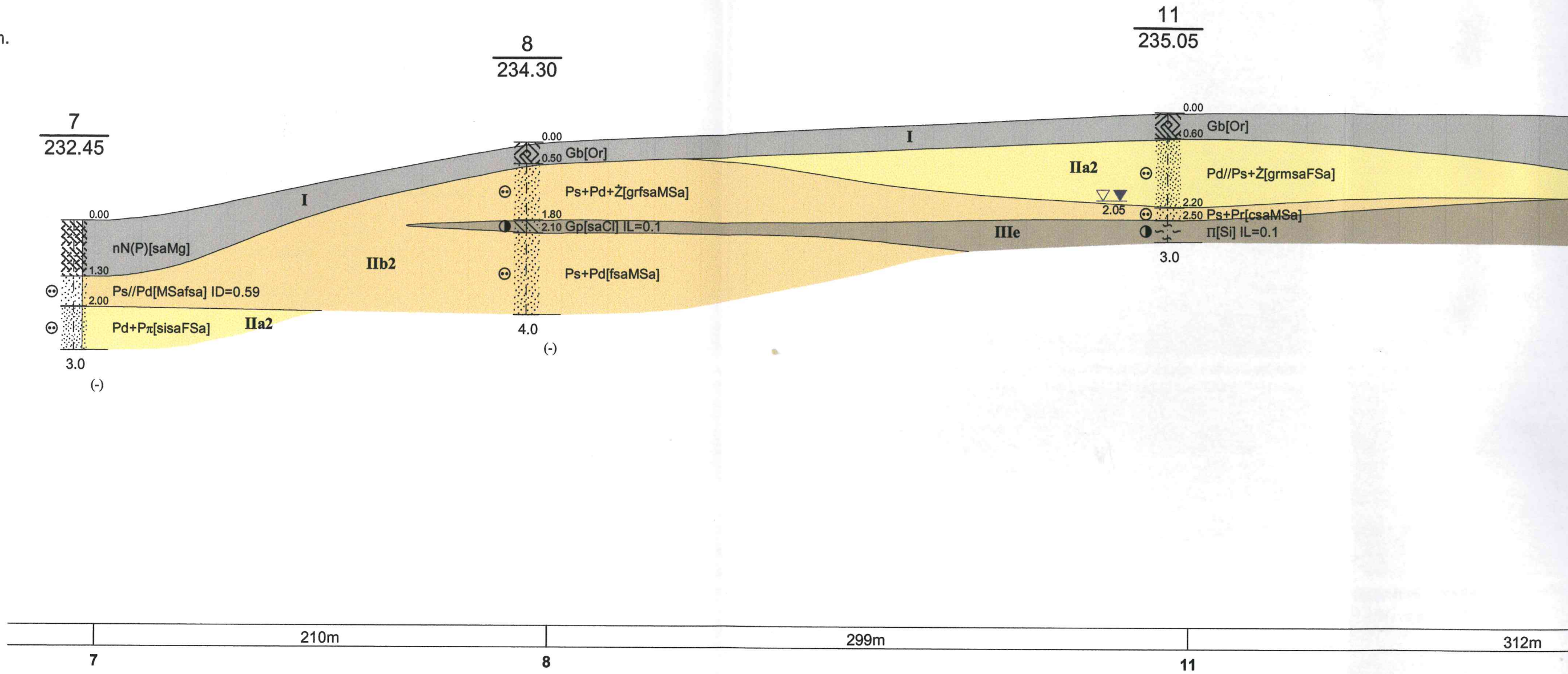
ZNY II - II'

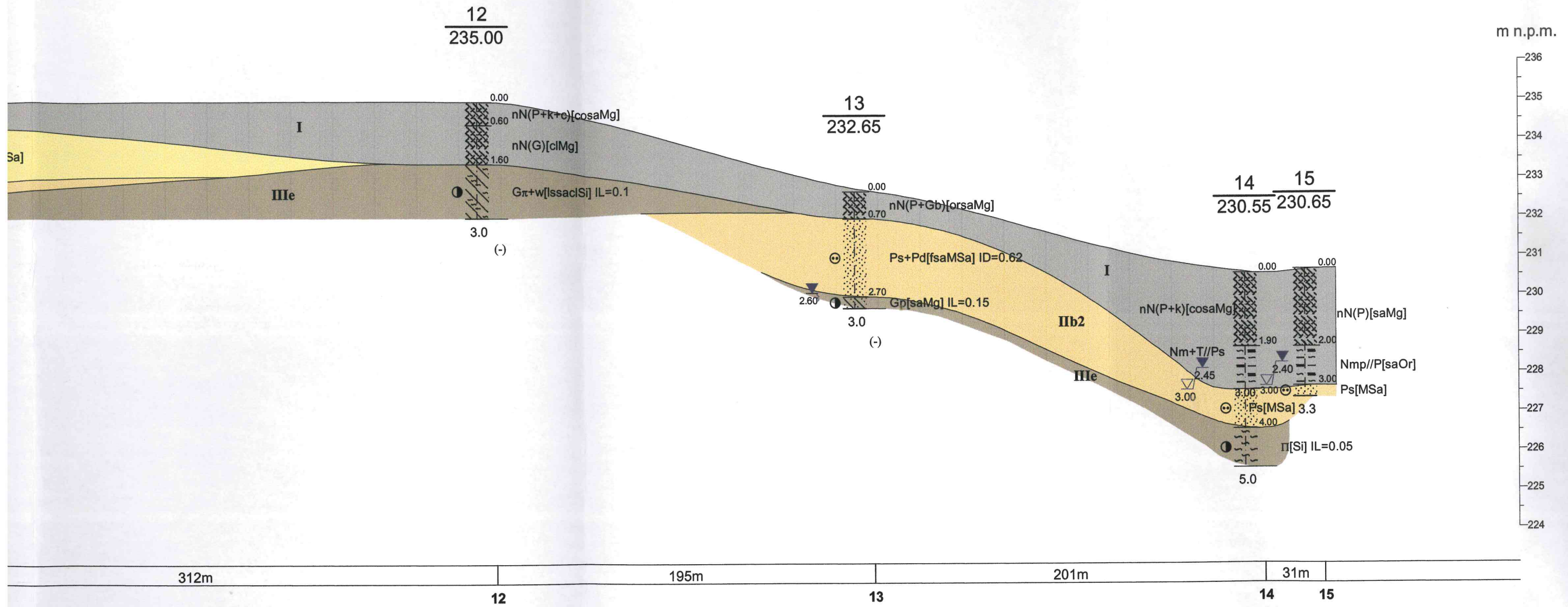


"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi i budowy kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała (ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r. <i>Magdalena Kawecka</i>
Sprawdził:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r. <i>D.Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: 2 000 100	Przekroje geotechniczne	Zał. nr 5.2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III'

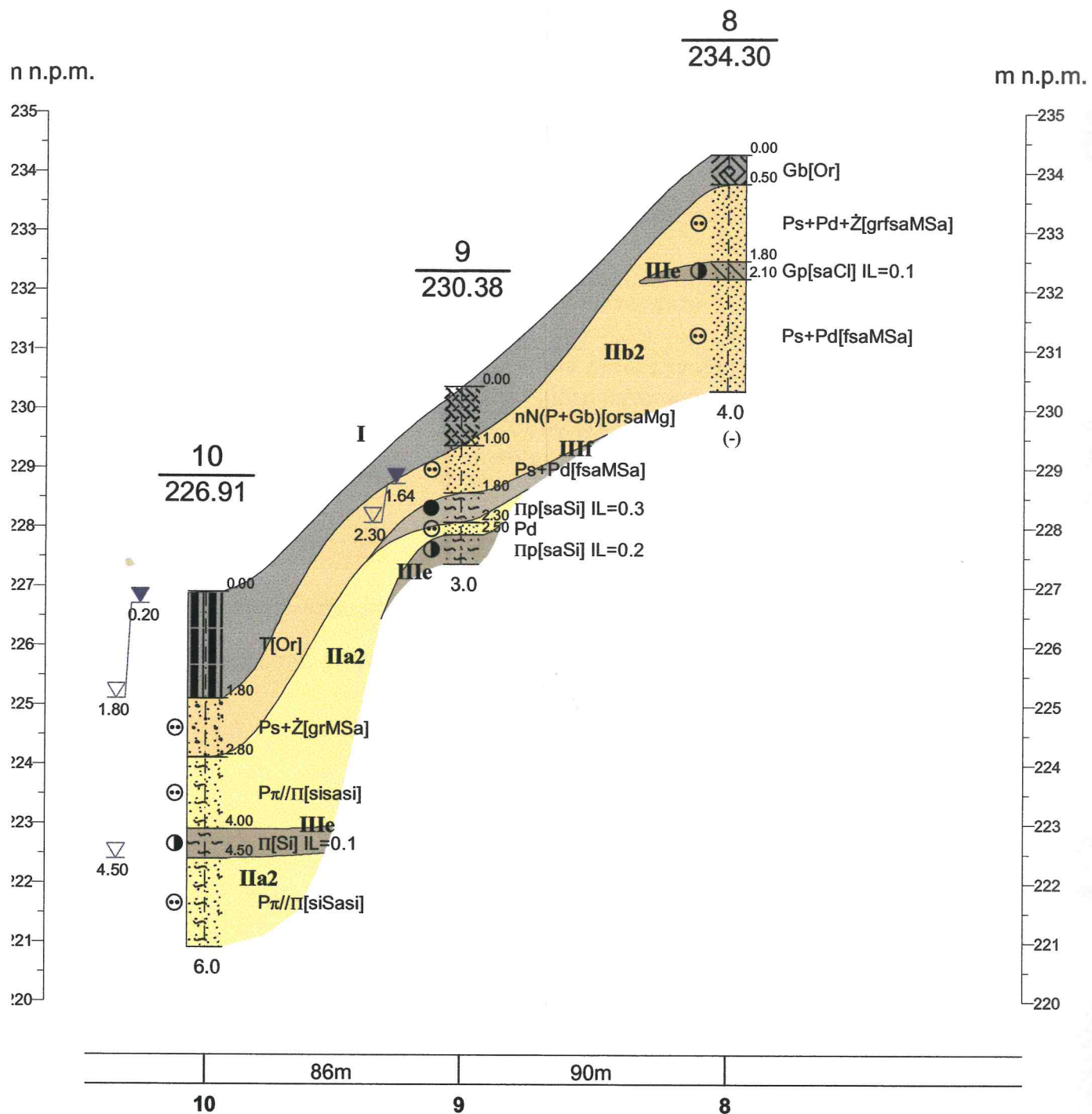
N
m n.p.m.
236
235
234
233
232
231
230
229
228
227
226
225
224





"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi i budowy kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała (ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r.
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r.
SKALA 1: 2 000 100	Przekroje geotechniczne	Zał. nr 5.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi i budowy kanalizacji deszczowej we wsi Kopiec (ul. Salezjańska) i Biała (ul. Strażacka), w powiecie kłobuckim		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r.
Sprawdził:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r.
SKALA 1: 2 000 100	Przekroje geotechniczne	Zał. nr 5.4

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMENTÓW 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^o	Moduł ścisłości E_0 [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_0 [$t \cdot m^{-3}$]	Geneza	Wiek i konsolidacja
I	I		Gb, T Nm, Nmp nN	-	-	-	-	-	-	-	-	organiczna (O) organiczno-zastoiskowe (O _h) antropogeniczne (Mg)	
II	IIa2		Pd, P π	szg	0,55	-	0	33° 45'	50 650	16 24	1,75 1,90	wodno-lodowcowa (GL _h) lodowcowa (GL)	Czwartorzęd (Q)
	IIb2		Ps, Pr	szg	0,54	-	0	33° 15'	85 600	14 22	1,85 2,00		
III	III f		Gp, G π II, IIp	pl	-	0,30	22,30	13° 00'	16 550	22	2,03	wodno-lodowcowa (GL _h) lodowcowa (GL)	„C”
	III e		II IIp	tpl	-	0,13	20,30	16° 00'	26 040	18	2,11		

grunty niespoiste wilgotne/mokre (nawodnione)

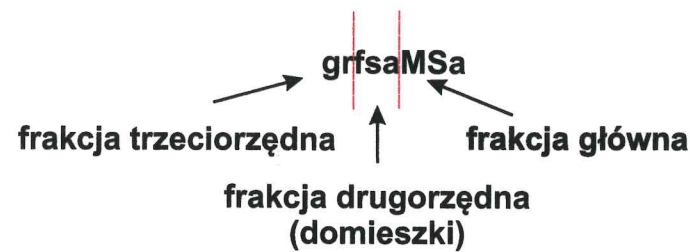
Opis warstw

- Gb [Or] - gleba
- T [Or] - torf
- Nm [Or] - namuł
- Nmp [saOr] - namuł piaszczysty
- P [Sa] - piasek
- P π [siSa] - piasek pylasty
- Pd [FSa] - piasek drobny
- Ps [MSa] - piasek średni
- Ż [Gr] - żwir
- Π [Si] - pył
- Πp [saSi] - pył piaszczysty
- G[Cl] - glina
- Gp [saCl] - glina piaszczysta
- G π [sacSi] - glina pylasta
- w [Is] - okruszy wapienia
- k [co] - kamienie
- c - cegła
- (g)[cl] - zaglinienie gruntu
- + - domieszki
- // - przewarstwienia, laminy
- I_D - stopień zagęszczenia gruntów niespoistych
- I_L - stopień plastyczności gruntów spoistych
- I_C - wskaźnik konsystencji gruntów spoistych
- ∇ - wysączenie [m n.p.m.]

Opis wydzieleni litologicznych na przekrojach geotechnicznych

wg normy PN-86/B-02480 → Ps+Pd+Ż [grfsaMSa]

wg normy PN-EN ISO 14688



Zwierciadło wody

- ∇ - zwierciadło wody ustalone [m p.p.t.]
- ∇ - zwierciadło wody nawiercone [m p.p.t.]

Stan gruntu

Grunty niespoiste

- ☉ - średnio zagęszczone - $I_D = 0,35 \div 0,65$ (35÷65 %)
- ☺ - zagęszczone - $I_D = 0,65 \div 0,85$ (65÷85 %)

Grunty spoiste

- - plastyczne - $I_L = 0,25 \div 0,50$; $I_C = 0,75 \div 0,50$
- ⊙ - twaroplastyczne - $I_L = 0,00 \div 0,25$; $I_C = 0,75 \div 1,00$

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla projektowanej modernizacji nawierzchni drogi w ul. Strażackiej i kanalizacji deszczowej we wsiach Kopiec - Biała, w powiecie kłobuckim		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2017 r.
Sprawdził:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	maj, 2017 r.
Objaśnienia i parametry fizyczno-mechaniczne gruntów		Zał. nr
		6