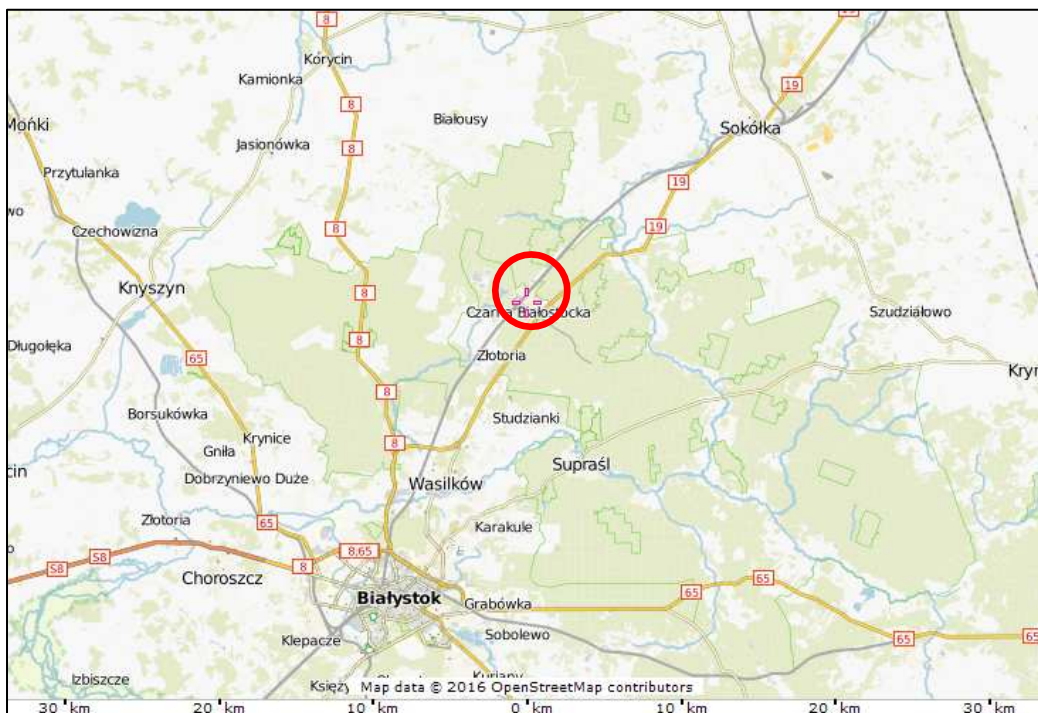


Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej
dla rozbudowy drogi powiatowej nr 2301 B
- ulica Kościelna w Czarnej Białostockiej



Opracował:

Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

Dariusz Luks
GEO-DAR
mgr Dariusz Luks
ul. Wojciechowskiego 40/115
02-495 Warszawa
NIP: 7971119954, REGON: 360081608

Warszawa, kwiecień 2016 r.

GEO-DAR Warszawa

ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Cel badań	4
3. Położenie terenu badań i zakres prac	4
4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna.....	4
5. Warunki wodno-gruntowe	5
6. Wnioski	7

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1 - mapa pogłądowa
- 2 - mapa dokumentacyjna
- 3 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 4.1-2 - karty otworów
- 5 - przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla rozbudowy drogi powiatowej nr 2301 B, w miejscowości Czarna Białostocka, w ulicy Kościelnej.

Dokumentacja powstała na zlecenie Zakładu Realizacji Inwestycji „DROMOBUD” Wojciecha Borzuchowskiego, z siedzibą przy ul. Namysłowska 2A/74, 03-454 Warszawa. Zamawiającym jest Powiatowy Zarząd Dróg w Białymstoku, z siedzibą w Białymstoku, ul. Szosa Baranowicka 37, 15-522 Białystok.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002
„Geotechnika. Badania polowe”
- PN-81-B-03020
„Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednio budowli – Obliczenia statyczne i projektowane,,
- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- Kondracki J., 2000r, „Geografia regionalna Polski”. Wydawnictwa PWN

Dokumentacje wykonano w 4 egzemplarzach .

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 2301 B - ulica Kościelna w miejscowości Czarna Białostocka. Projekt rozbudowy polega głównie na budowie ciągu pieszo-rowerowego.

Długość odcinka wynosi ok. 1000m. Na mapie poglądowej, w załączniku nr 1 przedstawiono ogólne położenie drogi wraz z punktami badawczymi.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

Teren badań zlokalizowany jest w województwie podlaskim, w powiecie białostockim, na terenie miasta Czarna Białostocka. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Wysoczyzną Białostocką.

Projektowany ciąg pieszo-rowerowy zaczynać się będzie przy ulicy Józefa Piłsudskiego, po czym przebiegać ma wzdłuż istniejącego chodnika od strony istniejącej zabudowy, przechodzić obok cmentarza i obrzeżem lasu dochodzić aż do ulicy Fabrycznej. Nawierzchnia istniejącej samej ulicy ma nawierzchnię asfaltową.

Na zlecenie Projektanta, dla trasy, zaplanowano wykonanie wierceń w liczbie 5 sztuk, co ok. 200m. Określona głębokość wierceń wynosiła 1,5m p.p.t. W niektórych przypadkach otwory zostały przegłębiane z racji występowania gruntów nienośnych/słabonośnych lub przesunięte.

Wiercenia były wykonywane ręcznie. Otwory zostały wyznaczone za pomocą odbiornika GPS. Rzędne otworów przyjęto wg mapy otrzymanej od Projektanta, z naniesionymi punktami badawczymi.

Ogólne położenie otworów zamieszczono na mapie poglądowej w załączniku nr 1, gdzie pokazano przykładowe zastosowanie metod GIS w geologii. Wszelkie ewentualne przesunięcia punktów badawczych zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej. Dokładną lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000, w załączniku nr 2.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Powierzchnia terenu jest ogólnie płaska, łagodnie opada od otworu nr 5 w kierunku otworu nr 1. Różnica między najwyższym położonym punktem (otwór nr 5,

158,9m n.p.m.) a najniżej położonym punktem dla otworów trasowych (otwór nr 2, ok. 154,1m n.p.m.) wynosi ok. 5m.

Teren prac zbudowany jest z gruntów niespoistych. Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

Grunty nasypowe mają charakter piaszczysty, wykształcone są przeważnie w formie piasków humusowych i pospółek. W ich obrębie miejscami można spotkać domieszki m.in. piasków humusowych i kamieni. Subiektywnie można przyjąć, że grunty nasypowe są przeważnie w stanie od luźnego do średniozagęszczonego. Rodzime grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym i średniozagęszczonym na pograniczu luźnego. Łącznie dla tematu wykonano ok.9 metrów wierceń.

W wykonanych otworach nie nawiercono poziomu wody gruntowej.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 4.1-2. Przekrój geotechniczny został pokazany w załączniku nr 5. W załączniku nr 3 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

5. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do **2** warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono, jeśli pojawiają się:

- nasypy niekontrolowane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę, grunty humusowe (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)
- torfy oprócz namulów i gytii (na kartach i przekrojach zostały pokolorowane)

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując metodę „B” wg normy PN-81/B-03020:

Osady niespoiste:

To osady wieku czwartorzędowego, o polodowcowej genezie. Grunty podzielono na:

warstwa I - to polodowcowe plejstoceny średnie, lokalnie z domieszką kamieni i pospółek, wilgotne, w stanie luźnym lub na pograniczu luźnego ze średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D \leq 0,33$,

warstwa II - to polodowcowe plejstoceny piaski średnie, z domieszkami kamieni i lokalnie pospółki, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D = 0,4$. Parametry przyjęto dla piasków średnich.

Tabela nr 1 przedstawia podział gruntów na odpowiednie warstwy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia I_D (-)	Stopień plastyczności I_L (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa ρ (t/m ³)	Wilgotność naturalna w_n (%)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn. Φ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o (kPa)
I	Ps	$I_D \leq 0,33$									
II	Ps	$I_D = 0,4$				1,85	14		32,0	79300	66900
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,7	12,6		28,8	71370	60210

Tab. 1. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych

* - współczynnik materiałowy

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Normowe symbole skonsolidowania gruntów:

A – grunty spoiste morenowe, skonsolidowane

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane

C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D - iły, niezależnie od pochodzenia geologicznego

Tabela nr 2 przedstawia orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów.

Nazwa gruntu	Wartość współczynnika filtracji k (cm/s)
Żwir	10^{-1}
Piasek gruby i średni	$10^{-1} - 10^{-2}$
Piasek drobny	$10^{-2} - 10^{-3}$
Piasek pyłasty	$10^{-3} - 10^{-4}$
Pyły	$10^{-4} - 10^{-6}$
Gliny	$10^{-6} - 10^{-8}$
Gliny zwięzłe	$10^{-7} - 10^{-9}$

Tab.2. Wartości współczynnika filtracji

6. Wnioski

- W wykonanych otworach, nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załącznikach 4.1-2,
- Podłoże drogowe powinno być doprowadzone do klasy nośności G1, charakteryzującej się następującymi wartościami wtórnego modułu odkształcenia (E_2) oraz wskaźnika zagęszczenia (I_s):
 - dla KR1 oraz KR2 to: $E_2 \geq 100\text{MPa}$ i $I_s \geq 1,00$
 - dla KR3 oraz KR6 to: $E_2 \geq 120\text{MPa}$ i $I_s \geq 1,03$
- Drogę, bez obiektów, proponuje się zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię dla inwestycji określi Projektant,
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na terenie inwestycji przeważają proste warunki w podłożu przebudowywanej drogi,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zadecyduje Projektant,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,

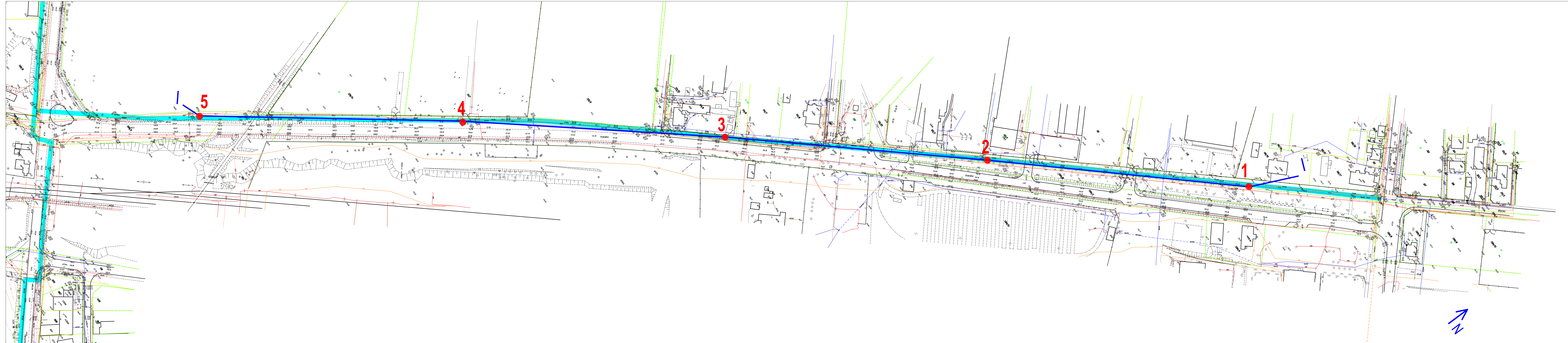
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,2 m.



LEGENDA:

1 miejsce i numer otworu dla trasy

ZLECENIODAWCA: Zakład Realizacji Inwestycji „DROMOBUD” Wojciech Borzuchowski ul. Namysłowska 2A/74 03-454 Warszawa		INWESTOR: Powiatowy Zarząd Dróg w Białymstoku, Zaścianki ul. Szosa Baranowicka 37 15-522 Białystok	
Nazwa załącznika: MAPA POGLĄDOWA		Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna	
Temat: Rozbudowa drogi powiatowej nr 2301 B -ulica Kościelna			
Lokalizacja: Czarna Białostocka, powiat białostocki, woj.podlaskie			
Opracował: mgr Dariusz Luks	Podpis:	Skala:	Zat. nr: 1
Warszawa, marzec 2016			



LEGENDA: 1 • trasa=linia i numer otwora technicznego Linia przebiegu technicznego	Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Białymstoku, Zastępcy ul. Szosa Baranowska 37 15-022 Białystok	Realizacja: Zakład Realizacji Inwestycji „DROGOSBUD” Wojciech Baranowski ul. Niemysłowska 2A/74 03-454 Warszawa
	Nazwa zadania: Mapa dokumentacyjna	Rodzaj opracowania: Oprtba geotechniczna
Temat: Rozbudowa drogi powiatowej nr 2301 B - ulica Kościelna		
Lokalizacja: Czarna Białostocka, powiat Mielstoccki, woj. podlaskie		
Opraczenie: mgr Dariusz Lukis	Skala: 1:1000	Liczba arkuszy: 2
Warszawa, marzec 2019		

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW zwierzelina
 KWg zwierzelina gliniasta
 KO otoczaki
 Ż żwir
 Żg żwir gliniasty
 Po pospółka
 Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruboziarnisty
 Ps piasek średni
 Pd piasek drobny
 Pπ piasek pylisty
 Pg piasek gliniasty
 Pp pył piaszczysty
 π pył
 Gp glina piaszczysta
 G glina
 Gπ glina pylasta
 Gpz glina piaszczysta zwięzła
 Gz glina zwięzła
 Grz glina pylasta zwięzła
 Ip il piaszczysty
 I il
 Iπ il pylasty

gruboziarniste
 drobnoziarniste
 zlamiste
 niespoiste

drobnoziarniste spoiste
 gruboziarniste spoiste

Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany
 nN nasyp niebudowlany

Grunty skaliste

ST skała twarda
 SM skała miękka

Grunty organiczne (rodzime)

H grunty próchnicze
 Nmp namuły piaszczyste
 Nmg namuły gliniaste
 Gy gytie
 T torfy
 WB węgle brunatne

Grunty poza normą

Kj kreda jeziorna

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

+ domieszki
 // przewarstwienia, wkładki
 / pogranicze innego gruntu
 () określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

Opróbowanie otworu

próbka o zachowanej strukturze (NNS)
 próbka o zachowanej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

Inne oznaczenia

5 numer wiercenia
 122,3 rzędna wylotu otworu
 VI numer warstwy geotechnicznej
 podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
 z wgw zwierniaki wody gruntowej z okresu wierceń

Oznaczenie wody w wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny s /mw
 w grunt wilgotny
 m grunt mokry
 nw grunt nawodniony
 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna
 nawiercony poziom wody
 sączenie wody
 S otwór suchy

Stan gruntów sypkich

ln :: luźny $I_0 \leq 0,33$
 szg ⊙ średnio zagęszczony $0,33 < I_0 \leq 0,67$
 zg ⊕ zagęszczony $0,67 < I_0 \leq 0,80$
 bzg ⊕ bardzo zagęszczony $I_0 > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw ∅ zwarty $I_1 < 0$
 pzw ⊖ półzwarty $I_1 \leq 0$
 tpł • twardoplastyczny $0 < I_1 \leq 0,25$
 pl • plastyczny $0,25 < I_1 \leq 0,50$
 mpl • miękkoplastyczny $0,50 < I_1 \leq 1,00$
 pt • płynny $I_1 > 1,00$







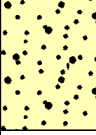
Wilgotność gruntu

su grunt suchy
 mw grunt mało wilgotny
 w grunt wilgotny
 nw grunt nawodniony

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

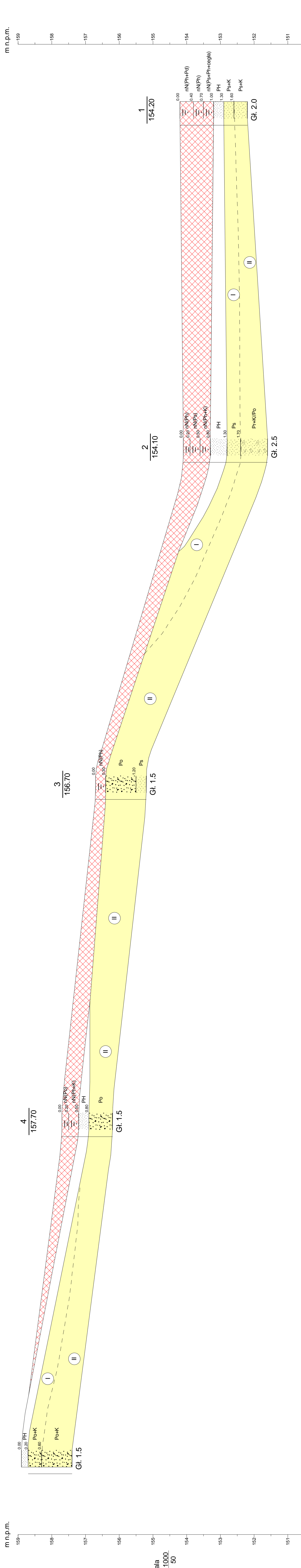
• penetrometr tłoczkowy (PP)
 x ścinarka obrotowa (TV)
 □ sonda cylindryczna (SPT)
 ⊖ sonda obrotowa (VT)
 ⊔ rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
 SL - lekką wbijaną

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 1							Zał.Nr: 4.1				
Miejscowość: Czarna Białostocka Gmina: Czarna Białostocka Powiat: białostocki Województwo: podlaskie			Objekt: ulica Kościelna Inwestor: PZD w Białymstoku Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 154.20 m n.p.m			Wiertnica:				
Wiercenie			Stratygrafia		Przelot		Symbol gruntu		Włogotność		ID		IL	
1	2	3	4		5	6	7		8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Holocen		0.40	0.70	nasyp niekontrolowany, czarny, piasek humusowy	nN (Ph)			w	szg/ln		
		Plejstocen	1.00		1.30	1.60	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy, piasek średni+piasek humusowy+cegła piasek próchniczny, szary	nN (Ps+Ph+cegła) PH						
							Piasek średni, żółty z domieszką kamieni	Ps+K	I			szg	0.4	
						2.00								
Profil otworu: 2 Rzędna: 154.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-17														
1	2	3	4		5	6	7		8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Holocen		0.20	0.50	nasyp niekontrolowany, czarny, piasek humusowy	nN (Ph)			w	szg/ln		
		Plejstocen	1.00		1.30	1.70	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek średni nasyp niekontrolowany, czarny, piasek humusowy+kamienie piasek próchniczny, ciemny brązowy	nN (Ps) nN (Ph+K) PH				ln		
							Piasek średni, ciemny żółty	Ps	I			szg/ln		
							Piasek średni + kamienie, ciemny żółty, przewastwiana pospółką	Pr+K/Po	II			szg	0.4	
						2.50								
Profil otworu: 3 Rzędna: 156.70 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-17														
1	2	3	4		5	6	7		8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Plejstocen		0.30	1.20	nasyp niekontrolowany, czarny, piasek humusowy	nN (Ph)			w	szg	0.4	
							pospółka, żółta	Po	II					
							Piasek średni, biały	Ps						
						1.50								

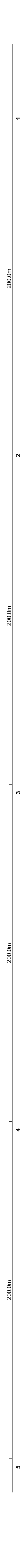
GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 4						Zał.Nr: 4.2			
Miejscowość: Czarna Białostocka Gmina: Czarna Białostocka Powiat: białostocki Województwo: podlaskie			Objekt: ulica Kościelna Inwestor: PZD w Białymstoku Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 157.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-03-17					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0		0.20	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)	w		szg		
					0.50	nasyp niekontrolowany, czarny, piasek humusowy+kamienie	nN (Ph+K)					
					0.80	piasek próchniczny, czarny	PH	ln				
					1.50	pospółka, żółta	Po	szg	0.4			
Profil otworu: 5 Rzędna: 158.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2016-03-17												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.20	piasek próchniczny, brązowy	PH	I	w	szg/ln		
					0.60	pospółka, żółta z domieszką kamieni	Po+K					
					1.50	pospółka, żółta z domieszką kamieni	II	szg	0.4			

5
158.90

m n.p.m.
-159
-158
-157
-156
-155
-154
-153
-152
-151



Skala
1: 1000
50



GEO-DAR		ZaŁ.Nr	5
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa		Rozbudowa drogi powiatowej nr 2301 B ul. Koszela w Czarnej Białostockiej	
Opinia geotechniczna		Przekrój geotechniczny I-I'	
Opracował	Data	NazwiŁsko	Podpis
	03.2016	mgr Dariusz Łuk	
Skala		1: 1000	
1: 50			