



WPLYNEŁO
URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Kancelaria Ogólna (5)

Dnia **2012 -07- 31**

Załączniki szt.

Nr rejestru (5) **2.1015/12**

Opinia geotechniczna
do projektu budowlanego przebudowy
Alei Jana Pawła II w rejonie
przejazdu kolejowego w Białymstoku

Lokalizacja:

Aleja Jana Pawła II, Białystok

Zleceniodawca:

PE-POLSKA Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 19/23
80-236 Gdańsk

Opracował:

mgr Tomasz Piwowski
VII-1521

mgr inż. Michał Małuszyński

Lipiec 2012 r.

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	5
3.1. Prace geodezyjne	5
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne	7
4.3. Opis korpusu drogowego	7
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	10
6. WNIOSKI.....	11
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	12
7.1. Przepisy prawne	12
7.2. Normy państwowe i branżowe	13

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1 Mapa topograficzna w skali ca 1 : 40 000

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

Załącznik nr 3.1-3.9 Karty otworów wiertniczych w skali 1:25

Załącznik nr 4.1-4.2 Przekroje geotechniczne w skali $^{1000}/_{50}$

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię opracowała firma GEO-MI Pracownia Geologiczna Bogusław Małuszyński z siedzibą w Drzewicy przy ul. Braci Kobyłańskich 58 na zalecenie firmy PE-POLSKA Sp. z o.o., al. Grunwaldzka 19/23, 80-309 Gdańsk.

Podstawą prawną wykonania opinii jest:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dziennik Ustaw 0, Poz. Nr 463.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. - Warunki techniczne, jakimi powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie; Dz. Ustaw Nr 43, poz. 430.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca geotechniczne warunki posadowienia przewidzianej do przebudowy Al. Jana Pawła II w Białymstoku.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na Załącznikach nr 1 i nr 2 (mapa topograficzna i dokumentacyjna).

1.3. Cel i zakres opracowania

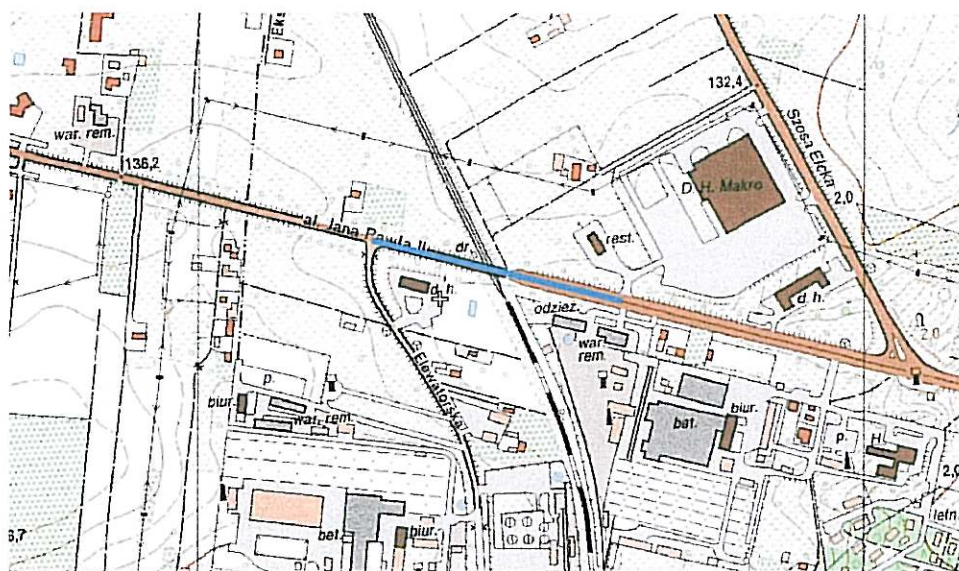
Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących na omawianym terenie w zakresie wymaganym do zaprojektowania i zrealizowania inwestycji.


Opinię sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz badań makroskopowych gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Na podstawie otrzymanej od Zleceniodawcy mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz mapy topograficznej i wizji lokalnej terenu scharakteryzowano obszar badań.

Wzdłuż planowanej do przebudowy Al. Jana Pawła II usytuowane są budynki usługowe i handlowe oraz nieużytki.



 - planowa do przebudowy Al. Jana Pawła II

Prowadzone prace geologiczne wykonywane były na terenie Białegostoku, woj. podlaskiego.

Analizując mapę sytuacyjno-wysokościową oraz mapę topograficzną stwierdzono, że powierzchnia obszaru, na którym prowadzone były prace geologiczne i najbliższe jej otoczenie łagodnie opada w kierunku zachodnim. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów wynoszą od ok. 136,5 m npm do ok. 137,1 m npm.

Obszar rozpoznania położony jest w odległości ok 800 m od doliny rzeki Białej prawostronnego dopływu rzeki Narew.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 18 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 400 (Załącznik nr 2). Prace geodezyjne wykonał geolog nadzorujący wiercenia.

Ilość, głębokość oraz lokalizacja wykonanych otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze były przeprowadzone w dniu 24.07.2012r. Odwiercono 18 otworów badawczych do głębokości 0,7 – 2,0 m ppt. Łączny metraż wynosi 16,5 mb. Przy czterech punktach rozpoznawczych wykonano odkrywkę obok krawędzi jezdni celem ustalenia miąższości poszczególnych warstw istniejącego korpusu drogowego.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej opinii.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 0,7 – 2,0 m ppt zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe planowanej inwestycji. Podłoże to reprezentują w większości antropogeniczne grunty holoceny oraz w niewielkim stopniu holoceny i plejstoceny grunty rodzime.

Holocen

Nasypy niebudowlane (Qhn) – występują stropowej partii większości wykonanych otworów; zbadana miąższość wynosi 0,1 – 0,65 m. W składzie nasypów wyróżnić można głównie grunty mineralne - piaski drobne, piaski średnie oraz humus, ponadto odnotowano obecność domieszek antropogenicznych – gruz, żużel.

Nasypy budowlane (Qhn) – stanowią korpus drogowy odnotowany poniżej warstwy bitumicznej, nasypów niebudowlanych oraz bezpośrednio od powierzchni terenu. Wykonanymi wierceniami spągu gruntów nasypowych nie osiągnięto. Jedynie w rejonie otworów nr 1 i nr 18 zbadana miąższość wynosi 0,82 – 0,94 m. Grunty antropogeniczne zbudowane są z materiały grubo ziarnistego (piaski średnie i piaski grube) z dużą zawartością frakcji kamienistej. Nawiercone grunty w większości są zaglinione, ponadto odnotowano występowanie niewielkich wkładek gliny.

Piaski rzeczno-rozlewiskowe (Qhf) – nawiercono jedynie w rejonie otworu nr 1 na głębokości 1,0 m ppt; zbadana miąższość wynosi 0,6 m. Pod względem litologicznym grunty wykształcone są jako piaski średnie z domieszkami głązików.

Osady organiczne (Qhh) – nieznacznej miąższości warstwę (0,05 m) namulów gliniastych odnotowano w punkcie rozpoznawczym nr 1 na głębokości 1,6 m ppt.

Plejstocen

piaski wodnolodowcowe (Qpfg) – zanotowano jedynie poniżej warstwy antropogenicznych nasypów na głębokości 1,1 m ppt; wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 2,0 m ppt spągu serii nie osiągnięto. Litologicznie grunty wykształcone są jako piaski średnie z wkładkami gliny piaszczystej oraz piaski drobne na granicy piasków średnich.

Gliny zwałowe (Qpg) – występują poniżej gruntów holoceniskich (otw. nr 1) na głębokości 1,65 m ppt. Miąższość serii nie jest znana, spągu wierceniami do maksymalnej głębokości 2,0 m ppt nie osiągnięto. Pod względem litologicznym grunty wykształcone są jako gliny piaszczyste a wkładkami gliny pylastej związanej.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 24.07.2012r. na omawianym terenie do zbadanej głębokości 0,7 – 2,0 m ppt, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Nie można wykluczyć okresowej stagnacji niewielkich ilości wód gruntowych na stropie gruntów spoistych w otworze nr 1 związanych z opadami atmosferycznymi oraz wiosennymi roztopami.

4.3. Opis korpusu drogowego

Dla potrzeb planowanej inwestycji (przebudowa Al. Jana Pawła II) określono w czterech punktach miąższość poszczególnych warstw korpusu drogowego.

Pierwszą warstwę korpusu drogowego stanowi warstwa bitumiczna o miąższości 0,16 – 0,18 m, z uwagi na punktowe rozpoznanie korpusu drogowego nie można wykluczyć wystąpienia zmiennej miąższości warstwy bitumicznej. Poniżej nawierzchni asfaltowej odnotowano występowanie warstwy piasków średnich bądź piasków grubych z domieszkami głazików żwiru, grunty są zaglinione.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń i badań terenowych, w podłożu na zbadanym terenie można wydzielić pięć serii litologiczno – genetycznych.

Wydzielone serie zostały ujęte w warstwy geotechniczne na podstawie PN-81/B-03020. Dla warstwy geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w Tabeli nr 1 zamieszczonej w tekście dokumentacji.

Podział zbadanego podłoża gruntowego na podwarstwy geotechniczne został przedstawiony na załączonych przekrojach (Zał. nr 4.1-4.2).

Dla potrzeb modernizacji Alei Jana Pawła II określono grupy nośności podłoża nawierzchni G_i na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. - Warunki techniczne, jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. Ustaw Nr 43, poz. 430.

I seria (warstwa geotechniczna) – piaszczyste nasypy antropogeniczne (Q_{hn})

W serii osadów piaszczystych znajdują się grunty niespoiste litologicznie są to grunty dość jednorodne wykształcone jako piaski średnie i piaski grube lokalnie jako pospółki. Grunty zaliczone do omawianej serii są mało wilgotne i wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Osady piaszczyste należą do gruntów przepuszczalnych, charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $> 10^{-3}$ - 10^{-4} m/s.

Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,50$. Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1**.

II seria – osady rzeczno-rozlewiskowe (Q_{hf})

W serii osadów rzecznych znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime. Litologicznie piaski średnie z domieszkami głazików. Grunty zaliczone do omawianej serii są wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Osady piaszczyste należą do gruntów przepuszczalnych, orientacyjna wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów waha się w granicach 10^{-3} - 10^{-4} m/s.

Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,40$. Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1**.

III seria – osady organiczne (Qhh)

Do warstwy **III** zaliczono grunty organiczne wykształcone jako organiczne namuły gliniaste. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych, gdyż traktowane są jako **grunty nienośne**.

IV seria – osady fluwioglacjalne (Qpfg)

Nawiercone jedynie w rejonie otworu nr 18 litologicznie reprezentowane są przez piaski średnie z wkładkami gliny piaszczystej oraz piaski drobne na granicy piasków średnich. Grunty zaliczone do omawianej serii są wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Osady piaszczyste należą do gruntów przepuszczalnych, charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-3} - 10^{-5} m/s.

Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,50$. Piaszczyste osady wodnolodowcowe zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1**.

V seria (warstwa geotechniczna) – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych wykształcona jest jako gliny piaszczyste na granicy gliny pylastej zwięzłej.

Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-6}$ - 10^{-7} m/s).

Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardo plastycznym. Charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,15$. Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G4**.

Do warstw geotechnicznych nie zaliczono antropogenicznych nasypów niebudowlanych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg Al. Jana Pawła II, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robot ziemnych pod nawierzchnie drogowe). Poszczególne warstwy podłoża przyporządkowano do poszczególnych warunków budowlanych zgodnie z tabelą. W zestawieniu tym nie ujęto warstwy antropogenicznych nasypów.

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

1	2	3		4
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu - symbol	Stan gruntu		Warunki budowlane
		I_D	I_L	
I	Ps, Pr	0,50	-	DOBRE
II	Ps	0,40	0,35	DOBRE
III	Nmg	-	-	ZŁE
IV	Ps	0,50	0,20	DOBRE
V	Gp	-	0,15	DOSTATECZNE

Warunki wodne na obszarze dokumentowanego obszaru oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, iż na wody gruntowe nie natrafiono przyjęto dla całości inwestycji dobre warunki wodne.

Grunty warstwy III zalicz się do nienośnych, jednak z uwagi na swoją znikomą miąższość nie będą one miały znaczenia dla projektowanej inwestycji. Jednocześnie przemawia za tym fakt, że osady słabonośne były już dociążone warstwą nasypów budowlanych, przez co proces ich konsolidacji może być już zakończony, a ewentualne przyszłe osiadania bardzo niewielkie.

Grupę nośności podłoża określono na podstawie rozporządzenia [2] dla utwardzonego i szczelnego pobocza oraz dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych z nawierzchni z jednoczesnym uwzględnieniem wyników badań terenowych.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie. Natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Przy istotnym nawodnieniu podłoża gruntowego przez wody opadowe spływające z nawierzchni, przedstawiona klasyfikacja może ulec zmianie. Aby do tego nie dopuścić konieczne jest właściwe odwodnienie modernizowanej drogi uniemożliwiające gromadzenie się wód opadowych w podłożu gruntowym w obrębie korpusu drogowego.

Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża opisano w rozdziale 4.4 oraz przedstawiono na Załącznikach nr 3.1-3.9 i nr 4.1-4.2.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 0,7 – 2,0 m ppt, charakteryzują proste warunki gruntowe.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione są od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.
4. Wszystkie sklasyfikowane grunty należą do nośnych i będą stanowiły dobre podłoże budowlane dla projektowanej inwestycji.
5. W trakcie prowadzonych prac wiertniczych w dniu 24.07.2012r. do głębokości rozpoznania (0,7 – 2,0 m ppt) nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
6. Korpus drogowy zbudowany jest z następujących warstw:

- nawierzchnia asfaltowa (0,16-0,18m);
 - podbudowa z piasków gruboziarnistych z domieszką frakcji kamienistej
7. Planowana do przebudowy Al. Jana Pawła II zaliczana jest do pierwszej kategorii geotechnicznej.
 8. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
 9. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
 10. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_s (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
 11. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_0), uzyskanymi z badań płytą VSS.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

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

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

7.2. Normy państwowe i branżowe

[6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

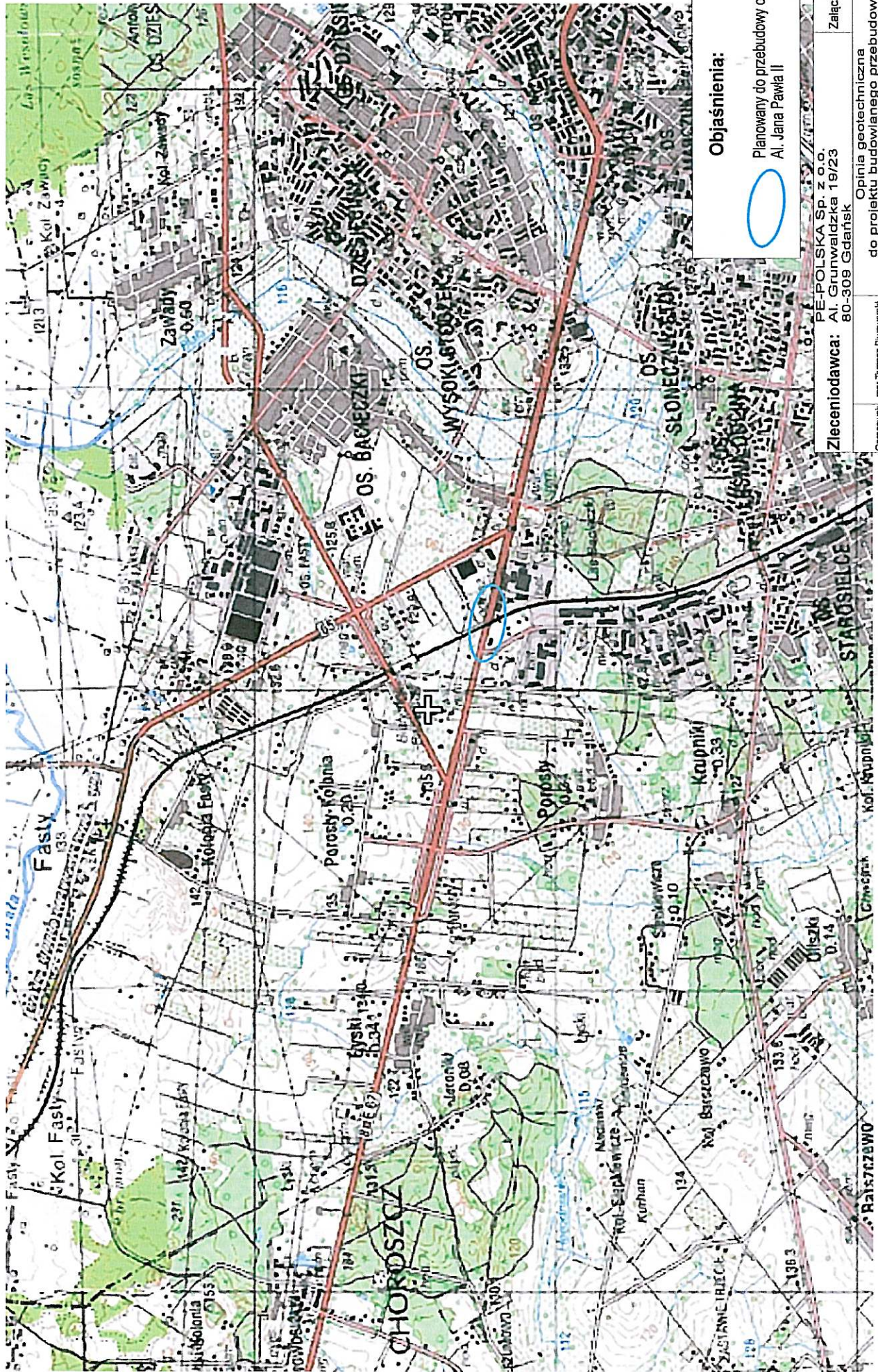
[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tabela nr 1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściskalności pierwotnej [MPa]			
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	γ_m	G_i
I	Ps, Pd, Po	-	0,50	-	mw – 5 w – 14	mw – 1,70 w – 1,85	33,0	-	79	94	0,90	1 ± 0,10	G1
II	Ps	-	0,40	-	14	1,85	32,4	-	66	79	0,90	1 ± 0,10	G1
III	Nmg	-	Grunty ściśliwe – nienośne										
IV	Ps	-	0,50	-	14	1,85	33,0	-	79	94	0,90	1 ± 0,10	G1
V	Gp	B	-	0,15	12	2,20	33,4	-	31	41	0,75	1 ± 0,10	G4



Objaśnienia:

Planowany do przebudowy odcinek
Al. Jana Pawła II



PE-POLSKA Sp. z o.o. Zleceniodawca: Al. Grunwaldzka 19/23		Załącznik nr 1
Opracował: mgr Tomasz Piwowarski	Opinia geotechniczna do projektu budowlanego przebudowy Alej Jana Pawła II w rejonie przejazdu kolejowego w Białymstoku	
Data: Lipiec 2012	Mapa topograficzna	
		Skala: 1:40 000

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał.Nr: 3.1

Otwór numer 1

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie






Objekt: ul. Jana Pawła II
Zleceniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 136.60 m npm Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen	1.0			Nawierzchnia asfaltowa	-						
					0.18	piasek gruby brązowy przewarstwiony pospółką	Pr//Po	I	mw		0.50		
					1.00	Piasek średni + kamienie szare	Ps(+K)	II	w		0.40		
					1.60	namul gliniasty czarny	Nmg	III					
					1.65	głina piaszczysta brązowo-szara przewarstwiona gliną pylastą zwięzłą	Gp//G _π z	V	mw	tpl		0.15	G4
			2.0		2.00								

Otwór numer 2 Rzędna: 136.50 m npm Data: 24-07-2012

						piasek drobny żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps		mw				
					0.20	piasek gruby zagliniony brązowo-żółty z domieszką żwiru	Pr(g)+Ż	I	mw/w	szg	0.50		G1
					0.70								

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zal.Nr: 3.2

Otwór numer 3


Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie

Objekt: ul. Jana Pawła II
Zleceniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 136.50 m npm Głębokość: 0.90 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
	[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen				Piasek gruby + żwir brązowy przewarstwiony gliną	Pr(+Ż)/G I	mw/w	szg		0.50		G1
					0.90								

Otwór numer 4 Rzędna: 136.50 m npm Data: 24-07-2012

		Czwartorzęd Holocen			piasek średni szaro-żółty z domieszką piasku próchnicznego	Ps+PH		mw	-			
				0.30	piasek gruby zagliniony brązowo-żółty z domieszką żwiru przewarstwiony gliną	Pr(g)+Ż//G I		mw/w	szg	0.50		G1
				0.80								

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zal.Nr. 3.4

Otwór numer 7

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie

Obiekt: ul. Jana Pawła II
Zleceniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński


System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 136.60 m npm

Głębokość: 1.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
	[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp niekontrolowany czarny	nN	Pr(+Z)+PH	mw				
				0.10	piasek gruby + żwir + piasek próchniczny		szg						
				0.30	piasek próchniczny czarny	PH	-						
				0.60	piasek średni żółty	Ps	I	szg		0.50			
					1.0		1.00						

Otwór numer 8 Rzędna: 136.60 m npm Data: 24-07-2012

		Czwartorzęd Holocen			0.20	nasyp niekontrolowany czarny piasek gruby brązowo-żółty z domieszką piasku gliniastego z domieszką piasku średniego	nN		mw	-			
					0.70		Pr+Pg+Ps I		mw/w	szg	0.50	G1	

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zal.Nr: 3.4

Otwór numer 7

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie

Obiekt: ul. Jana Pawła II
Zlecniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 136.60 m nrm Głębokość: 1.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6								
						nasyp niekontrolowany czarny	nN						
					0.10	piasek gruby + żwir + piasek próchniczny	Pr(+Z)+PH			szg			
					0.30	piasek próchniczny czarny	PH		mw	-			
					0.60	piasek średni żółty	Ps	I		szg	0.50		G1
			1.0		1.00								

Otwór numer 8 Rzędna: 136.60 m nrm Data: 24-07-2012

						nasyp niekontrolowany czarny	nN		mw	-			
					0.20	piasek gruby brązowo-żółty z domieszką piasku gliniastego z domieszką piasku średniego	Pr+Pg+Ps	I	mw/w	szg	0.50		G1
					0.70								

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał.Nr: 3.5

Otwór numer 9



Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie

Obiekt: ul. Jana Pawła II
Zlecniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 136.70 m npm Głębokość: 0.80 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geologiczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
[m.p.p.t.]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen				nasyp niekontrolowany czamy	nN						
					0.60	Piasek średni zagliniony + żwir brązowo-szary	Ps(g)(+Z)	I	mw/w	szg	0.50		G1
					0.80								

Otwór numer 10 Rzędna: 136.60 m npm Data: 24-07-2012

		Czwartorzęd Holocen				nasyp niekontrolowany czamy	nN						
					0.40	piasek średni zagliniony żółto-brązowy z domieszką żwiru	Ps(g)+Z	I	mw	szg	0.50		G1
					0.70								

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał.Nr. 3.6

Otwór numer 11

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie


Obiekt: ul. Jana Pawła II
Zlecienniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 137.10 m npm Głębokość: 0.70 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
1	2	3	[m]		[m]		8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen			0.10	nasyp niekontrolowany czarny Piasek średni + kamienie brązowo-żółty	nN		mw				G1
					0.70		Ps(+K)	I		szg	0.50		

Otwór numer 12 Rzędna: 136.70 m npm Data: 24-07-2012

		Czwartorzęd Holocen			0.16	Nawierzchnia asfaltowa	-		-				
					0.70	piasek średni żółty przewarstwiony piaskiem średnim zaglinionym z domieszką żwiru	Ps//Ps(g)+Ż I		mw/w	szg	0.50		G1

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zal.Nr: 3.7

Otwór numer 13

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie


Obiekt: ul. Jana Pawła II
Zlecniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński

System wiercenia: Ręcznie

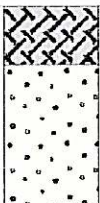
Rzędna: 136.70 m npm Głębokość: 0.70 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
1	2	3	[m]		[m]		8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen				nasyp niekontrolowany ciemnoszary	nN						
					0.20	piasek średni zagliniony ciemnożółty na pograniczu piasku grubego z domieszką żwiru	Ps(g)/Pr+Ż I		mw	szg	0.50		G1
					0.70								

Otwór numer 14 Rzędna: 136.80 m npm Data: 24-07-2012

		Czwartorzęd Holocen				nasyp niekontrolowany czarny	nN	mw	-				
					0.20	piasek gruby żółto-brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony gliną	Pr+Ż/IG I	mw/w	szg	0.50			G1
					0.70								

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał.Nr. 3.8

Otwór numer 15

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie

Obiekt: ul. Jana Pawła II
Zlecniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 137.10 m npm

Głębokość: 1.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 24-07-2012

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen	1.0			Nawierzchnia asfaltowa	-						G1
					0.17	piasek średni zagliniony ciemnożółty z domieszką żwiru	Ps(g)+Z	I	mw	szg	0.50		
					1.00								

Otwór numer 16 Rzędna: 136.90 m npm Data: 24-07-2012

						piasek średni żółty z domieszką żwiru	Ps+Ż	I	mw	szg	0.50		G1
					0.50	piasek średni żółty przewarstwiony piaskiem średnim zaglinionym	Ps//Ps(g)		mw/w				
					0.70								

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał.Nr: 3.9

Otwór numer 17

Miejscowość: Białystok
Województwo: podlaskie

Objekt: ul. Jana Pawła II
Zlecienniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 137.00 m npm

Głębokość: 1.00 m

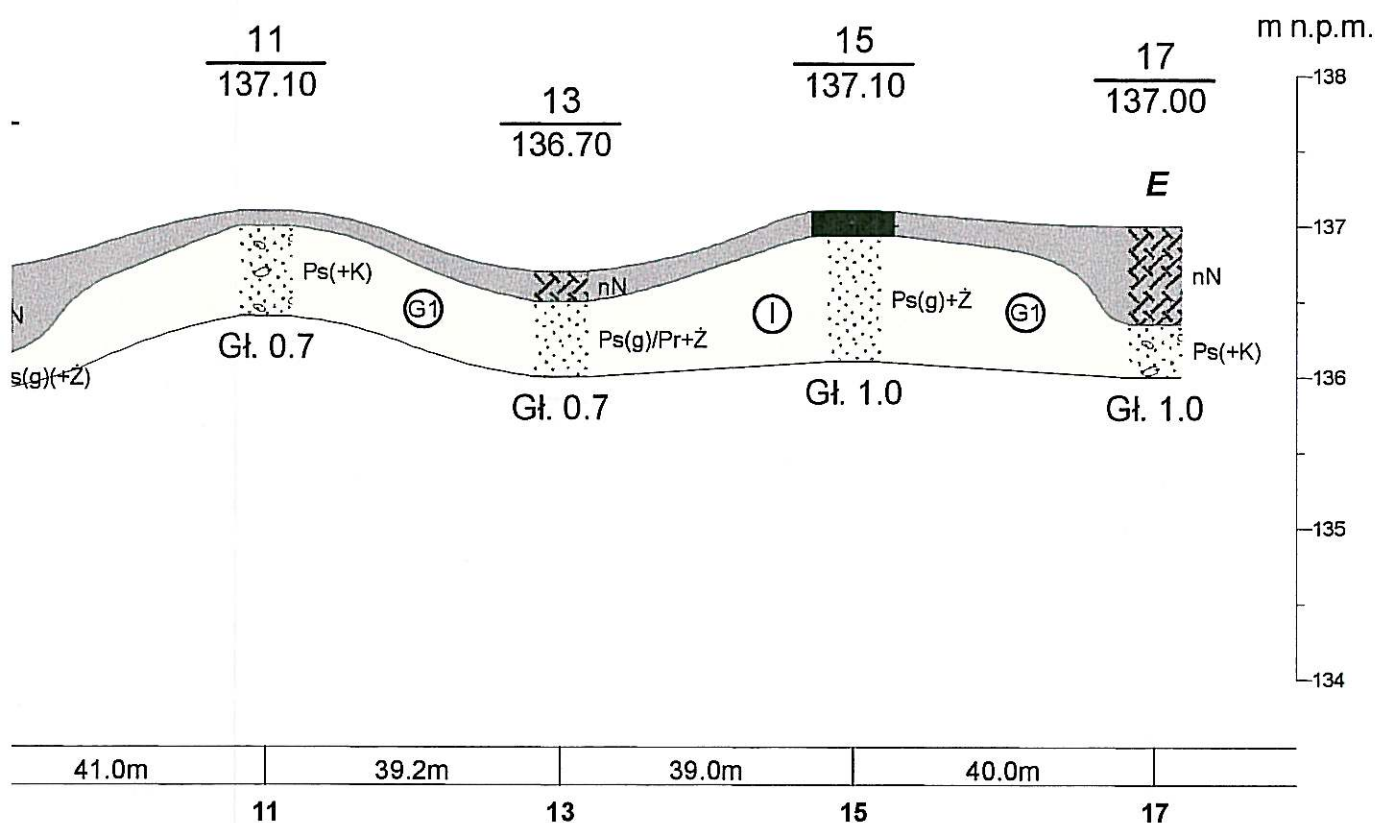
Skala 1 : 25



Data wiercenia: 24-07-2012

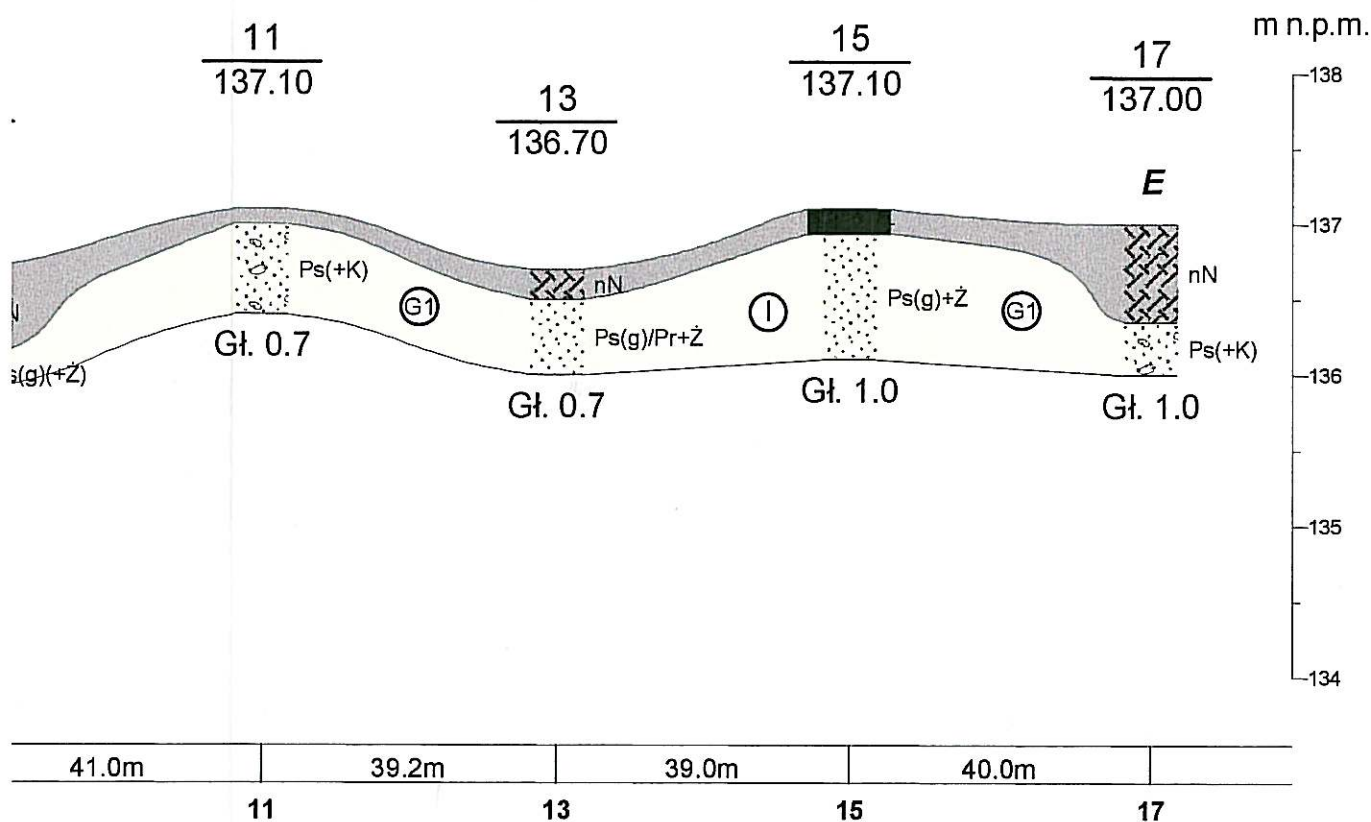
Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Grupa nośności
	[m.p.p.ł]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp niekontrolowany czarny	nN		mw				
					0.65	Piasek średni + kamienie ciemnożółte	Ps(+K)	I		szg	0.50		G1
					1.00								


Otwór numer 18 Rzędna: 137.10 m npm Data: 24-07-2012

						Nawierzchnia asfaltowa	-						
					0.16	Piasek średni + żwir brązowo-żółty	Ps(+Ż)	I					
			1.0										
					1.10	piasek średni żółto-brązowy przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps//Gp	IV	mw	szg	0.50		G1
					1.70	piasek drobny żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps						
			2.0		2.00								



				GEO-MI Pracownia Gelologiczna Bogusław Małuszyński 26-340 Drzewica, ul. Braci Kobyłańskich 58		Zał.Nr 4.1
Zlecniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.				Opinia geotechniczna do projektu budowlanego przebudowy Alei Jana Pawła II w rejonie przejazdu kolejowego w Białymstoku		
				Przekrój geotechniczny I-I'		Skala
	Data	Nazwisko	Podpis			
Opracował	26-07-2012	mgr inż. M. Małuszyński		1: $\frac{1000}{50}$		



 GEO-MI Pracownia Geologiczna Bogusław Małuszyński 26-340 Drzewica, ul. Braci Kobyłańskich 58				Zał.Nr 4.1	
Zleceniodawca: PE-POLSKA Sp. z o.o.				Opinia geotechniczna do projektu budowlanego przebudowy Alej Jana Pawła II w rejonie przejazdu kolejowego w Białymstoku	
Przekrój geotechniczny I-I'				Skala 1: $\frac{1000}{50}$	
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	26-07-2012	mgr inż. M. Małuszyński	