



**Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu przebudowy ul. Wyszogrodzkiej w ciągu drogi krajowej
nr 62 na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Harcerskiej wraz
z obiektem mostowym przez rzekę Rosicę w Płocku**

Lokalizacja:

ul. Wyszogrodzka,
Płock, woj. mazowieckie

Zlecniodawca:

Polska Inżynieria sp. z o. o.
ul. Nowogrodzka 62b, lok. 19
02-002 Warszawa

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Jakub Dulnikiewicz

Wrzesień 2013 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 MORFOLOGIA TERENU	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	6
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	7
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓR GRUNTOWO-WODNYCH	11
6. WNIOSKI.....	12
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	14
7.1. Przepisy prawne.....	14
7.2. Normy państwowe i branżowe	14

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

TABELE:

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

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
Załącznik nr 2.1 – 2.3	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 1000
Załącznik nr 3.1 – 3.8	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50 i 1:100
Załącznik nr 4	Przekrój geotechniczny w skali 1 : ⁵⁰⁰ / ₁₀₀

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację podłoża gruntowego opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy **Polska Inżynieria Sp. z o. o. ul. Nowogrodzka 62b lok. 19, 02 – 002 Warszawa.**

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest 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).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacji określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, wzdłuż planowanego do przebudowy odcinka ul. Wyszogrodzkiej w ciągu drogi krajowej nr 62 na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Harcerskiej wraz z obiektem mostowym przez rzekę Rosicę w Płocku.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii

wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych,
- ustalenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest na terenie miasta Płocka, wzdłuż ul. Wyszogrodzkiej. Teren prac otaczają łąki, pola oraz luźna zabudowa miejska.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Kotliny Płockiej** (315.35) części Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, rozszerzenia pradoliny Wisły. Na wysokim terasie Wisły po lewej stronie zachowały się formy związane z zanikiem jeziora lodowcowego i ostatniego zlodowacenia, który wysunął się w kierunku południowo-wschodnim. Znajdują się tu 63 piękne jeziora, ozy i kemy, częściowo przemodelowane przez wiatr w wały wydymowe, stanowiące najbliższy Warszawy zalesiony fragment krajobrazu pojeziernego, nazywany niekiedy Pojezierzem Gostynińskim.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Deniwelacje terenu w obrębie omawianego obszaru nie przekraczają 20,0 m, a rzędne niwelacyjne otworów wahają się między: 81,0 – 99,9 m n.p.m.

Obszaru badań przecina rzeka Rosica, a cały obszar wyraźnie zapada ku jej korytu.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 15 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik

nr 2.1 – 2.3). Rzędne niwelacyjne zostały określone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniach 12.09.2013r oraz 17.09.2013r. Odwiercono 15 otworów badawczych, 13 o głębokości 3,0 m, 1 o głębokości 5,0 m oraz 1 o głębokości 15,0 m. Wiercenia wykonano systemem mechaniczno-obrotowym. Łączny metraż wynosi 59 mb.

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.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0, 5,0 i 15,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- plejstoceny – osady fluwialne (Qpf), gliny zwałowe (Qpg), osady fluwioglacjalne (Qpfg),
- holoceny – namuły (Qhh), humus (Qh), nasypy antropogeniczne (Qhn).

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady fluwialne (Qpf) – występują w otworach rozpoznawczych nr 11 i nr 13. Litologicznie osady wykształcone są w postaci ilów, glin pylastych zwięzłych, piasków drobnych zapyłonych oraz piasków średnich. Strop tej serii nawiercono poniżej holocenich osadów organicznych i antropogenicznych nasypów na głębokości 0,1 – 1,8 m p. p. t., spągu nie osiągnięto.

Gliny zwałowe (Qpg) – stwierdzone zostały w otworach badawczych nr 1-9 oraz nr 14-15. Litologicznie wykształcone są jako gliny, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. Strop tych osadów nawiercono na głębokości 0,2 – 1,1 m p. p. t., spągu nie przewiercono. W otworze badawczym nr 3 seria glin zwałowych rozdzielona jest pospółkami.

Osady fluwioglacjalne (Qpfg) - nie stwierdzono ich w otworach badawczych nr 7-8 oraz nr 10-15. Litologicznie grunty wykształcone są jako piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie, piaski grube i pospółki. Strop tych osadów odnotowano bezpośrednio od powierzchni terenu, oraz poniżej humusu i osadów antropogenicznych na głębokości 0,0 – 1,4 m p.p.t., spąg nawiercono w otworach badawczych nr 1-6 oraz nr 9 na głębokości 1,2 – 2,1 m p. p. t.

W skład holocenu wchodzi:

Namuły (Qhh) – odnotowane zostały w otworach nr 9 (poniżej nasypu budowlanego), i nr 13 (od poziomu terenu); ich przełoty wynoszą 0,1 – 0,9 m.

Humus (Qh) – stwierdzony został od poziomu terenu w otworach nr 2-3 i nr 14-15. Jego miąższość wynosi 0,1 – 0,2 m.

Nasypy antropogeniczne (Qhn) – występują w otworach badawczych nr 5-10, nr 12 (nasypy budowlane), oraz nr 11 (nasypy niekontrolowane). Przełoty wahają się od 0,5 do 1,8 m.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Cała droga posiada nawierzchnię utwardzaną, wykonaną z warstwy bitumicznej.

Zbadana miąższość warstwy bitumicznej w otworze badawczym nr 4 wynosi 0,25 m.

Podbudowa wykonana z kruszywa łamanego została stwierdzona poniżej warstwy bitumicznej, jej miąższość wynosi 0,3 m. Poniżej podbudowy z kruszywa łamanego stwierdzono podbudowę z piasku średniego o miąższości 0,15 m.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, 5 m i 15,0 m, stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, w otworach badawczych nr 3, nr 9, nr 11 oraz nr 13, na głębokości 0,1 – 2,4 m p. p. t.

Teren badań przecina rzeka Rosica, uchodząca ok. 2,5 km od terenu badań do Wisły (kierunek południowy).

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 - 15,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić cztery serie litologiczno-genetyczne (część osadów fluwialnych połączono z osadami fluwioglacjalnymi w jedną serię; zgodnie z [6] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw 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 a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii **I** należą do grupy **D**, a serii **II** do grupy **B** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii

Charakterystyka wydzielonych serii geotechnicznych

- I seria – osady fluwialne (Opf)

Na zespół osadów fluwialnych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria zawiera ropy i gliny pylaste zwięzłe. Grunty należące do tej serii są suche i mało wilgotne w stanie półzwartym i twardoplastycznym. Osady serii stwierdzono w otworach badawczych nr 11-13. Pod względem własności filtracyjnych grunty całej serii należą do praktycznie nieprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ m/d}$).

Różnice wilgotności oraz wartości stopnia plastyczności są podstawą do podziału na podwarstwy geotechniczne:

- **IA** – w skład warstwy wchodzi suche, półzwarte iły stwierdzone jedynie w otworze badawczym nr 11. Strop serii nawiercono na głębokości 12,2 m p. p. t., spągu nie osiągnięto. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tej warstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,00$.

- **IB** – osady litologicznie wykształcone są jako mało wilgotne, twardoplastyczne iły. Strop osiągnięto na głębokości 1,5 – 3,6 p. p. t., spąg nawiercono w otworze nr 11 na głębokości 12,2 m p. p. t. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tej warstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,10$.

- **IC** – strop osadów nawiercono na głębokości 0,4 – 2,6 m p. p. t., spąg na 1,5 – 3,6 m p. p. t. Litologicznie grunty tej warstwy wykształcone są jako mało wilgotne, twardoplastyczne gliny pylaste zwięzłe i iły. Grunty omawianej warstwy są wysadzinowe i zaliczono do grupy nośności **G3**. Przyjęte wartości stopnia plastyczności dla tej warstwy wynoszą $I_L^{(n)} = 0,20$.

- II seria – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych zawiera gliny, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe i piaski gliniaste. Grunty należące do tej serii są wilgotne i mało wilgotne w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Osady serii stwierdzono w otworach badawczych nr 1-9 i nr 14-15.

Różnice wilgotności oraz wartości stopnia plastyczności są podstawą do podziału na podwarstwy geotechniczne:

- **IIA** – w skład warstwy wchodzi mało wilgotne, twardoplastyczne gliny zwięzłe i gliny piaszczyste stwierdzone w otworach badawczych nr 7 i nr 14. Strop serii nawiercono na głębokości 0,2 – 1,1 m p. p. t., spąg osiągnięto w otworze nr 14 na głębokości 1,0 m p. p. t. Pod względem własności filtracyjnych grunty warstwy należą do praktycznie nieprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/d}$) oraz bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości

współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$). Grunty omawianej warstwy są mało wysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności **G2**. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,05$.

- **IIB** – osady tej warstwy stwierdzono w otworach badawczych nr 4 i nr 7. Litologicznie są to mało wilgotne, twardoplastyczne gliny piaszczyste z domieszkami otoczków i kamieni. Strop osiągnięto na głębokości 0,9 – 1,6 p. p. t., w otworze nr 7 przelot warstwy jest znikomy (0,2 m), w otworze nr 4 spągu nie osiągnięto. Pod względem własności filtracyjnych grunty warstwy należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$). Grunty omawianej warstwy są mało wysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności **G2**. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tej warstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,10$.

- **IIC** – grunty stwierdzono w otworach nr 1-3, nr 5 i nr 8-9, strop nawiercono na głębokości 1,2 – 2,1 m p. p. t., spąg osiągnięto tylko w otworze nr 3 na głębokości 1,8 m p. p. t. Litologicznie grunty wykształcone są jako mało wilgotne, twardoplastyczne gliny na granicy glin piaszczystych, gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem własności filtracyjnych grunty warstwy należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$) oraz słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-1} - 1 \text{ m/d}$). Grunty omawianej warstwy są bardzo wysadzinowe i zaliczono je do grup nośności **G3** i **G4**. Przyjęte wartości stopnia plastyczności tej warstwy wynoszą $I_L^{(n)} = 0,15$.

- **IID** – warstwę budują mało wilgotne, twardo plastyczne gliny piaszczyste i gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych z domieszkami żwirów, kamieni i piasków różnoziarnistych. Stwierdzona zostały w otworach badawczych nr 6 i nr 14-15; strop osiągnięto na głębokości 0,2 – 1,2 m p. p. t., spągu nie osiągnięto. Pod względem własności filtracyjnych grunty warstwy należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$). Grunty omawianej warstwy są mało wysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności **G3**. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L^{(n)} = 0,20$.

- **IIE** – osady stwierdzono w otworach nr 3 i nr 8. Litologicznie wykształcone są w postaci wilgotnych, plastycznych glin piaszczystych; strop nawiercono na głębokości

0,6 – 2,2 m p. p. t., spąg osiągnięto w otworze nr 8 na głębokości 1,4 m p. p. t. Pod względem własności filtracyjnych grunty warstwy należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m/d}$). Grunty omawianej warstwy są mało wysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności **G4**. Przyjęte charakterystyczne wartości stopnia plastyczności dla tej warstwy wynoszą $I_L^{(n)} = 0,35$.

- III seria – osady fluwiogłacjalne (Opfg) i fluwialne (Qpf)

Na zespół ten składają się plejstoceny grunty niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta litologicznie nie jest jednorodna i zawiera pospółki, piaski grube, piaski średnie, piaski drobne oraz piaski pylaste. Różnice wykształcenia litologicznego są podstawą do podziału serii na podwarstwy geotechniczne:

- **IIIA** – warstwę budują mało wilgotne, wilgotne i nawodnione piaski drobne i pylaste w stanie średnio zagęszczonym, stwierdzone w otworach badawczych nr 2-4, nr 6, nr 11 i nr 13. Strop warstwy nawiercono na głębokości 0,1 – 1,8 m p. p. t., spąg na 0,4 – 2,3 m p. p. t. Osady tej warstwy należą do gruntów mało przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 1 - 10 \text{ m/d}$) i słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10^{-1} - 1 \text{ m/d}$). Charakterystyczna wartości stopnia zagęszczenia tej warstwy geotechnicznej wynosi $I_D^{(n)} = 0,50$.

- **IIIB** – osady warstwy stwierdzono w otworach badawczych nr 1-5, nr 9 i nr 11. Litologicznie osady wykształcone są w postaci mało wilgotnych, wilgotnych i nawodnionych, średnio zagęszczonych piasków średnich, piasków grubych i pospółek. Strop tej warstwy nawiercono na głębokości 0,0 - 2,8 m p. p. t.; spąg na 1,6 – 2,3 m p. p. t. W otworze badawczym nr 3 osady są rozdzielone gruntami warstwy IIC o miąższości 0,6 m. Osady tej warstwy należą do gruntów średnio przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 10 - 25 \text{ m/d}$), i mocno przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k = 25 - 75 \text{ m/d}$). Charakterystyczna wartości stopnia zagęszczenia tej warstwy geotechnicznej wynosi $I_D^{(n)} = 0,50$.

Grunty omawianej serii zaliczono do grupy nośności **G1** w każdych warunkach wodnych.

- IV seria – osady organiczne (Qhh)

W serii tej znajdują się holoceneskie osady organiczne stwierdzone w otworach rozpoznawczych nr 9 i nr 13. Litologicznie są to namuły piaszczyste.

Zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla w/w gruntów nie wyznaczono charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych, gdyż traktowane są jako grunty nienośne.

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 DP nr 2411W, 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 zestawieni tym nie ujęto warstwy antropogenicznych nasypów i humusu.

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu - symbol	Stan gruntu		Warunki budowlane przy poziomie wód podziemnych poniżej planowanej niwelety		
		I _D	I _L	poniżej 3 m	od 3 do 2 m	mniej niż 2 m
IA	I	-	0,00	DOBRE		DOSTATECZNE
IB	I	-	0,10	DOBRE		DOSTATECZNE
IC	I, G _{πz}	-	0,20	DOBRE	DOSTATECZNE	
IIA	G _z , G _p	-	0,05	DOBRE		DOSTATECZNE
IIB	G _p	-	0,10	DOBRE		DOSTATECZNE
IIC	G _p , P _g	-	0,15	DOBRE	DOSTATECZNE	
IID	G _p , P _g	-	0,20	DOBRE	DOSTATECZNE	
IIE	G _p	-	0,35	DOSTATECZNE		ZŁE
IIIA	P _d , P _π	0,50	-	DOBRE		
IIIB	P _o , P _r , P _s	0,50	-	DOBRE		
IV	N _{mp}	-		ZŁE		

Warunki wodne na obszarze dokumentowanego terenu oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Zaleca się przyjęcie w rejonie badań dobrych warunków wodnych.

Podstawowym problemem przy realizacji robót ziemnych będzie zachowanie istniejących parametrów cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. Na znacznych fragmentach robót ziemnych występują grunty spoiste reprezentowane przez piaski gliniaste, glin piaszczyste i gliny zwięzłe. Wzrost wilgotności tych gruntów będzie prowadził do ich uplastycznienia. Uplastycznienie spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych gruntu. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi. Po usunięciu starej infrastruktury grunty spoiste będą narażone na bezpośrednie oddziaływanie opadów atmosferycznych. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowy, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić warstwą chudego betonu.

W rejonie występowania warstwy IV (organiczne namuły piaszczyste), zaleca się zastosowanie wzmocnienia podłoża, poprzez wykonanie bezpośrednio pod korpusem projektowanej ulicy maty np. z georusztu. Rozwiązanie takie pozwoliłoby uniknąć konieczności usuwania tych gruntów. Jednocześnie przemawia za tym fakt, że osady słabonośne były już dociążone warstwą nasypów, przez co proces ich konsolidacji może być częściowo zakończony, a ewentualne przyszłe osiadania bardzo niewielkie.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. 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 zmianie warunków wodnych lub dopuszczeniu do istotnego zawodnienia podłoża 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 4.3 oraz przedstawiono na Załącznikach nr 3.1-3.8.

W Załącznikach nr 3.1-3.8 przedstawiono również miąższości poszczególnych warstw konstrukcyjnych istniejącego korpusu drogowego.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0, 5,0 i 15,0 m p. p. t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do **II kategorii geotechnicznej**.
3. 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).
4. Wyznaczone warstwy charakteryzują się **korzystnymi parametrami geotechnicznymi** i stanowić będą dobre podłoże budowlane (za wyjątkiem organicznych osadów **serii IV**).
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, 5,0 m i 15,0 m, stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, w otworach badawczych nr 3, nr 9, nr 11 oraz nr 13, na głębokości 0,1 – 2,4 m p. p. t.
6. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności na stropie osadów spoistych. Nie wyklucza się istnienia sączeń w przestrzeniach między odwierconymi punktami rozpoznawczymi.
7. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych, chronić przed oddziaływaniem wody (opady atmosferyczne, sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, wody zawieszone, itp.). Kontakt z wodami wpływa

- na wartości parametrów geotechnicznych co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
8. W przypadku pojawienia się wody w wykopie, należy ją odprowadzić na zewnątrz, a naruszoną partię gruntów usunąć z podłoża ręcznie i zastąpić np.: chudym betonem.
 9. Przy projektowaniu oraz prowadzeniu robót ziemnych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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.
 13. 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 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

[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 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005 r. 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.

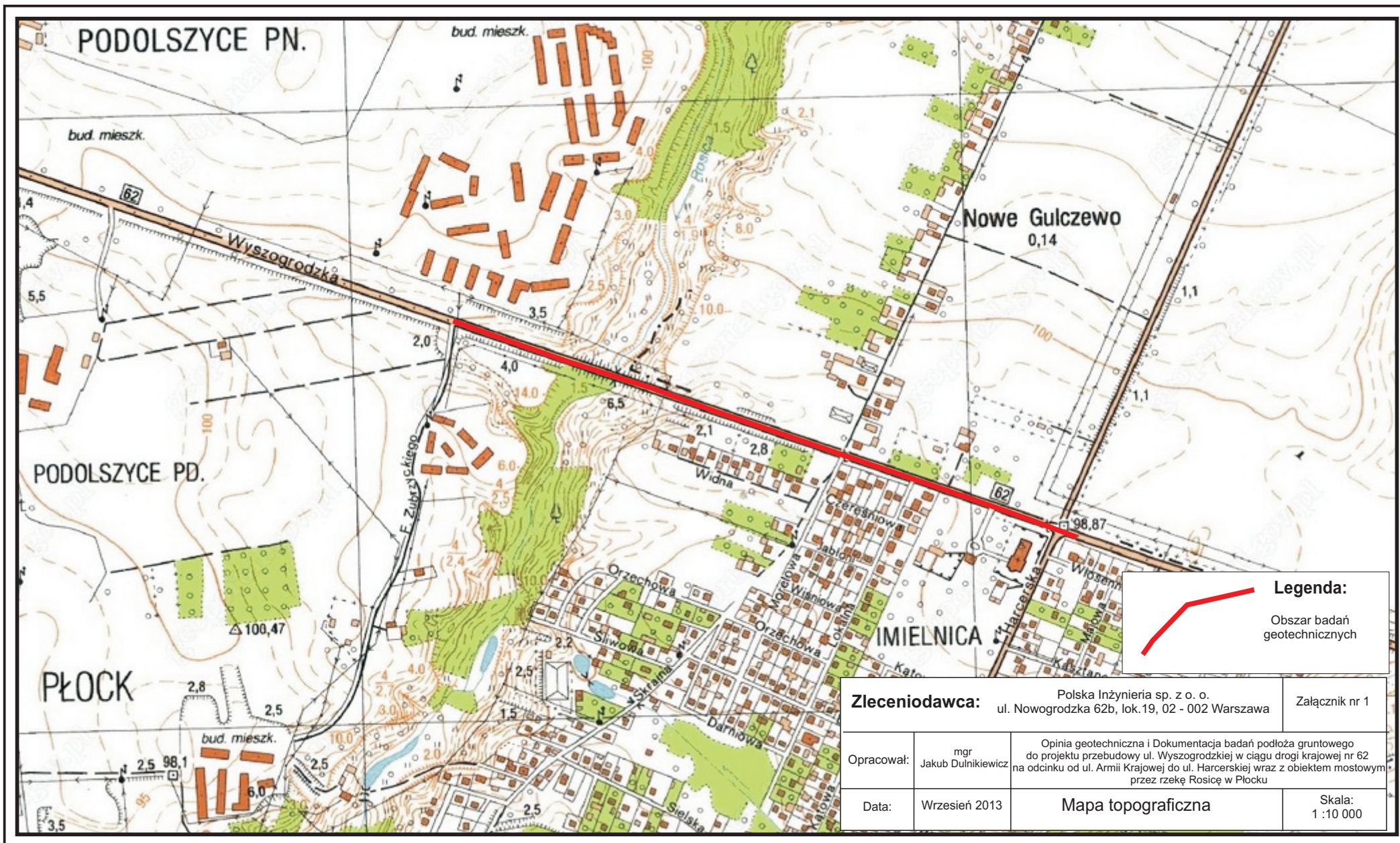
[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

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

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

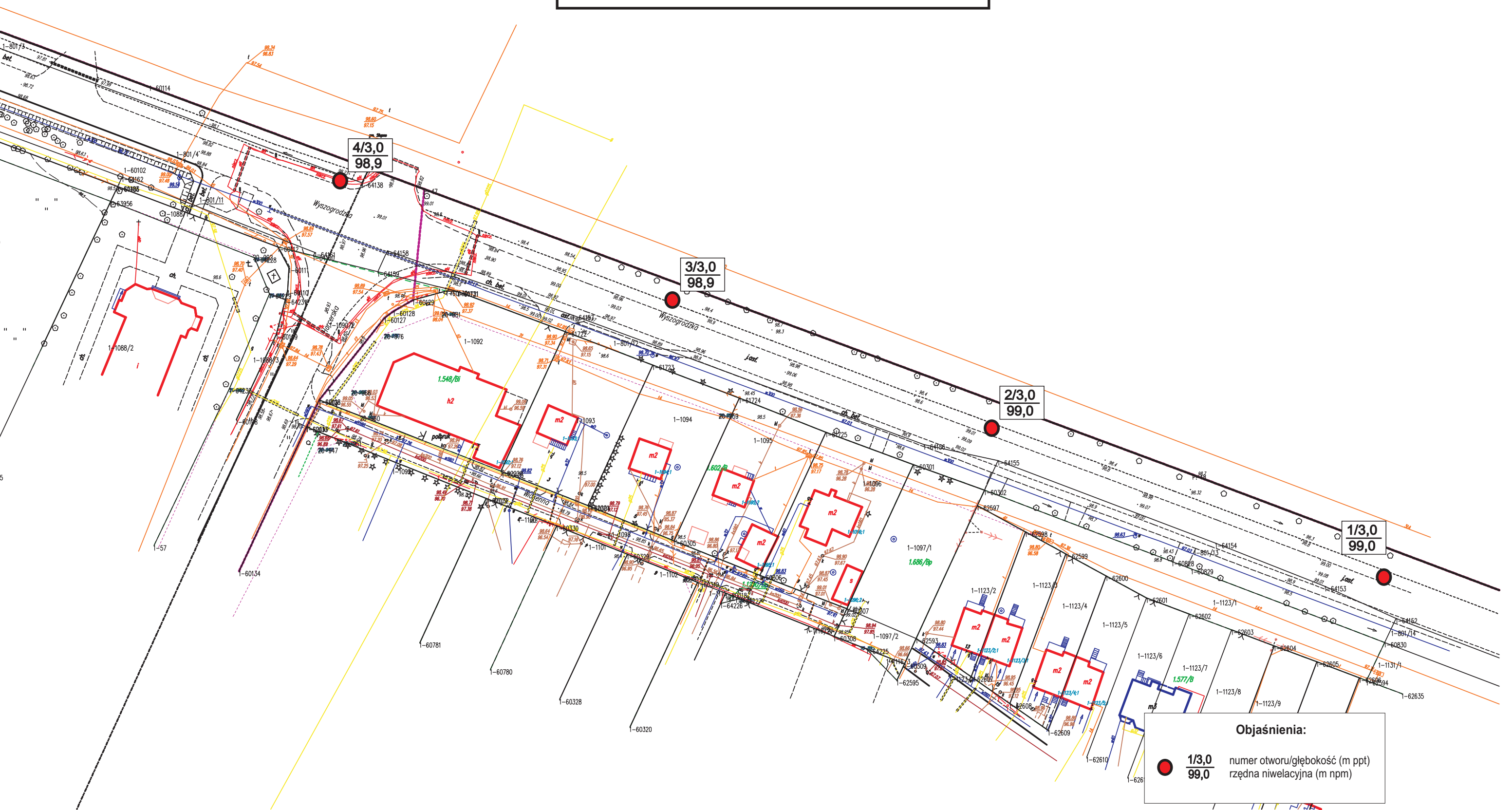
Tabela nr 1

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrz nego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolid owania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczeni a	Stopień plastyczn ości					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]			
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾			
IV	Nmp	Grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nienośne											
IIIB	Ps, Pr, Po	-	0,50	-	5,0 14,0 22,0	1,70 1,85 2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10	G1
IIIA	Pd, Pπ	-	0,50	-	6,0 16,0 24,0	1,65 1,75 1,90	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10	G1
IIE	Gp	B	-	0,35	17,0	2,10	15,5	26,35	19,95	26,24	0,75	1±0,10	G4
IID	Gp, Pg	B	-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10	G3
IIC	Pg, Gp	B	-	0,15	12,0	2,20	19,2	33,45	31,88	41,94	0,75	1±0,10	G3,G4
IIB	Gp	B	-	0,10	12,0	2,20	20,1	35,48	36,55	48,09	0,75	1±0,10	G3
IIA	Gz, Gp	B	-	0,05	18,0	2,10	21,1	37,65	42,41	55,80	0,75	1±0,10	G2
IC	I, Gπz	D	-	0,20	27,0	2,00	10,3	49,09	13,70	24,25	0,80	1±0,10	G3
IB	I	D	-	0,10	27,0	2,00	11,7	54,34	17,30	30,62	0,80	1±0,10	-
IA	I	D	-	0,00	27,0	2,00	13,0	60,00	22,22	39,33	0,80	1±0,10	-



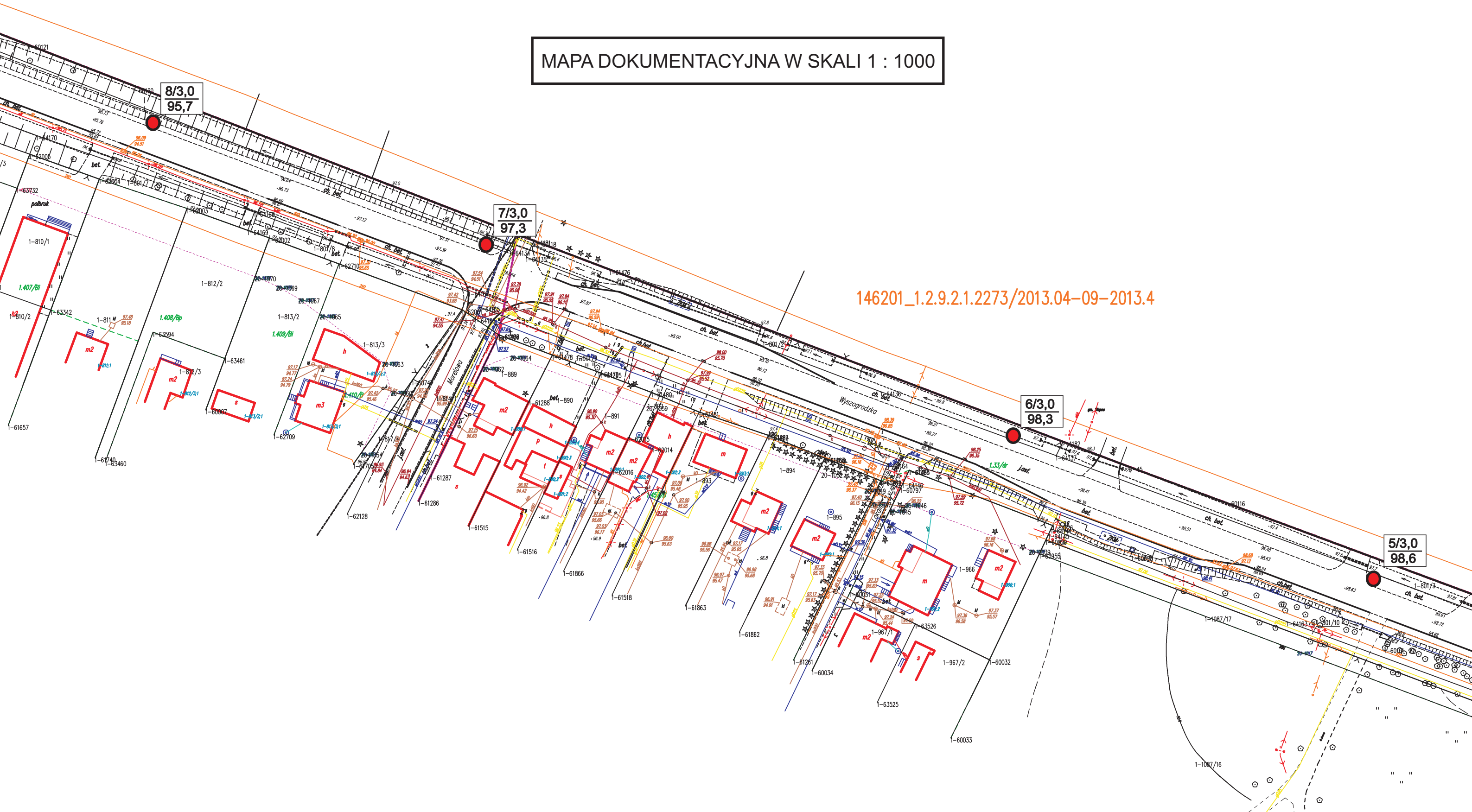
Zleceniodawca:		Polska Inżynieria sp. z o. o. ul. Nowogrodzka 62b, lok.19, 02 - 002 Warszawa	Załącznik nr 1
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy ul. Wyszogrodzkiej w ciągu drogi krajowej nr 62 na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Harcerskiej wraz z obiektem mostowym przez rzekę Rosicę w Płocku	
Data:	Wrzesień 2013	Mapa topograficzna	Skala: 1 : 10 000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000




Zleceniodawca:		Polska Inżynieria sp. z o. o. ul. Nowogrodzka 62b, lok. 19, 02 - 002 Warszawa	Załącznik nr 2.1
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy ul. Wyszogrodzkiej w ciągu drogi krajowej nr 62 na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Harcerskiej wraz z obiektem mostowym przez rzekę Rosicę w Płocku	
Data:	Wrzesień 2013	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



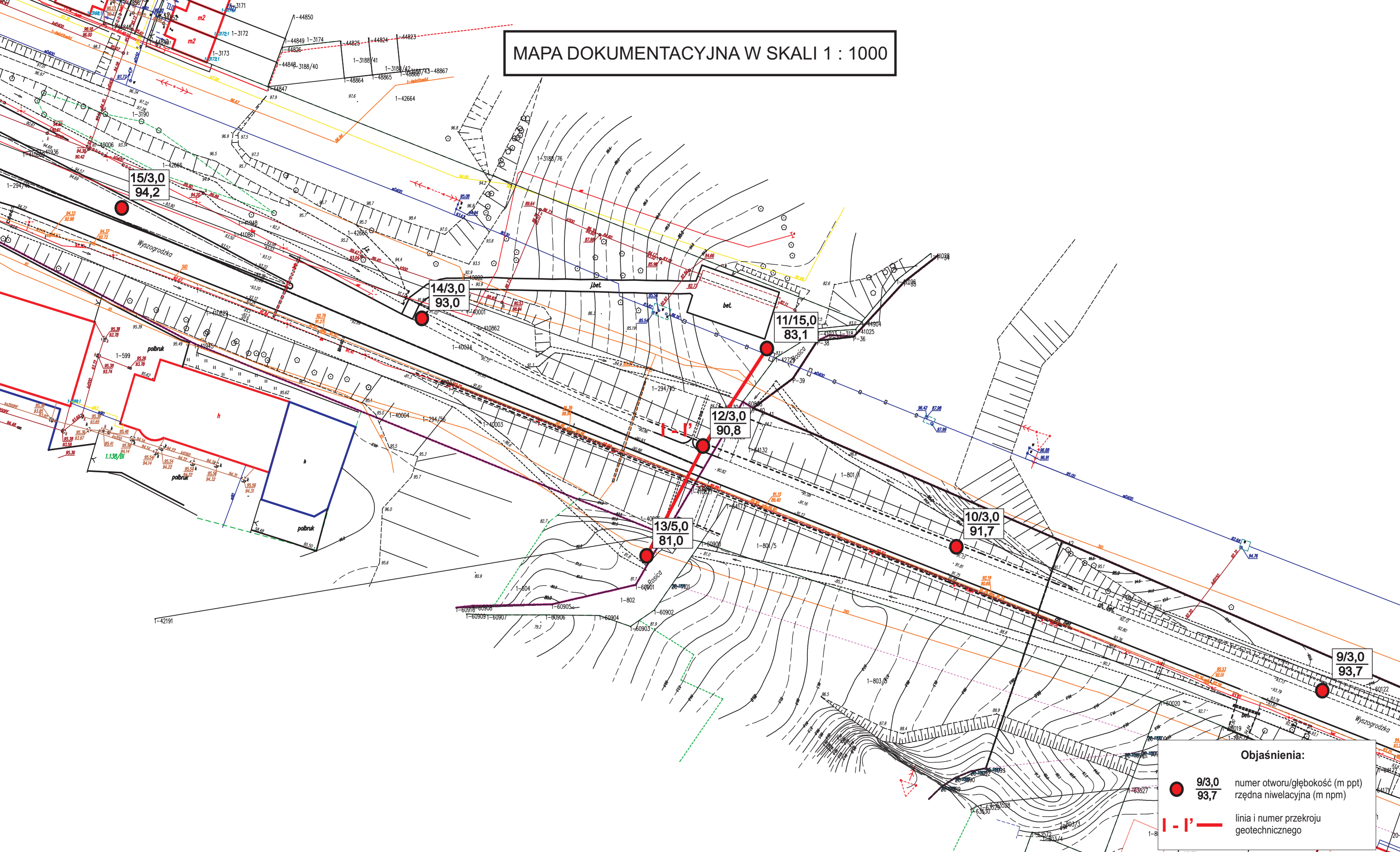
146201_1.2.9.2.1.2273/2013.04-09-2013.4

Objaśnienia:


 **5/3,0 98,6** numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		Polska Inżynieria sp. z o.o. ul. Nowogrodzka 62b, lok.19, 02 - 002 Warszawa	Załącznik nr 2.2
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy ul. Wyszogrodzkiej w ciągu drogi krajowej nr 62 na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Harcerskiej wraz z obiektem mostowym przez rzekę Rosicę w Płocku	
Data:	Wrzesień 2013	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1 :1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

 **9/3,0**
93,7 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

I - I' linia i numer przekroju
geotechnicznego

Zleceniodawca:		Polska Inżynieria sp. z o. o. ul. Nowogrodzka 62b, lok.19, 02 - 002 Warszawa	Załącznik nr 2.3
Opracował:	mgr Jakub Dulnikiewicz	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy ul. Wyszogrodzkiej w ciągu drogi krajowej nr 62 na odcinku od ul. Armii Krajowej do ul. Harcerskiej wraz z obiektem mostowym przez rzekę Rosicę w Płocku	
Data:	Wrzesień 2013	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1 : 1000

Profil numer 1

Miejscowo : Płock

Gmina: Płock

Powiat: płocki

Województwo: mazowieckie

Objekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej

Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o. o.

Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz dna: 99.00 m n.p.m.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no i ci Gi
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						piasek redni jasno ółty na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	IIIB	mw	szg	0.50		G1
			1.0										
			1.30			piasek gruby zagliniony ciemno ółty z domieszk otoczeków i głazów	Pr(g)+KO						
			2.0										
			2.10			piasek gliniasty br zowy	Pg	IIC		tpl		0.15	G3
			3.0										
			3.00										

Profil numer 2 Rz dna: 99.00 m n.p.m. Data: 2013-09-17

						gleba czarna	Gb						
			0.10			piasek drobny ółty							
			1.0				Pd	IIIA	mw	szg	0.50		G1
			1.00			piasek gruby ciemno ółty z domieszk otoczeków i głazów	Pr+KO	IIIB					
			2.0										
			1.70			glina szaro-br zowa przewarstwiona piaskiem grubym	Gp//Pr	IIC		tpl		0.15	G4
			3.0										
			3.00										

Profil numer 3

Miejscowość : Płock

Gmina: Płock

Powiat: płocki

Województwo: mazowieckie

Objekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej

Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o.o.













Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz. dna: 98.90 m n.p.m.

Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-17

Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci Gi	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 1.80		Czwartorz d Pleistocen	  1.0  2.0  2.20  3.0		0.10	gleba czarna	Gb	mw	szg	0.50			G1	
					0.60	piasek drobny óły na pograniczu piasku pylastego	Pd/P π							IIIA
						piasek grubzy óły z domieszk otoczków i głazów	Pr+KO		IIIB					
					1.20	glinka szaro-br zowa na pograniczu glin piaszczystej	G/Gp		IIC	tpl	0.15	G4		
					1.80	pospółka szara	Po		IIIB	nw	szg	0.50	G1	
					2.20	glinka piaszczysta br zowa	Gp		IIE	w	pl		0.30	G4
					3.00									

Profil numer 4 Rz. dna: 98.90 m n.p.m. Data: 2013-09-17

						Nawierzchnia asfaltowa czarna	-						
					0.25	Podbudowa z kruszywa łamanego szara z domieszk piasku zaglinionego	-+Pg						
					0.55	podbudowa z piasku redniego łyty	Ps	IIIB					
					0.70	piasek drobny łyty	Pd	IIIA	mw				
					1.00	piasek grubzy zagliniony ciemno łyty	Pr(g)	IIIB	mw/w	szg	0.50		G1
					1.60	glinka piaszczysta szara z domieszk otoczków i głazów	Gp+KO	IIB	mw	tpl		0.10	G3
					3.00								

Profil numer 5

Miejscowość : Płock
Gmina: Płock
Powiat: płocki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej	
Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o.o.	
Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński	

Rz dna: 98.60 m n.p.m.	Gł boko : 3.00 m
------------------------	------------------

Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2013-09-17
--------------	----------------------------

[illegible]**Profil numer 6 Rz dna: 98.30 m n.p.m. Data: 2013-09-17**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Profil numer 7

Miejscowość : Płock

Gmina: Płock

Powiat: płocki

Województwo: mazowieckie

Objekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej

Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o.o.



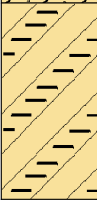

Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz. dna: 97.30 m n.p.m.

Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci Gi
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div>2.40</div><div></div></div>		Czwartorz d	Holocen			nasyp budowlany ółty	nB(Pd+Ps)						G1
			1.0		0.90	głina piaszczysta br zowa	Gp	IIB				0.10	G3
			2.0		1.10	głina zwi zła szara	Gz	IIA	mw	tpl		0.05	G2
			2.40		2.40	głina zwi zła szara z domieszk otoczków i głazów przewarstwiona piaskiem drobnym	Gz+KO//Pd						
		3.0		3.00									

Profil numer 8 Rz. dna: 95.70 m n.p.m. Data: 2013-09-17

		Holocen				nasyp budowlany żółty	nB(Ps+Pr)						
			1.0		0.60	gлина piaszczysta szaro-brzoza		IIE	w	pl	0.35		
		Czwartorzęd			1.40	gлина piaszczysta szaro-brzoza							
		Plejstocen	2.0				Gp	IIC	mw	tpl	0.15		G4
			3.0		3.00								

Profil numer 9

Miejscowość : Płock

Gmina: Płock

Powiat: płocki

Województwo: mazowieckie

Objekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej

Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o.o.

Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz. dna: 93.70 m n.p.m.

Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-17

Wiercenie	Gł. boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności G _i
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nasyp budowlany żółty	nB(Ps+Pr)						G1
					0.50	namuł piaszczysty ciemnoszary przewarstwiony piaskiem czerwonym	Nmp//Ps	IV	w/nw				
					1.40	piasek czerwony jasno żółty	Ps	IIIB	nw	szg	0.50		G1
					1.60	głina piaszczysta brązowo-szara							
							Gp	IIC	mw	tpl		0.15	G4
					3.00								

Profil numer 10 Rz. dna: 91.70 m n.p.m. Data: 2013-09-17

						nasyp budowlany żółty							
							nB(Ps+Pd+Pr)						G1
					3.00								




Profil numer 11

Miejscowo : Płock
Gmina: Płock
Powiat: płocki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej
Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o. o.
Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz dna: 83.10 m n.p.m.	Gł boko : 15.00 m
------------------------	-------------------

Skala 1 : 100	Data wiercenia: 2013-09-13
---------------	----------------------------

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności				
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
<div><div><div></div><div>2.40</div></div></div>		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Pleistocen</div></div>	-1.0			nasyp niekontrolowany brzozy	nN										
					1.30	nasyp niekontrolowany szary											
			-2.0		1.80	piasek drobny szary zapyłony	Pd(π)	IIIA	w	szg	0.50						
			-2.30		2.30	piasek drobny szary z domieszką okruchów wapiennych	Ps+KO	IIIB	w/nw								
			-2.60		2.60	głina pylasta związła szaro-brzoza przewarstwiona iłem	GπZ/I	IC						0.20	G3		
			-3.00		3.00	ił szaro-brzozy											
			-3.60		3.60	ił szaro-brzozy											
			-4.0							I	IB	mw	tpl		0.10		
			-5.0														
			-6.0				5.70	ił szary									
			-7.0														
			-8.0														
			-9.0														
			-10.0														
			-11.0														
-12.0																	
-12.20					12.20	ił brzozy-szary											
-13.0																	
-14.0								IA	s	pzw		0.00					
-15.0					15.00												

Profil numer 12

Miejscowo : Płock

Gmina: Płock

Powiat: płocki

Województwo: mazowieckie

Objekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej

Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o. o.

Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz dna: 90.80 m n.p.m.

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no i ci Gi
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d Holocen	1.0			nasyp budowlany ółty							
			2.0										
			3.0		3.00								
													G1

Profil numer 13 Rz dna: 81.00 m n.p.m. Data: 2013-09-17

0.10						namuł piaszczysty ciemnoszary	Nmp	IV	w				
					0.10	piasek drobny jasnoszary	Pd	IIIA	nw	szg	0.50		G1
					0.40	ił szary							
			1.0					IC				0.20	G3
			1.50			ił szary							
			2.0										
			3.0				I		mw	tpl			
			4.0					IB				0.10	
			5.0		5.00								

Profil numer 14

Miejscowo : Płock
Gmina: Płock
Powiat: płocki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: przebudowa ul. Wyszogrodzkiej
Inwestor: Polska Inżynieria Sp. z o. o.
Wiercenie: "GEO - MI" Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

Rz dna: 93.00 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-17

Wiercenie	Gł boko zwróciła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Grupa no ci Gi
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
						gleba czarna	Gb						
					0.20	głina piaszczysta br zowa	Gp	IIA				0.05	G3
					1.00	głina piaszczysta br zowa na pograniczu piasku gliniastego							
							Gp/Pg	IID	mw	tpl		0.20	G4
					3.00								

Profil numer 15 Rz dna: 94.20 m n.p.m. Data: 2013-09-17

					0.20	gleba czarna	Gb						
						głina piaszczysta br zowa na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiona piaskiem drobnym							
					1.00								
							Gp/Pg/Pd	IID	mw	tpl		0.20	G4
					2.00								
					3.00								

