



Niniejsze stanowi załącznik Nr 6

do decyzji z dnia..... 8.01. 2014

Nr 6/2014
WPM-III.6740.546.2013.MU

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Przebudowa ul. Bliskiej w PŁOCKU

MIEJSCOWOŚĆ	Płock
GMINA	Miasto Płock
POWIAT	płocki
WOJEWÓDZTWO	mazowieckie

Autorzy dokumentacji :

mgr inż. Marta MAJCHER - FRĄTCZAK

mgr inż. Andrzej ZAŁUSKI

nr uprawnień geologicznych :
III-0446, V-1322, 071066, 14004/XLIV

ŁOWICZ – MAJ 2009

EGZ. 1

BIURO GEOLOGII I SOZOLOGII G E O T E C H N I K A Andrzej Załuski Aleje Sienkiewicza 44 99-400 ŁOWICZ	TFX 046 837-87-88	NIP 834-100-39-95
	GSM 501-373-880	REGON 750289008
	geotechnika@geotechnika.lowicz.pl	Konto : PEKAO S.A. I O/Łowicz numer : 36 1240 3347 1111 0000 2865 8346
	http://www.geotechnika.lowicz.pl	

Spis treści

1. Wstęp.
2. Opis wykonanych prac, robót i badań.
3. Charakterystyka ekofizjograficzna terenu.
4. Warunki gruntowo - wodne.
 - 4.1. Budowa geologiczna terenu
 - 4.2. Warunki hydrogeologiczne.
 - 4.3. Warunki geotechniczne.
5. Wnioski i zalecenia końcowe.

Spis załączników

1. Lokalizacja terenu w skali 1:16.500.
- 2 1-3. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
3. Zestawienie wyników badań terenowych
- 4 Przekrój geotechniczny w skali poziomej 1: 1000 i skali pionowej 1:100.
- 5 Wyniki sondowania dynamicznego.
6. Zestawienie parametrów geotechnicznych.

1. WSTĘP.**1.1. Podstawowe dane inwestycji**

1.1.1. Inwestor	Miejski Zarząd Dróg w Płocku, ul. Bielska 9/11, 09 - 400 Płock
1.1.2. Adres inwestycji	09 - 400 Płock - ul. Bliska
1.1.3. Rodzaj inwestycji	ulica miejska
1.1.4. Sposób posadowienia	Nie dotyczy
1.1.5. Głębokość posadowienia	Nie dotyczy
1.1.6. Konstrukcja	typowa
1.1.7. Typ fundamentów	podbudowa z kruszywa
1.1.8. Kategoria geotechniczna	II kategoria geotechniczna - § 7 pkt.2 lit.c rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

1.2. Cel opracowania.

- ⇒ rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w podłożu gruntowym przedsięwzięcia,
- ⇒ określenie przydatności terenu dla lokalizacji drogowej inwestycji liniowej,
- ⇒ określenie możliwości i warunków realizacji obiektu oraz warunków wykonania robót ziemnych.

1.3. Podstawy prawne opracowania.

- [1.3.1.] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
- [1.3.2.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. *w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
- [1.3.3.] Normy:
 - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-B-02479:1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.

PN-B-02481:1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe
i jednostki miar.

PN-B-04452:2002 – Geotechnika. Badania polowe.

2. OPIS WYKONANYCH ROBÓT, PRAC I BADAŃ.

2.1. Prace geodezyjne.

Miejsca wykonania otworów rozpoznawczych zostały wyznaczone metodą domiarów prostokątnych, na podstawie istniejących szczegółów terenowych, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1: 1.000.

Rzędne otworów wyznaczono w oparciu o niwelację techniczną, rozproszoną, wykorzystując jako repery robocze punkty określone na podstawie mapy dokumentacyjnej.

2.2. Roboty i badania terenowe.

2.2.1. Roboty wiertnicze małośrednicowe.

Ilość otworów	Średnica	Głębokość	Metraż
3	90 mm (3,5")	6,0 m ppt.	18,0 mb

2.2.2. Badania polowe in situ.

Rodzaj badania	Ilość	Symbol sondy	Łączny metraż
sonda lekka udarowo – obrotowa z końcówką krzyżakową	1	DPL FVT	6,0 mb

3. CHARAKTERYSTYKA EKOFIZJOGRAFICZNA TERENU.**3.1. Lokalizacja terenu.**

Miejscowości	Gmina	Powiat	Województwo
Płock	Miasto Płock	płocki	mazowieckie
Teren położony jest we wschodniej części Płocka, ok. 2,5km od jego centrum. Ul. Bliska zlokalizowana jest prostopadle do ul. Wyszogrodzkiej, w kierunku północnym. Badaniami objęto odcinek ul. Bliskiej o nawierzchni gruntowej ulepszonej nasypem żużlowo - piaszczystym. Ilustruje to załącznik graficzny nr 1.			

3.2. Ukształtowanie powierzchni.**3.2.1. Morfologia.**

Mezoregion	południowo - wschodnim kraniec Pojezierza Dobrzyńskiego	315.14
Krajobraz	Nizinny, równinny, peryglacjalny	I. A. 3
Makrorzeźba	Płat wysoczyzny polodowcowej	
Mikrorzeźba	Nikła	± 0,3 m

3.2.2. Hipsometria.

Średnia wysokość terenu	99,8 m n.p.m.
Punkt najwyższy terenu	100,7 m n.p.m. - położony w rejonie otw. nr 1, w północnej części ulicy
Punkt najniższy terenu	99,4 m n.p.m. - położony w rejonie otw. nr 2 w centralnej części ulicy
Nachylenie terenu	w kierunku zachodnim

3.3. Hydrografia i hydrologia.

Zlewnia	zlewnia prawobrzeżna Wisły
Najbliższy naturalny ciek powierzchniowy	bezimienny ciek powierzchniowy, stanowiący prawobrzeżny dopływ Wisły, przecinający ul. Bliską
Najbliższy zbiornik wód powierzchniowych	brak
Odpływ	głównie wgłębny do I poziomu wodonośnego

4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.**4.1. Regionalizacja geologiczno - strukturalna.**

Jednostka I rzędu	Platforma waryscyjska	C
Jednostka II rzędu	Synklinorium Brzeżne	C.2
Jednostka III rzędu	Niecka Warszawska	C.2.w

4.2. Budowa geologiczna terenu.

Opisywany teren położony w osiowej części depresji Niecki Warszawskiej. Jest to centralna część długiej i wąskiej depresji o osi na kierunku NW - SE, zwanej Niecką Brzeżną, wypełnionej osadami kredy górnej i paleocenu, pod którymi występują skały permu, triasu i jury, budujące Platformę waryscyjską. Niecka Warszawska obejmuje najgłębszą część Niecki Brzeżnej. Miąższość wypełniających ją utworów osiąga w rejonie opisywanego terenu 1200m. W stropie tych utworów, w okresie górotwórczych ruchów laramijskich powstała rozległa depresja wypełniona osadami od eocenu do pliocenu, tworząc tzw. Nieckę Mazowiecką. W okresie czwartorzędu utwory serii górnokredowej i trzeciorzędowej zostały pokryte płaszczem osadów czwartorzędowych.

O budowie geologicznej głębszego podłoża mającego wpływ na podłoże gruntowe decydują utwory neogeńskie piętra plioceńskiego. Buduje je miększa seria iłów tzw. poznańskich z przewarstwieniami mułków i piasków pylastych, zalegająca na głębokości ok. 50m ppt. Ku spągowi seria ta przechodzi w iły i mułki górnego miocenu zawierające przewarstwienia węgla brunatnych. Seria ta jest zaangażowana glaciektonicznie i stanowi bezpośrednie podłoże miększej serii utworów plejstoceniowych budujących Wysoczyznę Płocką. Iły pliocenu występują u podnóża tzw. skarpy płockiej i są główną przyczyną obserwowanych w jej obrębie powierzchniowych ruchów masowych.

Dominującą rolę w budowie powierzchniowych partii terenu odgrywają utwory plejstoceniowe – głównie o genezie lodowcowej. Miąższość tych utworów przekracza 50 m w szczytowych partiach wysoczyzn polodowcowej. W dolinie Wisły są one natomiast wyerodowane lokalnie aż do stropu miocenu. Wysoczyzna polodowcowa zbudowana jest z miększej serii utworów okresu zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich - Odry i Warty, tworzonej przez nieciągłe i zaburzone glaciektonicznie poziomy glin zwałowych oraz utworów glacialimnicznych: pyłów i mułków. Stropowe partie wysoczyzny budują jednak utwory młodoglacjalne – ostatniego zlodowacenia. Jest to seria utworów lodowcowych i wodnolodowcowych stadiału głównego zlodowacenia Wisły akumulowanych w

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
Przebudowa ul. Bliskiej w PŁOCKU

okresie tzw. fazy leszczyńskiej tego stadiału, w północno - wschodniej części strefy marginalnej zasięgu lobu płockiego. Spagowe partie terenu buduje miąższa, znacznie ponad 30- to metrowa seria utworów lodowcowych i wodnolodowcowych zlodowaceń Odry i Warty, zalegająca na nieciągłych płatach moreny południowopolskiej. Serię budują głównie gliny zwałowe wykształcone jako gliny piaszczyste, z domieszką żwiru i gładzików skał skandynawskich zawierające również soczewy piasków wodnolodowcowych. Budują one zrąb podłoża gruntowego terenu. Ponad nimi spoczywa kilkunastometrowa seria utworów lodowcowych fazy leszczyńskiej zlodowacenia Wisły, która buduje podłoże budowlane terenu. Serię tę zlokalizowano we wszystkich wykonanych otworach rozpoznawczych. Jest miąższa warstwa glin piaszczystych, średnio- i zwięzła spoistych zawierająca soczewy i warstwy piasków wodnolodowcowych zmiennej granulacji. W obszarach nie naruszonych działalnością antropogeniczną na powierzchni utworów vistuliańskich zalega warstwa mezoholocenijskich gleb, które powstawały od okresu atlantyckiego holocenu. Na przeważającym obszarze miasta gleby zastępują jednak współczesne nasypy antropogeniczne.

W podłożu terenu, do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m ppt. stwierdzono występowanie serii eluwiów organicznych w obszarze drogi zastąpionych serią gruntów antropogenicznych pokrywających rodzime podłoże gruntowe, zbudowane z dwóch różniących się serii litogenetycznych: lodowcowych glin zwałowych zlodowacenia Wisły i współwystępujących z nimi piasków wodnolodowcowych tego samego okresu. Począwszy od stropu terenu zlokalizowano następujące serie litogenetyczne:

- **seria współczesnych utworów antropogenicznych** o symbolu – $^{an}Q^{Sa}_H^3$. Nasypy niekontrolowane zbudowane są z tłucznia, humusu, piasku i otoczaków,
- **seria eluwiów organicznych wieku mezoholocenijskiego** - $^{el}Q^{At}_H^2$ tworzących wierzchnią warstwę gleby,
- **seria utworów wodnolodowcowych stadiału głównego zlodowacenia Wisły** o symbolu – $^{fg}Q^{Wi}_P^3$ którą zlokalizowano bezpośrednio pod warstwą nasypów antropogenicznych.
- **seria utworów lodowcowych fazy leszczyńskiej stadiału głównego zlodowacenia Wisły** o symbolu – $^{g}Q^{Wi}_P^3$, która buduje strop wysoczyzny polodowcowej.

Spoczywająca na powierzchni terenu warstwa nasypów niekontrolowanych ma miąższość od 0,6 w otw. nr 3 do 1,2m w otw. nr 2 i zbudowana jest z tłucznia, humusu, piasku i otoczaków. Otw. nr 1 wykonano poza pasem drogowym, gdzie na powierzchni terenu zalega warstwa humusu o miąższości 0,3 m.

Bezpośrednio pod warstwą nasypów i humusu stwierdzono występowanie ciągłej serii neoplejstocénskich piasków wodnolodowcowych deponowanych w okresie stadiału głównego zlodowacenia Wisły. Tworzą ją piaski drobne i średnie, lokalnie piaski pylaste na pograniczu pyłu piaszczystego oraz piaski średnie z przewarstwieniami pospółki, barwy od żółtej i żółto-brązowej do szarej. Miąższość tych utworów waha się 2,2 m do ponad 5,7 m. W otworze nr 1 i nr 3 warstwy piasków wodnolodowcowych, do głębokości rozpoznania 6,0m nie przewiercono.

Zrąb podłoża gruntowego w terenie objętym badaniami budują lodowcowe gliny zwałowe fazy leszczyńskiej stadiału głównego zlodowacenia Wisły. Występują one w postaci ciągłej i miększej warstwy, której strop nawiercono wyłącznie w otw. nr 2 na głębokości 3,4 m ppt. Warstwę tę budują gliny piaszczyste, barwy szarej.

Opisane wyżej serie litostratygraficzne deponowane są w rozpoznanym podłożu w sposób regularny i ciągły, nie wykazując przejawów zaburzeń glaciektonicznych. Model budowy geologicznej i warunki hydrogeologiczne podłoża zilustrowano na przekroju geotechniczny – załącznik nr 4.

4.3. Warunki hydrogeologiczne.

Rozpoznane podłoża cechują jednorodne warunki hydrogeologiczne. W całym rozpoznanym podłożu zlokalizowano zwierciadło I poziomu wodonośnego czwartorzędu tworzącego wody gruntowe. Poziom ten ma charakter ciągły o miększej strefie wodonośnej.

Poziom wód gruntowych zlokalizowano na głębokości od 1,51 m ppt. w otw. nr 2 w centrum odcinka drogi do 1,72m ppt. w rejonie otw. nr 1 tj. w północnej części odcinka. Jego zwierciadło ma charakter swobodny i kształtowało się w strefie rzędnych od 97,82 m n.p.m. w rejonie otw. nr 3 do 98,68 m n.p.m. w rejonie otw. nr 1.

Strefą wodonośną dla pierwszego poziomu wodonośnego są piaski wodnolodowcowe.

Stan wód gruntowych stwierdzony podczas wykonywania badań należy uznać za zbliżony do wysokiego. Przyjmując amplitudę na poziomie $\pm 0,55$ należy spodziewać się poziomu wody przy stanach wysokich na poziomie od 1,40m ppt. do 1,60m ppt. natomiast w stanach niskich na poziomie 2,50 – 2,70m ppt..

4.4. Warunki geotechniczne .

Rodzaj warunków	Opis warunków	Waloryzacja
Warunki geologiczne	ciągłe poziomy litogenetyczne o wyraźnych granicach i bez zmian facjalnych	jednorodne - 1
Warunki hydrogeologiczne	jeden ciągły poziom wodonośny w jednolitych stratygraficznie utworach	jednorodne - 1
Warunki geomorfologiczne	powierzchnia terenu o niewielkich nachyleniu i bez wcięć erozyjnych	jednorodne - 1
Warunki geodynamiczne	nie stwierdzono przejawów procesów geodynamicznych	jednorodne - 1
Warunki geologiczno – inżynierskie	jednorodne, nośne podłoże wielowarstwowe	jednorodne - 1

Warunki geotechniczne w przebadanym podłożu terenu cechują się jednorodnością litogenetyczną, geodynamiczną i hydrogeologiczną. Podłoże rodzime zbudowane jest z dwóch podstawowych serii litogenetycznych i ma charakter wielowarstwowy.

W ciągu odcinka drogi stwierdzono, iż w stropie terenu występuje ciągła warstwa gruntów nasypowych - nasypów antropogenicznych, średniozagęszczonych. Nie są to nasypy budowlane i składają się one głównie z tłucznia wymieszanego z piaskiem, humusem i otoczaki. Miąższość nasypów jest zmienna i waha się od 0,6 m do 1,2 m.

Poniżej na całym odcinku występuje warstwa gruntów nieskalistych, rodzimych, mineralnych - piasków drobnych i średnich a podrzędnie piasków drobnych z przewarstwieniami pyłu piaszczystego i piasków średnich z przewarstwieniami pospółki, znajdujących się w stanie średniozagęszczonym przy stopniu zagęszczenia od $I_D^{(n)}=0,50$ w stropie do $I_D^{(n)}=0,62$ w spągu. Umowną granicą wyraźnego wzrostu zagęszczenia jest głębokość 3,0 – 3,2m ppt. Grunty te stanowią rodzime podłoże projektowanego odcinka drogi na całej długości jej trasy. Są to grunty o dobrej nośności klasyfikowane w kategorii G1 nośności stosownie do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430). Miąższość tej warstwy waha się od 2,2 m do ponad 5,7 m.

W otworze nr 2 na głębokości 3,4 m ppt. nawiercono warstwę gruntów nieskalistych, rodzimych, mineralnych, mało spoistych, morenowych, nieskonsolidowanych - glin lodowcowych wykształconych jako gliny piaszczyste. Gliny te są twardoplastyczne przy

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
Przebudowa ul. Bliskiej w PŁOCKU

uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,16$. Są to grunty symbolu konsolidacji B wg. PN-81/B-03020 i klasyfikujące się w kategorii G3 nośności wg załącznika do w/w rozporządzenia.

Generalnie na odcinku drogi projektowanym do przebudowy podłoże cechują korzystne dla nawierzchni drogowych warunki geologiczne – inżynierskie oraz proste warunki gruntowe w rozumieniu § 5 ust. 3 pkt. 1 rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126, poz. 839), ze względu na brak gruntów słabonośnych oraz kształtowanie się zwierciadła wody gruntowej poniżej potencjalnego poziomu posadowienia nasypu drogowego. Dla realizacji kanalizacji sanitarnej warunki gruntowe będą miały jednak charakter złożonych, ze względu na występowanie zwierciadła wody powyżej poziomu potencjalnego posadowienia kanału.

Na podstawie kryteriów litostratygraficznego i fizyko - mechanicznego wydzielono 5 warstw geotechnicznych w obrębie 2 serii litogenetycznych, wyłączając z podziału grunty nasypowe i humus. Są to następujące serie :

- piaski wodnolodowcowe zlodowacenia Wisły – oznaczona jako **FG**,
- lodowcowe gliny zwałowe zlodowacenia Wisły – oznaczona jako **GL**,

Parametry geotechniczne wiodące wydzielonych warstw określono metodą A wg PN-81/B-03020, na podstawie sondowania sondą udarowo – obrotową DPL FVT. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą B na podstawie zależności korelacyjnych podanych w w/w normie. Parametry geotechniczne poszczególnych warstw wskazano w załączniku nr 6 i opisano na przekrojach geotechnicznych.

5. WNIOSKI I ZALECENIA.

5.1. Warunki gruntowe charakteryzujące podłoże gruntowe projektowanego obiektu są w zakresie przydatności dla wykonywania bezpośrednich posadowień obiektów budowlanych w tym nasypów inwestycji liniowych mało zmienne i generalnie korzystne. Decydują o tym :

- ♦ występowanie w przebadanym do głębokości 6,0 m ppt profilu terenu gruntów o dobrej nośności,
- ♦ trwałe występowanie wód gruntowych poniżej potencjalnej strefy posadowienia nasypu, ale praktycznie zawsze powyżej posadowienia kanalizacji sanitarnej.

5.2. Warunki hydrogeologiczne są **przeciętnie korzystne** dla wykonywania posadowień bezpośrednich zwłaszcza obiektów liniowych. Wody gruntowe występują w przebadanym profilu gruntowym, w postaci ciągłego, powszechnie występującego I poziomu wodonośnego czwartorzędu. Kształtuje się on w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,51 – 1,72 m ppt. Jest to stan, który należy uznać za stan zbliżony do wysokiego w kontynentalnym, krótkookresowym cyklu wahań. W okresach wysokich stanów dolne partie nasypu drogowego nie będą podtapiane. Natomiast przy realizacji sieci kanalizacyjnej konieczne będzie wykonywanie depresyjnych odwodnień budowlanych. Będą one utrudnione ze względu na występowanie w spągu terenu dobrze przepuszczalnych piasków średnich, lokalnie z przewarstwieniami pospółki, o wysokim współczynniku filtracji.

5.3. Stosownie do § 5 ust.3 pkt.1 rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998r *w sprawie ustalania warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126, poz. 839) [1.4.1.] oraz normy PN-B-02479, warunki gruntowe w podłożu obiektu należy sklasyfikować jako **proste warunki gruntowe**, ze względu na :

- położenie zwierciadła wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia nasypu drogi,
- brak słabonośnych gruntów w całym przebiegu projektowanego odcinka drogi.
- jednorodność genetyczną i litologiczną podłoża,
- brak zaburzeń tektonicznych i glaciektonicznych warstw geotechnicznych,
- brak niekorzystnych zjawisk geologicznych: zjawisk geodynamicznych, sufozyjności, obecności gruntów zapadowych (poza nasypami) itp.

Jednak w perspektywie budowy kanalizacji sanitarnej **warunki mają charakter warunków złożonych.**

Biorąc pod uwagę, iż warunki gruntowe mają charakter warunków prostych lub złożonych oraz biorąc pod uwagę spodziewane czynniki konstrukcyjne obiektu ustala się dla obiektu, na podstawie § 7 pkt. 1 lit. c **DRUGĄ kategorię geotechniczną**, ze względu na projektowanie nasypów i budowli ziemnych w prostych warunkach gruntowych oraz projektowanie wykopów o głębokości ponad 1,2m przy układaniu rurociągów kanalizacyjnych w złożonych warunkach gruntowych.

5.4. Stosownie do załącznika nr 4 rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. (Dz. U. Nr 43, poz. 430) warunki wodne podłoża nawierzchni należy określić jako przeciętne ze względu na występowanie swobodnego zwierciadła wody na głębokości w przedziale 1,0 – 2,0m. Podłożem drogi będą zatem grunty grupy nośności G1.

5.5. Ocena projektowanej głębokości posadowienia.

Dla wykonania bezpośredniego posadowienia nasypu drogowego dopuszczalne jest przyjęcie przewidywanego posadowienia w dowolnej strefie głębokości. Przy przyjęciu przeciętnej głębokości posadowienia najłagodniejszymi warstwami geotechnicznymi w bezpośrednim podłożu (pod nasypami) będą zarówno średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_p^{(n)}=0,50$. Są to grunty o nośności na głębokości 1,0m ppt. wyrażonej przez średni obliczeniowy opór jednostkowy podłoża ponad 150 kPa, co jest wystarczające dla posadawiania nasypów drogowych.

Należy zwrócić uwagę, iż zaprezentowane w niniejszej dokumentacji badania mają charakter badań punktowych, o rozstawie przekraczającym 100m. Nie należy zatem wykluczać lokalnej zmienności warunków gruntowych na odcinkach pomiędzy otworami badawczymi, w szczególności nie należy wykluczać obecności gruntów o mniejszej nośności oraz obecności nasypów niekontrolowanych znacznej miąższości.

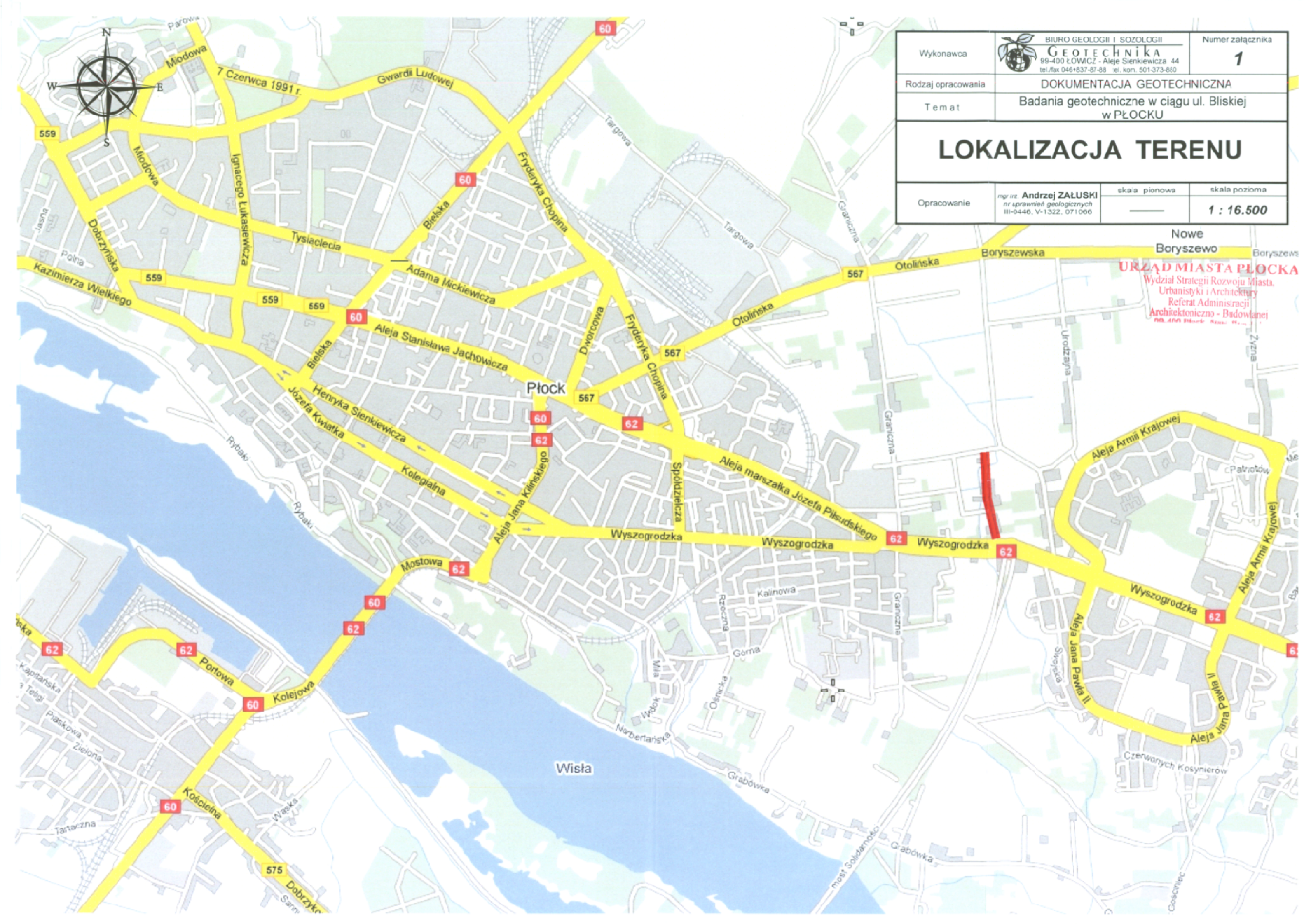
Andrzej Żaluski
mgr inż. geolog górniczy
Nr uprawnień geologicznych
III-2000, 9-1372, 071088, 14804/XIV

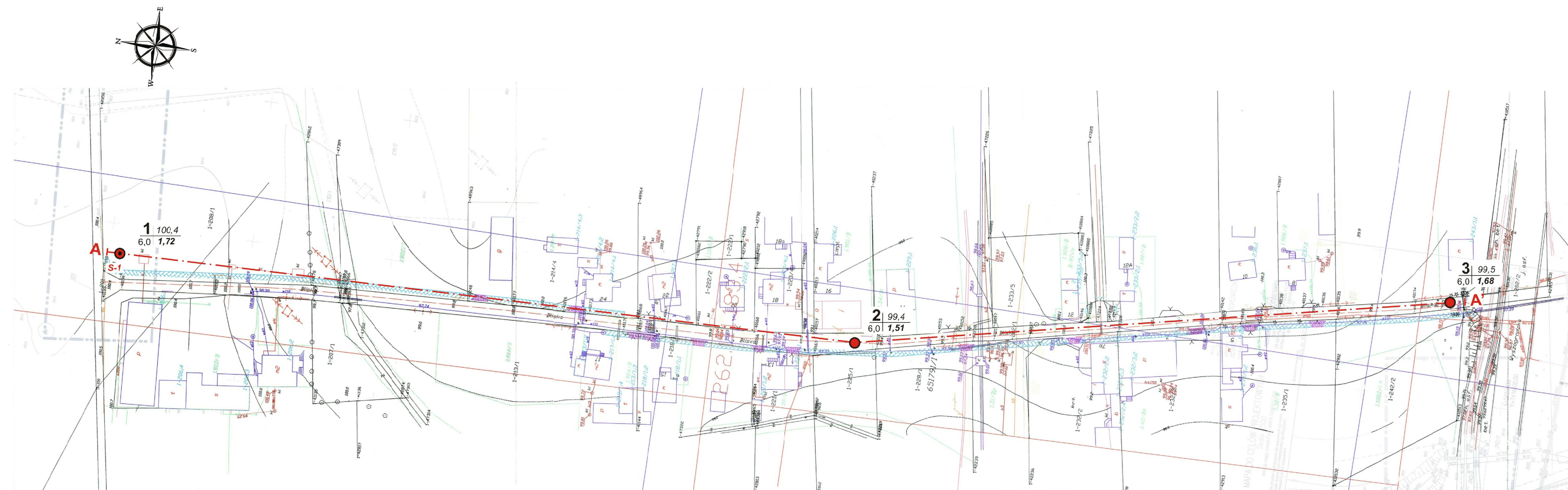
BIURO GEOLOGII I SOZOLOGII
GEOTECHNIKA Andrzej Żaluski
99-400 Łowicz, Al. Sienkiewicza 44
tel./fax 0-46/837-8788
NIP 834-100-39-95; REGON 750289008

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Strategii Rozwoju Miasta,
Urbanistyki i Architektury
Referat Administracji
Architektoniczno - Budowlanej
ul. Wolności 10, 25-001 Płock, tel. 23 841 10 00, 23 841 10 01

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE





OBJAŚNIENIA:

- 3

96,2

6,0

1,2

numer otworu

rzędna wlotu otworu
- 2

99,4

6,0

1,51

głębokość otworu

głębokość usabilizowanego zwierciadła wody podziemnej
- otwór wiertniczy rozpoznawczy
- otwór wiertniczy rozpoznawczy z sondowaniem w profilu otworu
- · — · —

linia przekroju geotechnicznego

Wykonawca	 BIURO GEOLOGII I SOZOLOGII GEOTECHNIKA 99-400 ŁÓWICZ - Aleje Sienkiewicza 44 tel./fax 046+337-87-88 tel. kom. 501-373-880	Numer załącznika 2
Rodzaj opracowania	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
T e m a t	Badania geotechniczne w ciągu ul. Bliskiej w PŁOCKU	
MAPA DOKUMENTACYJNA		
Opracowanie	mgr inż. Andrzej ZAŁUSKI nr uprawnień geologicznych III-0446, V-1322, 071066	skala pionowa — skala pozioma 1 : 1000

Biuro Geologii i Sozologii GEOCHTECHNIK 99-400 ŁOWICZ Aleje Sienkiewicza 44 tel. / fax 0-46 837-87-88 tel. mob 501-373-880	Temat: Badania geotechniczne w ciągu ul. Biskupiej w Płocku	URZĄD MIASTA PŁOCKA Wydział Strategii Rozwoju Miasta, Nr załącznika Urbanistyki i Architektury Referat Administracji Architektoniczno-Produkcyjnej 3
--	---	--

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ TERENOWYCH

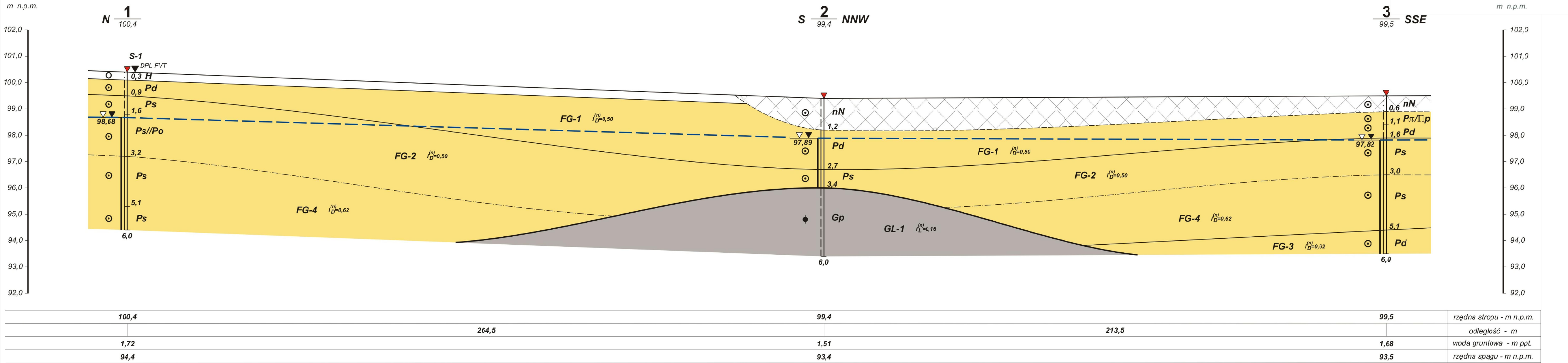
Numer otworu	Przelot warstw		Rodzaj i barwa gruntu	Stan gruntu	Symbol gruntu	Wiodący parametr geotechniczny	Obserwacje zwierciadła wody
Rzędna otworu <i>m n.p.m.</i>	od	do					
1	0,0	0,3	Humus, brunatno-brązowy, suchy	ln	H	-	
	0,3	0,9	Piasek drobny, żółty, małowilgotny	szg	Pd	$I_D^{(n)} = 0,50$	
	0,9	1,6	Piasek średni, żółto-brązowy, małowilgotny	szg	Ps	$I_D^{(n)} = 0,50$	
100,4	1,6	3,2	Piasek średni z przewarstwieniami pospółki, jasno szary, wilgotny i nawodniony	szg	Ps//Po	$I_D^{(n)} = 0,50$	Nawiercone i ustabilizowane 1,72 m ppt.
	3,2	5,1	Piasek średni, szary, nawodniony	szg	Ps	$I_D^{(n)} = 0,62$	
	5,1	6,0	Piasek średni, zagliniony, szary, nawodniony	szg	Ps	$I_D^{(n)} = 0,62$	

2	0,0	1,2	Nasyp niekontrolowany (tłuczeń, humus, otoczaki), małowilgotny	szg	nN	-	
	1,2	2,7	Piasek drobny, zagliniony, szary, wilgotny i nawodniony	szg	Pd	$I_D^{(n)} = 0,50$	
99,4	2,7	3,4	Piasek średni, silnie zagliniony, szary, nawodniony	szg	Ps	$I_D^{(n)} = 0,50$	Nawiercone i ustabilizowane 1,51 m ppt.
	3,4	6,0	Gлина piaszczysta, szara, małowilgotna	tpl	Gp	$I_L^{(n)} = 0,16$	

3	0,0	0,6	Nasyp niekontrolowany (tłuczeń, humus, piasek, otoczaki), suchy	szg	nN	-	
	0,6	1,1	Piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, jasno szaro-żółty, małowilgotny	szg	Pπ/Пπ	$I_D^{(n)} = 0,50$	
	1,1	1,6	Piasek drobny zagliniony, żółto-brązowy, małowilgotny	szg	Pd	$I_D^{(n)} = 0,50$	
99,5	1,6	3,0	Piasek średni, jasno szaro-brązowy, wilgotny i nawodniony	szg	Ps	$I_D^{(n)} = 0,50$	Nawiercone i ustabilizowane 1,68 m ppt.
	3,0	5,1	Piasek średni, jasno szaro-brązowy, nawodniony	szg	Ps	$I_D^{(n)} = 0,62$	
	5,1	6,0	Piasek drobny, zagliniony, jasno szary, nawodniony	szg	Pd	$I_D^{(n)} = 0,62$	

Zestawił:

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY A - A'



OBJAŚNIENIA :

Symbole genetyczne utworów

an	utwory antropogeniczne
el	utwory wietrzelinowe (eluwialne)
dl	utwory spływowe (deluwialne)
al	utwory aluwialne i koluwialne
e	utwory eoliczne
g	utwory lodowcowe (glacialne)
fg	utwory wodnolodowcowe (fluwiglacialne)
lm	utwory jeziorne (limniczne)
lg	utwory zastoiskowe (limnoglacialne)
f	utwory rzeczne (fluwialne)
pf	utwory rzeczno-zastciskowe (paludyczno-fluwialne)
p	utwory bagienne (paludyczne)

Opis otworu

3 numer i rzędna otworu

S-1

SLVT sondowanie w profilu otworu

0,5 głębokość stabilizacji swobodnego zwierciadła poziomu wodonośnego

3,4 głębokość stabilizacji zwierciadła wód podziemnych

36,5 głębokość nawiercenia zwierciadła wód podziemnych

8,0 strefa wodonośna

Symbole konsolidacji i stanu gruntów

ln	grunt luźny
szg	grunt średniozagęszczony
zg	grunt zagęszczony
bzg	grunt bardzo zagęszczony
pl	grunt płynny
mpl	grunt miękkoplastyczny
pl	grunt plastyczny
tpl	grunt twardoplastyczny
pzw	grunt półzwały
zw	grunt zwarty

WG-2 symbol warstwy geotechnicznej i wiodący parametr geotechniczny

$i_L^{(n)}=0,32$

Symbole hydrogeologiczne

— — —	swobodne zwierciadło poziomu wodonośnego
- - - - -	naporowe zwierciadło poziomu wodonośnego - poziom piezometryczny
▼	poziom ustabilizowany zwierciadła wód podziemnych
▽	poziom nawiercony zwierciadła wód podziemnych
←●	sączenie wód gruntowych

Symbole wilgotności gruntów

⋮	grunt suchy
 	grunt małowilgotny
 	grunt wilgotny
 	nawodnion przewarstwienia
 	grunt nawodniony

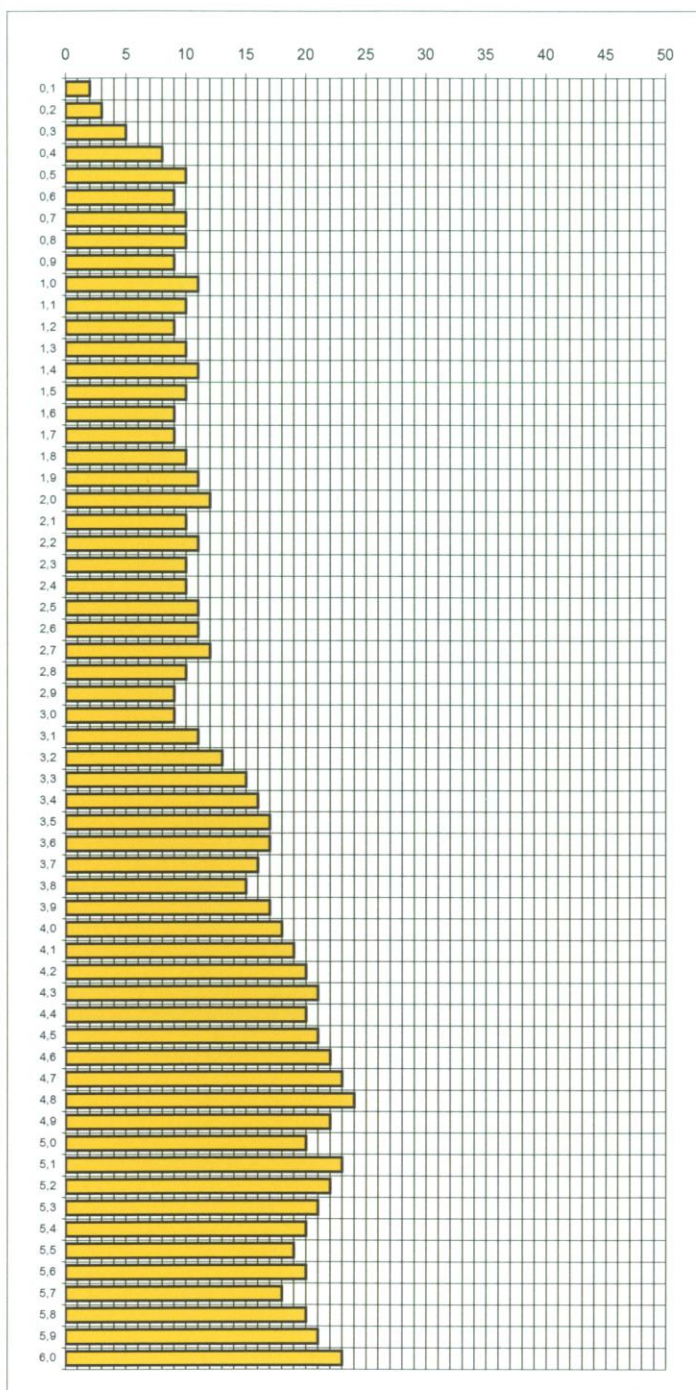
Wykonawca	 BIURO GEOLOGII I SOZOLOGII GEOTECHNIKA 99-400 ŁÓWICZ - Aleje Sienkiewicza 44 tel./fax 046+837-87-88 tel. kom. 501-373-880	Numer załącznika 4
Rodzaj opracowania	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
Temat	Badania gectechniczne w ciągu ul. Bliskiej w PŁOCKU	
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY		
Opracowanie	mgr inż. Andrzej ZAŁUSKI nr uprawnień geologicznych III-0446, V-1322, 071066	skala pionowa 1 : 100
		skala pozioma 1 : 1000

WYKRES BADAŃ SONDA DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL FVT

NR

S-1

Przelot	Woda	Profil	N10
0.1			2
0.2		H	3
0.3			5
0.4			8
0.5			10
0.6		Pd	9
0.7			10
0.8			10
0.9			9
1.0			11
1.1			10
1.2		Ps	9
1.3			10
1.4			11
1.5			10
1.6			9
1.7	1.72		9
1.8			10
1.9			11
2.0			12
2.1			10
2.2			11
2.3			10
2.4			10
2.5		Ps//Po	11
2.6			11
2.7			12
2.8			10
2.9			9
3.0			9
3.1			11
3.2			13
3.3			15
3.4			16
3.5			17
3.6			17
3.7			16
3.8			15
3.9			17
4.0			18
4.1			19
4.2		Ps	20
4.3			21
4.4			20
4.5			21
4.6			22
4.7			23
4.8			24
4.9			22
5.0			20
5.1			23
5.2			22
5.3			21
5.4			20
5.5		Ps	19
5.6			20
5.7			18
5.8			20
5.9			21
6.0			23
6.1			
6.2			
6.3			
6.4			
6.5			
6.6			
6.7			
6.8			
6.9			
7.0			
7.1			
7.2			
7.3			
7.4			
7.5			
7.6			
7.7			
7.8			
7.9			
8.0			



ID/IL	średnia
0.20	
0.28	0,28
0.37	
0.46	
0.50	0,49
0.48	
0.50	
0.48	
0.52	
0.50	0,50
0.48	
0.50	
0.52	
0.50	
0.48	
0.50	
0.52	
0.53	
0.50	0,51
0.52	
0.50	
0.52	
0.53	
0.50	
0.48	
0.52	
0.55	
0.58	
0.59	
0.60	
0.60	
0.59	
0.58	
0.60	
0.61	
0.62	
0.63	0,62
0.64	
0.63	
0.64	
0.65	
0.66	
0.66	
0.65	
0.63	
0.66	
0.65	
0.64	0,63
0.63	
0.62	
0.63	
0.62	
0.63	
0.61	
0.63	
0.64	
0.66	

Biuro Geologii i Sozologii G E O T E C H N I K A 99-400 ŁOWICZ Aleje Sienkiewicza 44 tel. / fax 0-46/ 837-87-88				Temat : Badania geotechniczne w ciągu ul. Bliskiej w PŁOCKU										Nr załącznika 6			
ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																	
Objaśnienia geologiczne					Parametry geotechniczne												
Stratygrafia		PROFIL litologiczno- stratygraficzny	O p i s litologiczno – genetyczny	Numer warstwy	Rodzaj gruntów	Stan gruntu	Parametr wiodący	Symbol konsolidacji	w ⁽ⁿ⁾ [%]	ρ ⁽ⁿ⁾ [t/m ³]	c _u ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Φ _u ⁽ⁿ⁾ [°]	E ₀ ⁽ⁿ⁾ [MPa]	M ₀ ⁽ⁿ⁾ [MPa]	k ₁₀ [m/s]		
Okres	Podokres															Glać	Stadiał
N E O G E N	Holocen	^{el} Q ^{At} H ²	Eluwia organiczne - gleba	-	H	In	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			^{an} Q ^{Sa} H ³	Współczesne nasypy antropogeniczne	-	nN	szg	-	-	-	-	-	-	-	-		
			^{fg} Q ^{Wip} ³	Piaski wodnolodowcowe	FG-1	Pd, Pπ/Πp	szg	I _b ⁽ⁿ⁾ =0,50	-	6	1,65	-	30,5	45	60	1,5x10 ⁻⁵	
								24		1,90							
	FG-2				Ps, Ps//Po	szg	I _b ⁽ⁿ⁾ =0,50	5		1,80	-	33	80	100	1,6x10 ⁻⁴		
							22	2,00									
				FG-3	Pd	szg	I _b ⁽ⁿ⁾ =0,62		24,0	1,90	-	31	55	75	1,0x10 ⁻⁵		
				FG-4	Ps	szg	I _b ⁽ⁿ⁾ =0,62		22,0	2,00	-	33,5	93	112	1,2x10 ⁻⁴		
			^g Q ^{Wip} ²	Lodowcowe gliny zwalowe	GL-1	Gp	tpl	I _L ⁽ⁿ⁾ =0,16	B	13	2,20	33	19	30	40	1,0x10 ⁻⁷	
	Współczynnik materiałowy - γ _m								1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Metoda ustalania parametrów wg PN-81/B-03020								C	C	B	B	B	B	B	B		