ZAŁACZNIK NR 6

OPINIA GEOTECHNICZNA

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Pracownia Badań Geotechnicznych „GEObud" S.C.
05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4
02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17
Tel. +48 603 894 776
e-mail: geobud@o2.pl

Opinia geotechniczna
wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego

dla potrzeb projektu budowlanego budynku „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej zlokalizowanego w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie

(Dz. nr ew. 12/7, 19 oraz 42)

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Warszawa, czerwiec 2016 r.

Pracownia Badań Geotechnicznych „GEObud" S.C.
05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4
02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17
Tel. kom.+48 603 894 776
e-mail: geobud@o2.pl

Tytuł opracowania: *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego budynku „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej zlokalizowanego w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie (dz. nr ew. 12/7, 19 oraz 42)*

Wykonawcy: *mgr Jarosław Przygoda*
upr. geol. nr VII-1722

Szymon Bąkowski

Prace rozpoczęto: *czerwiec 2016 r.*
zakończono: *czerwiec 2016 r.*

Wykonano w ilości *4* **egzemplarzy**
Egzemplarz nr .....

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Spis treści

1. WSTĘP 3
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY 3
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU 4
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO 4
   4.1. Prace terenowe *4*
   4.2. Prace kameralne *4*
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO 5
   5.1. Budowa geologiczna *5*
   5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych *6*
   5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego *7*
6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA 9
7. WNIOSKI 10

Spis załączników

ZAŁĄCZNIK 1. - MAPA DOKUMENTACYJNA

ZAŁĄCZNIK 2. - KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

ZAŁĄCZNIK 3. - PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY i BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

1. Wstęp

Celem prac i badań geotechnicznych, których wyniki przedstawiono w niniejszym opracowaniu było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego budynku „D", Akademii Pedagogiki Specjalnej, zlokalizowanego na terenie zespołu działek budowlanych oznaczonych numerami ewidencyjnymi 12/7, 19 oraz 42, położonych w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

Dla określenia oceny nośności podłoża projektowanego budynku niezbędne było określenie: rodzaju i stanu gruntów zalegających w strefie oddziaływania fundamentów, wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego. W ramach przeprowadzonych prac badawczych nie analizowane warunków posadowienia istniejącego budynku „B", zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie warunków wodno-gruntowych przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- A. Załuski: *„Dokumentacja geotechniczna dla obiektów dydaktycznych Akademii Pedagogiki Specjalnej przy ul. Szczęśliwickiej w Warszawie"*. Biuro Geologii i Sozologii GEOTECHNIKA. Łowicz, październik 2000 r.,
- M. Dmowski, P. Zawrzykraj, J. Dmowski: *„Dokumentacja geotechniczna dla projektowanego budynku wysokościowego sytuowanego przy ul. Kopińskiej w Warszawie"*. Geotechnika Budowli AMD. Warszawa, marzec 2006 r.,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Warszawa Zachód,
- Profile archiwalnych wierceń badawczych wykonanych w sąsiedztwie analizowanego obszaru i zgromadzone w archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000, arkusz Warszawa Zachód,
- Z. Sarnacka. *„Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic"* Warszawa 1992 r.,
- L. Lindner: *„Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia"*. Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992 r.,
- W.C. Kowalski: *„Regionalna geologia inżynierska Polski"*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w czerwcu 2016 r.,
- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 885 00 78

Pracowania Badań Geotechnicznych ***„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

3. Charakterystyka badanego terenu

Badany teren jest położony na obszarze dzielnicy Warszawa Ochota. Działki budowlane nr 12/7, 19 oraz 42, na których planuje się realizację projektowanej inwestycji znajdują się w sąsiedztwie ul. Kopińskiej, na terenie kompleksu obiektów Akademii Pedagogiki Specjalnej. Powierzchnia działek w rejonie lokalizacji projektowanego obiektu wykazuje nachylenie w kierunku północno-zachodnim. Deniwelacje terenu dochodzą do ok. 1,5 m.

Aktualnie na obszarze przewidzianym pod zabudowę znajduje się trawnik z pojedynczymi drzewami.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowane działki są położona na obszarze Równiny Warszawskiej, stanowiącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej. Pod względem geomorfologicznym obszar badań geotechnicznych jest położony w obrębie płaskiej wysoczyzny polodowcowej, uformowanej zasadniczo w wyniku procesów peryglacjalnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Obecne ukształtowanie powierzchni terenu jest efektem działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy i infrastruktury miejskiej.

4. Opis wykonanych badań podłoża gruntowego

4.1. Prace terenowe

Lokalizację punktów badawczych wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych dowiązując się do granic nieruchomości oraz istniejących budynków, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego terenu.

Rzędne powierzchni terenu w rejonie odwiertów badawczych określono metodą niwelacji geodezyjnej. Jako poziom odniesienia przyjęto rzędną pokrywy studzienki kanalizacyjnej oznaczonej na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonano 6 wierceń badawczych do głębokości 10,0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 60,0 mb. profilów gruntowych. W opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano również wyniki odwiertów badawczych wykonanych dla potrzeb projektu budynku „C" oraz niezrealizowanego budynku wysokościowego planowanego na terenie działki nr 12/7. Wiercenia prowadzono metodą obrotową przy wykorzystaniu zestawu małośrednicowych próbników przelotowych. W trakcie wykonywania odwiertów dokonywano makroskopowych analiz rodzaju i wilgotności gruntów. Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oznaczano metodą makroskopową a także na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Po osiągnięciu docelowej głębokości otworów badawczych dokonano pomiarów poziomu stabilizowania się zwierciadła wód gruntowych pierwszej warstwy wodonośnej a następnie odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Umiejscowienie punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Karty dokumentacyjne otworów badawczych zawiera załącznik 2.

4.2. Prace kameralne

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

*Pracowania Badań Geotechnicznych „**GEOBUD**" s.c.*
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

5. Wyniki badań podłoża gruntowego

5.1. Budowa geologiczna

Analizowane działki budowlane są położone w obrębie zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej, uformowanej zasadniczo w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Aktualne ukształtowanie powierzchni terenu jest wynikiem działalności antropogenicznej, w wyniku której nastąpiło nagromadzenie przypowierzchniowej warstwy holoceńskich **gruntów nasypowych**, stanowiących głównie mieszaninę piasków różnoziarnistych, pyłów, glin oraz humusowej substancji organicznej, lokalnie z domieszką okruchów gruzu. Miąższość nasypów rozpoznana w wykonanych wierceniach badawczych zmienia się od 0,5 do 3,3 m. Grubość nasypów wzrasta w kierunku wschodnim.

Bezpośrednie podłoże nasypów stanowi kompleks plejstoceńskich, naprzemianległych **spoistych gruntów zastoiskowych** oraz **sypkich gruntów wodnolodowcowych**, osadzonych w trakcie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty, zaliczanego do zlodowaceń środkowopolskich. Spoiste utwory o genezie zastoiskowej są wykształcone w postaci pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych. Osady fluwioglacjalne są reprezentowane przez piaski różnoziarniste. Łączna miąższość gruntów zastoiskowych i wodnolodowcowych zlodowacenia Warty waha się od 0,7 do 2,7 m.

W północnej części analizowanego terenu, w podłożu glin zastoiskowych, stwierdzono obecność izolowanego przeławicenia plejstoceńskich **gruntów organicznych**, rozwiniętych w okresie interglacjału pilickiego. Pod względem litologicznym są to gliniaste namuły organiczne z przewarstwieniami pyłów piaszczystych. Namuły nawiercono jedynie w otw. 6, w strefie głębokości 4,2 – 4,6 m p.p.t. Osady te powstały w niewielkim zbiorniku wodnym, ukształtowanym w obniżeniu powierzchni stropowej półprzepuszczalnych osadów zastoiskowych i lodowcowych.

Na głębokości 1,7 – 4,8 m p.p.t. rozpoznano strop kompleksu **spoistych gruntów morenowych** (glin zwałowych) zlodowacenia Odry. Utwory lodowcowe starszego zlodowacenia są wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych z domieszką żwirów. Wraz ze wzrostem głębokości maleje spoistość osadów morenowych. Miąższość glin zwałowych zlodowacenia Odry osiąga od 3,5 do 6,6 m.

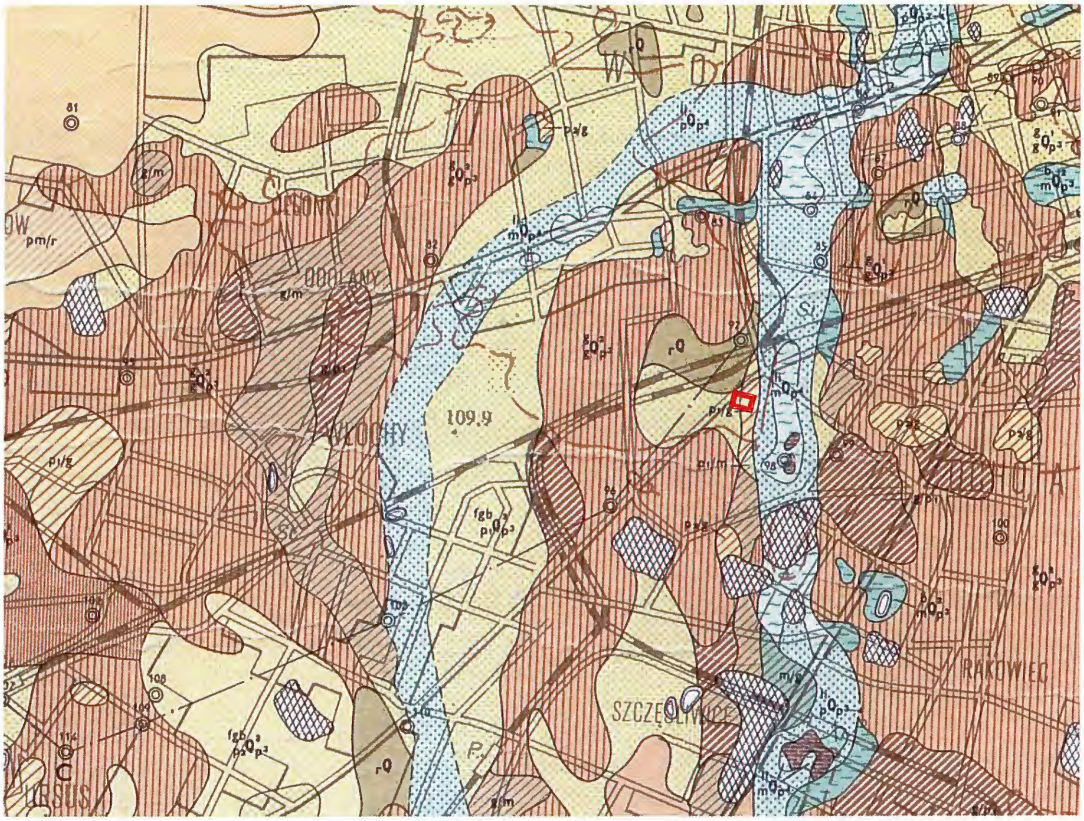
Spoiste utwory o genezie morenowej są podścielone przez serię **sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych**, osadzonych w trakcie transgresji lądolodu zlodowacenia Odry. Dolne osady fluwioglacjalne są wykształcone w postaci piasków drobnych i pylastych. Ich strop zalega na głębokości zmieniającej się od 5,8 do 9,7 m p.p.t. W wykonanych wierceniach badawczych nie osiągnięto spągu dolnych piasków wodnolodowcowych a ich miąższość przekracza 3,4 m. Piaski wodnolodowcowe podścielające kompleks glin zwałowych zlodowacenia Odry są nawodnione i tworzą warstwę wodonośną pierwszego, zasadniczego poziomu wód gruntowych.

Lokalizację projektowanej inwestycji na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej w skali 1 : 50 000 przedstawiono na rysunku 1.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

*Pracowania Badań Geotechnicznych **„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

Rys. 1 Lokalizacja terenu projektowanej inwestycji



- granica badanego terenu

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Na badanym obszarze, w wierceniach badawczych wykonanych do głębokości 10,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej, zbudowanej ze słabo wodoprzepuszczalnych, sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych, zalegających poniżej kompleksu glin zwałowych zlodowacenia Odry. Zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą nadległe, półprzepuszczalne, spoiste grunty morenowe. Po nawierceniu na głębokości 6,6 – 9,7 m p.p.t. zwierciadło wód podziemnych ustabilizowało się na poziomie 4,5 – 5,8 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 27,0 – 27,1 m nad „0" Wisły. Sezonowe wahania zwierciadła wód dochodzą do ok. 1,0 m. Wyniki analiz laboratoryjnych wykonanych w 2006 r. wskazują, że wody pierwszego poziomu wodonośnego charakteryzują się słabą agresywnością korozyjną w stosunku do betonu i żelbetu (klasa XA1), jednak w przypadku projektowanego budynku nie dojdzie do kontaktu elementów konstrukcyjnych z rozpoznanymi wodami podziemnymi.

W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz podczas szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody opadowe i roztopowe infiltrujące od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych gruntów o genezie zastoiskowej i morenowej, tworząc poziom wód zawieszonych. Strop kompleksu spoistych utworów zastoiskowych i lodowcowych zalega na głębokości 1,7 – 4,6 m p.p.t. Podobnie w przypadku wykopu

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 825 00 76

*Pracowania Badań Geotechnicznych **„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

fundamentowego, wykonanego poniżej stropu glin zwałowych i zastoiskowych, może dochodzić do czasowego gromadzenia się wód w obrębie zasypki wykopu.

5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz różnic litologii i stanu gruntów, w podłożu projektowanego budynku „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej, zlokalizowanego w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie, wydzielono sześć zasadniczych serii geotechnicznych, charakteryzujących się odmiennymi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych. Przy określaniu wartości parametrów geotechnicznych gruntów spoistych jako parametr wiodący przyjęto stopień plastyczności I_L oznaczony metodą makroskopową a także na podstawie wskazań penetrometru wciskowego, natomiast dla gruntów sypkich – stopień zagęszczenia I_D określony na podstawie oporu świdra rejestrowanego podczas wiercenia oraz wyników sondowań publikowanych w materiałach archiwalnych.

Wartości parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych rodzimych gruntów mineralnych podłoża ustalono metodą B zgodnie z normą PN-81/B-03020. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych plejstoceńskich gruntów organicznych o genezie jeziornej przyjęto na podstawie archiwalnych wyników analiz laboratoryjnych analogicznych gruntów z rejonu Warszawy.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

I warstwa geotechniczna obejmuje holoceńskie, słabonośne **nasypy niekontrolowane**, składające się z mieszaniny piasków różnoziarnistych, pyłów, glin oraz humusowej substancji organicznej, przeważnie z domieszką okruchów gruzu. Nasypy zalegają w strefie przypowierzchniowej, tworząc ciągłą warstwę o miąższości zmieniającej się od 0,5 do 3,3 m. Ze względu na lokalnie słabe zagęszczenie a także miejscami dużą zawartość substancji organicznej pochodzenia roślinnego nasypy są kwalifikowane do grupy gruntów słabonośnych, o dużej odkształcalności. Osady nasypowe należy w całości usunąć z podłoża projektowanej inwestycji.

II warstwę geotechniczną tworzą **spoiste, skonsolidowane grunty zastoiskowe**, wykształcone w postaci pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylasty, znajdujących się w stanie **twardoplastycznym**. Uogólniona wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,20. Spoiste utwory zastoiskowe zalega przeważnie bezpośrednio pod przypowierzchniową warstwą nasypów a ich miąższość nie przekracza 0,6 m. Skonsolidowane pyły, piaski gliniaste i gliny zastoiskowe cechują się przeciętnymi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Spoiste utwory o genezie zastoiskowej są zaliczane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych a także gruntów o małej przydatności do wykonywania nasypów.

III seria geotechniczna jest zbudowana z **sypkich gruntów wodnolodowcowych** zlodowacenia Warty (górnych), występujących w stanie **średnio zagęszczonym**. Uśredniona wartość stopnia zagęszczenia I_D młodszych piasków fluwioglacjalnych osiąga 0,50. Strop górnych osadów wodnolodowcowych zalegają na głębokości 0,5 – 3,7 m p.p.t. a ich miąższość zmienia się od 0,2 do 2,5 m. Górne utwory fluwioglacjalne są wykształcone w postaci piasków różnoziarnistych. Średnio zagęszczone, sypkie osady wodnolodowcowe charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Z uwagi na naturalne zróżnicowanie składu granulometrycznego w obrębie serii sypkich, górnych osadów wodnolodowcowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

*Pracowania Badań Geotechnicznych **„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

- **IIIa warstwa geotechniczna** obejmuje średnio zagęszczone **piaski drobne** i **pylaste**, które dominują w obrębie serii górnych utworów fluwioglacjalnych.
- **IIIb warstwa geotechniczna** obejmuje **piaski średnioziarniste**, lokalnie z domieszką żwirów.

IV warstwę geotechniczną budują plejstoceńskie **grunty organiczne**, wykształcone w postaci gliniastych namułów organicznych, znajdujących się w stanie **plastycznym**. Obecność interglacjalnych utworów organicznych stwierdzono jedynie w otw. 6, na głębokości 4,2 – 4,6 m p.p.t. Namuły organiczne zostały w przeszłości geologicznej skonsolidowane przez lądolód zlodowacenia Warty, dzięki czemu ich odkształcalność jest znacznie mniejsza niż w przypadku analogicznych osadów holoceńskich, jednak nadal są to grunty o znacznej ściśliwości. Z tego względu zaleca się usunięcie rozpoznanych osadów organicznych, zalegających poniżej poziomu posadowienia fundamentów projektowanego budynku, i zastąpienie ich budowlanym nasypem żwirowo-piaszczystym lub piaszczystym, formowanym warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m) i zagęszczonego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia I_S równego co najmniej 0,97. Weryfikację obecności namułów poniżej poziomu posadowienia fundamentów należy przeprowadzić w dnie wykopu fundamentowego po osiągnięciu docelowej głębokości w miejscach, gdzie nie zalegają gliny zwałowe zlodowacenia Odry.

V serię geotechniczną stanowią **spoiste, skonsolidowane grunty morenowe** zlodowacenia Odry, reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką żwirów. Strop spoistych osadów lodowcowych nawiercono na głębokości 1,7 – 4,8 m p.p.t. a ich miąższość zmienia się od 3,5 do 6,6 m. Skonsolidowane utwory morenowe cechują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych a także niewielką odkształcalnością, co umożliwia bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanego budynku. Ze względu na naturalne zróżnicowanie konsystencji w obrębie serii spoistych, skonsolidowanych gruntów morenowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:

- **Va warstwa geotechniczna** obejmuje spoiste, skonsolidowane grunty morenowe, znajdujące się w stanie **plastycznym**. Uogólniona wartość stopnia plastyczności I_L jest równa 0,30. Plastyczne, spoiste utwory lodowcowe zalegają jedynie lokalnie w podłożu analizowanego terenu a ich strop rozpoznano na głębokości 3,4 – 4,1 m p.p.t. Grubość glin zwałowych w stanie plastycznym nie przekracza 1,1 m.
- **Vb warstwa geotechniczna** obejmuje spoiste, skonsolidowane grunty morenowe, występujące w stanie **twardoplastycznym**, dla których uśredniona wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,15. Spoiste utwory lodowcowe w stanie twardoplastycznym dominują w obrębie glin zwałowych zlodowaceni Odry.

VI warstwę geotechniczną tworzą **sypkie grunty wodnolodowcowe dolne**, zalegające na głębokości przekraczającej 5,8 – 9,7 m p.p.t. Pod względem litologicznym są to piaski pylaste i drobnoziarniste. Dolne osady fluwioglacjalne znajdują się w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu stanu zagęszczonego. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,65. Tak zagęszczone piaski wodnolodowcowe charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz małą odkształcalnością. Dolne, sypkie osady fluwioglacjalne są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych. Piaski pylaste i drobnoziarniste cechują się słabą wodoprzepuszczalnością.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na przekrojach geotechnicznych zamieszczonych w załączniku 3.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wyodrębnionych warstw geotechnicznych zawiera tabela 1.

Tab. 1. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Nr w-wy	**Opis litogenetyczny warstwy**	**Rodzaj gruntu**	**Stopień plast./ zagęszcz.** I_L / I_D	**Gęstość objętoś.** $\rho^{(n)}$	**Kąt tarcia wew.** $\varphi_u^{(n)}$	**Spójność** $c_u^{(n)}$	**Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej** $M_0^{(n)}$	**Uwagi**
				[kN/m^3]	[°]	[kPa]	[MPa]	
I	Nasypy niekontrolowane	NN	-	16,0	-	-	-	grunty słabonośne
II	Spoiste, skonsolidowane grunty zastoiskowe w stanie twardoplastycznym	Π_P, P_g, G_p, G_Π	0,20	20,5	18,2	32,0	37	grunty nośne, bardzo wysadzinowe
IIIa	Sypkie grunty wodnolodowcowe górne w stanie średnio zagęszczonym	P_d, P_Π	0,50	17,5	30,4	0,0	63	grunty nośne, małościśliwe, niewysadzinowe
IIIb		P_s	0,50	18,5	33,0	0,0	95	
IV	Plejstoceńskie grunty organiczne w stanie plastycznym	Nmg	0,30	14,0	4,0	8,0	3	grunty słabonośne, o dużej odkształcalności
Va	Spoiste, skonsolidowane grunty morenowe w stanie plastycznym	P_g, G_P + Ż	0,30	21,0	19,8	35,0	36	grunty nośne, małościśliwe grunty grupy A wg normy PN-81/B-03020
Vb	Spoiste, skonsolidowane grunty morenowe w stanie twardoplastycznym		0,15	21,5	22,2	42,0	51	
VI	Sypkie grunty wodnolodowcowe dolne w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu stanu zagęszczonego	P_Π, P_d	0,65	nw 19,5	31,2	0,0	80	grunty nośne, małościśliwe

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych $x^{(n)}$ zostały ustalone metodą B wg PN-81/B-03020

Wartość wyprowadzoną parametru geotechnicznego należy wyznaczyć wg wzoru $x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$ przyjmując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości

6. Geotechniczne warunki posadowienia

Warunki geotechniczne rozpoznane w podłożu projektowanego budynku „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej, zlokalizowanego na terenie działek nr 12/7, 19 oraz 42, położonych w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie, umożliwiają bezpośrednie posadowienie fundamentów.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Pracowania Badań Geotechnicznych „GEOBUD" s.c.
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

W strefie przypowierzchniowej analizowanego terenu zalega ciągła warstwa słabonośnych nasypów niekontrolowanych (I warstwa geotech.) o grubości dochodzącej do 3,3 m, podścielona przez poziomo uwarstwione, rodzime grunty mineralne o genezie wodnolodowcowej, zastoiskowej oraz morenowej. Bezpośrednie podłoże osadów holoceńskich stanowią naprzemianległe spoiste grunty zastoiskowe w stanie twardoplastycznym (II warstwa geotech.) oraz średnio zagęszczone, sypkie grunty wodnolodowcowe górne (III seria geotech.), osadzone w czasie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty. W otw. 6, na głębokości 4,2 – 4,6 m p.p.t. zaobserwowano przeławicenie interglacjalnych namułów organicznych (IV warstwa geotech.). Na głębokości przekraczającej 1,7 – 4,8 m p.p.t. stwierdzono obecność stropu kompleksu spoistych, skonsolidowanych gruntów morenowych zlodowacenia Odry, występujących w stanie plastycznym i twardoplastycznym (V seria geotech.). Gliny zwałowe zlodowacenia Odry są podścielone przez serię sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych, znajdujących się w stanie średnio zagęszczonym, na pograniczu stanu zagęszczonego (VI warstwa geotech.).

Zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą nadległe, półprzepuszczalne, spoiste grunty morenowe. Po nawierceniu na głębokości 6,6 – 9,7 m p.p.t. zwierciadło wód podziemnych ustabilizowało się na poziomie 4,5 – 5,8 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 27,0 – 27,1 m nad „0" Wisły. Sezonowe wahania zwierciadła wód dochodzą do ok. 1,0 m.

Przypowierzchniową warstwę słabonośnych nasypów niekontrolowanych (I warstwa geotech.) należy w całości usunąć z podłoża projektowanego budynku „D". Ponadto zaleca się także usunięcie rozpoznanych osadów organicznych (IV warstwa geotech.), zalegających poniżej poziomu posadowienia fundamentów projektowanego budynku, i zastąpienie ich budowlanym nasypem żwirowo-piaszczystym lub piaszczystym, formowanym warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m) i zagęszczonego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia I_S równego co najmniej 0,97.

Do obliczeń konstrukcyjnych fundamentów należy wykorzystać wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych określone na podstawie wartości charakterystycznych prezentowanych w tabeli 1. W przypadku braku obliczeń, przy wymiarowaniu ław fundamentowych posadowionych w obrębie serii spoistych gruntów morenowych zlodowacenia Odry (V seria geotech.), których strop zalega na głębokości 1,7 – 4,8 m p.p.t., obciążonych statycznie, osiowo i zagłębionych co najmniej 1,0 m p.p.t. można założyć, że nośność podłoża jest dostateczna dla przyjęcia obliczeniowych nacisków pod fundamentem q_{rs} wynoszących maksymalnie 180 kPa.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowany budynek „D", zlokalizowany na terenie działek nr 12/7, 19 oraz 42, położonych przy ul. Kopińskiej w Warszawie może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

7. Wnioski

1. W podłożu projektowanego budynku „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej, zlokalizowanego na terenie działek nr 12/7, 19 oraz 42, położonych w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie, stwierdzono występowanie, przy powierzchni terenu, holoceńskich, słabonośnych nasypów niekontrolowanych (I warstwa geotech.) o miąższości maksymalnej dochodzącej do 3,3 m, podścielonych przez nośne, plejstoceńskie grunty mineralne zlodowacenia Warty, reprezentowane przez spoiste, skonsolidowane grunty zastoiskowe, znajdujące się w stanie twardoplastycznym (II warstwa geotech.) oraz sypkie grunty wodnolodowcowe górne, występujące w stanie średnio zagęszczonym (III seria geotech.). Lokalnie, w spągu naprzemiennych osadów

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

*Pracowania Badań Geotechnicznych **„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

zastoiskowych i górnych piasków fluwioglacjalnych, w obrębie niewielkiej niecki, zaobserwowano przeławicenie interglacjalnych namułów organicznych (IV warstwa geotech.) o grubości ok. 0,4 m. Na głębokości przekraczającej 1,7 – 4,8 m p.p.t. zalega kompleks spoistych, skonsolidowanych gruntów morenowych zlodowacenia Odry, znajdujących się w stanie plastycznym i twardoplastycznym (V seria geotech.), poniżej których nawiercono serię sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych w stanie średnio zagęszczonym, na pograniczu stanu zagęszczonego (VI warstwa geotech.). Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na przekrojach geotechnicznych zamieszczonych w załączniku 3. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zawiera tabela 1.

2. Na badanym obszarze, w wierceniach badawczych wykonanych do głębokości 10,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej, zbudowanej ze słabo wodoprzepuszczalnych, sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych (VI warstwa geotech.), zalegających poniżej kompleksu glin zwałowych zlodowacenia Odry. Zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą nadległe, półprzepuszczalne, spoiste grunty morenowe (V seria geotech.). Po nawierceniu na głębokości 6,6 – 9,7 m p.p.t. zwierciadło wód podziemnych ustabilizowało się na poziomie 4,5 – 5,8 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 27,0 – 27,1 m nad „0" Wisły. Sezonowe wahania zwierciadła wód dochodzą do ok. 1,0 m. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz podczas szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody opadowe i roztopowe infiltrujące od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych gruntów o genezie zastoiskowej i morenowej, tworząc poziom wód zawieszonych. Strop kompleksu spoistych utworów zastoiskowych i lodowcowych zalega na głębokości 1,7 – 4,6 m p.p.t. Podobnie w przypadku wykopu fundamentowego, wykonanego poniżej stropu glin zwałowych i zastoiskowych, może dochodzić do czasowego gromadzenia się wód w obrębie zasypki wykopu.

3. Plejstoceńskie, interglacjalne namuły organiczne (IV warstwa geotech.), rozpoznane w otw. 6, w strefie głębokości 4,2 – 4,6 m p.p.t., występujące poniżej poziomu posadowienia fundamentów projektowanego budynku należy usunąć i zastąpić budowlanym nasypem żwirowo-piaszczystym lub piaszczystym, formowanym warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m) i zagęszczonego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia I_S równego co najmniej 0,97. Weryfikację obecności namułów poniżej poziomu posadowienia fundamentów należy przeprowadzić w dnie wykopu fundamentowego, po osiągnięciu docelowej głębokości, w miejscach, gdzie nie zalegają gliny zwałowe zlodowacenia Odry.

4. Przy posadowieniu fundamentów projektowanego budynku „D" w obrębie rodzimych, plejstoceńskich gruntów mineralnych do wymiarowania ław fundamentowych obciążonych statycznie, osiowo i zagłębionych co najmniej 1,0 m p.p.t. można założyć, bez wykonywania dodatkowych obliczeń sprawdzających, że nośność podłoża jest dostateczna dla przyjęcia obliczeniowych nacisków pod fundamentem q_{rs} wynoszących maksymalnie 180 kPa.

5. Z uwagi na silną wysadzinowość pyłów i glin zastoiskowych (II warstwa geotech.) a także glin morenowych (V seria geotech.) roboty ziemne i fundamentowe nie mogą być prowadzone w okresach możliwych spadków temperatury powietrza poniżej 0 ^{0}C.

6. Dla zabezpieczenia spoistych gruntów morenowych (V seria geotech.) przed dodatkowym uplastycznieniem w wyniku rozmakania pod wpływem wód mogących gromadzić się w dnie wykopów fundamentowych należy, bezpośrednio po dogłębieniu wykopów do docelowej głębokości, wykonać w dnie warstwę ochronną z betonu podkładowego.

7. Projektowany budynek „D" nie należy do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska naturalnego i nie powinien na nie znacząco oddziaływać.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Pracowania Badań Geotechnicznych ***„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

8. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowany budynek „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej, zlokalizowany na terenie działek nr 12/7, 19 oraz 42, położonych w sąsiedztwie ul. Kopińskiej w Warszawie, może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY i BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

*Pracowania Badań Geotechnicznych **„GEOBUD" s.c.***
05-891 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4, 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A
Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl

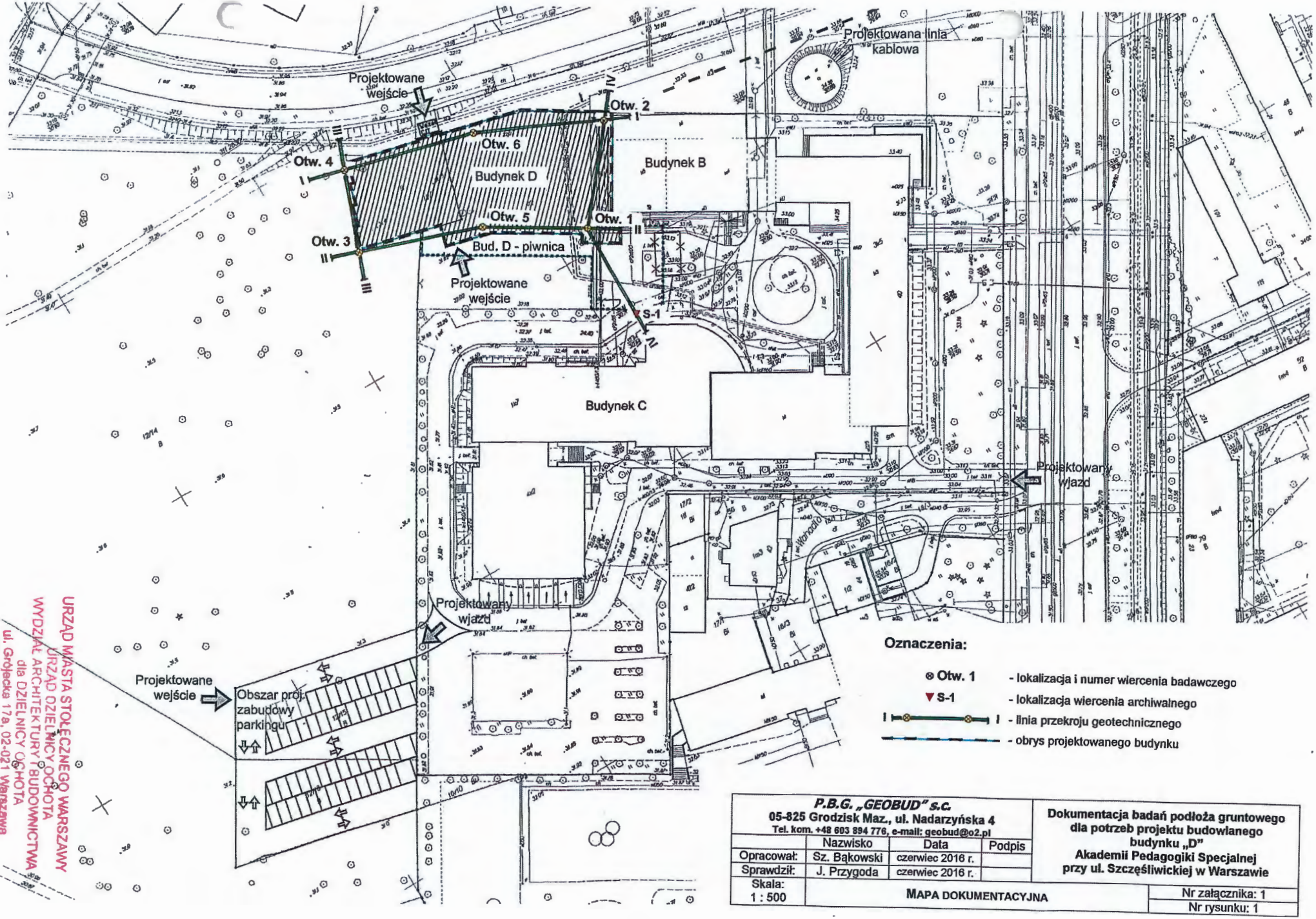
Załączniki

ZAŁĄCZNIK 1. - MAPA DOKUMENTACYJNA

ZAŁĄCZNIK 2. - KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

ZAŁĄCZNIK 3. - PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

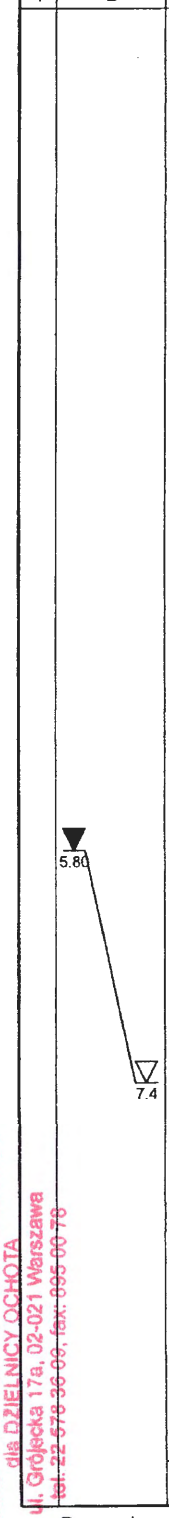


URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 995 00 78

P.B.G. „GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4 Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl				Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego budynku „D" Akademii Pedagogiki Specjalnej przy ul. Szczęśliwickiej w Warszawie
	Nazwisko	Data	Podpis	
Opracował:	Sz. Bąkowski	czerwiec 2016 r.		
Sprawdził:	J. Przygoda	czerwiec 2016 r.		
Skala: 1 : 500	MAPA DOKUMENTACYJNA			Nr załącznika: 1 Nr rysunku: 1

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otw. nr 1,**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "D" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: M. Grabiec Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 32.81 m n.m."0"W Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2016-06-03



Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Nasyp gliniasto-piaszczysty, lokalnie z domieszką humusu, szary			szg	mw	
					0.80	Nasyp piaszczysto-gliniasty z domieszką humusu, brązowo-szary	I	NN	tpl	w	
					1.20	Nasyp piaszczysto-pyłasty, żółty (pył piaszczysty)				mw	
					1.50	Nasyp piaszczysty, szaro-żółty (piasek drobny)			szg		
					1.90	Nasyp piaszczysto-humusowy, brązowo-szary (grunt próchniczy piaszczysty)			In		
					2.20	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej, szary, zastoiskowy	II	Pg/Gp	tpl		
					2.50	Piasek drobny, jasno-żółty, wodnolodowcowy	IIIa	Pd	szg		
					2.90	Glina piaszczysta, brązowo-szara, morenowa		Gp			1x2
					3.80	Piasek gliniasty, mało spoisty, brązowo-szary, morenowy	Vb	Pg	tpl	w	1x1
					7.40	Piasek drobny na pograniczu piasku pylastego, szary, wodnolodowcowy	VI	Pd/Pπ	szg/zg	nw	
					10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 00, fax: 695 00 78

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otw. nr .2,**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "D" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: M. Grabiec Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 32.83 m n.''0''W Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2016-06-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen	1.0			Nasyp gruzowo-gliniasty, brązowo-szary.	I	NN	tpl	w	
			2.0		1.20	Nasyp piaszczysto-humusowy, brązowo-szary			In		
			3.0		2.50	Nasyp piaszczysto-gliniasty, brązowo-szary			tpl		
		Czwartorzęd Plejstocen			3.30	Glina piaszczysta, brązowo-szara, zastoiskowa	II	Gp			1x1
					3.70	Piasek pylasty, szary, wodnolodowcowy	IIIa	Pπ	szg		
			4.0		3.90	Glina pylasta, brązowo-szara, zastoiskowa	IIb	Gπ	tpl		1x1
					4.10	Piasek gliniasty, szaro-brązowy, morenowy	Vb	Pg	pl		2x2
			5.0		4.60	Piasek gliniasty, szaro-brązowy, morenowy			tpl		1x1
5.75			6.0		5.50	Piasek gliniasty, szaro-brązowy, morenowy				mw	1x0
			7.0								
					7.50	Piasek gliniasty, mało spoisty, na pograniczu piasku drobnego, szaro-brązowy, morenowy				w	1x1
8.2			8.0								
			9.0		8.20	Piasek drobny na pograniczu piasku pylastego, szary do żółto-szarego, wodnolodowcowy	VI	Pd/Pπ	szg/zg	nw	
			10.0		10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otw. nr 3,**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "D" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: M. Grabiec Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 31.51 m n."0"W Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2016-06-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				Nasyp piaszczysto-humusowy, szary (grunt próchniczy)	I	NN	In	mw	
			1.0		0.50	Piasek pylasty, brązowo-szary, wodnolodowcowy	IIIa	Pπ	szg		
					1.30	Piasek średni, brązowy, wodnolodowcowy	IIIb	Ps			
			2.0		1.70	Piasek gliniasty, szary, morenowy	Vb	Pg	tpl	w	1x1
			3.0		3.40	Piasek gliniasty, brązowo-szary, morenowy					
4.50			4.0		4.60	Piasek gliniasty, szaro-brązowy, morenowy				mw	1x0
5.50		Czwartorzęd	5.0		5.30	Piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego, szaro-brązowy, morenowy		Pg/Pd		w	1x1
6.6		Plejstocen	6.0		6.60	Piasek pylasty, żółto-szary, wodnolodowcowy	VI	Pπ	zg	nw	
			7.0		7.20	Piasek drobny, żółto-szary, wodnolodowcowy		Pd			
			8.0								
			9.0								
			10.0		10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otw. nr 4,**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "D" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: M. Grabiec Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 31.58 m n.m."0"W Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-06-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				Nasyp piaszczysto-gliniasty, szary	I	NN	tpl	mw	
					0.50	Nasyp piaszczysto-humusowy, brunatno-szary (grunt próchniczy)			lη		
			1.0		1.10	Piasek pylasty, żółto-szary, wodnolodowcowy	IIIa	P_{π}	szg	w	
					1.40	Piasek średni, rdzawo-brązowy, wodnolodowcowy	IIIb	Ps			
			2.0		1.80	Piasek drobny, zagliniony, brązowo-szary, wodnolodowcowy	IIIa	Pd			
					2.30	Piasek gliniasty, szary do żółto-szarego, morenowy	Vb	Pg	tpl		1x1
	3.60		3.0		3.40	Piasek gliniasty, lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego, szaro-brązowy, morenowy	Va		pl		2x2
	4.60		4.0		4.50	Piasek gliniasty, brązowo-szary, morenowy	Vb		tpl	mw	1x0
		Czwartorzęd	5.0								
		Plejstocen	6.0								
			7.0								
	8.1		8.0		8.10	Piasek drobny z przewarstwieniami piasku pylastego, żółto-szary do szarego, wodnolodowcowy	VI	Pd	szg/zg	nw	
			9.0								
			10.0		10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otw. nr 5,**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "D" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 32.54 m n.m."0"W Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2016-06-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				Nasyp piaszczysto-gliniasty z domieszką humusu i okruchów gruzu, szaro-brązowy	I	NN	tpl	mw	
			1.0		1.00	Pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku pylastego, jasnobrązowy, zastoiskowy	II	Πp			
					1.60	Piasek pylasty, szaro-żółty, wodnolodowcowy	IIIa	Pπ	szg		
			2.0		1.80	Piasek drobny, żółto-szary, wodnolodowcowy					
					2.20	Piasek drobny z niewielką domieszką humusu, szaro-brązowy, wodnolodowcowy		Pd			
			3.0		2.90	Piasek drobny, jasnoszary, wodnolodowcowy					
					3.10	Glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego, lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego, szara, morenowa	Vb	Gp/Pg	tpl		1x1
					3.80	Glina piaszczysta ze zwirem, ciemnoszara, morenowa		Gp+Ż			1x2
			4.0		4.00	Piasek gliniasty ze żwirem, szary, morenowy	Va	Pg+Ż	pl		2x2
4.40					4.30	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej ze żwirem, lokalnie z przewarstwieniami pyłu, brązowo-szary, morenowy	Vb	Pg/Gp	tpl	w	1x1
		Czwartorzęd			4.80	Piasek gliniasty z przewarstwieniami piasku drobnego, brązowo-szary, morenowy		Pg			
5.50		Plejstocen	5.0								
			6.0								
			7.0								
			8.0								
			9.0								
9.7					9.70	Piasek pylasty, żółto-szary, wodnolodowcowy	VI	Pπ	szg	nw	
			10.0		10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Otw. nr 6,**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "D" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 32.30 m n.m."0'W Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2016-06-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen	1.0		Nasyp piaszczysto-gliniasty z domieszką humusu i gruzu, szaro-brązowy	I	NN	tpl	mw	
				0.80	Nasyp pylasto-piaszczysty z domieszką humusu, żółto-szary			In		
				1.20	Nasyp piaszczysto-pylasty z domieszką humusu, brązowo-szary			tpl		
		Plejstocen	2.0	1.70	Piasek pylasty, lokalnie zagliniaony, szaro-żółty, wodnolodowcowy	IIIa	Pπ	szg		
				1.90	Piasek drobny, szaro-żółty, wodnolodowcowy		Pd			
				2.40	Piasek drobny ze żwirem, szaro-żółty, wodnolodowcowy		Pd+Ż			
				2.60	Piasek drobny, żółto-szary, wodnolodowcowy		Pd			
			3.0	2.90	Piasek średni, jasnoszary, wodnolodowcowy	IIIb	Ps			
			4.0	3.90	Piasek pylasty, zagliniony z przewarstwieniami pyłu piaszczystego, jasnoszary, wodnolodowcowy	IIIa	Pπ		w	
				4.20	Namuł organiczny gliniasty z przewarstwieniami pyłu, ciemnobrunatny	IV	Nmg	pl		3x4
				4.60	Glina pylasta, szara, zastoiskowa	II	Gπ	tpl		
			5.0	4.80	Glina piaszczysta ze żwirem i z przewarstwieniami piasku gliniastego i piasku średniego, brązowo-szara, morenowa	Vb	Gp+Ż			2x1
			6.0	5.60	Glina piaszczysta ze żwirem i z przewarstwieniami gliny zwięzłej i pyłu, brązowo-szara, morenowa					1x1
			7.0	6.50	Glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego ze żwirem, ciemnoszara, morenowa		Gp/Pg			1x2
			8.0	7.70	Piasek gliniasty ze żwirem, ciemnoszary, morenowy		Pg+Ż			1x1
			9.0	8.30	Piasek drobny, zapylony, jasnoszary, wodnolodowcowy	VI	Pd	szg/zg	nw	
			10.0	10.00						

5.20
5.30
8.3

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Biuro Geologii i Sozologii GEOTECHNIKA	**KARTA OTWORU ARCHIWALNEGO** **Otw. nr S-1**	Zał.Nr: 2

Miejscowość: Warszawa Gmina: m.st. Warszawa Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie	Obiekt: budynek "C" Inwestor: Akademia Pedagogiki Specjalnej Wiercenie: BGiS GEOTECHNIKA Dozór geologiczny: A. Załuski	System wiercenia: obrotowy Rzędna: 32.03 m n."0"W Skala 1 : 50	Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				Grunty nasypowe	I	NN		mw	
			1.0		0.90	Pył piaszczysty na pograniczu piasku pylastego, zastoiskowy	II	Πp/Pπ	tpl		
					1.40	Piasek drobny z domieszką humusu, wodnolodowcowy	IIIa	Pd+H	szg		
			2.0		1.90	Piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego, morenowy		Pg/Pd			
		Czwartorzęd	3.0		3.20	Piasek gliniasty, morenowy		Pg		w	
		Plejstocen	4.0		4.50	Piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego, morenowy	Vb	Pg/Pd	tpl		
▼ 5.80 ▽			5.0		5.80	Piasek pylasty, wodnolodowcowy		Pπ			
			6.0		6.80	Piasek drobny na pograniczu piasku pylastego, wodnolodowcowy	VI	Pd/Pπ	zg	nw	
			7.0		7.40	Glina piaszczysta ze żwirem, morenowa	Vb	Gp+Ż	tpl	w	
			8.0		8.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Oznaczenia do profilów i przekrojów

Rodzaj gruntu		
	KO	*Otoczaki*
	Ż	*Żwir*
	Po	*Pospółka*
	Pr	*Piasek gruby*
	Ps	*Piasek średni*
	Pd	*Piasek drobny*
	Pп	*Piasek pylasty*
	Żg	*Żwir gliniasty*
	Pog	*Pospółka gliniasta*
	Pg	*Piasek gliniasty*
	Пр	*Pył piaszczysty*
	П	*Pył*
	Gp	*Glina piaszczysta*
	G	*Glina*
	Gп	*Glina pylasta*
	Gpz	*Glina piaszczysta zwięzła*
	Gz	*Glina zwięzła*
	Gпz	*Glina pylasta zwięzła*
	Ip	*Il piaszczysty*
	I	*Il*
	Iп	*Il pylasty*
	H	*Grunt próchniczy*
	Nmp	*Namuł piaszczysty*
	Nmg	*Namuł gliniasty*
	T	*Torf*
	Gy	*Gytia*
	NN	*Nasyp niekontrolowany*
	NB	*Nasyp budowlany*

Stan gruntu		
wilgotność	*suchy*	s
	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	zawodniony	nw
konsystencja	*zwarty*	zw
	półzwarty	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pł
zagęszczenie	*luźny*	ln
	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

Otw. 1 *numer otworu badawczego*
155,7 *rzędna otworu badawczego*

Poziom wody:



ustalony

nawiercony

Symbole dodatkowe:

\+ *domieszki innego gruntu*

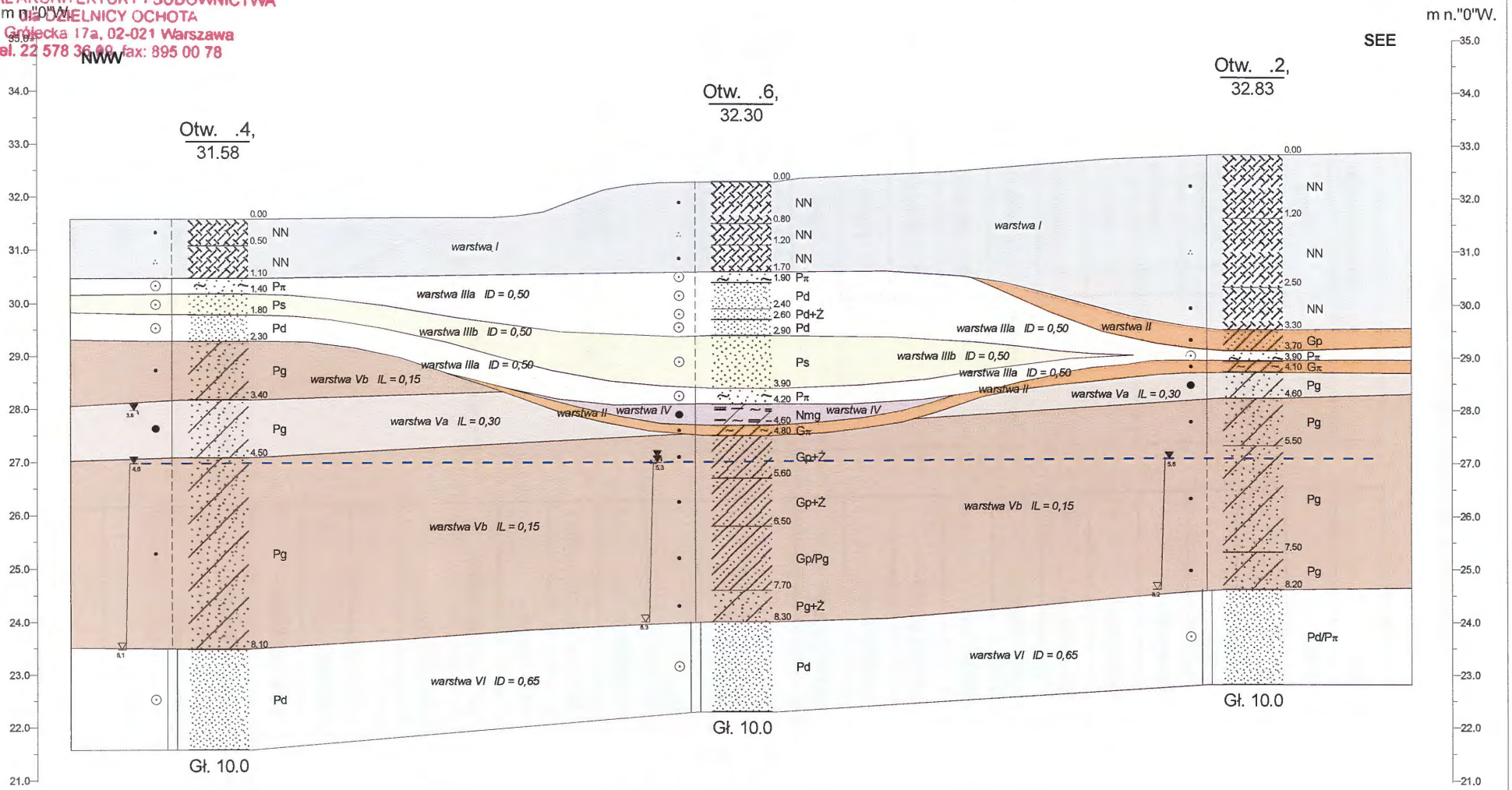
// *drobne przewarstwienia*

/ *grunty na granicy rodzajów*

sączenia

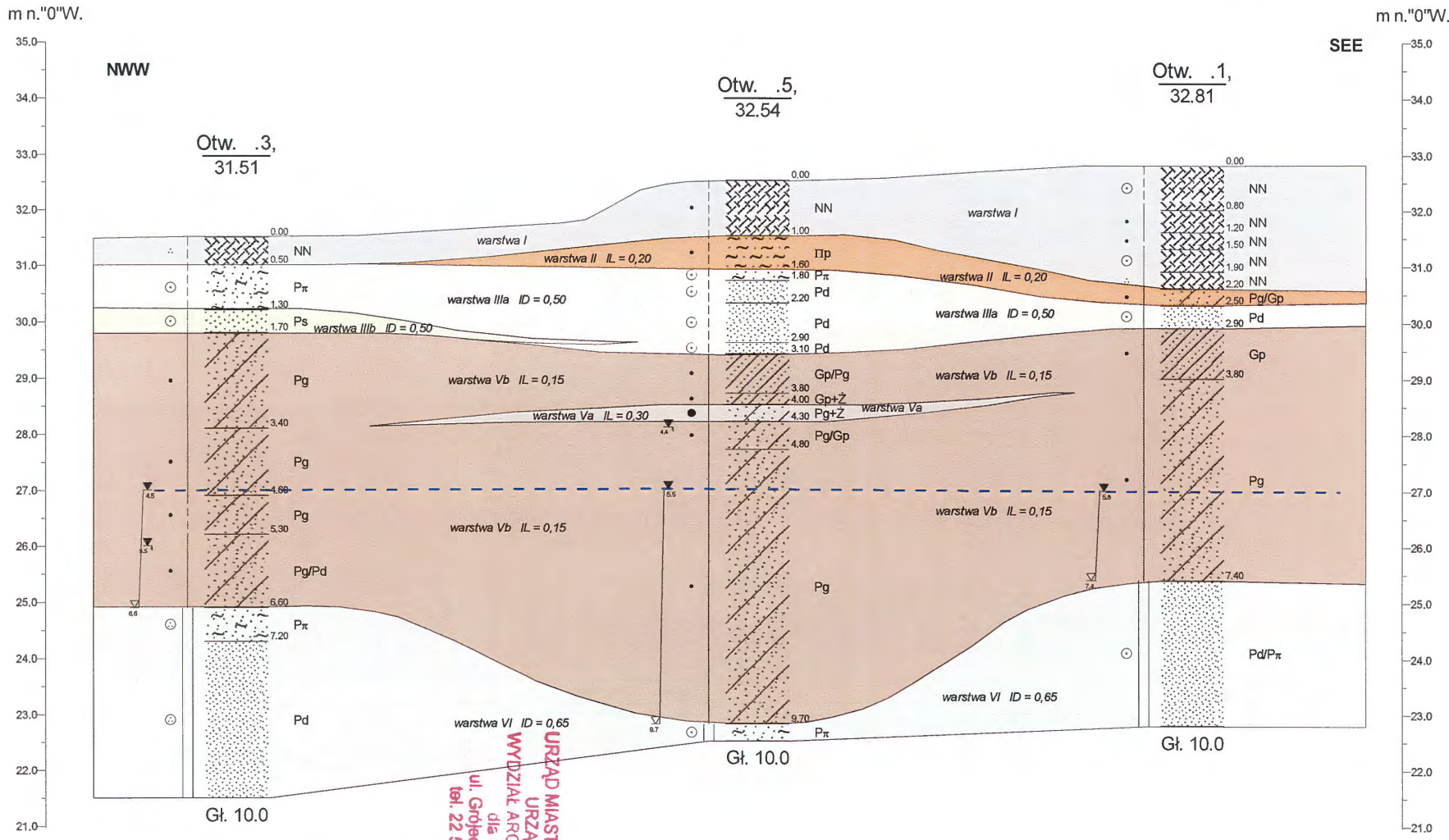
URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
m n."0"W.
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 00, fax: 895 00 78



Pracownia Badań Geotechnicznych "GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4				Zał.Nr 3a
Budynek "D" Akademia Pedagogiki Specjalnej				Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektu budynku Akademii Pedagogiki Specjalnej przy ul. Szczęśliwickiej 40 w Warszawie
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2016-06-10	Sz. Bąkowski		Przekrój geotechniczny wzdłuż linii I - I
Weryfikował	2016-06-10	J. Przygoda		Skala 1: 175/75

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

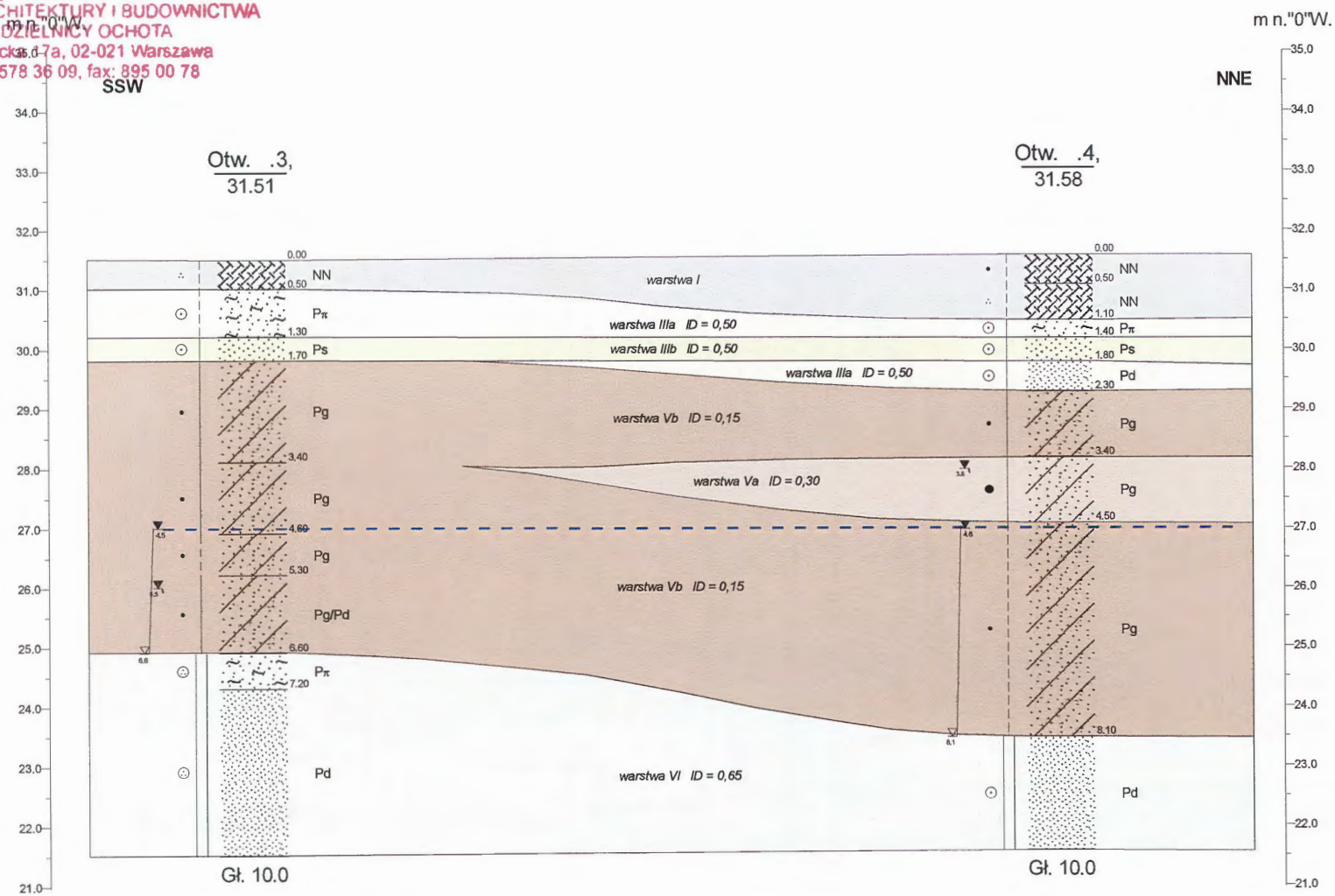


URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78

Pracownia Badań Geotechnicznych "GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4			Zał.Nr 3b
Budynek "D" Akademia Pedagogiki Specjalnej			Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektu budynku Akademii Pedagogiki Specjalnej przy ul. Szczęśliwickiej 40 w Warszawie
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-06-10	Sz. Bąkowski	
Weryfikował	2016-06-10	J. Przygoda	
Przekrój geotechniczny wzdłuż linii II - II			Skala 1: 175/75

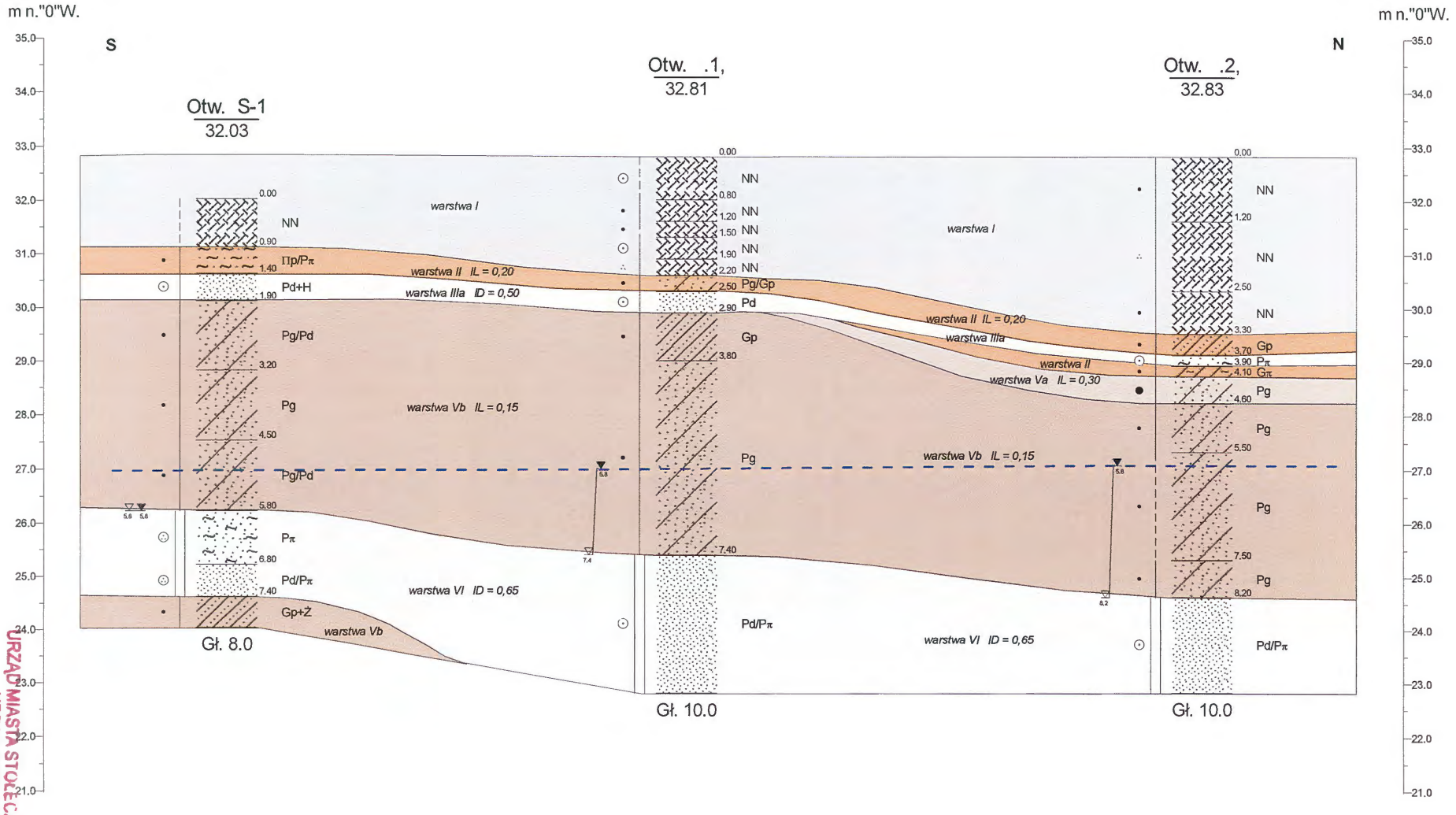
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 7a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 09, fax: 895 00 78



Pracownia Badań Geotechnicznych "GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4				Zał.Nr 3c
Budynek "D" Akademia Pedagogiki Specjalnej				Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektu budynku Akademii Pedagogiki Specjalnej przy ul. Szczęśliwickiej 40 w Warszawie
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2016-06-10	Sz. Bąkowski		Przekrój geotechniczny wzdłuż linii III - III
Weryfikował	2016-06-10	J. Przygoda		Skala 1: 75/75

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
URZĄD DZIELNICY OCHOTA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
dla DZIELNICY OCHOTA
ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa
tel. 22 578 36 00, fax: 885 00 78

Pracownia Badań Geotechnicznych "GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4			Zał.Nr 3d
Budynek "D" Akademia Pedagogiki Specjalnej			Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektu budynku Akademii Pedagogiki Specjalnej przy ul. Szczęśliwickiej 40 w Warszawie
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-06-10	Sz. Bąkowski	
Weryfikował	2016-06-10	J. Przygoda	
Przekrój geotechniczny wzdłuż linii IV - IV			Skala 1: 150/75

Rysunek wykonano programem "GeoStar"