

ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNO - GEOTECHNICZNYCH

Andrzej Kadłubowski

03 - 418 Warszawa, ul. Równa 10 m 14

tel. (22) 619-67-03, kom. +48 606-406-485

www.kadlubowski.waw.pl, www.kadlubowski-geolog.pl

e-mail : andkad64@o2.pl, kadlubowski@poczta.onet.pl

GEOLOGIA - INŻYNIERSKA

GEOTECHNIKA

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

PROJEKT GEOTECHNICZNY

określające

warunki posadowienia planowanej budowy

sieci wodociągowej na ulicy Gwiazdziej w Ząbkach

gmina Ząbki, pow. wołomiński

woj. mazowieckie

ZLECENIODAWCA:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

ul. Piłsudskiego 2

05 – 091 Ząbki

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

OPRACOWAŁ:

Andrzej Kadłubowski

mgr Andrzej Kadłubowski

upr. geol. nr VII – 1145

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Inwestorem przedsięwzięcia jest **Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**, ul. Piłsudskiego 2, 05 – 091 Żąbki. Opracowanie przedstawia wyniki badań geotechnicznych oraz określa geotechniczne warunki posadowienia sieci wodociągowej na ul. Gwiaździstej w Żąbkach.

Prace terenowe i opracowanie dokumentacji wykonano w dniu 11.10.2018 r. W ramach badań terenowych wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. m. Łącznie wykonano 6,0 mb odwiertów. Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

Badania i Dokumentacja badań podłoża gruntowego zostały dostosowane do wymagań norm: PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Zakres i głębokość badań zostały wykonane zgodnie z wymaganiami postawionymi przez projektanta obiektu.

1.2. Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu badań

Opiniowane podłoże położone jest w Żąbkach na ulicy Gwiaździstej, gmina Żąbki, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Teren badań wznosi się do rzędnych 84,43 – 85,94 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym jest to obszar południowo – wschodniej części niecki warszawskiej, a w szczególności obszar tzw. tarasu radzyńskiego rzeki Prawisły.

Ulica Gwiaździsta przebiega w otoczeniu zabudowy niskiej typu jednorodzinnej. Posiada nawierzchnię gruzowo - piaszczystą. Szerokość pasa drogowego ograniczona jest istniejącymi ogrodzeniami. W podłożu drogi występuje infrastruktura podziemna: przewody elektryczne i gazowe.

Położenie terenu badań oraz rozmieszczenie otworów badawczych pokazano na ZAŁ. NR 1 „Mapa Dokumentacyjna”.

Miejsca badań oraz przebieg uzbrojenia podziemnego pokazano na ZAŁ. NR 1.

1.3. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego

Na ul. Gwiaździstej projektuje się wykonanie sieci wodociągowej, który ma być doprowadzona do istniejących budynków jednorodzinnych. Sieć ma zostać posadowiona na głębokości ca 1,5 m p.p.t.

Sieć zostanie włączona do istniejącej sieci sanitarnej w Żąbkach.

Ostateczna głębokość posadowienia, metody wykonania oraz specyfikacja techniczna sieci uzgodniona zostanie przez Konstruktora z Inwestorem po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

2. OPINIA GEOTECHNICZNA

2.1. Geomorfologia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Pod względem geomorfologicznym jest to obszar południowo – wschodniej części niecki warszawskiej, a w szczególności obszar tzw. tarasu radzyńskiego rzeki Prawisły.

Warunki wodno-gruntowe na badanym terenie określono na podstawie analizy badań własnych, wykonanych do niniejszego opracowania.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono obecność osadów czwartorzędowych, reprezentowanych przez holocenijskie utwory antropogeniczne oraz plejstocenijskie utwory rzeczne.

Na badanym terenie od powierzchni do głębokości ca 0,5 – 0,7 m p.p.t. występują holocenijskie nasypy kontrolowane o składzie piaszczysto – gruzowym, należące do grupy nośności **G1**, wilgotne. Tylko w otw. nr 1, pod nasypami do głębokości ca 0,8 m zalega 0,3 m warstwa niskoorganicznego humusu, wilgotnego. Pod osadami nasypowymi i humusem zalegają plejstocenijskie osady rzeczne reprezentowane przez piaski średnie i piaski drobne należące do grupy nośności **G1**, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0.50 - 0.60$. Osadów piaszczystych do głębokości zalegania nie przewiercono. Utwory plejstocenu powstały w czasie interglacjalu eemskiego oraz podczas zlodowacenia północnopolskiego.

Układ przestrzenny w/w warstw gruntu wraz z parametrami wodnymi, przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym na ZAŁ. NR 2.

Zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym napotkano na głębokości ca 2,16 m p.p.t. tj. na rzędnej 82,27 m n.p.m.

Napotkany poziom zwierciadła wody gruntowej uznać można za stan średni. Stan maksymalny może być wyższy od stwierdzonego o ca 1,0 m.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

2.2. Wnioski

1. Na terenie badań do głębokości ca 0,5 – 0,7 p.p.t. zalega warstwa antropogenicznych nasypów kontrolowanych, o składzie piaszczysto – gruzowym, wilgotnych, należących do grupy nośności **G1**, a w otw. nr 1 pod nasypami do głębokości ca 0,8 m napotkano 0,3 m warstwę niskoorganicznego humusu, wilgotnego.
2. Na terenie badań pod warstwą nasypów kontrolowanych warstwy geotechnicznej I **A** i humusu, zalegają nośne grunty rzeczne warstwy geotechnicznej II **A** – II **D**, reprezentowane przez piaski drobne i piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0.50 - 0.60$. Grunty te należą do grupy nośności **G1**.
3. Zwierciadła wody gruntowej o charakterze swobodnym napotkano na głębokości ca 2,16 m p.p.t. tj. na rzędnej 82,27 m n.p.m. Napotkany poziom zwierciadła wody gruntowej uznać można za stan średni. Stan maksymalny może być wyższy od stwierdzonego o ca 1,0 m.
4. Warunki wodne na tym terenie uznać można jako **warunki dobre**.

5. Biorąc pod uwagę głębokość występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej można stwierdzić, że woda gruntowa na badanej ulicy **nie będzie utrudniać** prac budowlanych i późniejszej eksploatacji Inwestycji.
6. Prace ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z Normą **PN-B-06050**.
7. Po zakończeniu prac instalacyjnych, zasypkę wykopów zaleca się zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.97 - 1.00$.
8. Ostateczną decyzję co do głębokości posadowienia kanalizacji podejmą Konstruktor z Inwestorem po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.
9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463), projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, a badany teren zaliczyć należy do prostych warunków gruntowych.
10. Parametry geotechniczne do obliczeń konstruktorskich podano w tabeli na ZAŁ. NR 4 „Legenda do przekrojów”. Przy obliczeniach statycznych, uwzględniać należy wymagania obowiązujących norm budowlanych.

STAROSTWO
 POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
 tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

2.3. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

Projekt przewiduje budowę sieci wodociągowej, o przewidywanej głębokości posadowienia około 1,50 m p.p.t., który wg. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r., poz. 463); zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

O przynależności projektowanego kanału ściekowego do drugiej kategorii geotechnicznej decyduje wyłącznie przewidywana głębokość jego posadowienia, która wymaga wykonania wykopów o głębokości przekraczającej 1,2 m.

2.4. Określenie zakresu rozpoznania i badania podłoża gruntowego

Jedynym czynnikiem powodującym przynależność projektowanego obiektu do drugiej kategorii geotechnicznej jest głębokość posadowienia wynosząca około 1,5 m a tym samym konieczność wykonania wykopów budowlanych przekraczających głębokość 1,2 m, a więc wykraczających poza pierwszą kategorię geotechniczną.

Nie występują tu natomiast inne czynniki wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy. Z tego powodu dla potrzeb określenia geotechnicznych warunków posadowienia przewodu wodociągowego wystarczające jest wykonanie wierceń badawczych i określenie rodzaju gruntów na podstawie analizy makroskopowej.

3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Opis metodyki badań gruntów

Badania polowe wykonywano zgodnie z normą **PN-EN 1997-1**. Ze względu na charakter Inwestycji, wykonano 2 wiercenia badawcze do głębokości ca 3,0 m p.p.t. Ilość wierceń jest wystarczająca do rozpoznania budowy geologicznej podłoża jak do określenia parametrów geotechnicznych gruntów w podłożu.

Wiercenia wykonano małośrednicowym próbnikiem przelotowym. Likwidacja otworów odbywała się za pomocą uzyskanego w trakcie wiercenia urobku. Podczas wykonywania prac wiertniczych przeprowadzono badania makroskopowe wszystkich przewiercanych warstw gruntów określając ich rodzaj, miąższość oraz stan (stopień zagęszczenia). Stopień zagęszczenia oszacowano na podstawie oporów wiercenia. W wykonywanych otworach prowadzono obserwacje występowania wód gruntowych oraz obecność sączyń.

Lokalizację otworów w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących elementów stałych na podstawie mapy w skali 1:500, dostarczonej przez zleceniodawcę. Przybliżone rzędne terenu przy otworach badawczych określono na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500. Wyniki przeprowadzonych prac terenowych podano na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i na przekroju geotechnicznym.

3.2. Analiza wyników badań

Przeprowadzone wiercenia pozwoliły określić budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne w podłożu projektowanego obiektu. Na podstawie wyników wierceń oraz analizy makroskopowej gruntów występujących w podłożu wydzielono 2 warstwy geotechniczne wraz z warstwami podrzędnymi. Warunki gruntowo – wodne z warstwami geotechnicznymi pokazano na przekroju geotechnicznym, stanowiącym załącznik ZAŁ. NR 2. Zastosowane korelacje empiryczne pozwoliły na wyznaczenie parametrów wyprowadzonych, na podstawie których po analizie wszystkich wyników określono parametry charakterystyczne gruntów.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

3.3. Podział podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne

Na podstawie wykonanych badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowych, poprzez wydzielenie warstw geotechnicznych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan gruntów zgodnie z **PN-EN ISO 14688**.

Pozostałe wartości normowe $/x_{fn}/$ parametrów geotechnicznych dla warstw wyinterpretowano z tabel i wykresów podanych w/w normie, poprzez wykorzystanie odpowiednich zależności korelacyjnych.

Biorąc pod uwagę powyższe zależności, grunty pod projektowany obiekt podzielono na :

- Warstwa I A** - to osady o genezie antropogenicznej reprezentowane przez warstwę nasypów kontrolowanych, o składzie piaszczysto – gruzowym, wilgotnych, należących do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe).

- Warstwa I B** - to grunty o genezie organicznej reprezentowane przez niskoorganiczny humus, wilgotny.
- WARSTWA II A** - to grunty o genezie rzecznej, reprezentowane przez piaski drobne, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0.50$. Grunty te należą do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe).
- WARSTWA II B** - to grunty o genezie rzecznej, reprezentowane przez piaski drobne, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0.60$. Grunty te należą do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe).
- WARSTWA II C** - to grunty o genezie rzecznej, reprezentowane przez piaski średnie, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0.50$. Grunty te należą do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe).
- WARSTWA II D** - to grunty o genezie rzecznej, reprezentowane przez piaski średnie, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0.60$.
- WARSTWA III** - to grunty o genezie organicznej, reprezentowane przez namuły pylaste, nie skonsolidowane, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0.25$.

Układ przestrzenny w/w warstwa geotechnicznych pokazano na ZAŁ. NR 2, a parametry geotechniczne gruntów podano na ZAŁ. NR 4.

W dalszej części opracowania oraz na kartach otworów badawczych i na przekrojach geotechnicznych stosuje się oznaczenia i nazewnictwo zgodne z normą **PN-86/B-02480**, jako funkcjonujące i używane przez inżynierów konstruktorów a także występujące w literaturze fachowej.

Z uwagi na planowane posadowienie oraz brak zalegania zwierciadła wód gruntowych, warunki gruntowe należy ocenić jako proste, przydatne do celów budowlanych.

W istniejących warunkach wodnych posadowienie projektowanej sieci wodociągowej nie będzie wymagało prowadzenie odwodnienia wykopu.

POWIATOWE STAROSTWO
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
05-200 Wołomin, ul. Prądzińskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

4. PROJEKT GEOTECHNICZNY

4.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie. Przewód wodociągowy układany będzie na podsypce piaszczystej lub piaszczysto – żwirowej, zagęszczonej lub bezpośrednio na gruntach rodzimych, z ewentualnym ich dogęszczeniem. W trakcie wykonania podsypki i jej zagęszczania może dojść do częściowego dogęszczenia gruntów rodzimych, w zakresie około 20 – 30 cm poniżej dna wykopu. Niemniej sytuacja taka będzie dodatkową korzyścią dla przewodu wodociągowego.

Projektowana sieć wodociągowa nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt co oznacza że nie wywoła zmian podłoża poniżej dna wykopów. Przy prawidłowym wykonaniu i zagęszczeniu podsypki pod studniami rewizyjnymi oraz prawidłowe wykonanie pierścieni odciążających zminimalizowane zostanie ryzyko osiadania gruntu pod wpływem obciążeń przekazywanych na studnie od ruchu pojazdów. Zmianie ulegnie wykształcenie gruntów powyżej poziomu przewodu tj. w strefie zasypek sieci.

Zasypki te powstaną w wyniku wymieszania gruntów rodzimych i nasypów (nie ma praktycznych możliwości wykonywania zasypek z zachowaniem pierwotnego układu warstw). Tego typu zmiana gruntów powyżej przewodu nie spowoduje zmiany kierunków ani wartości filtracji wody gruntowej. Zatem nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

4.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań, wyprowadzono parametry charakterystyczne dla wyróżnionych warstw gruntów. Zgodnie z **PN-81/B-03020** dla obliczenia wartości parametru obliczeniowego należy przyjmować parametry charakterystyczne z zastosowaniem współczynnika materiałowego γ_m , przyjmując bardziej niekorzystne wartości. Dla γ_m należy przyjmować wartości bliższych jedności, niż 0,9 i 1,1. W poniższej tabeli podano zestawienie parametrów charakterystycznych i obliczeniowych, otrzymanych w wyniku zastosowania współczynników materiałowych 0,9 lub 1,1 w stosunku do parametrów charakterystycznych. Parametry te należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2004**.

4.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy **EN 1997-1:2004**.

4.4. Określenie oddziaływań od gruntu

W istniejących naturalnych warunkach klimatycznych, występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na posadowienie elementów projektowanej kanalizacji sanitarnej. Ich posadowienie na głębokości 1,5 m p.p.t. znacznie przekracza głębokość przemarzania. Posadowienie realizowane będzie w obrębie w obrębie średnio zagęszczonych gruntów piaszczystych. Dodatkowo przewód układany będzie na podsypce piaszczystej lub piaszczysto – żwirowej, zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie budowlanym lub też, bezpośrednio na gruncie rodzimym.

Podobnie zasyp kanału na wysokość około 0,2 – 0,3 m ponad górę rury zostanie wykonany z materiału piaszczystego lub piaszczysto – żwirowego, także zagęszczonego do wartości wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie budowlanym. Brak jest niekorzystnych warunków geologicznych, jak formy krasowe, zjawiska osuwiskowe, sufozyjne, kurzawkowe, glaciektoniczne, gruntów ekspansywnych i zapadowych. Teren nie leży na obszarach szkód górniczych ani przy innych możliwych nieciągłych deformacjach górotworu. Z tego względu nie wystąpi niekorzystne oddziaływanie od gruntu na projektowany obiekt.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci wodociągowej są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na rury wodociągowe zostały uwzględnione przez ich producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) w danym przypadku tu nie występuje. Ewentualne pojawienie się wody gruntowej będzie zrównoważone przez nadkład

STAROSTWO
 POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
 tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 108, 114

zasyпки gruntovej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami zostaną zniwelowane poprzez warstwowe, staranne zagęszczenie podsypki jak też zasypu wykopów.

4.5. Przyjęty model obliczeniowy podłoża grunтового – projektowy przekrój geotechniczny

Przyjęty model obliczeniowy podłoża grunтового jest bardzo prosty. Przedstawia go przekrój geotechniczny stanowiący załącznik ZAŁ. NR 2. W całym profilu występuje jedna warstwa geotechniczna złożona z grunтов piaszczystych, podzielona na warstwy podrzędne, wydzielone ze względu na uziarnienie grunтов piaszczystych oraz ich stan.

Warstwy zalegają regularnie i prawie poziomo.

4.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża grunтового oraz ogólnej stateczności

Dodatkowe obciążenia przekazywane na podłoże gruntowe wynikające z budowy elementów sieci wodociągowej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu. Z tego względu nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża grunтового oraz ogólnej stateczności.

4.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Nie dotyczy – projektowana sieć wodociągowa posadowiona będzie na podsypce piaszczystej lub piaszczysto – żwirowej lub na gruncie rodzimym naturalnym ilastym bądź piaszczystym.

4.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Elementy sieci wodociągowej (rury wodociągowe i studnie) układane będą w wykopach obustronnie szalowanych wypraskami stalowymi lub zabezpieczonych w podobnej technologii względnie obudową kroczącą.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu,
- kontrola zagęszczenia zasyпки przy użyciu sondy DPL lub lekkiej płyty dynamicznej
- kontrola uziarnienia materiału przeznaczonego do wykonania podsypki i zasyпки kanałów

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami PN-S-02205 i PN-B-06050

4.9. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Przewody wodociągowe będą odpowiednio zaizolowane i przystosowane do ewentualnego kontaktu z wodą gruntową. Należy zadbać o prawidłowe, szczelne połączenie przewodów wodociągowych. Wykonanie projektowanej sieci wodociągowej nie będzie wymagało prowadzenia odwodnienia wykopów budowlanych.

STAROSTWO
 POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
 tel. 267-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

4.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu projektowanego i obiektów sąsiadujących.

Dobre warunki gruntowe, stosunkowo płytkie i bezpieczne posadowienie, brak technologii wibracyjno – uderowych (np. brak konieczności wbijania ścian szczelnych, ścianek Larsena itp.), brak prowadzenie odwodnienia budowlanego, nie powinno oddziaływać na okoliczne budynki. Brak jest tutaj niekorzystnych zjawisk geologicznych itp. powodują, że nie ma konieczności prowadzenia specjalnego monitoringu obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu.

Niemniej, zaleca się dokonanie przeglądu stanu technicznego okolicznych budynków na wypadek ewentualnych późniejszych sporów i roszczeń ich właścicieli i zarządców.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

5. WNIOSKI I UWAGI OGÓLNE

5.1. Wnioski i zalecenia dotyczące budowy kanalizacji

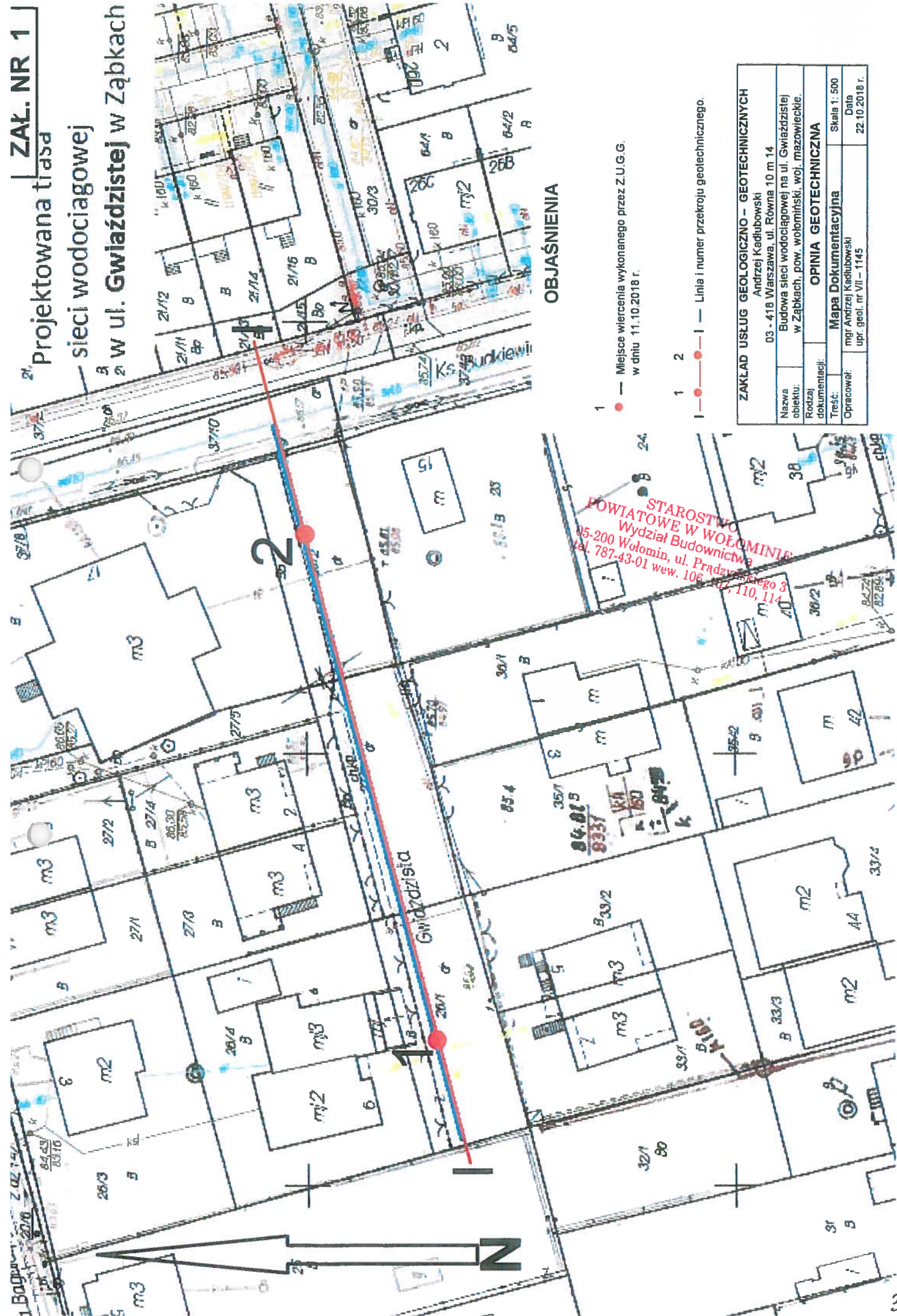
- 1) Wykonanie wykopu pod projektowaną sieć wodociągową nie będzie wymagało przeprowadzenia prac odwodnieniowych.
- 2) Projektowaną sieć wodociągową należy układać na podsypce piaszczystej lub piaszczysto – żwirowej podatnej na zagęszczenie. Do zasypu przewodu na wysokość co najmniej 0,2 m należy zastosować grunt piaszczysty również podatny na zagęszczenie grupy nośności G1. Materiał piaszczysty użyty do wykonania podsypki jak też zasypu przewodu na grubości co najmniej 0,2 m ponad górę rury nie powinien zawierać ostrokrawędzistej frakcji żwirowej i kamienistej.
- 3) Dokładny sposób ułożenia kanału oraz zasypki wykopu wraz zaleceniami procedury ich zagęszczenia i wymagań dotyczących wartości wskaźnika zagęszczenia, winien być zgodny z normą **PN-S-02205** drogi samochodowe, roboty ziemne – wymagania i badania. Inwestor przewiduje dla jezdni nad projektowanymi kanałami wymogi jak dla ruchu ciężkiego. Według cytowanej normy, wskaźnik zagęszczenia winien posiadać wartość: do głębokości 1,2 m – $I_s \geq 1,00$ i poniżej głębokości 1,2 m – $I_s \geq 0,97$.
- 4) Według wytycznych Normy **PN – B – 02479** oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463), projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej i prostych warunków gruntowych.

ZAKŁAD USŁUG
GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNYCH
Andrzej Kadłubowski
03-418 Warszawa, ul. Różna 10 m 14
Tel. 022/619 67 03; 0 606 406 485
NIP 113-128-13-07, REG. 012651134

GEOLOG
Andrzej Kadłubowski
mgr Andrzej Kadłubowski
Upr. Geol. Nr VII-1145

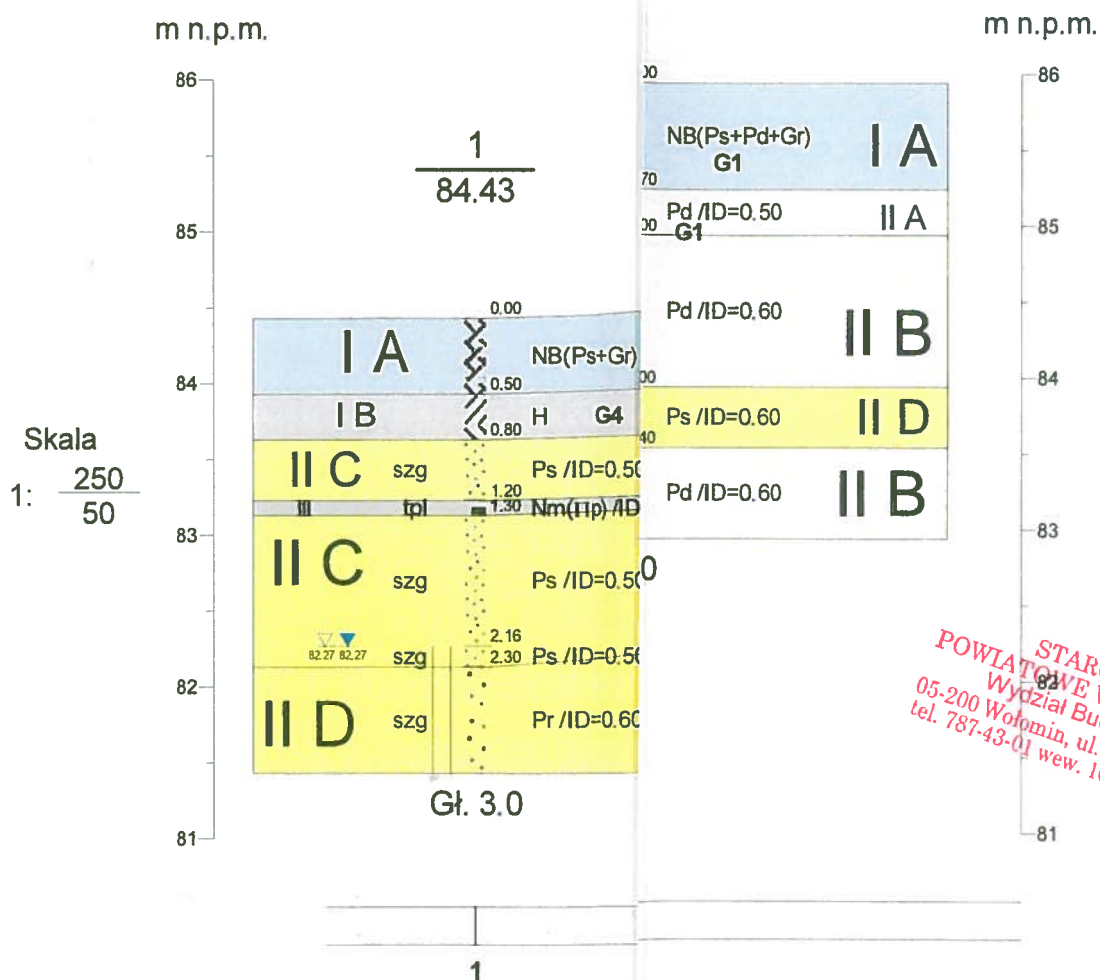
**Projektowana trasa
sieci wodociągowej**

w ul. Gwiaździstej w Ząbkach



ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNO – GEOTECHNICZNYCH	
Andrzej Kadłubowski	
03 - 418 Warszawa, ul. Równa 10 m 14	
Nazwa obiektu:	Budowa sieci wodociągowej na ul. Gwiaździstej w Ząbkach, pow. wołomiński, woj. mazowieckie.
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA
Treść:	Mapa Dokumentacyjna
Opracował:	mgr Andrzej Kadłubowski
Skala 1: 500	Data
upr. geol. nr VII – 1145	22.10.2018 r.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114



drzej Kadłubowski
14, 03-418 Warszawa

Zał.Nr
2

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ NA UL. GWIAŻDZISTEJ
W ZĄBKACH, POW. WOŁOMIŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE

Przekrój geotechniczny
I

Skala
1: $\frac{250}{50}$

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 3

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < l_{om} < 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

ZW	wietrzelnia	kamieniste
KWg	wietrzelnia gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarni - sto
KO	otoczek	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylisty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
GΠ	głina pylista	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
GΠz	głina pylista zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Jp	ł piaszczysty	
J	ł	
JΠ	ł pylisty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kr kreda
Gy gytla
Cb węgiel brunatny
CK węgiel kamienny
Kp kreda piaszcząca

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał...

4 numer wiercenia
34,54 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ próbka o naturalnej strukturze (NNS)
● próbka o naturalnej wilgotności (NW)
● próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
▽ próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODU W WIERCENIU

wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony podczas wiercenia
5.98 - I rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
4.85 - I rzędna

grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
□ sonda ścinająca obrotowa (VT)
□ badania presjometrem (P)
SD rodzaj badania i strefa przebadania sondą
ZW - udarowo - obrotowa
SL - sonda lekka wbijana
SD-10 - sonda dynamiczna lekka
SW - sonda wbijana
SC - sonda ciężka
ST - sonda wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

numer warstwy geotechnicznej
rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne
Ciąg dalszy objaśnień patrz ZAŁ. NR 4

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

Z.U.G.G.

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

ZAŁ. NR 4

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 111

TEMAT: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ NA UL. GWIAZDZISTEJ W ZĄBKACH, GMINA ZĄBKI, POW. WOŁOMIŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				wartość charakterystyczna $X^{(n)}$													Parametry geologiczne - wg. PN - 81 / B - 03020 * Wartość obliczona metodą „A”			
Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n (%)	Gęstość objętościowa ρ t / m ³	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u kPa	edometryczny moduł ściśliwości		edometryczny moduł odkształcenia							
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwotnego	Wtórniego						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
C Z W A R T O R Z E D	H o l o c e n	Q_h	Nasypy	Utwory antropogeniczne	I	NB(Ps+Pd+Gr) NB(Ps+Gr)	—	*0.50	—	16.00	1.75	—	30.41	61900	77350	46200	57750			
		Q_p	Plaski	Utwory rzeczne	II A	Pd	—	*0.60	—	16.00/24.00	1.75/1.90	—	30.90	74350	92900	55350	69150			
		Q_p	Plaski		II B	Pd	—	*0.50	—	14.00/22.00	1.85/2.00	—	33.00	94650	105150	79900	88750			
		Q_p	Plaski		II C	Ps	—	*0.60	—	22.00	2.00	—	33.62	112300	124750	94600	105100			
		Q_p	Plaski		II D	Pr	—	*0.60	—	Grunt średnioorganiczny – namul pylasty, wilgotny. Nie podano innych parametrów geotechnicznych.										
Q_p	Namuly	Utwory organiczne	III	Nm (ITp)	—	—	*0.25													

Opracował : mgr Andrzej Kadłubowski

Z.U.G.G. Andrzej Kadłubowski ul. Równa 10 m. 14, Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				ZAŁ. NR 5.1					
			Profil numer 1									
Miejscowość: Ząbki Gmina: Ząbki Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej na ul. Gwiaździstej Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Ząbki Dozór geol.: tech. Henryk Boński Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Kadłubowski				System wiercenia: ręczny Rzędna: 84.43 m n.p.m. Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2018-10-11					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				Nasyp kontrolowany (piasek sredni+gruz)	NB(Ps+Gr)	IA	w			
					0.50	Humus	H	IB	w			
					0.80	Piasek sredni, beżowy	Ps	II C	w	szg	0.50	
					1.20	Namuł (pył piaszczysty), czarny	Nm (Itp)	III	w	tpl	0.25	
		CZWARTORZED Pleistocen			1.30	Piasek sredni, beżowy	Ps	II C	w	szg	0.50	
					2.16	Piasek sredni, beżowy			nw			
					2.30	Piasek gruby, beżowy	Pr	II D	nw	szg	0.60	
					3.0							
					3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Kartę opracował: mgr Andrzej Kadłubowski

Z.U.G.G. Andrzej Kadłubowski ul. Równa 10 m. 14, Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				ZAŁ. NR 5.2										
			Profil numer 2														
Miejscowość: Ząbki Gmina: Ząbki Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej na ul. Gwiaździstej Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Ząbki Dozór geol.: tech. Henryk Boński Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Kadłubowski				System wiercenia: ręczny Rzędna: 85.94 m n.p.m. Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2018-10-11										
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL					
1	2	3	4	5	6												
						7	8	9	10	11	12	13					
		Holocen				Nasyp kontrolowany (piasek sredni+piasek drobny+gruz)	NB(Ps+Pd+Gr)	I B	w								
					0.70	Piasek drobny, beżowy							Pd	II A	w	szg	0.50
					1.00	Piasek drobny, jasnobieżowy											
		CZWARTORZED															
		Plejstocen															
					2.00	Piasek średni, jasnobieżowy	Ps	II D	w	szg	0.60						
					2.40	Piasek drobny, jasnobieżowy						Pd	II B	w	szg	0.60	
				3.00													

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Kartę opracował: mgr Andrzej Kadłubowski



dnia 13.11.1996r.

MINISTER OCHRONY ŚRODOWISKA,
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-43-01 wew. 106, 107, 110, 114

ŚWIADECTWO

Na podstawie art. 31 ust. 2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96) oraz § 21 ust. 1 rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 26 sierpnia 1994 r. w sprawie kwalifikacji do wykonywania, dozorowania i kierowania pracami geologicznymi (Dz. U. Nr 93, poz. 445 i z 1995 r. Nr 70, poz. 354) stwierdzam, że:

Pan/k mgr Andrzej KADŁUBOWSKI

syn/córka Józefa urodzony/a 08.11.1964 r.

w Warszawie

posiada kwalifikacje i uzyskał/a uprawnienia do wykonywania, dozorowania i kierowania pracami geologicznymi kategorii VII w zakresie:

" ustalania warunków geologiczno-inżynierskich, z wyłączeniem
wytwarzania górnictwa i obiektów budowlanych zakładów górniczych
oraz obiektów budownictwa wodnego".

Nr VII-1145

Minister

up. MINISTRA
SEKRETARZ STANU

dr Krzysztof Szamalec