

# 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](http://www.kadlubowski.waw.pl), [www.kadlubowski-geolog.pl](http://www.kadlubowski-geolog.pl)

e-mail : [andkad64@o2.pl](mailto:andkad64@o2.pl), [kadlubowski@geoinz.poczta.onet.pl](mailto:kadlubowski@geoinz.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 odchodzącej od ul. Wilczej 13 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. 797 42-01 waw. 106 107 110 114

OPRACOWAŁ:



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 Ząbki. Opracowanie przedstawia wyniki badań geotechnicznych oraz określa geotechniczne warunki posadowienia sieci wodociągowej na ulicy odchodzącej od ul. Wilczej 13 w Ząbkach.

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 1997Eurokod 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 Ząbkach na ulicy odchodzącej od ul. Wilczej 13, gmina Ząbki, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Teren badań wznosi się do rzędnych 84,45 – 84,46 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 odchodząca od ul. Wilczej 13 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, telefoniczne, gazowe oraz kanalizacyjne.

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.

STAROSTA WOJ.  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3  
tel. 25 742 01 111 fax 25 107 110 114

### 1.3. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego

Na ulicy odchodzącej od ul. Wilczej 13 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 Ząbkach.

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

## 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 powierzchni napotkano 1,5 – 1,7 m warstwę holocenijskich nasypów kontrolowanych o składzie piaszczysto – gruzowo – kamienistym, należących do grupy nośności **G1**, wilgotnych. Pod osadami nasypowymi do głębokości 2,4 – 2,7 m p.p.t. napotkano rzeczne osady plejstocenu reprezentowane przez piaski drobne, miejscami z domieszką humusu, należące do grupy nośności **G1**, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0.50 - 0.60$ . W serii tej w otw. nr 6, na głębokości ca 1,7 – 1,8 m p.p.t. nawiercono 0,1 m warstewkę namulów pylastych. Poniżej piasków drobnych zalega seria piasków średnich, nawodnionych, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0.60$ . Osadów piaszczystych do granicy rozpoznania nie przewiercono. Utwory plejstocenu powstały w czasie interglacjału eemskiego oraz podczas zlodowacenia północnopolskiego.

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

Zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym napotkano tylko w otw. nr 1 na głębokości ca 2,02 – 2,04 m p.p.t. tj. na rzędnych 82,42 – 82,43 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.

STANOWISKO  
PRAĆNICTWA  
WYDZIAŁ W WOŁOMINIE  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel 707 42 51 100, 106 107 110 111

### 2.2. Wnioski

1. Na terenie badań do głębokości ca 1,6 – 1,7 p.p.t. zalega antropogenicznych nasypów kontrolowanych, o składzie piaszczysto – gruzowo – kamienistym, wilgotnych, należących do grupy nośności **G1**.
2. Na terenie badań pod warstwą nasypów kontrolowanych warstwy geotechnicznej I, zalegają nośne grunty rzeczne warstwy geotechnicznej II **A – II C**, reprezentowane przez piaski drobne i niżej przez 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 2,02 – 2,04 m p.p.t. tj. na rzędnych 82,42 – 82,43 m n.p.m.
4. Napotkany poziom zwierciadła wody gruntowej uznać można za stan średni. Stan maksymalny może być wyższy od stwierdzonego o ca 1,0 m.

5. Warunki wodne na tym terenie uznać można jako **warunki dobre**.
6. 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.
7. Prace ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z Normą **PN-B-06050**.
8. Po zakończeniu prac instalacyjnych, zasypkę wykopów zaleca się zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0.97 - 1.00$ .
9. Ostateczną decyzję co do głębokości posadowienia kanalizacji podejmą Konstruktor z Inwestorem po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.
10. 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.
11. Parametry geotechniczne do obliczeń konstruktorskich podano w tabeli na ZAŁ. NR 4 „Legenda do przekrojów”. Przy obliczeniach statycznych, uwzględniać należy wymagania obowiązujących norm budowlanych.

### 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 projektowanej sieci wodociągowej do drugiej kategorii geotechnicznej decyduje wyłącznie przewidywana głębokość jego posadowienia, która wymaga wykonania wykopów o głębokości przekraczającej 1,2 m.

STAROSTWO  
 POWIATOWE W WOŁOMINIE  
 Wydział Budownictwa  
 05-200 Wołomin, ul. Prądyński 3  
 tel. 707 43 04 000, 707 43 07 110, 114

### 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 sieci wodociągowej 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 śąceń.

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 główne 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.

#### 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  $/x_n/$  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**
- to osady o genezie antropogenicznej reprezentowane przez warstwę nasypów kontrolowanych, o składzie piaszczysto – gruzowo – kamienistym, wilgotnych, należących do grupy nośności **G1** (grunty nie wysadzinowe).

Województwo  
WOJEWÓDZTWO W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel 797 62 01 20 w 106 107 110 114

- WARSTWA II A** - to grunty o genezie rzecznej, reprezentowane przez piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką humusu, wilgotne i nawodnione, 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, nawodnione, 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, nawodnione, 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 prowadzenia odwodnienia wykopu.

## 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 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.

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel 787 62.01 www 106. 107. 110. 114

Zasyпки 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  $\gamma_m$ , przyjmując bardziej niekorzystne wartości. Dla  $\gamma_m$  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 sieci wodociągowej. 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 przewodu 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 zasyпки gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami zostaną zniwelowane poprzez warstwowe, staranne zagęszczenie podsypki jak też zasypu wykopów.

#### 4.5. Przyjęty model obliczeniowy podłoża gruntowego – projektowy przekrój geotechniczny

Przyjęty model obliczeniowy podłoża gruntowego jest bardzo prosty. Przedstawia go przekrój geotechniczny stanowiący załącznik ZAŁ. NR 2. W całym profilu występuje jedna warstwa geotechniczna

STANOWISKO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel. 707-43-01 waw. 106, 107, 110, 114



złożona z gruntów piaszczystych, podzielona na warstwy podrzędne, wydzielone ze względu na uziarnienie gruntów piaszczystych oraz ich stan.

Warstwy zalegają regularnie i prawie poziomo.

#### **4.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego 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 gruntowego 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 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

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 [...]  
ul. Prądzyńskiego 3  
105 107 110 114

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.

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

Dobre warunki gruntowe, stosunkowo płytkie i bezpieczne posadowienie, brak technologii wibracyjno – udarowych (np. brak konieczności wbijania ścian szczelnych, ścianek Larsena itp.), brak prowadzenia 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.



## 5. WNIOSKI I UWAGI OGÓLNE

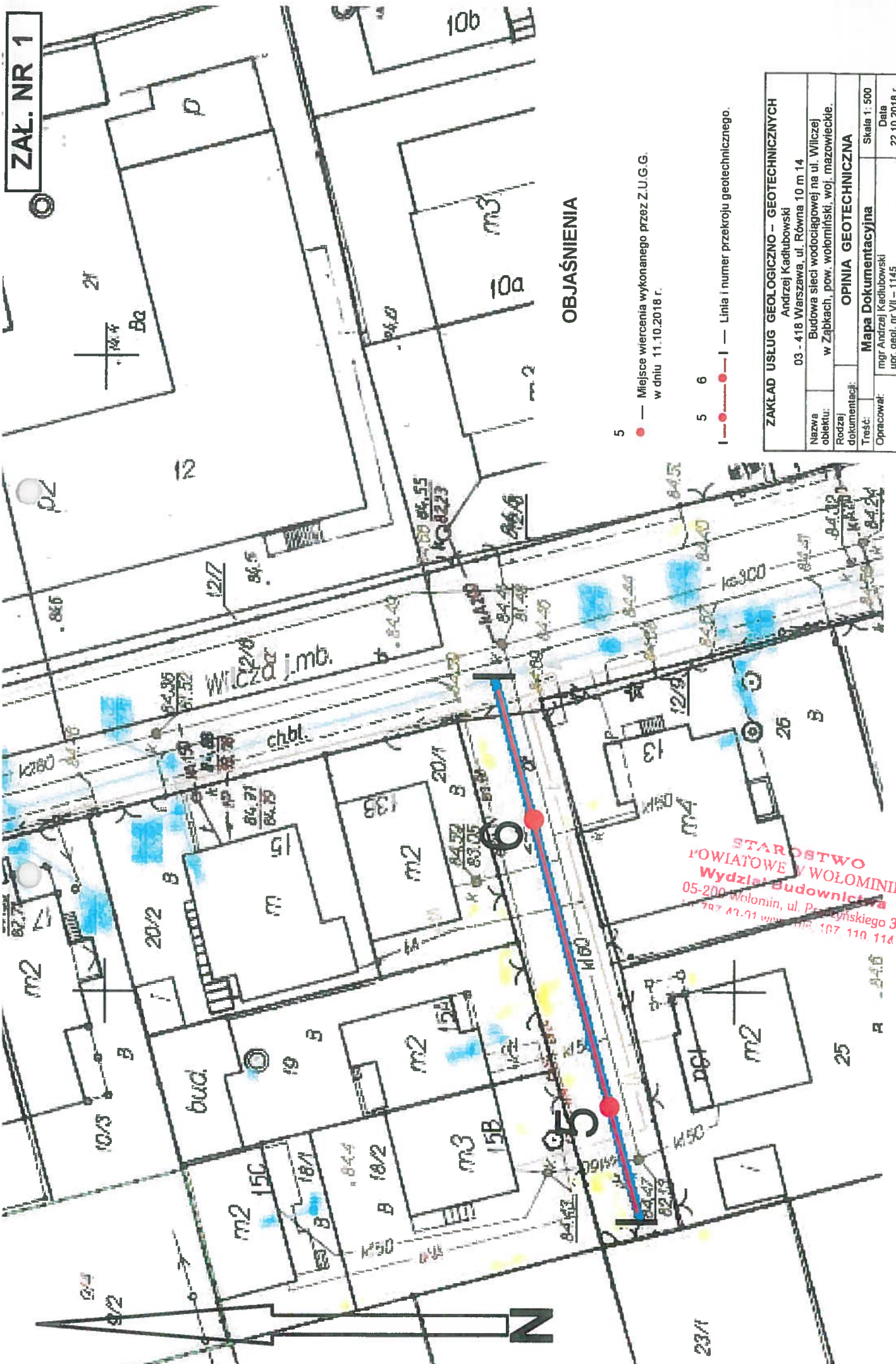
### 5.1. Wnioski i zalecenia dotyczące budowy kanalizacji

- 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 sieci wodociągowej 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 posadawienia 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. 617/619 67 03, 617 06 10 13  
NIP 113-173-13-07. REG. 312941114

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

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel 787-17-01 wew. 106, 107, 110, 114

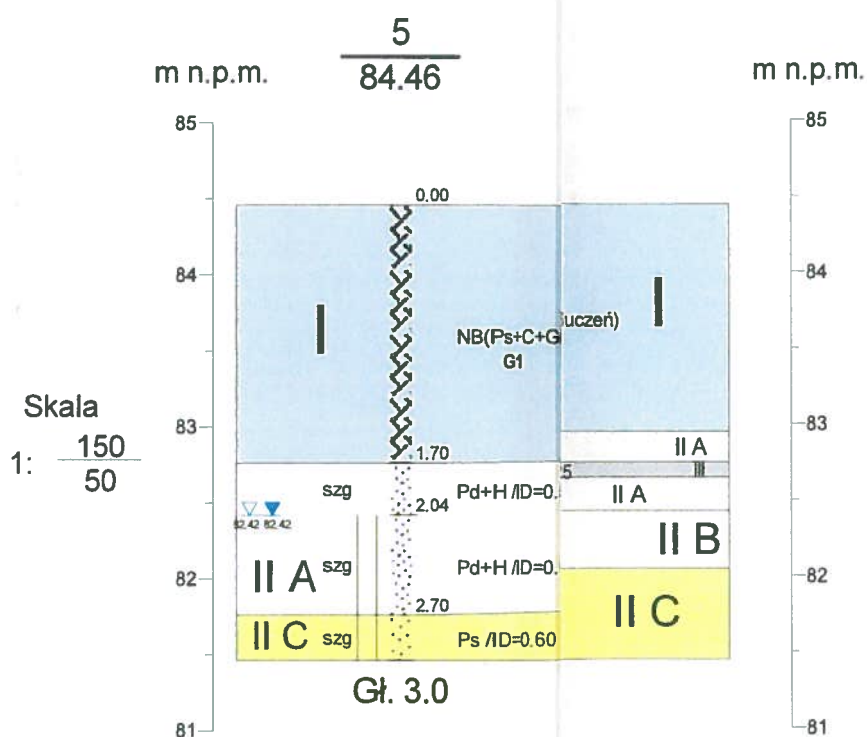


OBJAŚNIENIA

- 5
- Miejsce wiercenia wykonanego przez Z.U.G.G. w dniu 11.10.2018 r.
- 5 6
- Linia i numer przekroju geotechnicznego.

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

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Przemysłowego 3  
797 47.91 wzm. 102, 107, 110, 114



STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel. 707 42 01 w/m 107 107 110 114

drzej Kadłubowski  
14, 03-418 Warszawa

Zał.Nr  
2

BUDOWA SIECI WODOCIAGOWEJ NA UL. WILCZEJ  
W ZĄBKACH, POW. WOŁOMIŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE

Przekrój geotechniczny  
I

Skala  
1:  $\frac{150}{50}$



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 3

Symbole 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)

W	wietrzelina	kamienista
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarni- sta
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niepoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	drobnoziarniste, niepoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
GΠ	głina	
GΠ	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
GΠz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Jp	II piaszczysty	
J	II	
JΠ	II pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

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

mlode osady  
jeziorne

## 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. Prądyńskiego 3  
tel. 011 106 107, 110 114



Z.U.G.G.

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

ZAL. NR 4

STANOWISKO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Geodezji i Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Gradyńskiego  
tel. 797 69 81 10, 107, 110

TEMAT: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ NA UL. WILCZEJ 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 $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ kPa	edometryczny moduł ścisłości		edometryczny moduł odkształcenia																						
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwotnego	Wtórniego																					
CZWARTEK	Pieszczoły	4	3	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																	
																			I	NB(Ps+Pd+tluczeńt) NB(Ps+C+Gr)	—	*0.50	—	16.00/24.00	1.75/1.90	—	30.41	61900	77350	46200	57750				
		II A	Pd, Pd+H	—	*0.60	—	24.00	1.90	—	30.90	74350	92900	55350	69150																					
															II B	Pd	—	*0.60														—	22.00	2.00	—
		II C	Ps	—	*0.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																
III	Nm(ΠIp)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																	
Grunt antropogeniczny – nasyp kontrolowany, o składzie piaszczysto – gruzowo – kamienistym, wilgotny. Nie podano parametrów geotechnicznych.																		Grunt średnioorganiczny – namul pylasty, wilgotny. Nie podano innych parametrów geotechnicznych.																	

Opracował : mgr Andrzej Kadłubowski

Z.U.G.G. Andrzej Kadłubowski ul. Równa 10 m. 14, Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				<b>ZAŁ. NR 5.1</b>				
			<b>Profil numer 5</b>								
Miejscowość: Ząbki Gmina: Ząbki Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: Budowa sieci wodociągowej na ul. Włczej Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Ząbki Dozór geol.: tech Henryk Boński Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Kadłubowski				System wiercenia: ręczny				
							Rzędna: 84.46 m n.p.m.				
							Skala 1 : 15		Data wiercenia: 2018-10-		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Nasyp kontrolowany (piasek średni+cegły+gruz)					
		Holocen					NB(Ps+C+Gr)	I	w		
					1.70	Piasek drobny, beżowy z domieszką humusu			w		
					2.04	Piasek drobny, beżowy z domieszką humusu	Pd+H	II A		szg	0.50
		Plejslocen			2.70	Piasek średni, beżowy	Ps	II C	nw	szg	0.60
					3.00						

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel 787.42.01 w. 106 107 110 111

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

Kartę opracował: Marta Mucha

**Profil numer 6**

Miejscowość: Ząbki  
Gmina: Ząbki  
Powiat: wołomiński  
Województwo: mazowieckie

Objekt: Budowa sieci wodociągowej na ul. Wilczej  
Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Ząbki  
Dozór geol.: tech Henryk Boński  
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Kadłubowski

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 84.45 m n.p.m.

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2018-10-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CZWARTORZĘD	2.02	Holocen			1.50	Nasyp kontrolowany (piasek średni+piasek drobny+cegły+tluczeń)	NB(Ps+Pd+C+tluczeń)	I	w			
						Piasek drobny, beżowy	Pd	II A	w	szg	0.50	
						Namul (pył piaszczysty), czarny	Nm (TIp)	III	w	tpl		0.25
						Piasek drobny, beżowy	Pd	II A	w	szg	0.50	
						Piasek drobny, beżowy	Pd	II B	nw	szg	0.60	
Plejstocen	2.02			2.40	Piasek średni, beżowy	Ps	II C	nw	szg	0.60		
					3.00							

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel. 797.42.01 www.105.107.110.114

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

Kartę opracował: Marta Mucha



dnia 13.11.1996r.

MINISTER OCHRONY ŚRODOWISKA,  
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3  
tel 797 47 01 wew 105, 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, dozoru 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, dozoru i kierowania pracami geologicznymi kategorii ...VII.... w zakresie:

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

Nr VII-1145

Minister

z up. MINISTRA  
SEKRETARZ STANU

dr Krzysztof Szamalek