

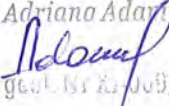
**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ  
DLA PROJEKTU KANALIZACJI SANITARNEJ  
WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI  
W MIEJSCOWOŚCI LUDWIKOWO I WYSZYNA,  
GMINA STARA BIAŁA, POW. PŁOCKI.**

Wykonawca: Pracownia Geologiczna ADRIUM Adriana Adamusiak  
ul. Konopnickiej 17, 95-060 Brzeziny

Zleceniodawca: Gospodarka Komunalna „Stara Biała” Sp. z o.o.  
ul. Jana Kazimierza 1, 09-411 Biała

Opracowała:

mgr Adriana Adamusiak  
upr. geol. nr XI-069/POM

*mgr Adriana Adamusiak*  
  
Upr. geol. nr XI-069/POM

wrzesień 2015

## SPIS TREŚCI

## TEKST:

1. Wstęp.
2. Lokalizacja terenu inwestycji.
3. Opis planowanej inwestycji.
4. Zakres wykonanych prac.
5. Metodyka badań.
6. Budowa geologiczna i warunki wodne.
7. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
8. Wnioski.

## Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna.
2. objaśnienia.
3. Legenda do przekrojów.
4. Przekroje geotechniczne.
5. Karty otworów wiertniczych.
6. Karta sondowania.
7. Wyniki badań laboratoryjnych.

## **1. WSTĘP.**

Na zlecenie:

**Gospodarka Komunalna „Stara Biała” Sp. z o.o.**

**ul. Jana Kazimierza 1, 09-411 Biała**

Wykonawca:

**Pracownia Geologiczna ADRIUM Adriana Adamusiak**

**ul. Konopnickiej 17, 95-060 Brzeziny**

wykonała dokumentację badań podłoża gruntowego dla projektu kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami w miejscowości Ludwikowo i Wyszyna.

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz zasadami normy PN-EN 1997-2 „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”.

Na podstawie powyższych aktów prawnych **projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.**

## **2. LOKALIZACJA TERENU INWESTYCJI.**

Pod względem administracyjnym obszar badań znajduje się na terenie wielu działek głównie wzdłuż drogi powiatowej łączącej miejscowość Wyszyna z miejscowością Ulaszewo, drogi gminnej i osiedlowych dróg w obrębie obu miejscowości – Wyszyna i Ludwikowo.

Teren inwestycji zajmują tereny zielone, pobocza i ciągi istniejących i wydzielonych dróg. Miejscowo kanalizację projektuje się w obrębie lub na granicy istniejących przydrożnych rowów odwadniających.

Wieś zabudowana jest głównie zabudową mieszkalną jednorodzinną, lokalnie zabudowę stanowią gospodarstwa rolne. Obszar badań od strony południowej graniczy

z terenami leśnymi, które w najbliższej odległości 150-300 m stanowią granicę Brudzeńskiego Parku Krajobrazowego (miejscowo teren inwestycji niemal bezpośrednio graniczy z obszarem chronionym).

### **3. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI.**

Na terenie inwestycji zostanie zaprojektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami dla mieszkańców obu miejscowości. Dodatkowo zaplanowano przyłącza do większości gospodarstw. Projektowana głębokości sieci wraz z posadowionymi przepompowniami waha się w granicach ok. 1,5 – 5,0 m ppt.

Dokładne parametry i technologia wykonania zostaną zaproponowane przez Projektanta w trakcie dalszych prac inwestycyjnych. Łączną długość projektowanej sieci określono na ponad 6000 m.

### **4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.**

#### **4.1. Prace terenowe.**

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy. Rzędne otworów ustalono na podstawie interpolacji mapy zasadniczej oraz niwelacji technicznej w dowiązaniu do repera roboczego.

Prace terenowe zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym mgr Adriany Adamusiak oraz mgr Wojciecha Majewskiego w dniach 20.08-04.09.2015r. Zakres prac i lokalizacja punktów badawczych zostały uzgodnione z przedstawicielem Zleceniodawcy.

Łącznie wykonano:

- 64 otwory penetracyjne do głębokości 2,5 – 6,5 m ppt
- 7 sondowań sondą lekką DPL do głębokości 2,5 – 4,5 m;

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania. Określono także

poziomy zwierciadła wód gruntowych oraz głębokości występowania sączy wód gruntowych. Wyselekcjonowane, reprezentatywne próbki gruntów zostały przekazane do laboratorium w celu wykonania badań laboratoryjnych.

#### **4.2. Badania laboratoryjne.**

W ramach analiz laboratoryjnych 13 pobranych z różnych głębokości próbek gruntu określono:

dla gruntów spoistych:

- granice plastyczności;
- granice płynności;
- stopnie plastyczności;
- wilgotności naturalne;

dla gruntów niespoistych

- analizę granulometryczną;
- wilgotność naturalna;

Badania laboratoryjne zostały wykonane przez Pracownię Drogową W. Cyske z siedzibą w Rotmance, Pruszcz Gdański w dniu 20.08-01.09.2015r. Analizy przeprowadziła mgr Małgorzata Jeschke.

Wyniki badań zostały przedstawione na kartach badań w załączniku nr 7.

#### **4.3. Prace kameralne.**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną – zał. nr 1,
- przekroje geotechniczne – zał. nr 4,
- karty otworów wiertniczych – zał. nr 5,
- kartę sondowania sondą lekką DPL – zał. nr 6,
- wyniki badań laboratoryjnych – zał. nr 7,
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych – zał. nr 3,
- część tekstową opracowania.

## **5. METODYKĄ BADAŃ.**

### **5.1. Badania polowe.**

#### **5.1.1. Wiercenia.**

Małśrednicowe odwierty badawcze wykonano przy użyciu świdrów spiralnych.

Wiercenia badawcze polegają na wykonaniu w gruncie otworów, celem szczegółowego rozpoznania warunków geotechnicznych w podłożu. Po każdym wydobyciu świdra z otworu przeprowadzono badanie makroskopowe pobranej próby. Na podstawie odwiertu badawczego określono układ warstw i rodzaj gruntów zalegających do głębokości max. 6,50 m ppt, ustalono położenie warstw wodonośnych i poziomów piezometrycznych, oraz prowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych. Po zakończeniu prac badawczych, powstały otwór wiertniczy zlikwidowano, poprzez zasypanie gruntem zgodnie z profilem geologicznym.

Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych określono profil litologiczny podłoża gruntowego. Wyniki zobrazowano na przekroju geotechnicznym i kartach otworów stanowiących załączniki nr 4 i 5.

#### **5.1.2. Sondowania sondą lekką DPL.**

Badania wykonano przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej DPL, o masie młota 10 kg ( $\pm 0,1$ ).

Sondowanie dynamiczne polega na wbijaniu w grunt żerdzi ze specjalną końcówką stożkową, w celu określenia oporu jaki stawia badane podłoże. Pogrążanie końcówki w grunt następuje w wyniku uderzeń młota spadającego swobodnie z wymaganej wysokości. Masa młota dobierana jest w zależności od metody sondowania. Żerdzie i końcówka sondy powinny być wbijane pionowo, w sposób ciągły tj. od 15 do 60 uderzeń/min dla piasków lub do 30 uderzeń/min dla pozostałych gruntów. Każdorazowo, po zagłębieniu sondy na kolejny metr, należy wykonać 1,5 obrotu żerdzi wokół osi. Parametrem geotechnicznym mierzonym podczas badania jest N10 - liczba uderzeń młota potrzebna do uzyskania określonego wpeędu sondy. Dla sondy lekkiej DPL wymagana głębokość wynosi 100 mm.

Na podstawie wyników sondowania, wyznaczono stopień zagęszczenia ID gruntów rodzimych niespoistych. Zależności korelacyjne między stopniem zagęszczenia ID a liczbą uderzeń N10 zostały określone na bazie doświadczeń badawczych i zawarte w PN-B-04452. Dla sondy DPL przyjmuje się:

$$ID=0,429 \cdot \log N10 + 0,071$$

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono na kartach wyników badań sondowań stanowiących załączniki nr 6.

## **5.2. Badania laboratoryjne.**

### **5.2.1. Oznaczanie wilgotności gruntu.**

W celu określenia wilgotności gruntu w warunkach laboratoryjnych, należy zważyć wcześniej próbki gruntu wysuszyć w suszarce z wentylacją w temperaturze ok.  $110 \pm 5^\circ\text{C}$ . Czas suszenia próbki do stałej masy jest zależny od spoistości gruntu i wynosi od kilku do kilkunastu godzin. Po wystudzeniu do temperatury pokojowej badany grunt należy zważyć ponownie, w celu określenia masy szkieletu gruntowego. Pomiar należy wykonać dla przynajmniej dwóch próbek gruntu jednego rodzaju.

Wilgotność gruntu wyznacza się jako wyrażony w procentach stosunek masy wody zawartej w porach gruntu do masy szkieletu gruntowego. Wynik ostateczny oblicza się jako średnią arytmetyczną ze wszystkich wykonanych pomiarów.

### **5.2.2. Oznaczanie granicy plastyczności gruntu.**

W celu określenia granicy plastyczności, z gruntu o naturalnej wilgotności należy pobrać próbki o masie ok. 50 g oraz usunąć z niej ziarna o średnicy większej niż 2 mm. W przypadku, gdy grunt jest w stanie półzwartym lub zwartym należy dodatkowo nasycić go wodą destylowaną do uzyskania stanu plastycznego i wyrobić na jednolitą masę. Z kolei grunty płynne zaleca się podsuszyć do stanu plastycznego. Z przygotowanej próbki gruntu wykonać kulkę o średnicy 7 - 8 mm i wałeczковать ją na dłoni aż wałeczek uzyska średnicę ok. 3 mm. Następnie należy uformować kulkę ponownie i powtarzać czynność tak długo aż przy kolejnym wałeczkowaniu próbka ulegnie uszkodzeniu (popęka, rozwarstwi się lub rozsypie). Wszystkie kawałki wałeczka włożyć do naczynka wagowego, szczelnie przykryć i umieścić w suszarce w celu

określenia wilgotności gruntu (patrz pkt. 4.2.1.). Badanie należy wykonać dla przynajmniej dwóch prób gruntu jednego rodzaju.

Granice plastyczności należy przyjąć jako średnią arytmetyczną obu oznaczeń wilgotności. Jeżeli różnica oznaczeń wynosi więcej niż 10% wartości średniej, zaleca się wykonać dwa dodatkowe pomiary i jako wartość ostateczną przyjąć średnią arytmetyczną trzech najmniej różniących się wyników.

### **5.2.3. Oznaczenie granicy płynności gruntu.**

W celu oznaczenia granicy płynności gruntu stosuje się metodę Casagrande'a. Przed przystąpieniem do badania właściwego, należy z próbki gruntu o naturalnej wilgotności pobrać masę ok 150 - 200 g, zalać ją wodą destylowaną i wymieszać w celu uzyskania jednolitej pasty. Tak przygotowaną próbkę nakładać do miseczki aparatu cienkimi warstwami za pomocą łopatkę tak, aby nie powstawały pęcherzyki a pasta w miseczce tworzyła wklęsłą powierzchnię walcową.

### **5.2.4. Oznaczenie składu granulometrycznego gruntu.**

Poprzez uziarnienie kruszywa rozumiana jest część kruszywa przechodząca przez określone sита, wyrażona jako procent masy całego kruszywa. Próbkę przeznaczoną do badań suszy się do uzyskania stałej masy w temperaturze 105-110°C i po ostudzeniu należy wsypać na zestaw sit badawczych ułożonych na maszynie wstrząsającej od góry do dołu według malejących wymiarów oczek. Pod sitem o najniższym wymiarze umieścić denko zaś sito o najwyższym wymiarze przykryć dopasowaną pokrywą i uruchomić proces przesiewania.

Po zakończonym wstrząsaniu ściągać kolejno sита począwszy od sита o największych wymiarach oczek i ponownie wstrząsać ręcznie pojedynczym sitem nad czystym stołem lub białą kartką papieru. Jeśli obserwowane jest ciągłe przesiewanie materiału należy sito powrotem umieścić na wstrząsarce i ponownie uruchomić program przesiewania. Po kolejnym przesiewaniu należy ponownie sprawdzić, przesiewając ręcznie czy nie następuje dalsze przesiewanie. W przypadku dalszego przesiewania należy dosiać materiał ręcznie, aż do momentu gdy materiał przestanie przechodzić przez sito. Cały materiał przechodzący przez dane sito przenieść na następne w kolejności sito ( o mniejszym oczku) i kontynuować proces przesiewania.



Po zakończonym procesie przesiewania materiał pozostający na sicie należy przenieść ilościowo do wytarowanego naczynia i zważyć na wadze analitycznej. Zanotować wszystkie wyniki dla każdorazowego odsiewu na danym sicie.

Obliczyć masy pozostające na każdym sicie w procentach w stosunku do suchej masy kruszywa poddawanego oznaczeniu a następnie obliczyć procentową ilość materiału przechodzącego przez poszczególne sita w stosunku do całkowitej badanej masy kruszywa. Z uzyskanych wyników utworzyć wykres zależności: procentowa ilość kruszywa przechodzącego przez sito (%) od wielkości boku oczka kwadratowego sita (mm). Wykres ten stanowi krzywą uziarnienia materiału badanego.

## **6. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.**

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej zlodowacenia środkowopolskiego fazy leszczyńskiej i poznańskiej na terenie Pojezierza Dobrzyńskiego.

Wierzchnią warstwę stanowi warstwa organiki oraz nasypów niekontrolowanych z gruntów organicznych, spoistych i gruzu i budowlanych w postaci piasków różnej granulacji, miejscami z domieszkami do głębokości maks. ok. 1,0 m ppt. Poniżej zalegają grunty spoiste lodowcowe – gliny i piaski gliniaste, miejscami pyły oraz osady plejstoceńskie wodnolodowcowe w postaci piasków pylastych, drobnych i średnich miejscami z domieszką kamieni, żwirów. Lokalnie nawiercono warstwę pospótek o niewielkie miąższości. Wyżej wymienione grunty zalegają na sobie naprzemiennie, Widać przy tym wyraźną przewagę miąższości gruntów niespoistych w południowych częściach obszaru zainteresowania oraz wyraźną przewagę gruntów spoistych w północno – wschodnich jego rejonach.

Teren działki charakteryzuje się pewnym wyraźnym zróżnicowaniem pod względem morfologicznym i wysokościowym – rzędne terenu wahają się w granicy ok. 94,0 -108,0 m npm. Przy tym należy zwrócić uwagę na fakt, że obszar badań stanowi dużą powierzchnię.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej o charakterze napiętym i swobodnym, które stabilizowało się na głębokości 1,20 – 3,60 m ppt, tj. na rzędnej 92,3 – 103,9 m npm. W gruntach spoistych zaobserwowano miejscami intensywne, ciągłe sączenia wody na różnych głębokościach

od 1,6 – 4,0 m ppt. Należy zwrócić uwagę, że w kilku miejscach zakłada się, iż nawiercone zwierciadło wody gruntowej stanowiło zawieszoną soczewkę wody, nie zaś poziom wód gruntowych. Dodatkowo warunki wodne zaburzone są lokalnie poprzez zastosowanie w gospodarstwach licznych przydomowych oczyszczalni ścieków, w pobliżu których wykonywane były badania. Zaznaczyć należy również, iż badania wykonywane były w porze bardzo suchej, gdzie zarejestrowano silne obniżenie poziomu wód gruntowych.

Sieć rzeczna na badanym terenie nie jest uboga. Pomijając płynącą kilka kilometrów na południe od obszaru badań Wisłę, w odległości ok. 2 kilometrów od obszaru badań płynie większa rzeka Skrwa, mająca w okolicy swoje ujście do Wisły. Najbliższym mniejszym ciekim jest rzeka Wierzbica płynąca na północy od obszaru badań w odległości ok. 200 m. W okolicy nie stwierdzono występowania większych zbiorników wodnym.

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję ani objawów sejsmiczności.

## **7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.**

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, sondowania, badań laboratoryjnych i zależności korelacyjnych oraz doświadczeń własnych i literatury fachowej.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

### **Warstwa geotechniczna Ia**

- grunty spoiste lodowcowe - piaski gliniaste, gliny i pyły w stanie miękkoplastycznym o charakterystycznym stopniu plastyczności:

$$I_L(n) = 0,60-0,75.$$

**Warstwa geotechniczna Ib**

- grunty spoiste lodowcowe – piaski gliniaste, pyły i gliny w stanie plastycznym lokalnie z przewarstwieniami piasków, żwirów o charakterystycznym stopniu plastyczności:  $I_L(n) = 0,45-0,50$ .

**Warstwa geotechniczna Ic**

- grunty spoiste lodowcowe – piaski gliniaste, pyły i gliny w stanie plastycznym lokalnie z przewarstwieniami piasków, żwirów o charakterystycznym stopniu plastyczności:  $I_L(n) = 0,30-0,40$ .

**Warstwa geotechniczna Id**

- grunty spoiste lodowcowe – piaski gliniaste, pyły i gliny w stanie twardoplastycznym o charakterystycznym stopniu plastyczności:  $I_L(n) = 0,10-0,20$ .

**Warstwa geotechniczna Ie**

- grunty spoiste lodowcowe – piaski gliniaste, pyły i gliny w stanie twardoplastycznym o charakterystycznym stopniu plastyczności:  $I_L(n) = 0,05-0,10$ .

**Warstwa geotechniczna IIa**

- grunty niespoiste wodnolodowcowe – piaski pylaste, drobne i średnie, lokalnie grube i z przewarstwieniami gruntów spoistych oraz miejscami domieszką żwirów i kamieni w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia:  $I_D(n) = 0,55-0,60$ .

**Warstwa geotechniczna IIb**

- grunty niespoiste wodnolodowcowe – piaski pylaste, drobne i średnie lokalnie grube i z przewarstwieniami gruntów spoistych oraz miejscami domieszką żwirów i kamieni w stanie zagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia:  $I_D(n) = 0,70$ .

**Warstwa geotechniczna III**

- grunty niespoiste wodnolodowcowe - pospółki w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia:  
 **$I_D(n) = 0,45$ .**

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik nr 4.

Parametry geotechniczne zostały przedstawione w załączniku nr 3.

## 8. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

8.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanego obiektu występują średnio korzystne warunki gruntowo-wodne dla posadowienia bezpośredniego ze względu na występujące w podłożu grunty miękkoplastyczne w poziomie posadowienia oraz sączenia wody gruntowej w gruntach spoistych.

Grunty warstwy geotechnicznej Ib, Ic, Id, Ie, IIa, IIb i III są nośne i nadają się do posadowienia bezpośredniego.

Grunty warstwy geotechnicznej Ia oraz nasypy budowlane wymagają oddzielnego rozpatrzenia jako bezpośrednie podłoże fundamentowe pod projektowany obiekt.

Warstwę gleby, organiki i przypowierzchniowej warstwy piasków próchnicznych oraz nasypów niekontrolowanych należy usunąć z podłoża fundamentowego.

8.2 W istniejących warunkach gruntowo – wodnych zaleca się posadowienie bezpośrednie na gruntach warstwy geotechnicznej Ib, Ic, Id, Ie oraz IIa, IIb lub III po wybraniu warstwy nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych oraz gruntów warstwy geotechnicznej Ia z poziomu posadowienia w zależności od założeń projektowych.

W przypadku napotkania gruntów miękkoplastycznych w poziomie posadowienia przepompowni i pod układanymi sieciami zaleca się podłoże przegłębić i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 0,5 m zagęszczoną do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

8.3 W podłożu występują grunty, których przydatność jako podłoże pod nawierzchnie drogowe zawarta jest w granicach od przeciętnych do doskonałych zgodnie z Rozp. MTiGM z dnia 2 marca 1999 (Dz. U. 1999 nr 43 poz 430):

Grunty warstwy geotechnicznej Ia, nasypy niekontrolowane

Grunty wstępnie zaliczono do grupy nośności G4 –wymagają oddzielnego potraktowania;

Grunty warstwy geotechnicznej Ib, Ic, Id, Ie

Jako podłoże pod nawierzchnie są przeciętne;

Wysadzinowość i przełomowość – duża;

Grunty zaliczono do grupy nośności G3;

Grunty warstwy geotechnicznej IIa, IIb, III, nasypy budowlane

Jako podłoże pod nawierzchnie są dobre;

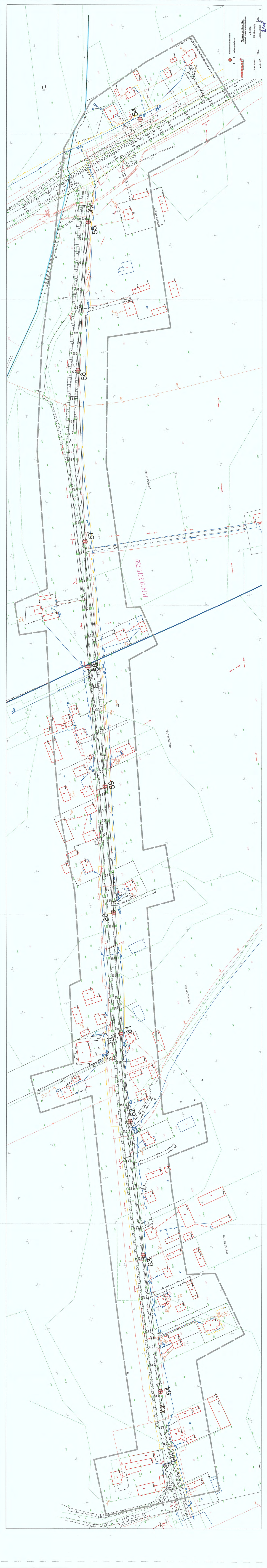
Wysadzinowość i przełomowość – nie występuje;

Grunty zalicza się do grupy nośności G2 – wymagają dogęszczenia;

- 8.4 Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej o charakterze napiętym i swobodnym, które stabilizowało się na głębokości 1,20 – 3,60 m ppt, tj. na rzędnej 92,3 – 103,9 m npm. W gruntach spoistych zaobserwowano miejscami intensywne, ciągłe sączenia wody na różnych głębokościach od 1,6 – 4,0 m ppt. Należy zwrócić uwagę, że w kilku miejscach zakłada się, iż nawiercone zwierciadło wody gruntowej stanowiło zawieszoną soczewkę wody, nie zaś poziom wód gruntowych. Dodatkowo warunki wodne zaburzone są lokalnie poprzez zastosowanie w gospodarstwach licznych przydomowych oczyszczalni ścieków, w pobliżu których wykonywane były badania. Zaznaczyć należy również, iż badania wykonywane były w porze bardzo suchej, gdzie zarejestrowano silne obniżenie poziomu wód gruntowych. Poziom występowania zwierciadła wody odnosi się do dnia badań i może się wahać w niewielkim stopniu w zależności od warunków atmosferycznych. Zaleca się uwzględnić poziomy sączeń wód gruntowych w trakcie wykonywania robót ziemnych – co prawdopodobnie będzie się wiązać w potrzebą tymczasowego odwodnienia wykopu na czas robót ziemnych.
- 8.5 Prace ziemne należy prowadzić starannie aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych poprzez ich przemarznięcie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności. Na podstawie wizji lokalnej oraz wykonanych prac nie przewiduje się utrudnień w związku z planowanymi robotami ziemnymi – np. wykonywaniem wykopów.
- 8.6 Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN-81/B-03020.

Opracowała:

Adriana Adamusiak



Wykonanie: Szymon Blich  
Projekt: Budowa drogi powiatowej nr 1000  
Miejscowość: ...  
Data: 12.2015

P.1419.2015.759

XX

55

54

56

57

58

59

60

61

62

63

64

ARKUSZ NR 1(6)

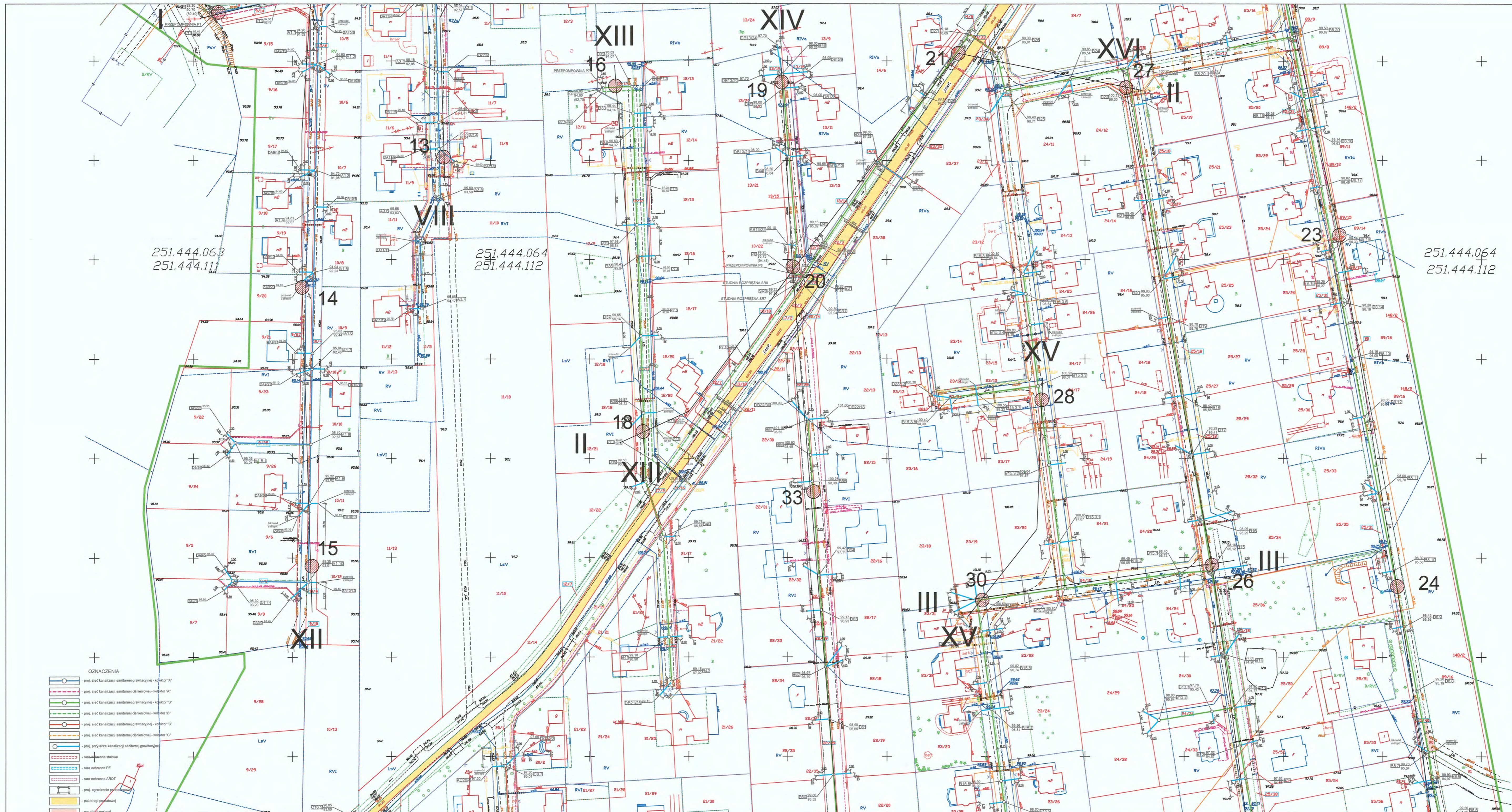
ARKUSZ NR 3(6)

ARKUSZ NR 2(6)

ARKUSZ NR 1(6)







251.444.063  
251.444.111

251.444.064  
251.444.112

251.444.064  
251.444.112

- OZNACZENIA**
- proj. sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - kolektor "A"
  - proj. sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej - kolektor "A"
  - proj. sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - kolektor "B"
  - proj. sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej - kolektor "B"
  - proj. sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - kolektor "C"
  - proj. sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej - kolektor "C"
  - proj. przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
  - rura ochronna stalowa
  - rura ochronna PE
  - rura ochronna APDT
  - proj. ogrodzenie
  - pas drogi przebiegający
  - pas drogi graniczny

lokalizacja otworów badawczych  

 przekroje geotechniczne

**Ludwikowo, gm. Stara Biała**  
 - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej.

skala 1:1000  
 Nr arch. 157/09/15      Szkic dokumentacyjny  
 wrzesień 2015      Wykonł: *Adriana Adamusiak*      Zał. nr 1.2







Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1  | nB(skład)       | nasyt budowlany (i jego skład)                |
| 2  | nN(skład)       | nasyt nie odpowiadający wymaganiom budowlanym |
| 3  | Gb              | gleba   |
| 4  | D               | drewno  |
| 5  | Δ               | muszle  |
| 6  | H               | próchnica                                     |
| 7  | T               | torf  |
| 8  | Nm              | namul   |
| 9  | Nmp             | namul piaszczysty                             |
| 10 | Kr              | kreda jeziorna                                |
| 11 | Gy              | głytka  |
| 12 | Wb              | węgiel brunatny                               |
| 13 | P <sub>II</sub> | piasek próchniczny                            |
| 14 | K               | kamień  |
| 15 | Ż               | żwir  |
| 16 | Po              | pospółka                                      |
| 17 | Zg              | żwir gliniasty                                |
| 18 | Pog             | pospółka gliniasta                            |
| 19 | Pr              | piasek gruby                                  |
| 20 | Ps              | piasek średni                                 |
| 21 | Pd              | piasek drobny                                 |
| 22 | P <sub>II</sub> | piasek pylisty                                |
| 23 | Pg              | piasek gliniasty                              |
| 24 | Πp              | pył piaszczysty                               |
| 25 | Π               | pył   |
| 26 | Gp              | głina piaszczysta                             |
| 27 | G               | głina   |
| 28 | G <sub>II</sub> | głina pylistą                                 |
| 29 | Gpz             | głina piaszczystą zwięzłą                     |
| 30 | Gz              | głina zwięzłą                                 |
| 31 | Gnz             | głina pylistą zwięzłą                         |
| 32 | Ip              | ił piaszczysty                                |
| 33 | I               | ił  |
| 34 | I <sub>II</sub> | ił pylisty                                    |
| 35 | C               | gruz ceglany                                  |
| 36 | W               | wapień  |

|                |   |
|----------------|---|
| (+)            | domieszki   |
| //             | przewarstwienia   |
| I <sub>L</sub> | charakterystyczne wartości stopnia plastyczności gruntów                                |
| I <sub>D</sub> | charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia  |
| —              | przypuszczalna granica załęgania nasyptów   |
| —              | linia podziału technicznego podłoża   |
| ×              | próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU   |
| •              | próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW   |
| □              | próbka gruntu o niestanarzonej strukturze NNS   |
| Δ              | próbka wody   |
| N—S            | kierunek przekroju  |
| —              | rzut projektowanego bud. na przekrój z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni |
| 1              | nr otworu wiertniczego  |
| 28,10          | rzędna wyjtu otworu   |

zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowane między otworami na podstawie obserwacji z okresu wierceń

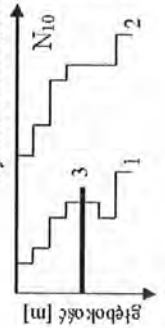
- I poziom
- - - II poziom

UWAGA! 1. n (skład nasyptu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów

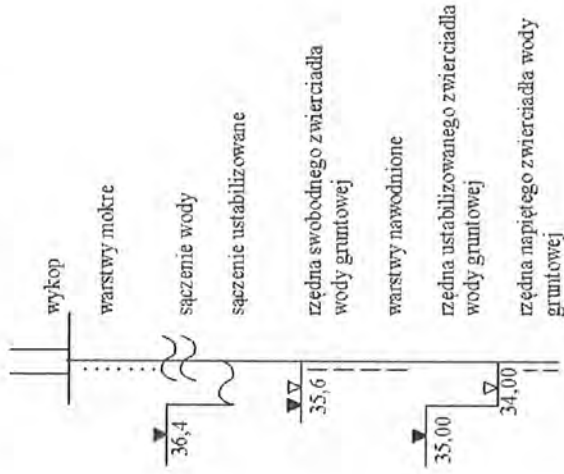
2. Symbol H (humus) przy gruntach od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne. np.: P<sub>II</sub>H – piasek drobny próchniczny.

3. Symbol Bw oznacza grunty burawęgłowe. np.: ΠBw – pył burawęgłowy.

Wykres sondowania sondą ITB-ZW



- 1 - wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń
- 2 - wykres wg skorygowanych uderzeń dla nasyptów
- 3 - maksymalna wytrzymałość gruntu przy scinaniu obrotowym w MPa przy założeniu  $\phi_u=0$ ,  $\tau_{\max}=c_u$



Stan gruntu:

- luźny
- średniozagęszczony
- zagęszczony
- zwarty
- podzwarty
- twardoplastyczny
- plastyczny
- miękkoplastyczny
- płynny

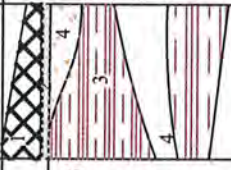
Wilgotność:

- su suchy
- nw mało wilgotny
- w wilgotny
- m mokry
- nw nawodniony

Temat: *Badania geotechniczne dla projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ludwikowo i Wyszyna.*

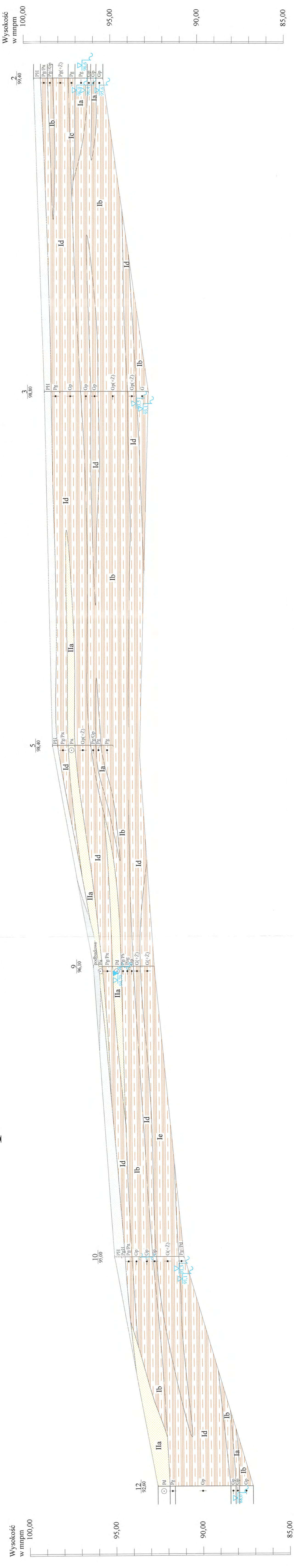
Nr arch. 157/09/15r.

**OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE**
**CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

| STRATYGRAFIA  | Profil litologiczny   | Opis litologiczno-genetyczny  | nr warstwy geotechnicznej | rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480        | symbol geologiczny konsolidacji gruntu | stan gruntu          |                       | wilgotność naturalna W <sub>n</sub> % | gęstość objętościowa ρ tm-3 | spójność c <sub>u</sub> kPa | kąt tarcia wewnętrznego φ <sub>u</sub> ° | Edometryczny moduł ścisłości |         | Moduł odkształcenia |          | zawartość części organicznych |                    |       |          |
|---------------|---|---|---------------------------|---------------------------------------|--|----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|------------------------------|---------|---------------------|----------|-------------------------------|--------------------|-------|----------|
|               |   |   |                           |                                       |  | stopień zagęszczenia | stopień plastyczności |                                       |                             |                             |  | pierwotnej                   | wtórnej | pierwotnego         | wtórnego |                               | E <sub>0</sub> MPa | E MPa | zakres % |
| PLEJSTOCEN QP |  | 1. nasypy niekontrolowane, budowlane, organika<br>2. wierzchnia warstwa organiki, gruntów próchnicznych<br>3. gliny, piaski gliniaste - utwory lodowcowe<br>4. piaski, pospółki - utwory wodnolodowcowe | Ia                        | Pg,<br>Gp,<br>Gπ,<br>πp,<br>G,<br>Pog | B                                      | 0,60                 | 0,60                  | 18,0                                  | 1,95                        | 17                          | 10,0                                     | 11                           |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | Ib                        |                                       |  |                      | -0,75                 | -0,75                                 | -31,0                       | -2,20                       | -19                                      |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | Ic                        |                                       |  |                      | 0,45                  | 0,45                                  | 22,0                        | 2,00                        | 23                                       |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | Id                        |                                       |  |                      | -0,50                 | -0,50                                 | -25,0                       | -2,10                       | -24                                      |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | Ie                        |                                       |  |                      | 0,30                  | 0,30                                  | 16,5                        | 2,10                        | 27                                       |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | IIa                       |                                       |  | -0,40                | -0,40                 | -20,0                                 |                             |                             |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | IIb                       |                                       |  | 0,10                 | 0,10                  | 13,5                                  | 2,10                        | 30                          |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   | III                       |                                       |  | -0,20                | -0,20                 | -19,0                                 | -2,20                       |                             |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | 0,05                 | 0,05                  | 12,0                                  | 2,15                        | 35                          |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | -0,10                | -0,10                 | -16,5                                 |                             |                             |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | 0,55                 | 0,55                  | 4,5-22,0                              | 1,70                        | -                           |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | -0,60                | -0,60                 |                                       | 1,95                        | -                           |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | 0,70                 | 0,70                  | 13,0-21,0                             | 1,65                        |                             |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  |                      |                       |                                       | 1,85                        |                             |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | 0,45                 | 0,45                  |                                       | 1,80                        | -                           |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |
|               |   |   |                           |                                       |  | -15,0                | -2,00                 |                                       |                             |                             |  |                              |         |                     |          |                               |                    |       |          |



# I



|                 |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wysokość w mmpm | 100,00 | 95,00  | 90,00  | 85,00  |        |        |        |
| Odł. w m        | 132,50 | 167,50 | 204,00 | 240,50 | 275,50 | 315,50 | 355,50 |
| Głęb. w m       | 5,50   | 4,00   | 3,50   | 6,00   | 6,00   | 6,00   | 4,00   |

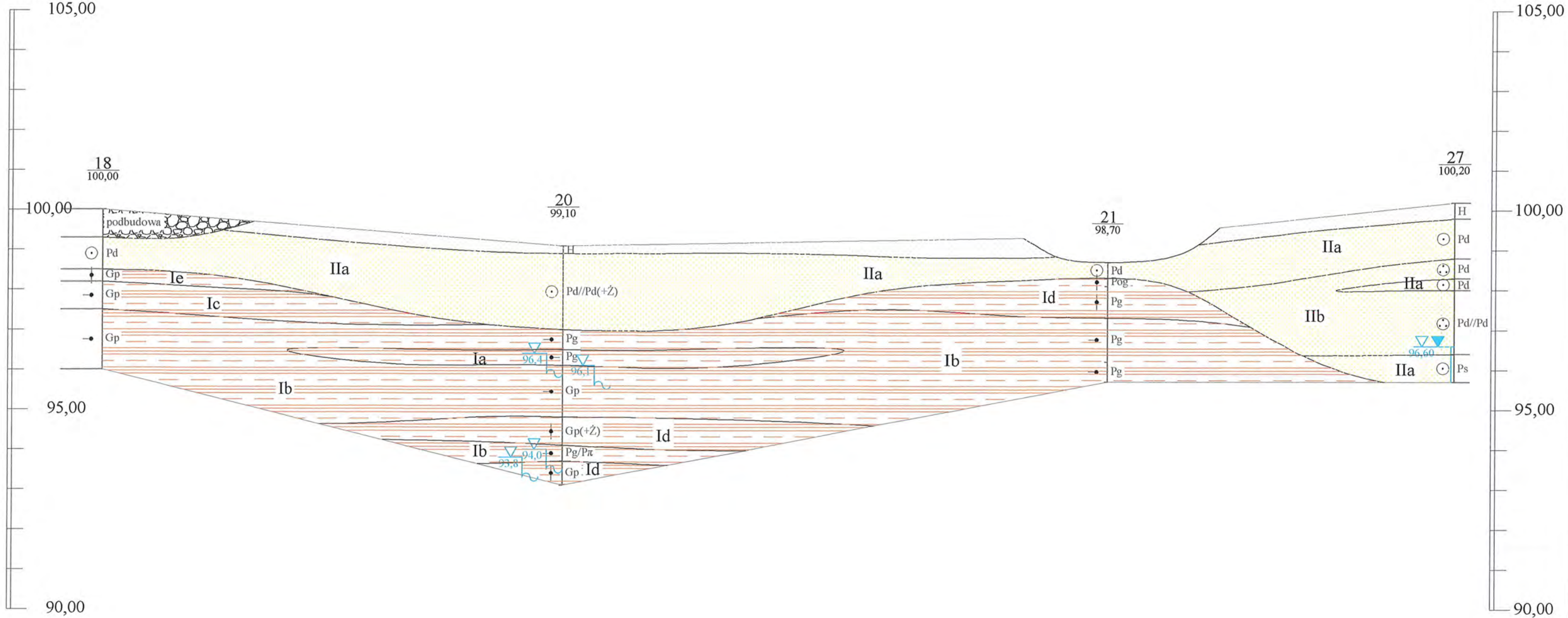
|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>                      |                                |
| Ludwikowo i Wyszyzna - projekt kanalizacji sanitarnej. |                                |
| <b>PRZEKROJ GEOTECHNICZNY I-I</b>                      |                                |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"         | Data<br>2015-09-04             |
| Tytuł<br>Ludwikowo i Wyszyzna                          | Nr umowy/projektu<br>157/09/15 |
| PROJEKTOWAŁ inż.<br>Adam Adamczak                      | Nr uprawnień<br>XL000/POM      |
| Skala<br>poz. 1:1000                                   | Nr załącznika<br>4.1           |
| SPRAWDZIŁ  | pion. 1:100                    |

# II

# II

Wysokość  
w mnpm

Wysokość  
w mnpm



|           |      |        |      |        |      |       |
|-----------|------|--------|------|--------|------|-------|
| Odl. w m  |      | 114,50 |      | 136,00 |      | 86,50 |
| Głęb. w m | 4,00 |        | 6,00 |        | 3,00 | 4,50  |

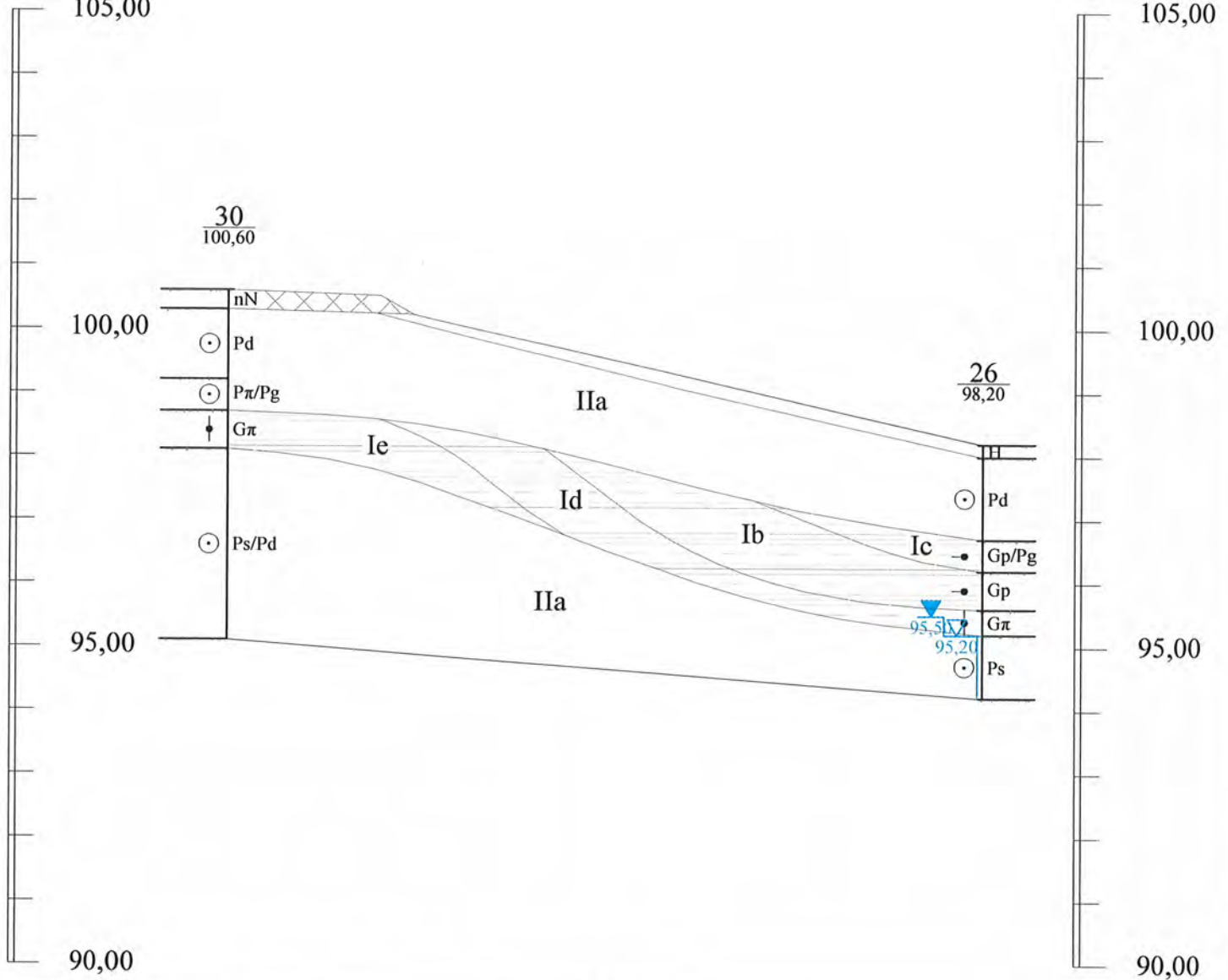
|  |       |                    |              |                                |                                     |
|--|-------|--------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>  |       |                    |              |                                |                                     |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br><b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II</b> |       |                    |              |                                |                                     |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"   |       | Data<br>2015-09-04 |              | Nr umowy/projektu<br>157/09/15 |                                     |
|  | Tytuł | Imię i Nazwisko    | Nr uprawnień | Podpis                         |                                     |
| PROJEKTOWAŁ  | mgr   | Adriana Adamusiak  | XI-069/POM   | <i>Adriana Adamusiak</i>       | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 |
|  | -     | -                  | -            |                                | <b>4.2</b>                          |
| SPRAWDZIŁ  | -     | -                  | -            |                                |                                     |



# III ——— III

Wysokość  
w mnpm  
105,00

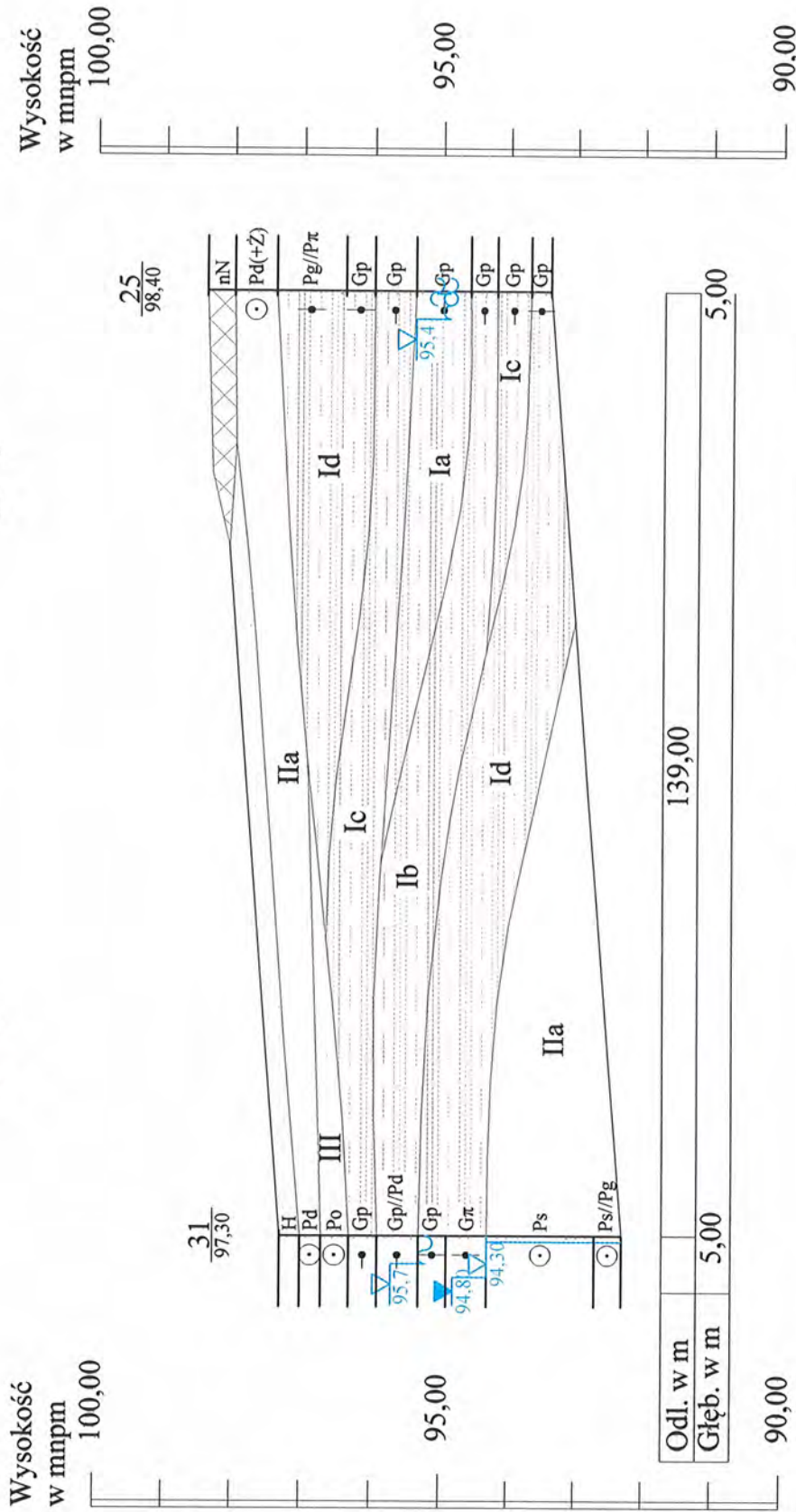
Wysokość  
w mnpm  
105,00



|           |      |        |      |
|-----------|------|--------|------|
| Odl. w m  |      | 117,50 |      |
| Głęb. w m | 5,50 |        | 4,00 |

| DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA  |       |                   |                    |                    |                                     |     |
|---|-------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|-----|
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III |       |                   |                    |                    |                                     |     |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"  |       |                   | Data<br>2015-09-04 |                    | Nr umowy/projektu<br>157/09/15      |     |
|   | Tytuł | Imię i Nazwisko   | Nr uprawnień       | Podpis             | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 | 4.3 |
| PROJEKTOWAŁ   | mgr   | Adriana Adamusiak | XI-069/POM         | <i>[Signature]</i> |                                     |     |
|   | -     | -                 | -                  | -                  |                                     |     |
|   | -     | -                 | -                  | -                  |                                     |     |
| SPRAWDZIŁ   | -     | -                 | -                  | -                  |                                     |     |

# IV — IV



|  |                   |                                       |                    |
|--|-------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>  |                   | Nr umowy/projektu<br><b>157/09/15</b> |                    |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br><b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV</b> |                   | Nr załącznika<br><b>4.4</b>           |                    |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"   |                   | Data<br>2015-09-04                    |                    |
| Tytuł  | Imię i Nazwisko   | Nr uprawnień                          | Podpis             |
| PROJEKTOWAŁ mgr  | Adriana Adamusiak | XI-069/POM                            | <i>[Signature]</i> |
| -  | -                 | -                                     | -                  |
| -  | -                 | -                                     | -                  |
| -  | -                 | -                                     | -                  |
| SPRAWDZIŁ  | -                 | -                                     | -                  |

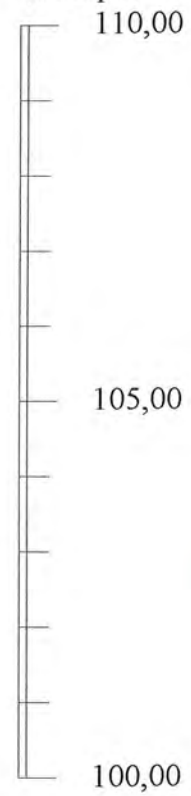




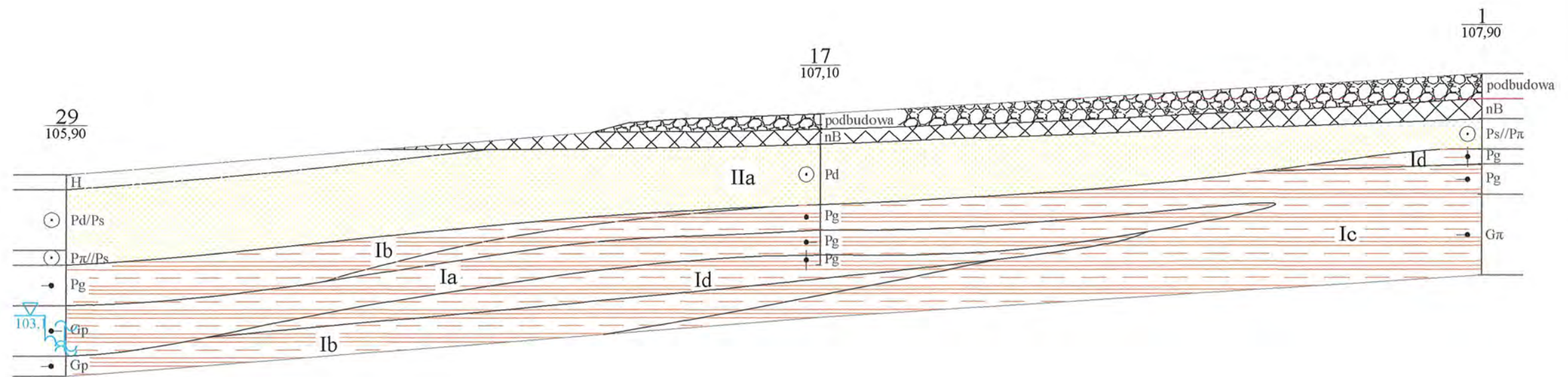
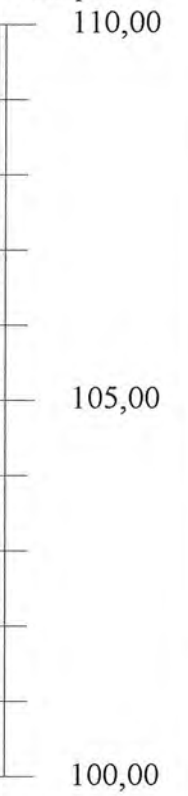
# VII

# VII

Wysokość  
w mnpm



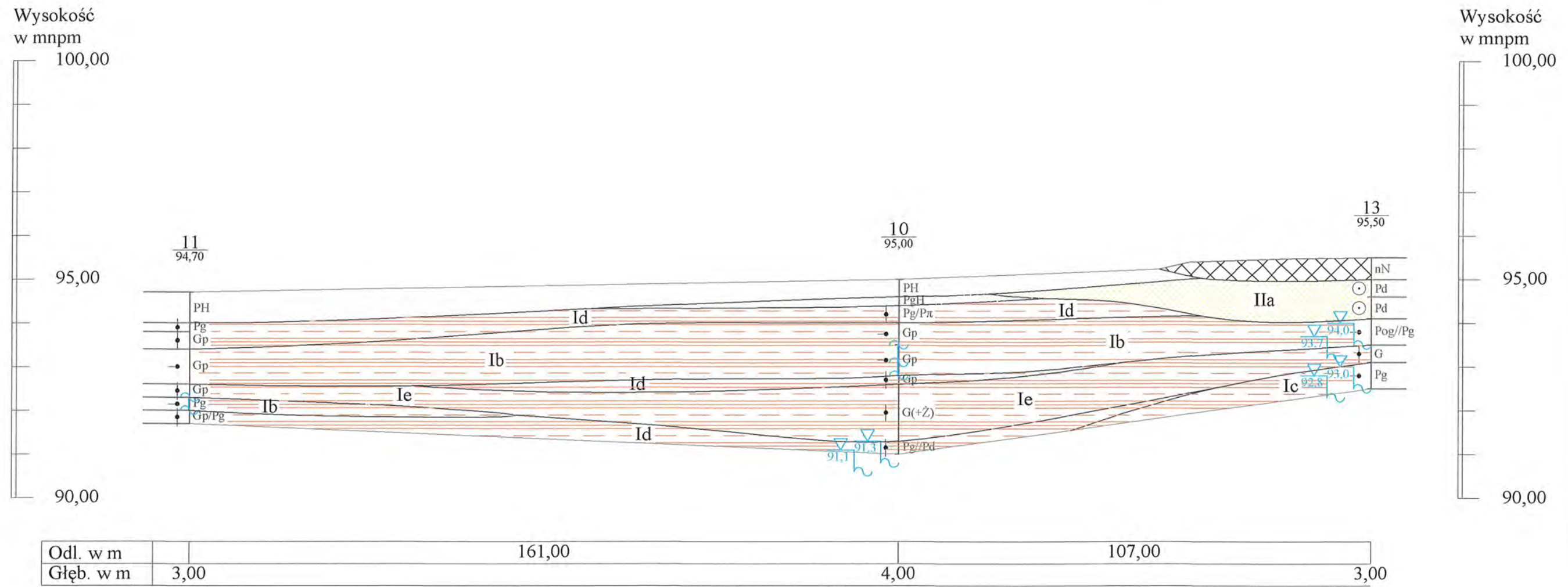
Wysokość  
w mnpm



|           |      |        |      |        |      |
|-----------|------|--------|------|--------|------|
| Odl. w m  |      | 148,50 |      | 130,00 |      |
| Głęb. w m | 4,00 |        | 3,00 |        | 4,00 |

|   |              |                                      |                            |                                    |                                     |
|---|--------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>   |              |                                      |                            |                                    |                                     |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII-VII |              |                                      |                            |                                    |                                     |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biala"  |              | Data<br>2015-09-04                   |                            | Nr umowy/projektu<br>157/09/15     |                                     |
| PROJEKTOWAL   | Tytuł<br>mgr | Imię i Nazwisko<br>Adriana Adamusiak | Nr uprawnień<br>XI-069/POM | Podpis<br><i>Adriana Adamusiak</i> | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 |
| SPRAWDZIŁ   | -            | -                                    | -                          | -                                  | Nr załącznika<br><b>4.7</b>         |

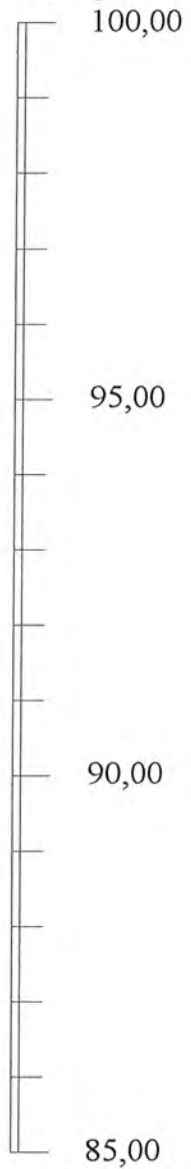
# VIII ————— VIII



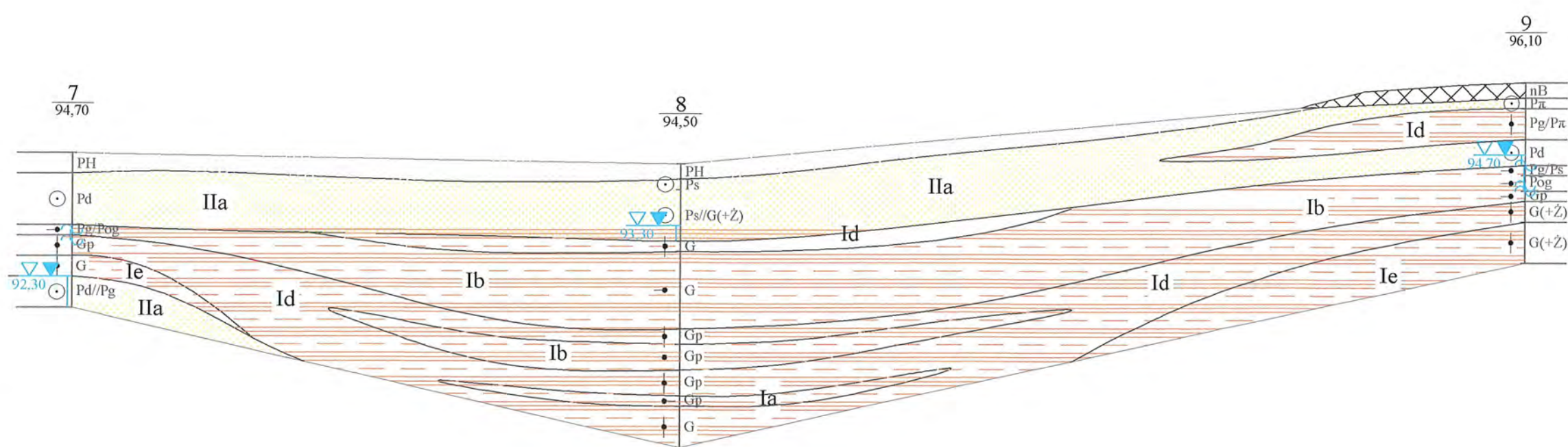
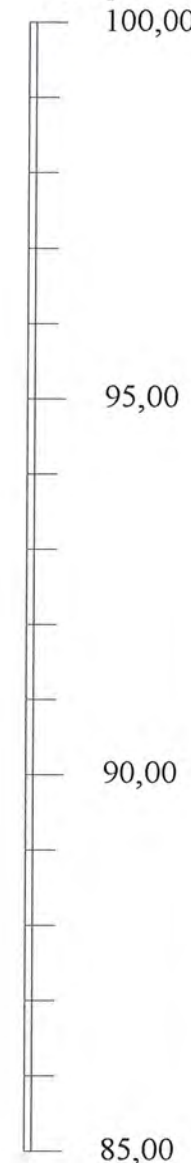
|   |              |                                      |                                       |                                    |
|---|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>                     |              |                                      |                                       |                                    |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej. |              |                                      |                                       |                                    |
| <b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VIII-VIII</b>               |              |                                      |                                       |                                    |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biala"        |              | Data<br>2015-09-04                   | Nr umowy/projektu<br><b>157/09/15</b> |                                    |
| PROJEKTOWAŁ   | Tytuł<br>mgr | Imię i Nazwisko<br>Adriana Adamusiak | Nr uprawnień<br>XI-069/POM            | Podpis<br><i>Adriana Adamusiak</i> |
|   | -            | -                                    | -                                     | Skala<br>poz. 1:1000               |
|   | -            | -                                    | -                                     | pion. 1:100                        |
| SPRAWDZIŁ   | -            | -                                    | -                                     | Nr załącznika<br><b>4.8</b>        |

# IX ————— IX

Wysokość  
w mnpm



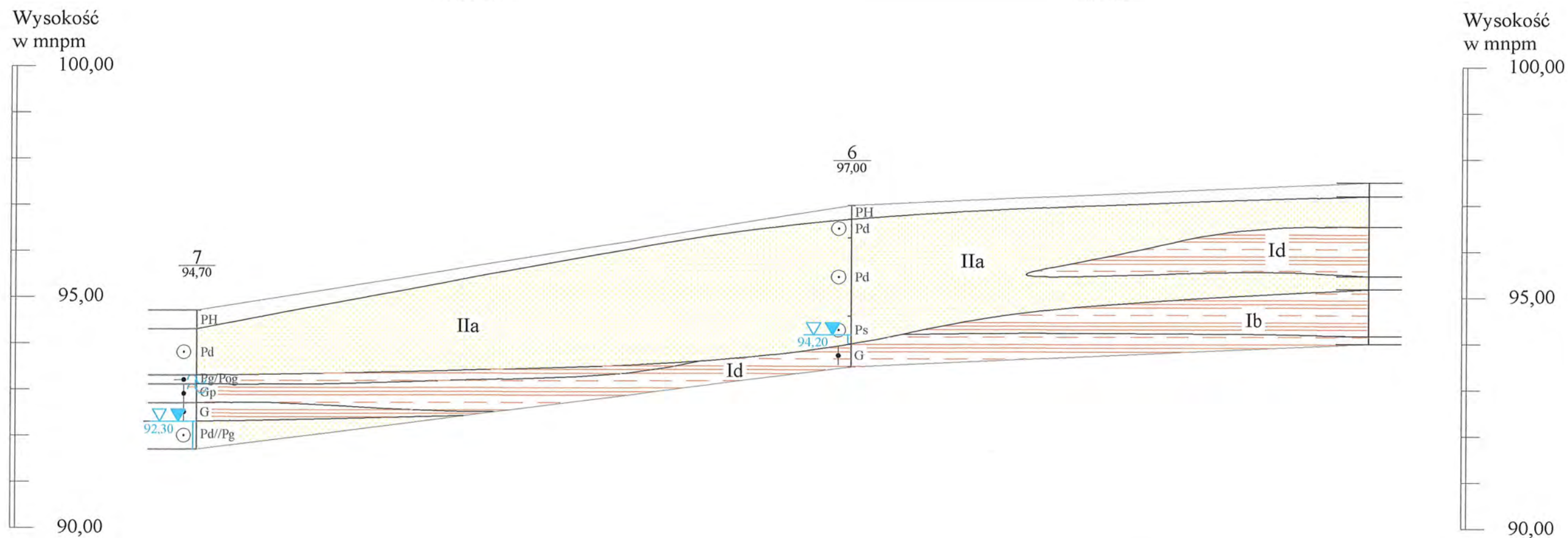
Wysokość  
w mnpm



|           |      |        |        |
|-----------|------|--------|--------|
| Odl. w m  |      | 116,50 | 162,50 |
| Głęb. w m | 3,00 | 5,50   | 3,50   |

|   |              |                                      |                            |                                       |                                     |
|---|--------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>                     |              |                                      |                            |                                       |                                     |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej. |              |                                      |                            |                                       |                                     |
| <b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IX-IX</b>                   |              |                                      |                            |                                       |                                     |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"        |              | Data<br>2015-09-04                   |                            | Nr umowy/projektu<br><b>157/09/15</b> |                                     |
| PROJEKTOWAŁ   | Tytuł<br>mgr | Imię i Nazwisko<br>Adriana Adamusiak | Nr uprawnień<br>XI-069/POM | Podpis<br><i>Adriana Adamusiak</i>    | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 |
| SPRAWDZIŁ   | -            | -                                    | -                          | -                                     | Nr załącznika<br><b>4.9</b>         |

X ————— X



|           |      |        |      |        |
|-----------|------|--------|------|--------|
| Odl. w m  |      | 140,50 |      | 111,00 |
| Głęb. w m | 3,00 |        | 3,50 |        |

| DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA                            |              |                                      |                                     |                                    |
|---|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej. |              |                                      |                                     |                                    |
| PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY X-X                            |              |                                      |                                     |                                    |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"        |              | Data<br>2015-09-04                   | Nr umowy/projektu<br>157/09/15      |                                    |
| PROJEKTOWAŁ   | Tytuł<br>mgr | Imię i Nazwisko<br>Adriana Adamusiak | Nr uprawnień<br>XI-069/POM          | Podpis<br><i>Adriana Adamusiak</i> |
| SPRAWDZIŁ   | -            | -                                    | -                                   | -                                  |
|   |              |                                      | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 | Nr załącznika<br><b>4.10</b>       |

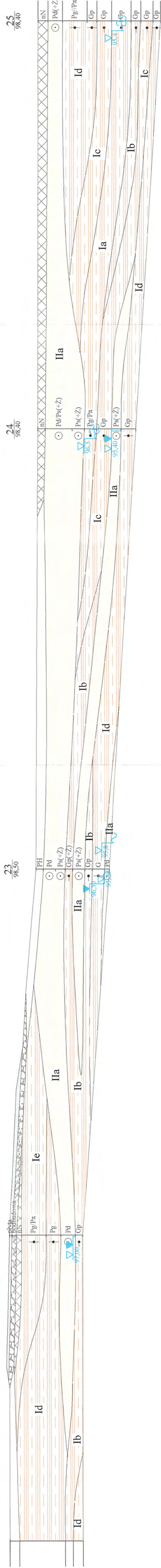


XI

XI

Wysokość  
w mnpm  
100,00

Wysokość  
w mnpm  
100,00



Odl. w m  
Głęb. w m

|        |        |        |      |
|--------|--------|--------|------|
| 124,50 | 179,00 | 166,00 | 5,00 |
| 3,00   | 3,00   | 4,00   | 5,00 |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA  |                                      |
| Ludwikowo i Wyszyńska - projekt kanalizacji sanitarnej.<br>PRZEKROJ GEOTECHNICZNY XI-XI |                                      |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"  | Data<br>2015-09-04                   |
| Nr umowy/projektu<br>157/09/15  |                                      |
| Typul<br>Projektowa/Inż.  | Nr uprawnień<br>XI-009/PODM          |
| Imię i Nazwisko<br>Arkadiusz Adamusiak  | Podpis<br><i>Arkadiusz Adamusiak</i> |
| Staż  | Staż                                 |
| poz. 1:1000   | poz. 1:100                           |
| Skala<br>4.11   |                                      |
| SPRACOWUJĄCY  | SPRACOWUJĄCY                         |

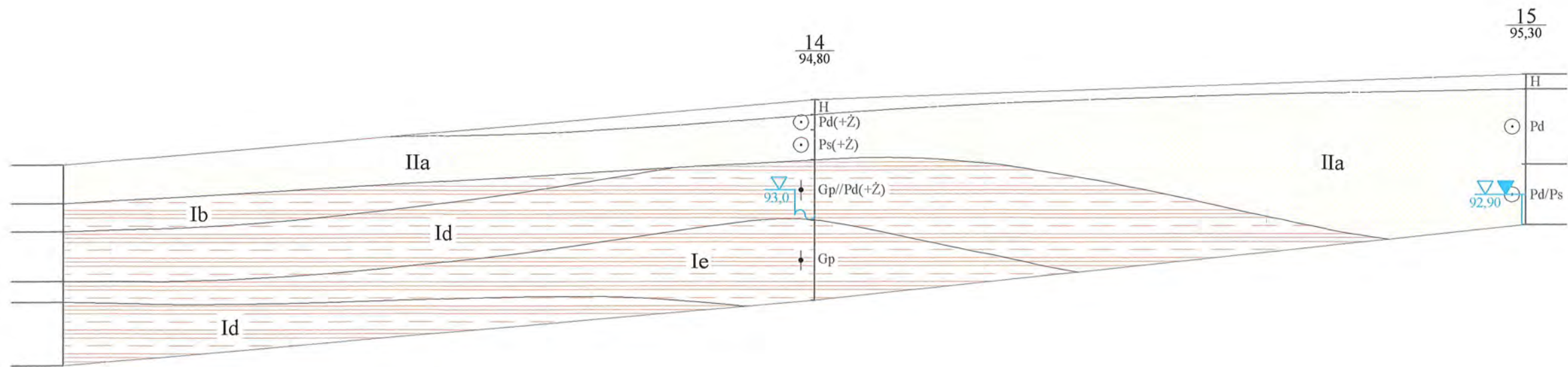
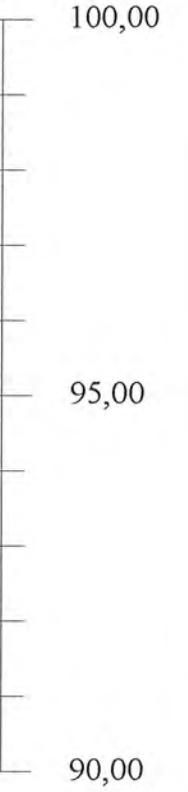
# XII

# XII

Wysokość  
w mnpm

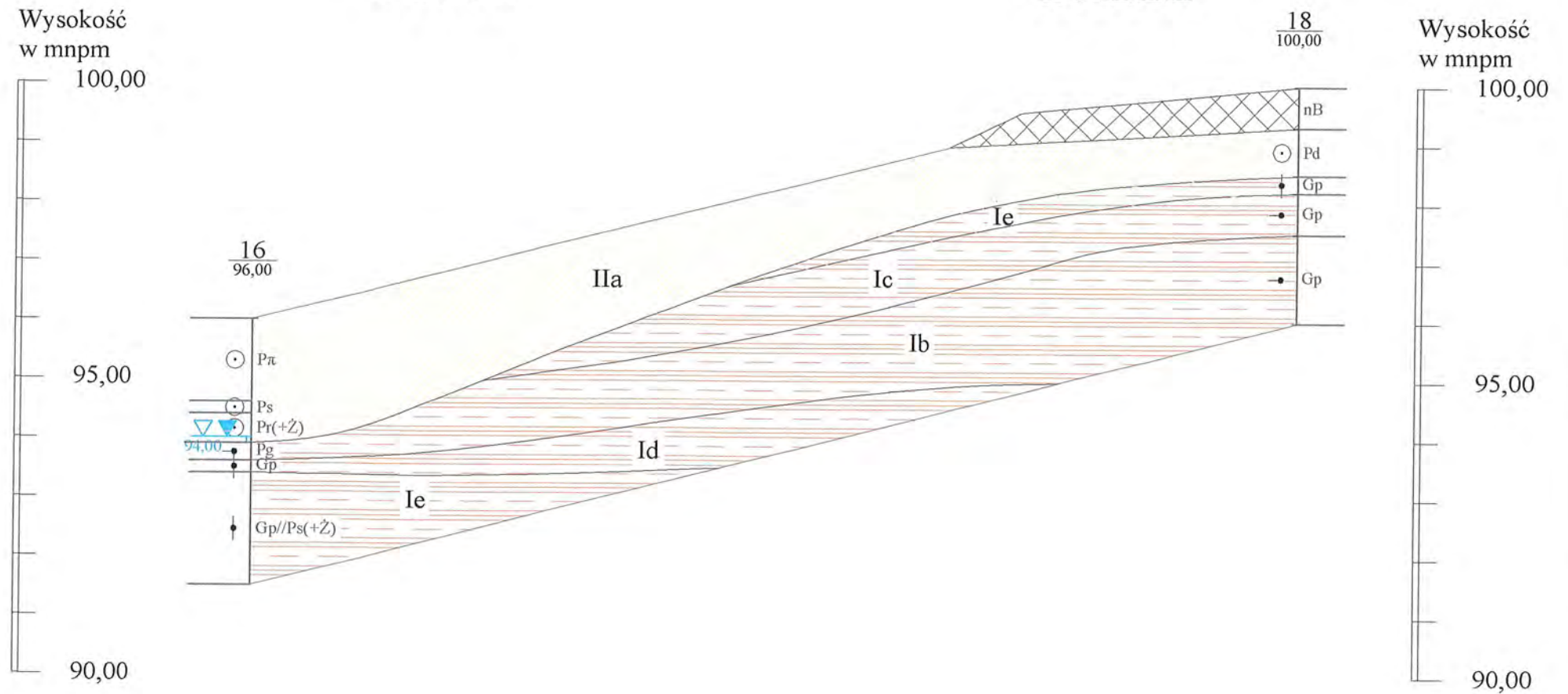


Wysokość  
w mnpm



| DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA                            |              |                                      |                                     |                                    |
|---|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej. |              |                                      |                                     |                                    |
| PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XII-XII                        |              |                                      |                                     |                                    |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"        |              | Data<br>2015-09-04                   | Nr umowy/projektu<br>157/09/15      |                                    |
| PROJEKTOWAL   | Tytuł<br>mgr | Imię i Nazwisko<br>Adriana Adamusiak | Nr uprawnień<br>XI-069/POM          | Podpis<br><i>Adriana Adamusiak</i> |
|   | -            | -                                    | -                                   | -                                  |
|   | -            | -                                    | -                                   | -                                  |
| SPRAWDZIL   | -            | -                                    | -                                   | -                                  |
|   |              |                                      | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 | Nr załącznika<br><b>4.12</b>       |

# XIII ————— XIII



|           |      |        |      |
|-----------|------|--------|------|
| Odl. w m  |      | 175,00 |      |
| Głęb. w m | 4,50 |        | 4,00 |

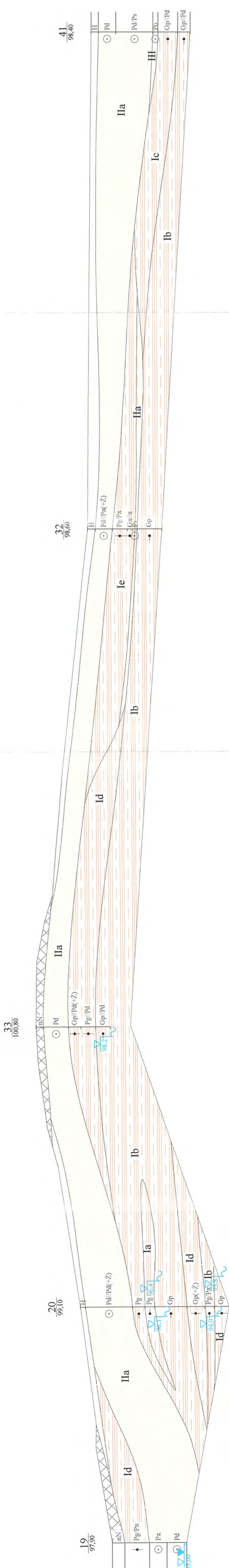
|   |       |                    |              |                                |             |
|---|-------|--------------------|--------------|--------------------------------|-------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>   |       |                    |              |                                |             |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XIII-XIII |       |                    |              |                                |             |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"  |       | Data<br>2015-09-04 |              | Nr umowy/projektu<br>157/09/15 |             |
|   | Tytuł | Imię i Nazwisko    | Nr uprawnień | Podpis                         |             |
| PROJEKTOWAŁ   | mgr   | Adriana Adamusiak  | XI-069/POM   | <i>[Signature]</i>             | Skala       |
|   | -     | -                  | -            |                                | poz. 1:1000 |
|   | -     | -                  | -            |                                | pion. 1:100 |
| SPRAWDZIŁ   | -     | -                  | -            |                                | <b>4.13</b> |

# XIV

# XIV

Wysokość  
w mnpm  
105,00

Wysokość  
w mnpm  
105,00



|           |       |        |        |      |
|-----------|-------|--------|--------|------|
| Odł. w m  | 95,00 | 200,50 | 200,00 | 4,00 |
| Głęb. w m | 3,00  | 3,00   | 3,00   | 4,00 |

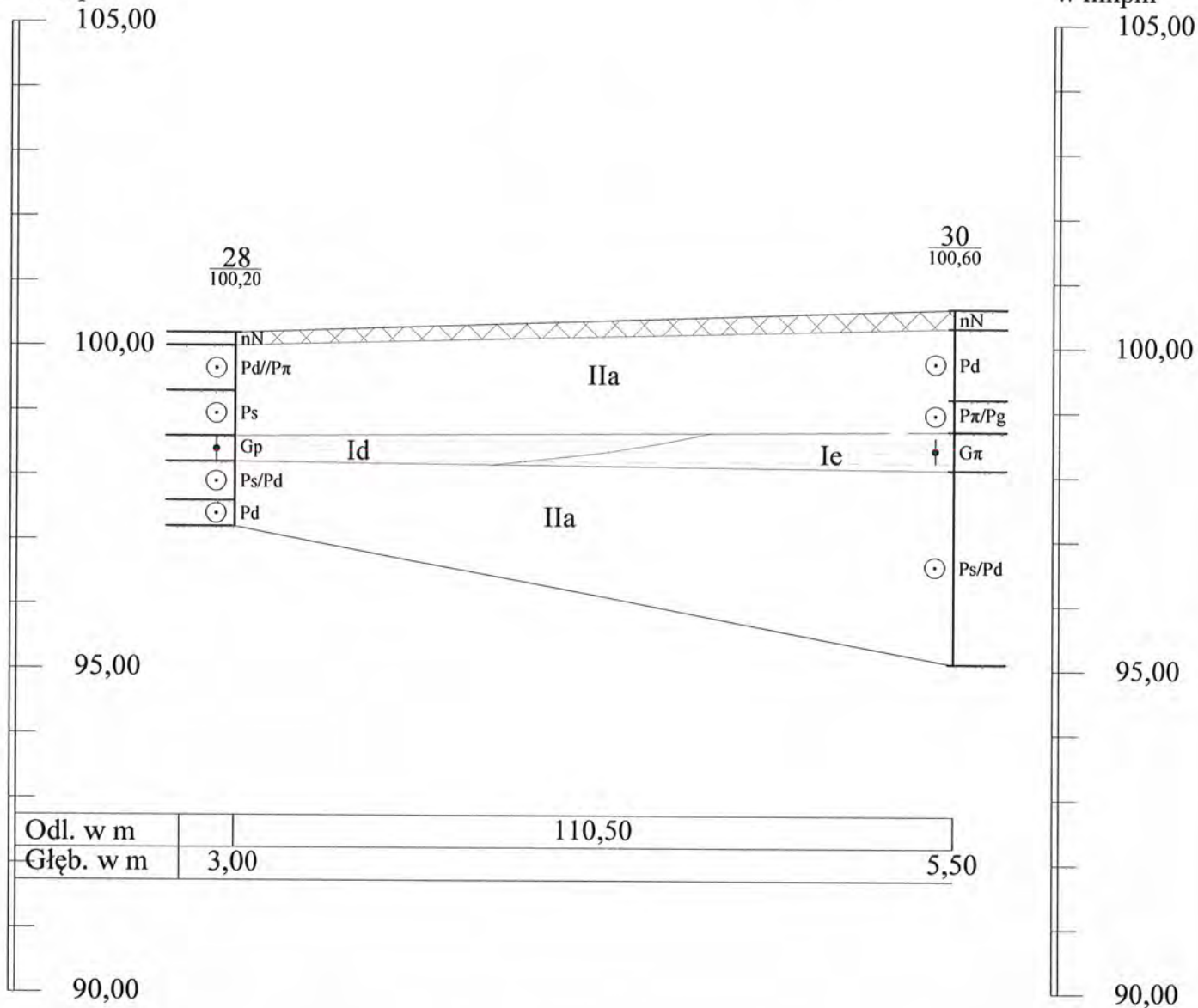
|           |       |        |        |      |
|-----------|-------|--------|--------|------|
| Odł. w m  | 95,00 | 200,50 | 200,00 | 4,00 |
| Głęb. w m | 3,00  | 3,00   | 3,00   | 4,00 |

|                                |  |   |  |              |  |             |  |                   |  |             |  |
|--------------------------------|--|---|--|--------------|--|-------------|--|-------------------|--|-------------|--|
| INWESTOR                       |  | Gospodarka Komunalna "Stara Biłka"                      |  | Data         |  | 2015-09-04  |  | Nr umowy/projektu |  | 157/09/15   |  |
| DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA     |  | Ludwikowo i Wyszyńska - projekt kanalizacji sanitarnej. |  |              |  |             |  |                   |  |             |  |
| PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XIV-XIV |  |   |  |              |  |             |  |                   |  |             |  |
| Tytuł                          |  | Imię i Nazwisko   |  | Nr uprawnień |  | Podpis      |  | Nr załącznika     |  | 4.14        |  |
| PROJEKTOWAŁ mgr                |  | Adamina Adamusiak                                       |  | XI-069/PCOM  |  | [Signature] |  | Skała             |  | poz. 1:1000 |  |
| SPRAWDZIŁ                      |  | -   |  | -            |  | -           |  | -                 |  | pion. 1:100 |  |

# XV ————— XV

Wysokość  
w mnpm

Wysokość  
w mnpm



|   |       |                    |              |                                |                              |
|---|-------|--------------------|--------------|--------------------------------|------------------------------|
| <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>   |       |                    |              |                                |                              |
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XV-XV |       |                    |              |                                |                              |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"  |       | Data<br>2015-09-04 |              | Nr umowy/projektu<br>157/09/15 |                              |
|   | Tytuł | Imię i Nazwisko    | Nr uprawnień | Podpis                         |                              |
| PROJEKTOWAŁ   | mgr   | Adriana Adamusiak  | XI-069/POM   |                                | Skala                        |
|   | -     | -                  | -            | -                              | poz. 1:1000                  |
|   | -     | -                  | -            | -                              | pion. 1:100                  |
| SPRAWDZIŁ   | -     | -                  | -            | -                              | Nr załącznika<br><b>4.15</b> |

Wysokość  
w mnpm  
105,00

**XVI**

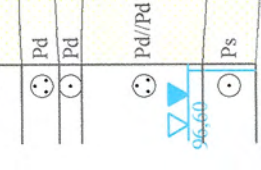
**XVI**

Wysokość  
w mnpm  
105,00

$\frac{27}{100,20}$

100,00

$\frac{26}{98,20}$



IIIb

IIa

IIIb

IIa

IIa

IIa



$\frac{31}{97,30}$

100,00

105,00

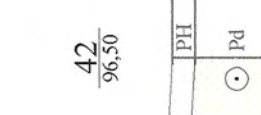
III

IIa

IIa

IIa

PH



$\frac{42}{96,50}$

95,00

90,00

Odł. w m  
Głęb. w m

243,00

4,50

252,00

4,00

133,50

5,00

6,50

85,00

|             |  |                                    |  |               |  |            |  |                   |  |                            |  |
|-------------|--|------------------------------------|--|---------------|--|------------|--|-------------------|--|----------------------------|--|
| INWESTOR    |  | Gospodarka Komunalna "Stara Biała" |  | Data          |  | 2015-09-04 |  | Nr umowy/projektu |  | 157/09/15                  |  |
| PROJEKTOWAL |  | mgr Adrian Adamski                 |  | Nr uprawnień  |  | XI-069/POM |  | Podpis            |  | [Signature]                |  |
| SPRACZYTEL  |  | -                                  |  | Nr załącznika |  | -          |  | Skala             |  | poz. 1:1000<br>pion. 1:100 |  |
| -           |  | -                                  |  | -             |  | -          |  | -                 |  | 4.16                       |  |

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

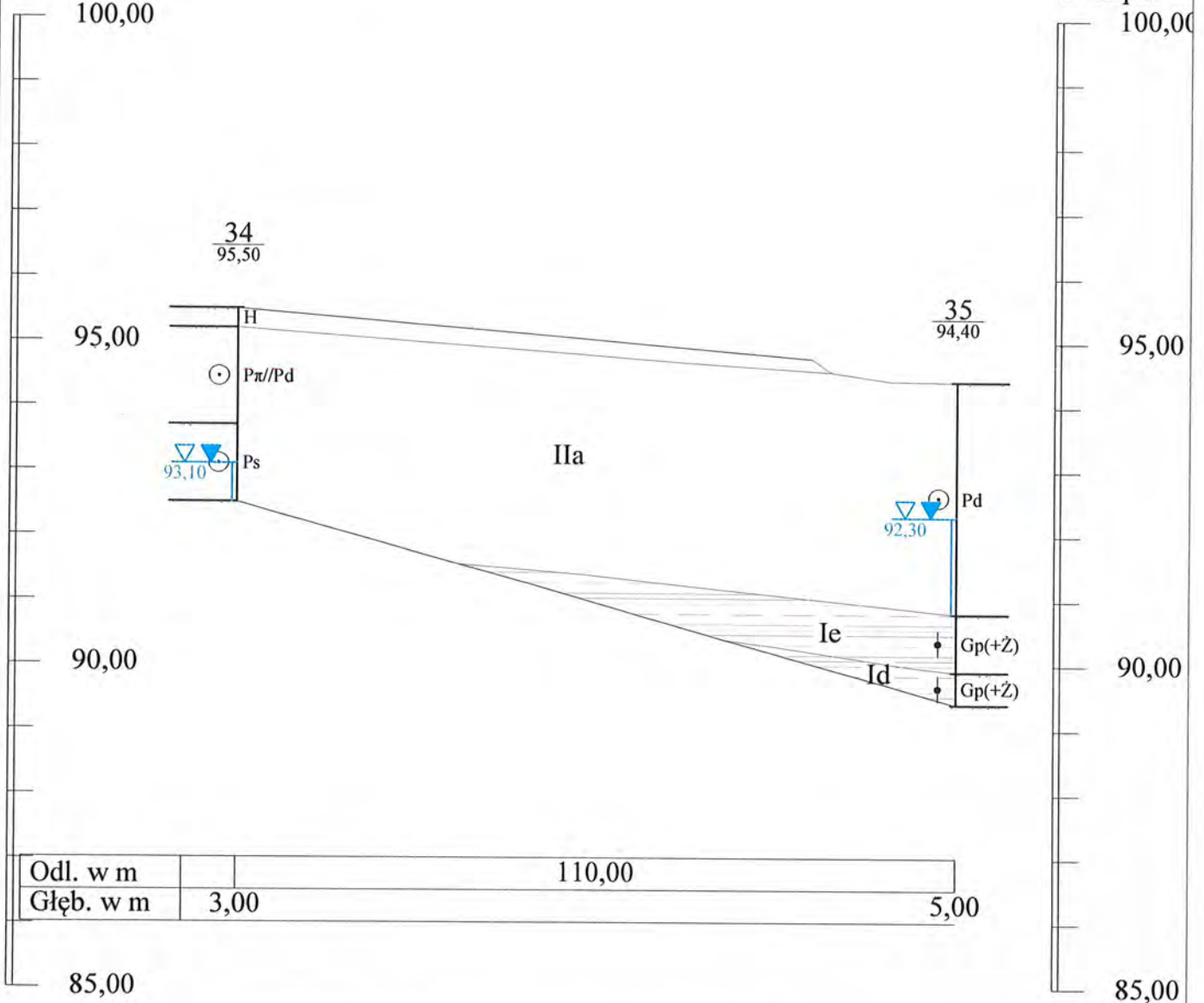
Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XVI-XVI

# XVII — XVII

Wysokość  
w mnpm  
100,00

Wysokość  
w mnpm  
100,00



|  |       |   |              |                                |                            |  |               |
|--|-------|---|--------------|--------------------------------|----------------------------|--|---------------|
|  |       | <b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b>                     |              |                                |                            |  |               |
|  |       | Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej. |              |                                |                            |  |               |
|  |       | <b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XVII-XVII</b>               |              |                                |                            |  |               |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała" |       | Data<br>2015-09-04                                    |              | Nr umowy/projektu<br>157/09/15 |                            |  |               |
|  | Tytuł | Imię i Nazwisko                                       | Nr uprawnień | Podpis                         | Skala                      |  | Nr załącznika |
| PROJEKTOWAŁ                                    | mgr   | Adriana Adamusiak                                     | XI-069/POM   | <i>[Signature]</i>             | poz. 1:1000<br>pion. 1:100 |  | 4.17          |
|  | -     | -   | -            |                                |                            |  |               |
| SPRAWDZIŁ                                      | -     | -   | -            |                                |                            |  |               |

Wysokość  
w mnpm  
100,00

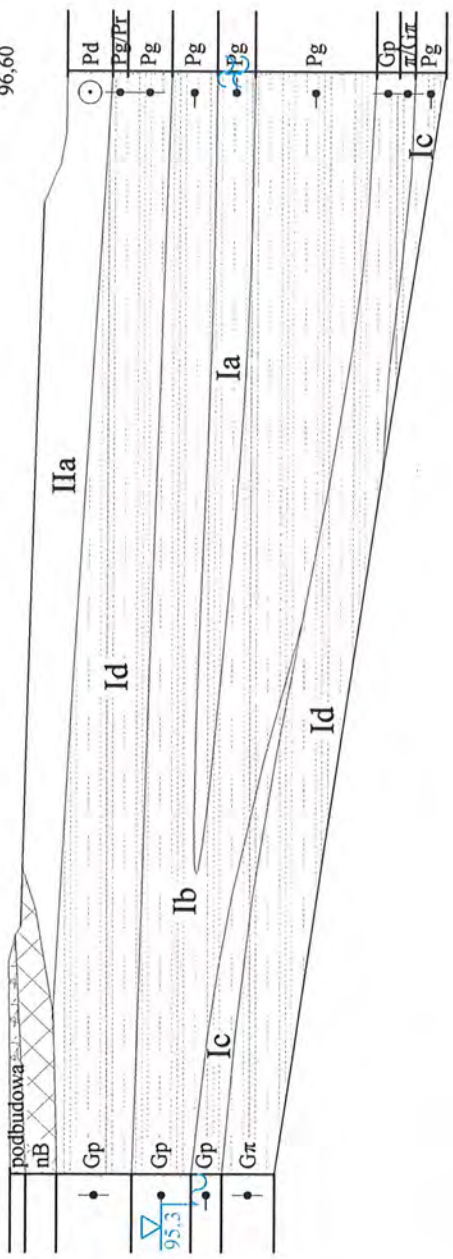
# XVIII

# XVIII

Wysokość  
w mnpm  
100,00

$\frac{37}{97,30}$

$\frac{36}{96,60}$



95,00

95,00

90,00

90,00

|           |        |
|-----------|--------|
| Odl. w m  | 146,50 |
| Głęb. w m | 3,50   |
|           | 5,00   |

|  |                   |                            |                          |   |                       |
|--|-------------------|----------------------------|--------------------------|---|-----------------------|
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biata" |                   | Data<br>2015-09-04         |                          | Nr umowy/projektu<br>157/09/15  |                       |
|  |                   | DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA |                          | Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.<br>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XVIII-XVIII |                       |
| Tytuł  | Imię i Nazwisko   | Nr uprawnień               | Podpis                   | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100   | Nr załącznika<br>4.18 |
| PROJEKTOWAŁ<br>mgr                             | Adriana Adamusiak | XI-069/POM                 | <i>Adriana Adamusiak</i> |   |                       |
|  |                   |                            |                          |   |                       |
|  |                   |                            |                          |   |                       |
| SPRAWDZIŁ                                      |                   |                            |                          |   |                       |



# XIX

# XIX

Wysokość  
w mnpm

Wysokość  
w mnpm

100,00

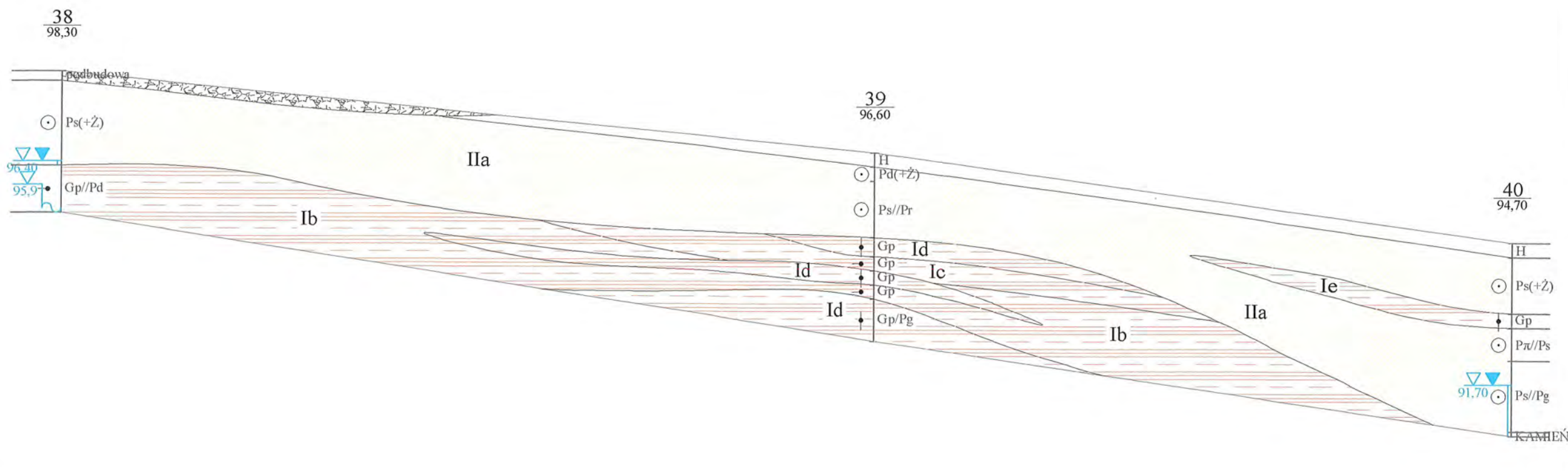
100,00

95,00

95,00

90,00

90,00



|           |      |        |      |        |
|-----------|------|--------|------|--------|
| Odl. w m  |      | 172,00 |      | 134,00 |
| Głęb. w m | 3,00 |        | 4,00 | 4,10   |

| DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA                            |              |                                      |                                     |                                    |
|---|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Ludwikowo i Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej. |              |                                      |                                     |                                    |
| PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XIX-XIX                        |              |                                      |                                     |                                    |
| INWESTOR<br>Gospodarka Komunalna "Stara Biała"        |              | Data<br>2015-09-04                   | Nr umowy/projektu<br>157/09/15      |                                    |
| PROJEKTOWAL   | Tytuł<br>mgr | Imię i Nazwisko<br>Adriana Adamusiak | Nr uprawnień<br>XI-069/POM          | Podpis<br><i>Adriana Adamusiak</i> |
| SPRAWDZIŁ   | -            | -                                    | -                                   | -                                  |
|   |              |                                      | Skala<br>poz. 1:1000<br>pion. 1:100 | Nr załącznika<br><b>4.19</b>       |





# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 2  
**Rzędna:** 99,40 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-20  
**Nr arch.:** 157/09/15

|                              |                          |                                |                   |                     |                       | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                       |                       |            |                   |             |                    |                               |                          |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|
| sr. rur i gleb. zarzutowania | średnica i rodzaj swidra | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głebokość w mnppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____        | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr wartwy geotechnicznej |
| 1                            | 2                        | 3                              | 4                 | 5                   | 6                     | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 0,40                  | PH - piasek próchniczny                        |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                        |
|                              |                          |                                |                   |                     | 0,40                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty      |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 1,0                   | Pg//Gp - piasek gliniasty // glina piaszczysta |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ic                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 0,90                  | Pg(+Z) - piasek gliniasty (+zvir)              |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 2,0                   | Pg - piasek gliniasty                          |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ic                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 0,70                  | Pg - piasek gliniasty                          |                       |            | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 3,0                   | Gp - glina piaszczysta                         |                       | m          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                         |                       |            | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                       |
|                              |                          |                                |                   |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                         |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                       |
|                              |                          |                                |                   |                     |                       |  |                       |            |                   |             |                    |                               |                          |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 3  
Rzędna: 98,80 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-20  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             | 13                              | 14                            |                           |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |                     |                       | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          |                                 |                               | 12                        |
| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|                             |                         |                                |                  | 0,40                | 0,40                  | PH - piasek próchniczny                 |                       |            | -                 |             |                                 |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  | 0,50                | 0,50                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         |                                | 1,0              |                     | 1,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         |                                | 2,0              |                     | 0,60                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | lb                        |
|                             |                         |                                | 3,0              |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       | w          | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         |                                | 4,0              |                     | 1,70                  | Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)      |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | lb                        |
|                             |                         |                                | 5,0              |                     | 0,50                  | Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)      |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         | 5,3<br>5,7                     |                  |                     | 0,70                  | G - glina                               |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | lb                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:

5.3

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 4  
**Rzędna:** 99,70 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-20  
**Nr arch.:** 157/09/15

| sr. rur i głeb. zarurowania | średnica i rodzaj swidra | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głebokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                       |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                          |                                |               |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____        | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                        | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                          |                                |               | 0,30                | 0,30                  | PH - piasek próchniczny                        |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                          |                                |               | 0,70                | 0,70                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty      |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                             |                          |                                |               | 1,0                 | 0,20                  | Pg(+Ż) - piasek gliniasty (+żwir)              |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                             |                          |                                |               | 2,0                 | 1,10                  | Pg//Gp - piasek gliniasty // glina piaszczysta |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |
|                             |                          |                                |               | 3,0                 | 0,50                  | Pg - piasek gliniasty                          |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |
|                             |                          |                                |               | 3,5                 | 0,70                  | Gp - glina piaszczysta                         |                       | m          | -                 | mpl         |                    |                               | la                        |
|                             |                          |                                |               | 3,5                 | 0,50                  | Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)             |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:  
**5.4**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 5  
**Rzędna:** 98,40 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-20  
**Nr arch.:** 157/09/15

|                              |                           |                                |               |  |                       | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             |                    |                               |                           |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|--|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
| sr. nur i głęb. zarzucowania | średnica i rodzaj świrdra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny                          | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
| 1                            | 2                         | 3                              | 4             | 5  | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                              |                           |                                | 0,30          | PH - piasek próchniczny                      | 0,30                  |   |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                              |                           |                                | 0,60          | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty    | 0,60                  |   | mw                    |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                              |                           |                                | 1,0           | Pπ - piasek pylasty                          | 0,40                  |   |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | lla                       |
|                              |                           |                                | 2,0           | Gp (+Z) - glina piaszczysta (+żwir)          | 0,90                  |   | w                     |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                              |                           |                                | 3,0           | Pg/Gp - piasek gliniasty / glina piaszczysta | 0,30                  |   |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |
|                              |                           |                                |               | Pg - piasek gliniasty                        | 0,30                  |   | m                     |            | -                 | mpl         |                    |                               | la                        |
|                              |                           |                                |               | Pg - piasek gliniasty                        | 0,70                  |   | w                     |            | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 6  
**Rzędna:** 97,00 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-20  
**Nr arch.:** 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4   | 5   | 6                                    | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                               |                              |   |             |                    | 13                                  | 14                       |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|---|-------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                             |                         |                                |   |   |                                      | 7                                       | 8                             | 9                            | 10  | 11          | 12                 |                                     |                          |
| sr. rur i gleb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w nppt                                  | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m                | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia         | wilgotność                   | liczba walczkowań                             | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby       | nr wartwy geotechnicznej |
|                             |                         | ▽<br>2.80                      | 0,30<br>0,40<br>1,0<br>1,70<br>2,0<br>0,60<br>3,0 | PH - piasek próchniczny<br><br>Pd - piasek drobny zagliniony<br><br><br>Pd - piasek drobny<br><br><br>Ps - piasek średni<br><br>G - glina | 0,30<br>0,40<br>1,70<br>0,60<br>0,50 |   | w<br><br><br><br>m<br>nw<br>w | -<br><br>-<br><br>-<br><br>- | -<br><br>szg<br><br>szg<br><br>szg<br><br>tpl |             |                    | -<br>IIa<br>IIa<br>IIa<br>IIa<br>Id |                          |

*Adria*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:  
**5.6**



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 7  
Rzędna: 94,70 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-20  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                            | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                               |                       |            |                   |             |                    |                               |                          |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|
|                              |                          |                                |                  |                     |                       | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                       |
| sr. nur i gleb. zarzurowania | średnica i rodzaj swidra | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppm | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____                | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby | nr wartwy geotechnicznej |
|                              |                          |                                |                  |                     | 0,40                  | PH - piasek próchniczny                                |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                        |
|                              |                          |                                |                  |                     | 1,00                  | Pd - piasek drobny                                     |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                      |
|                              |                          |                                |                  |                     | 0,20                  | Pg/Pog - piasek gliniasty / pospólka glinasta          |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                       |
|                              |                          |                                |                  |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                                 |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                       |
|                              |                          |                                |                  |                     | 0,40                  | G - glina  |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Ie                       |
|                              |                          |                                |                  |                     | 0,60                  | Pπ//Pg - piasek pylasty zagliniony // piasek gliniasty |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                      |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 8  
Rzędna: 94,50 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-20  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                   |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____    | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         | ▽<br>1,20<br>▽                 |                  |                     | 0,30                  | PH - piasek próchniczy                     |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,20                  | Ps - piasek średni zagliniony              |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |                  |                     | 1,00                  | Ps//G(+Ż) - piasek średni // glina (+żwir) |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,20                  | G - glina                                  |                       | nw         |                   |             |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 2,00                  |  |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               |                           |
|                             |                         |                                |                  |                     | 1,50                  | G - glina                                  |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | m          | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,80                  | G - glina                                  |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.8**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 9  
Rzędna: 96,10 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-20  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                  |                       |            |                   |             |                    |                               | 13                        | 14 |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|----|
|                             |                         |                                |                  |                     |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            |                           |    |
| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |    |
|                             |                         |                                |                  |                     |                       |   |                       |            |                   |             |                    |                               |                           |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,30                | 0,20                  | podbudowa<br>Pπ - piasek pylasty          |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,60                | 0,50                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | IId                       |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,20                | 0,20                  | Pd - piasek drobny                        |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | Ila                       |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,30                | 0,20                  | Pg/Ps - piasek gliniasty / piasek średni  |                       | m          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,20                | 0,30                  | Pog - pospółka gliniasta                  |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,20                | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                    |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,40                | 0,80                  | G(+Ż) - glina (+żwir)                     |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | IId                       |    |
|                             |                         |                                |                  | 0,80                |                       | G(+Ż) - glina (+żwir)                     |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Ie                        |    |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50


Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:  
**5.9**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 10  
Rzędna: 95,00 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-20  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5  | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                   |                       |            |                   |             |                    | 13                            | 14                        |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |  |                       | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny  | młazszość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____    | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,40                  | PH - piasek próchniczny                    |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,20                  | Pg - piasek gliniasty próchniczny          |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,40                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty  |                       | mw         | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,50                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,70                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | m          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 1,30                  | G(+Ż) - glina (+zvir)                      |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Ie                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,30                  | Pg//Pd - piasek gliniasty // piasek drobny |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zał. nr: 5.10

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 11  
**Rzędna:** 94,70 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-24  
**Nr arch.:** 157/09/15

| sr. rur i głeb. zarzrowania | średnica i rodzaj swidra | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głebokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m                                | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |                                 |                            |   |                    | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej             |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--|---|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|---|--------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|                             |                          |                                |               |                     |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność                      | liczba walczkowań          | stan gruntu                               | zawartość CaCO w % |                               |                                       |
| 1                           | 2                        | 3                              | 4             | 5                   | 6  | 7   | 8                     | 9                               | 10                         | 11  | 12                 | 13                            | 14                                    |
|                             |                          |                                | 1,0<br>2,0    |                     | 0,70<br>0,20<br>0,40<br>0,80<br>0,30<br>0,30<br>0,30 | PH - piasek próchniczny<br><br>Pg - piasek gliniasty<br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br>Pg - piasek gliniasty<br>Gp/Pg - glina piaszczysta / piasek gliniasty |                       | w<br><br><br><br><br><br>m<br>w | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | -<br>tpl<br>tpl<br>pl<br>tpl<br>pl<br>tpl |                    |                               | -<br>Id<br>Id<br>lb<br>Ic<br>lb<br>Id |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 12  
Rzędna: 92,60 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                            | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                    |             |                    | 13                            | 14                        |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                              |                          |                                |                  |                     |                       | 7                                       | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. rur i głeb. zarzucowania | średnica i rodzaj swidra | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba wateczkowan | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr wartswy geotechnicznej |
|                              |                          |                                | 1,0              | 0,70                | 0,30                  | Pd - piasek drobny                      |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                              |                          |                                | 2,0              |                     |                       | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                              |                          |                                | 3,0              |                     | 3,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       | w          | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                              |                          |                                | 4,0              |                     |                       | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                              |                          | 4,6                            | 4,6              |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       | m          | -                  | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                              |                          |                                | 5,0              |                     | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  |             |                    |                               |                           |
|                              |                          |                                | 5,0              |                     | 0,80                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:  
5.12

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 13  
Rzędna: 95,50 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| śr. rur i głęb. zaturowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mpp | profil litologiczny                          | miąższość warstwy w m                        | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                   |                               |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej         |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|--|--|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|                             |                         |                                |                 |  |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu                   | zawartość CaCO <sub>2</sub> w % |                               |                                   |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4               | 5  | 6  | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11                            | 12                              | 13                            | 14                                |
|                             |                         | 1,5<br>1,8                     |                 | 0,50<br>0,40<br>0,50<br>0,60<br>0,40<br>0,60 | 0,50<br>0,40<br>0,50<br>0,60<br>0,40<br>0,60 | nN - nasyp niekontrolowany(C,PH)<br><br>Pd - piasek drobny zagliniony<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Pog//Pg - pospółka gliniasta // piasek gliniasty<br><br>G - glina<br><br>Pg - piasek gliniasty |                       | w          | -                 | szg<br>szg<br>pl<br>tpl<br>pl |                                 |                               | -<br>IIa<br>IIa<br>Ib<br>Ic<br>Ic |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:  
**5.13**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 14  
Rzędna: 94,80 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| sr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawiert. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | mierzoność warstwy w m               | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU   |                       |            |                   |             |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |     |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----|
|                             |                         |                                |                  |                     |                                      | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |                           |     |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                                    | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                              | 13                            | 14                        |     |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,30<br>0,30<br>0,60<br>1,20<br>1,60 | H - próchnica<br><br>Pd(+Z) - piasek drobny (+żwir)<br><br>Ps(+Z) - piasek średni (+żwir)<br><br>Gp//Pd(+Z) - glina piaszczysta // piasek drobny (+żwir)<br><br>Gp - glina piaszczysta |                       | w          | -                 | szg         |                                 |                               | -                         | Ila |
|                             |                         | 1,8                            |                  |                     |                                      |  |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | -                         | Ila |
|                             |                         |                                |                  |                     |                                      |  |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | -                         | Id  |
|                             |                         |                                |                  |                     |                                      |  |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | -                         | Ie  |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr: 5.14



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 15  
**Rzędna:** 95,30 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-24  
**Nr arch.:** 157/09/15

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | mierzoność warstwy w m       | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU   |                       |                 |                     |                         |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|------------------------------|--|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |                     |                              | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność      | liczba walczkowań   | stan gruntu             | zawartość CaCO <sub>2</sub> w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                            | 7  | 8                     | 9               | 10                  | 11                      | 12                              | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,30<br><br>1,50<br><br>1,20 | H - próchnica<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Pd/Ps - piasek drobny / piasek średni |                       | w<br><br><br>nw | -<br><br>-<br><br>- | -<br><br>szg<br><br>szg |                                 |                               | -<br><br>IIa<br><br>IIa   |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.15**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 16  
Rzędna: 96,00 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| 1 | 2 | 3         | 4                 | 5  | 6  | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |                 |                      |                                    |    | 13                                      | 14 |
|---|---|-----------|-------------------|--|--|---|-----------------------|-----------------|----------------------|------------------------------------|----|---|----|
|   |   |           |                   |  |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   |                       | 8               | 9                    | 10                                 | 11 |   |    |
|   |   | ▽<br>2,00 | 1,0<br>2,0<br>3,0 | 1,40<br>0,20<br>0,50<br>0,30<br>0,20<br>1,90 | 1,40<br>0,20<br>0,50<br>0,30<br>0,20<br>1,90 | P $\pi$ - piasek pylisty<br><br>Ps - piasek średni<br>Pr(+Z) - piasek gruby (+żwir)<br><br>Pg - piasek gliniasty<br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp//Ps(+Z) - glina piaszczysta // piasek średni (+żwir) | w<br><br>nw<br>w<br>w | w<br><br>w<br>w | -<br><br>-<br>-<br>- | szg<br><br>szg<br>szg<br>pl<br>tpl |    | Ila<br>Ila<br>Ila<br>lb<br>ld<br><br>Ie |    |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak


Zał. nr:  
5.16

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 17  
Rzędna: 107,10mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m                        | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU   |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---|--|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |   |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5   | 6  | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,30<br>0,30<br>1,20<br>0,50<br>0,50<br>0,20 | podbudowa<br>nB - nasyp budowlany (Pd, żużel)<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Pg - piasek gliniasty |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |   |  |  |                       |            |                   |             |                    |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50


Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr.: 5.17

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 18  
Rzędna: 100,00mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny  | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                        |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------------|---|------------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |  |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i straty grafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5  | 6                     | 7                                       | 8                      | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |                  |  |                       |   |                        |            |                   |             |                    |                               |                           |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,70                  | podbudowa                               |                        |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |  | 1,00                  | Pd - piasek drobny                      |                        |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                  |                        |            | -                 | tpl         |                    |                               | Ie                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 2,00                  | Gp - glina piaszczysta                  |                        | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 3,00                  | Gp - glina piaszczysta                  |                        |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |                  |  |                       |   |                        |            |                   |             |                    |                               |                           |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50





Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr: 5.18

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 19  
Rzędna: 97,90 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| śr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj świdra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                  |                       |            |                   |             |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                          |                                |               |   |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |                           |
| 1                          | 2                        | 3                              | 4             | 5   | 6                     | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                              | 13                            | 14                        |
|                            |                          |                                |               |  | 0,50                  | nN - nasyp niekontrolowany (PdH, Pg, H)   |                       |            | -                 |             |                                 |                               | -                         |
|                            |                          |                                | 1,0           |  | 1,00                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty |                       | w          |                   | tpl         |                                 |                               | Id                        |
|                            |                          |                                | 2,0           |  | 0,70                  | Pπ - piasek pylasty                       |                       |            |                   | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                          |                                |               |  | 0,80                  | Pd - piasek drobny                        |                       | m          |                   | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                          | 2,90                           |               |   |                       |   |                       | nw         |                   |             |                                 |                               |                           |

*Adriana*

SKALA:  
1:50








Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.19**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 20  
Rzędna: 99,10 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3                              | 4                | 5   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                                      |                       |            |                    |             |                    |                               | 13                        | 14 |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|----|
|                             |                          |                                |                  |   |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 |                               |                           |    |
| sr. rur i gleb. zarzrowania | średnica i rodzaj swidra | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppm | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____                       | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowan | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby | nr wartswy geotechnicznej |    |
|                             |                          |                                |                  |   | 0,20                  | H - próchnica   |                       |            | -                  |             |                    |                               | -                         |    |
|                             |                          |                                | 1,0              |    | 1,90                  | Pd//Pd(+Ż) - piasek drobny // piasek drobny zagliniony(+żwir) |                       | mw         | -                  | szg         |                    |                               | Ila                       |    |
|                             |                          |                                | 2,0              |    | 0,50                  | Pg - piasek gliniasty   |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |    |
|                             |                          | 2,7                            | 3,0              |    | 0,40                  | Pg - piasek gliniasty   |                       | m          | -                  | mpl         |                    |                               | Ia                        |    |
|                             |                          |                                | 3,0              |    | 1,30                  | Gp - glina piaszczysta  |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |    |
|                             |                          |                                | 4,0              |    | 0,70                  | Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)                            |                       | w          | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |    |
|                             |                          | 5,3                            | 5,0              |   | 0,40                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty                     |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |    |
|                             |                          |                                | 5,3              |  | 0,60                  | Gp - glina piaszczysta  |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |    |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak


Zał. nr: 5.20

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 21  
**Rzędna:** 98,70 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-24  
**Nr arch.:** 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| sr. nr i głęb. zarzucenia | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mpppt | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                    |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                           |                         |                                |                   |   |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                         | 2                       | 3                              | 4                 | 5   | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                           |                         |                                |                   |  | 0,40                  | Pd - piasek drobny                      |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                           |                         |                                |                   |   | 0,20                  | Pog - pospółka gliniasta                |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                           |                         |                                |                   |   | 1,0                   | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                           |                         |                                |                   |   | 2,0                   | Pg - piasek gliniasty                   |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                           |                         |                                |                   |   | 0,50                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**


Zał. nr:  
**5.21**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: **Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.**  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 22  
Rzędna: 99,60 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5   | 6  | 7  |   |   |  |  | 8   | 9   | 10  | 11   | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|---|---|---|--|----|----|----|
|   |   |   |   |   |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____                              |   |   |  |  |   |   |   |  |    |    |    |
|   |   |   |   |  | 0,10<br>0,20<br>0,20<br><br>1,00<br><br>0,60<br><br>0,60<br><br>0,30 | 0,10<br>0,20<br>0,20<br><br>1,00<br><br>0,60<br><br>0,60<br><br>0,30 | płyta betonowa<br>podbudowa<br><br>nN - nasyp niekontrolowany (PgH, C, PH)<br><br>Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Pd - piasek drobny zagliniony<br><br>Gp - glina piaszczysta | w<br><br><br><br><br><br><br>m<br>nw<br>w | w<br><br><br><br><br><br><br><br><br>-<br>-<br>- | -<br>-<br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>- | -<br>-<br>-<br><br>tpl<br><br>-<br><br>tpl<br><br>-<br><br>szg<br><br>-<br><br>pl | -<br>-<br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>- | -<br>-<br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>-<br><br>- | -<br>-<br>-<br><br>le<br><br>ld<br><br>lla<br><br>lb |    |    |    |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zał. nr: 5.22



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 23  
Rzędna: 98,50 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-24  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                          | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             | 13                              | 14                            |                           |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                         |                                |                  |                     |                       | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          |                                 |                               | 12                        |
| sr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | mierzność warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,30                  | PH - piasek próchniczny                 |                       |            | -                 |             |                                 |                               | -                         |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Pd - piasek drobny                      |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                | 1,0              |                     | 0,40                  | Ps(+Ż) - piasek średni (+żwir)          |                       | w          | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,30                  | Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)      |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | IIb                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Ps(+Ż) - piasek średni (+żwir)          |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                         | 2,20                           | 2,0              |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       | w          | -                 | pl          |                                 |                               | IIb                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | G - glina                               |                       | w          | -                 | tpl         |                                 |                               | IIc                       |
|                            |                         | 2,80                           | 2,7              |                     | 0,20                  | Pd - piasek drobny                      |                       | nw         | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak







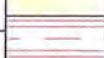

Zal. nr:  
5.23

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 24  
Rzędna: 98,40 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                          |                       |            |                    |             |                    | 13                            | 14                        |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |               |   |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 |                               |                           |
| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____           | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|                             |                         |                                |               |  |                       |   |                       |            |                    |             |                    |                               |                           |
|                             |                         |                                | 0,30          |  | 0,30                  | nN - nasyp niekontrolowany(Pd,H)                  |                       |            |                    |             |                    |                               | A                         |
|                             |                         |                                | 1,10          |  | 1,10                  | Pd/Ps(+Z) - piasek drobny / piasek średni (+żwir) |                       | mw         | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                | 0,50          |  | 0,50                  | Ps(+Z) - piasek średni (+żwir)                    |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                | 0,50          |  | 0,50                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty         |                       | w          | -                  | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                             |                         |                                | 0,60          |  | 0,60                  | Gp - glina piaszczysta                            |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                             |                         |                                | 0,40          |  | 0,40                  | Ps(+Z) - piasek średni (+żwir)                    |                       | nw         | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                | 0,60          |  | 0,60                  | Gp - glina piaszczysta                            |                       | w          | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak

Zał. nr:  
5.24

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 25  
Rzędna: 98,40 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m                        | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU   |                       |            |                    |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--|--|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |               |                     |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6  | 7  | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,40<br>0,60<br>1,00<br>2,00<br>3,00<br>4,00 | nN - nasyp niekontrolowany(Pd,PH)<br><br>Pd(+Z) - piasek drobny (+żwir)<br><br>Pg//Pπ - piasek gliniasty // piasek pylasty<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | A                         |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,40   |  |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |               |                     | 1,00   | Pg//Pπ - piasek gliniasty // piasek pylasty  |                       | mw         | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,40   | Gp - glina piaszczysta   |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,60   | Gp - glina piaszczysta   |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,80   | Gp - glina piaszczysta   |                       | m          | -                  | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,40   | Gp - glina piaszczysta   |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,50   | Gp - glina piaszczysta   |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,30   | Gp - glina piaszczysta   |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.25**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 26  
Rzędna: 98,20 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zaturowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny                  | miąższość warstwy w m                        | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |                              |                           |  |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej                             |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------------|--|---|-----------------------|------------------------------|---------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|---|
|                             |                         |                                |                  |                                      |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność                   | liczba walczkowań         | stan gruntu  | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |   |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                                    | 6  | 7   | 8                     | 9                            | 10                        | 11   | 12                              | 13                            | 14  |
|                             |                         | 2,70<br>3,00                   |                  | 0,20<br>1,30<br>2,00<br>2,60<br>3,00 | 0,20<br>1,30<br>0,50<br>0,60<br>0,40<br>1,00 | H - próchnica<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Gp/Pg - glina piaszczysta / piasek gliniasty<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gπ - glina pylasta<br><br>Ps - piasek średni |                       | w<br><br><br><br>w<br><br>nw | -<br><br>-<br>-<br>-<br>- | -<br><br>szg<br><br>pl<br><br>pl<br><br>tpl<br><br>szg |                                 |                               | -<br><br>IIa<br><br>Ic<br><br>Ib<br><br>Id<br><br>IIa |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.26**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 27  
Rzędna: 100,20mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zaturowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                           |                       |            |                   |             |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |               |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____            | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                              | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |               | [Symbol: kropki]    | 0,40                  | H - próchnica                                      |                       |            | -                 |             |                                 |                               | -                         |
|                             |                         |                                | 1,0           | [Symbol: kropki]    | 1,00                  | Pd - piasek drobny                                 |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                | 2,0           | [Symbol: kropki]    | 0,50                  | Pd - piasek drobny                                 |                       |            | -                 | zg          |                                 |                               | IIb                       |
|                             |                         |                                | 2,0           | [Symbol: kropki]    | 0,30                  | Pd - piasek drobny                                 |                       | w          | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                | 3,0           | [Symbol: kropki]    | 1,60                  | Pd//Pd - piasek drobny // piasek drobny zagliniony |                       |            | -                 | zg          |                                 |                               | IIb                       |
|                             |                         | 3,60                           |               | [Symbol: kropki]    | 0,70                  | Ps - piasek średni                                 |                       | nw         | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |               |                     |                       |  |                       |            |                   |             |                                 |                               |                           |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**


Zal. nr:

5.27

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 28  
Rzędna: 100,20mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                            | 2                       | 3                              | 4             | 5   | 6  | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                   |             |                    | 13                            | 14  |
|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---|--|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---|
|                              |                         |                                |               |   |  | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |   |
| sr. rur i głęb. zarzucowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr wartswy geotechnicznej                               |
|                              |                         |                                |               |  | 0,20<br><br>0,70<br><br>1,0<br><br>0,70<br><br>0,40<br><br>2,0<br><br>0,60<br><br>0,40 | nN - nasyp niekontrolowany (Pd,PH)<br><br>Pd//Pπ - piasek drobny // piasek pylasty<br><br>Ps - piasek średni<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Ps/Pd - piasek średni / piasek drobny<br><br>Pd - piasek drobny |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | A<br><br>IIa<br><br>IIa<br><br>Id<br><br>IIa<br><br>IIa |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**







Zał. nr:  
**5.28**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 29  
**Rzędna:** 105,90mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-25  
**Nr arch.:** 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                            | 2                        | 3                              | 4             | 5  | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                 |                       |            |                   |             |                    | 13                            | 14                        |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|--|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                              |                          |                                |               |  |                       | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. rur i gleb. zarzucowania | średnica i rodzaj swidra | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny  | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|                              |                          |                                |               |  | 0,30                  | H - próchnica                            |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                              |                          |                                | 1,0           |   | 1,20                  | Pd/Ps - piasek drobny / piasek średni    |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | Ila                       |
|                              |                          |                                | 2,0           |   | 0,30                  | Pπ//Ps - piasek pylasty // piasek średni |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | Ila                       |
|                              |                          |                                | 3,0           |   | 0,80                  | Pg - piasek gliniasty                    |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                              |                          |                                | 4,0           |   | 1,00                  | Gp - glina piaszczysta                   |                       | m          | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                              |                          |                                | 5,0           |   | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                   |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*





# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 31  
Rzędna: 97,30 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                    |                       |            |                   |             |                                 | 13                            | 14                        |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                          |                                |               |                     |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                              |                               |                           |
| sr. rur i głeb. zarurowania | średnica i rodzaj swidra | glęb. nawierc. i ust. zw. wody | glębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____     | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                             |                          |                                |               |                     | 0,30                  | H - próchnica                               |                       |            | -                 |             |                                 |                               | -                         |
|                             |                          |                                |               |                     | 0,30                  | Pd - piasek drobny                          |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                          |                                |               |                     | 0,40                  | Po - pospółka                               |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | III                       |
|                             |                          |                                | 1,0           |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                      |                       | w          | -                 | pl          |                                 |                               | Ic                        |
|                             |                          | 1,6                            |               |                     | 0,60                  | Gp//Pd - glina piaszczysta // piasek drobny |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | Ib                        |
|                             |                          |                                | 2,0           |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                      |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | Id                        |
|                             |                          | 2,50                           |               |                     | 0,60                  | Gπ - glina pylasta                          |                       | w          | -                 | tpl         |                                 |                               | Id                        |
|                             |                          |                                | 3,0           |                     | 1,60                  | Ps - piasek średni                          |                       | nw         | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                          | 3,00                           |               |                     | 0,40                  | Ps//Pg - piasek średni // piasek gliniasty  |                       | nw         | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak


Zal. nr:

5.31

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 32  
Rzędna: 98,60 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                          | 2                       | 3                              | 4             | 5   | 6  | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                    |             |                                 |                               | 13                        | 14  |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---|--|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----|
|                            |                         |                                |               |   |  | 7   | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                              |                               |                           |     |
| śr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m                                      | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>2</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |     |
|                            |                         |                                |               |  | 0,30<br>0,70<br>1,0<br>0,60<br>0,20<br>0,20<br>2,0<br>1,00 | H - próchnica<br><br>Pd/Pπ(+Z) - piasek drobny // piasek pylasty (+żwir)<br><br>Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty<br><br>Gπ//π - glina pylasta // pyl<br>Ps - piasek średni<br><br>Gp - glina piaszczysta |                       | mw         | -                  | szg         |                                 |                               | -                         | IIa |
|                            |                         |                                |               |   |  |   |                       | w          | -                  | tpl         |                                 |                               | -                         | Ie  |
|                            |                         |                                |               |   |  |   |                       |            | -                  | tpl         |                                 |                               | -                         | Ie  |
|                            |                         |                                |               |   |  |   |                       |            | -                  | szg         |                                 |                               | -                         | IIa |
|                            |                         |                                |               |   |  |   |                       |            | -                  | pl          |                                 |                               | -                         | Ib  |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

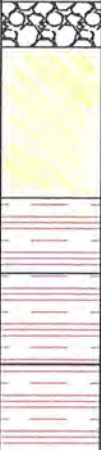

Zal. nr:

5.32

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 33  
Rzędna: 100,80mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                          | 2                        | 3   | 4               | 5   | 6                                    | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                   |                              |                                 | 13                            | 14                         |
|----------------------------|--------------------------|---|-----------------|---|--------------------------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                            |                          |   |                 |   |                                      | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11                           | 12                              |                               |                            |
| sr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody  | głębokość w mpp | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m                | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu                  | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej  |
|                            |                          |   |                 |  | 0,30<br>1,00<br>0,50<br>0,60<br>0,60 | podbudowa<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Gp//Pd(+Ż) - glina piaszczysta // piasek drobny (+żwir)<br><br>Pg//Pd - piasek gliniasty // piasek drobny<br><br>Gp//Pd - glina piaszczysta // piasek drobny |                       | w          | -<br>-<br>-<br>-  | -<br>szg<br>tpl<br>tpl<br>pl |                                 |                               | -<br>IIa<br>Id<br>Id<br>Ib |
|                            |                          | 2,6  |                 |   |                                      |   |                       |            |                   |                              |                                 |                               |                            |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50




Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr.:  
**5.33**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 34  
**Rzędna:** 95,50 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-25  
**Nr arch.:** 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3   | 4                | 5   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                 |                       |            |                   |             |                    | 13                            | 14                        |
|-----------------------------|--------------------------|---|------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                          |   |                  |   |                       | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |                           |
| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody  | głębokość w mppt | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                             |                          |   |                  |   | 0,30                  | H - próchnica                            |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                          |   | 1,0              |  | 1,50                  | Pπ//Pd - piasek pylasty // piasek drobny |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | Ila                       |
|                             |                          |  | 2,0              |  | 1,20                  | Ps - piasek średni                       |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | Ila                       |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**


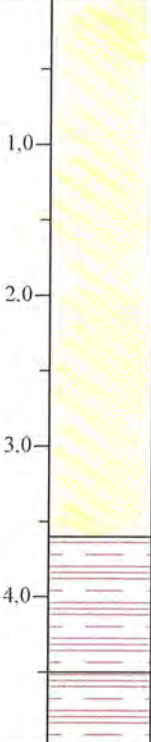



Zal. nr:  
**5.34**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 35  
**Rzędna:** 94,40 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-25  
**Nr arch.:** 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| sr. nr i głęb. zarzucenia | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody  | głębokość w mppt   | profil litologiczny   | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|---------------------------|-------------------------|---|--|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                           |                         |   |  |   |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                         | 2                       | 3   | 4  | 5   | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                           |                         | <br>2.10 |  |   | 3,60                  | Pd - piasek drobny                      |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                           |                         |   | 4,0  |  | 0,90                  | Gp(+Z) - glina piaszczysta (+żwir)      |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Ie                        |
|                           |                         |   | 5,0  |  | 0,50                  | Gp(+Z) - glina piaszczysta (+żwir)      |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:  
**5.35**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 36  
**Rzędna:** 96,60 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-25  
**Nr arch.:** 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3                              | 4                        | 5                   | 6  | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU   |                       |            |                                      |             |                    | 13  | 14                        |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|--|--|-----------------------|------------|--------------------------------------|-------------|--------------------|---|---------------------------|
|                             |                          |                                |                          |                     |  | 7  | 8                     | 9          | 10                                   | 11          | 12                 |   |                           |
| sr. rur i gleb. zarurowania | średnica i rodzaj swidra | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt         | profil litologiczny | miąższość warstwy w m  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań                    | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby                       | nr warstwy geotechnicznej |
|                             |                          |                                | 1,0<br>2,0<br>3,0<br>4,0 |                     | 0,60<br>0,20<br>0,60<br>0,60<br>0,50<br>1,60<br>0,30<br>0,20<br>0,40 | Pd - piasek drobny<br>Pg/Pr - piasek gliniasty / piasek gruby<br>Pg - piasek gliniasty<br>Pg - piasek gliniasty<br>Pg - piasek gliniasty<br>Pg - piasek gliniasty<br>Gp - glina piaszczysta<br>π/Gπ - pyl / glina pylasta<br>Pg - piasek gliniasty | w                     | -          | szg<br>tpl<br>tpl<br>pl<br>mpl<br>pl | -           |                    | IIa<br>Id<br>Id<br>Ib<br>Ia<br>Ib<br>Id<br>Id<br>Ic |                           |

*Adriana Adamusiak*



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 38  
Rzędna: 98,30 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                          | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                    |                       |            |                   |             |                    | 13                            | 14                        |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                          |                                |                  |                     |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. rur i głęb. zarzucenia | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____     | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                            | -                        | 1,90                           | 2,0              | 1,0                 | 0,20                  | podbudowa                                   |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | -                         |
|                            | -                        | 2,4                            | 2,0              | 1,0                 | 1,00                  | Ps(+Ż) - piasek średni (+żwir)              |                       | nw         |                   |             |                    |                               | 11a                       |
|                            | -                        | -                              | -                | -                   | -                     | Gp//Pd - glina piaszczysta // piasek drobny |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | 1b                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.38**



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 39  
**Rzędna:** 96,60 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-25  
**Nr arch.:** 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                     |                       |            |                   |             |                    |                               | 13                       | 14 |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
|                             |                         |                                |               |                     |                       | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |                          |    |
| sr. rur i głeb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głebokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____      | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr wartwy geotechnicznej |    |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,30                  | H - próchnica                                |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                        |    |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,30                  | Pd(+Ż) - piasek drobny (+żwir)               |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | Ila                      |    |
|                             |                         |                                | 1,0           |                     | 1,20                  | Ps//Pr - piasek średni // piasek gruby       |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | Ila                      |    |
|                             |                         |                                | 2,0           |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                       |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                       |    |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                       |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ic                       |    |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                       |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                       |    |
|                             |                         |                                | 3,0           |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                       |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                       |    |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,90                  | Gp/Pg - glina piaszczysta / piasek gliniasty |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                       |    |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 40  
Rzędna: 94,70 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                          | 2                         | 3                              | 4                 | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                   |                       |            |                   |             | 13                 | 14                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                           |                                |                   |                     |                       | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          |                    |                               | 12                        |
| sr. rur i głęb. zarzucenia | średnica i rodzaj świrdra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mpppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____    | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                            |                           | 3.00                           |                   | 1,0                 | 0,30                  | H - próchnica                              |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                            |                           |                                |                   | 2,0                 | 1,20                  | Ps(+Ż) - piasek średni (+żwir)             |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                           |                                |                   | 3,0                 | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                     |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Ie                        |
|                            |                           |                                |                   | 4,0                 | 0,70                  | Pπ//Ps - piasek pylasty // piasek średni   |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                           |                                |                   | 5,0                 | 1,50                  | Ps//Pg - piasek średni // piasek gliniasty |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                           |                                |                   |                     |                       | KAMIENI                                    |                       |            |                   |             |                    |                               |                           |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: **mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr: **5.40**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 41  
Rzędna: 98,40 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

| sr. nr i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                    |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                         |                                |                  |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____     | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                          | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,30                  | H - próchnica                               |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,70                  | Pd - piasek drobny                          |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 1,50                  | Pd/Ps - piasek drobny / piasek średni       |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,20                  | Po - pospółka                               |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | III                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,80                  | Gp//Pd - glina piaszczysta // piasek drobny |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Gp//Pd - glina piaszczysta // piasek drobny |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 42  
Rzędna: 96,50 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-25  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| sr. nr i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | mierzność warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                       |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                          |                                |                  |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____        | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                          | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                            |                          |                                |                  |                     | 0,30                  | PH - piasek próchniczny                        |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                            |                          |                                |                  | 1,0                 | 1,10                  | Pd - piasek drobny                             |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                          |                                |                  | 2,0                 | 0,30                  | Pg/Pog - piasek gliniasty / pospółka gliniasta |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                            |                          |                                |                  | 2,0                 | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                         |                       | w          | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                            |                          |                                |                  | 3,0                 | 0,90                  | Pg - piasek gliniasty                          |                       |            | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                            |                          |                                |                  | 3,0                 | 0,80                  | Pg - piasek gliniasty                          |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                            |                          | 3,40                           |                  | 4,0                 | 2,00                  | Pd - piasek drobny                             |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                          | 3,60                           |                  | 5,0                 | 0,90                  | Gp - glina piaszczysta                         |                       |            | w                 | -           | tpl                |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zał. nr: 5.42

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 43  
**Rzędna:** 97,10 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-25  
**Nr arch.:** 157/09/15

| sr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                          |                       |            |                    |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                          |                                |               |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____           | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                          | 2                        | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | 7   | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                            |                          |                                | 1,00          |                     | 1,00                  | Ps/Pd(+Ż) - piasek średni / piasek drobny (+żwir) |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                          |                                | 0,60          |                     | 0,60                  | Pd/Pπ - piasek drobny // piasek pylasty           |                       | w          | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                          |                                | 0,40          |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                            |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ic                        |
|                            |                          |                                | 1,00          |                     | 1,00                  | Gp - glina piaszczysta                            |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.43**



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 45  
Rzędna: 98,00 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-26  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                      | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                   |                       |            |                   |             |                    | 13                            | 14                        |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|------------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                          |                                |                  |                     |                        | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. nr i gleb. zarzucowania | średnica i rodzaj swidra | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy, w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____    | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                             |                          |                                |                  |                     | 0,20                   | PH - piasek próchniczny                    |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                          |                                |                  |                     | 0,80                   | Pd - piasek drobny                         |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                          |                                | 1,0              |                     | 0,20                   | Pog - pospółka gliniasta                   |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                          |                                |                  |                     | 0,60                   | Pd - piasek drobny                         |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                          |                                |                  |                     | 0,20                   | Pd - piasek drobny zanieczyszcz.           |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                          |                                |                  |                     | 0,50                   | Pd//Pg - piasek drobny // piasek gliniasty |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 46  
**Rzędna:** 99,70 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-26  
**Nr arch.:** 157/09/15

| 1                            | 2                        | 3                              | 4             | 5   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                      |                       |            |                    |             |                    | 13                            | 14                        |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                              |                          |                                |               |   |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. rur i gleb. zarturowania | średnica i rodzaj swidra | gleb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny                           | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____       | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba wateczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i gleb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|                              |                          | 1,70                           | 1,0           | 1,30  | 1,30                  | Pd - piasek drobny                            |                       | w          | -                  |             |                    |                               | IIa                       |
|                              |                          |                                | 0,30          | Pd/Pg - piasek drobny zagl./ piasek gliniasty | 0,30                  | Pd/Pg - piasek drobny zagl./ piasek gliniasty |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                              |                          |                                | 2,0           | Pd - piasek drobny                            | 0,70                  | Pd - piasek drobny                            |                       | nw         | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                              |                          |                                | 0,30          | Pog - pospółka gliniasta                      | 0,30                  | Pog - pospółka gliniasta                      |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                              |                          |                                | 0,40          | Pg - piasek gliniasty                         | 0,40                  | Pg - piasek gliniasty                         |                       | w          | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*





# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 48  
Rzędna: 103,10mnpm  
Data wyk.: 2015-08-26  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3                                  | 4   | 5                   | 6  | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |  |             |                    | 13   | 14                       |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|--|---|-----------------------|------------|--|-------------|--------------------|--|--------------------------|
|                             |                          |                                    |   |                     |  | 7   | 8                     | 9          | 10   | 11          | 12                 |  |                          |
| sr. nur i gleb. zarurowania | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody     | głębokość w mppt                                | profil litologiczny | miąższość warstwy w m  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba wateczkowań   | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby                                    | nr wartwy geotechnicznej |
|                             |                          |                                    |   |                     |  |   |                       |            |  |             |                    |  |                          |
|                             |                          | 1,7<br>2,2<br>2,50<br>2,70<br>5,70 | 0,40<br>1,0<br>2,0<br>3,0<br>4,0<br>5,0<br>5,70 |                     | 0,40<br>0,80<br>0,30<br>0,90<br>0,30<br>0,20<br>1,30<br>0,70<br>0,40<br>0,40<br>0,30 | nN - nasyp niekontrolowany(C,żużel,PH)<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Pg/Pd - piasek gliniasty / piasek drobny<br><br>Gp - glina piaszczysta<br>Pd - piasek drobny<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>G(+Ż) - glina (+żwir)<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Pd - piasek drobny |                       |            | -<br>szg<br>pl<br>pl<br>tpl<br>szg<br>mpl<br>pl<br>pl<br>pl<br>szg |             |                    | -<br>IIa<br>Ic<br>Ib<br>Id<br>IIa<br>Ia<br>Ic<br>Ib<br>Ic<br>IIa |                          |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 49  
**Rzędna:** 105,20mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-26  
**Nr arch.:** 157/09/15

| sr. nur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mpp | profil litologiczny | mierzoność warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                   |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------|--|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                 |                     |                        | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____    | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4               | 5                   | 6                      | 7  | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |                 |                     | 1,00                   | Pd - piasek drobny                         |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                | 1,0             |                     | 0,20                   | Pd - piasek drobny zagliniony              |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |                 |                     | 0,20                   | Pg - piasek gliniasty                      |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                             |                         | ▽<br>2,10                      |                 |                     | 1,10                   | Pd//Pg - piasek drobny // piasek gliniasty |                       | nw         | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.49**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 50  
Rzędna: 105,40mnpm  
Data wyk.: 2015-08-26  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| sr. rur i głęb. zarzucenia | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mpp | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                      |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                         |                                |                 |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____       | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                          | 2                       | 3                              | 4               | 5                   | 6                     | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                            |                         |                                |                 | 1,0                 | 0,50                  | Pd - piasek drobny                            |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                 |                     | 0,20                  | Pg - piasek gliniasty                         |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | Id                        |
|                            |                         |                                |                 |                     | 0,80                  | Pd//Pd - piasek drobny // piasek drobny zagł. |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                 |                     | 0,20                  | Pg - piasek gliniasty                         |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |
|                            |                         |                                |                 |                     | 0,20                  | Pg - piasek gliniasty                         |                       | m          | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                        |
|                            |                         |                                |                 |                     | 0,60                  | Pg/Gp - piasek gliniasty / glina piaszczysta  |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 51  
Rzędna: 107,10mnpm  
Data wyk.: 2015-08-26  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                      | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                    |             |                    | 13                            | 14                        |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|------------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |                     |                        | 7                                       | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 |                               |                           |
| sr. rur i głeb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w nppt | profil litologiczny | mierzszość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowan | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                             |                         |                                |                  | 1,0                 | 0,30                   | PH - piasek próchniczny                 |                       |            | -                  |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,30                   | Pd - piasek drobny                      |                       |            | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,70                   | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | tpl         |                    |                               | Ib                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,80                   | Ps - piasek średni                      |                       | w          | -                  | szg         |                    |                               | IIa                       |
|                             |                         | 2,3                            |                  |                     | 0,40                   | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | pl          |                    |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:  
5.51

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: **Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.**  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 52  
Rzędna: 106,20mnpm  
Data wyk.: 2015-08-26  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| sr. rur i głęb. zarzrowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mpp | profil litologiczny | miąższość warstwy w m                                    | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU   |                       |                             |  |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej                     |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|--|--|-----------------------|-----------------------------|--|-------------|--------------------|-------------------------------|---|
|                             |                         |                                |                 |                     |  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____  | geneza i stratygrafia | wilgotność                  | liczba walczkowań  | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |   |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4               | 5                   | 6  | 7  | 8                     | 9                           | 10   | 11          | 12                 | 13                            | 14  |
|                             |                         |                                |                 |                     | 0,60<br><br>0,30<br>0,20<br>0,30<br>0,30<br>0,40<br>0,40 | nN - nasyp niekontrolowany(PH,C,K)<br><br>Pd - piasek drobny<br>Pd - piasek drobny zagliniony<br>Pg/πp - piasek gliniasty / pył piaszczysty<br>Pd - piasek drobny<br>Pg - piasek gliniasty<br>Ps - piasek średni |                       | w<br><br><br><br><br><br>nw | -<br><br>- szg<br>- szg<br>- tpi<br>- szg<br>- pl<br>- szg |             |                    |                               | A<br><br>IIa<br>IIa<br>Id<br>IIa<br>Ib<br>IIa |
|                             |                         |                                |                 |                     |  |  |                       |                             |  |             |                    |                               |   |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 53  
**Rzędna:** 106,00 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-26  
**Nr arch.:** 157/09/15

|                             |                           |                                |               |                     |                       | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                      |                       |            |                   |             |                    |                               |                           |  |  |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|--|--|
| sr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świrdra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____       | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |  |  |
| 1                           | 2                         | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |  |  |
|                             | -                         |                                |               | 0,20                | 0,20                  | H - próchnica                                 |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |  |  |
|                             |                           |                                |               | 0,80                | 0,80                  | Pd - piasek drobny                            |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |  |  |
|                             |                           |                                | 1,0           | 0,20                | 0,20                  | Ps//Pd - piasek średni // piasek drobny zagł. |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |  |  |
|                             |                           |                                | 1,0           | 0,50                | 0,50                  | Pπ - piasek pylasty zagliniony                |                       | w          | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |  |  |
|                             |                           |                                | 2,0           | 0,30                | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                        |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |  |  |
|                             |                           |                                | 2,0           | 0,30                | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                        |                       | m          | -                 | mpl         |                    |                               | Ia                        |  |  |
|                             |                           |                                | 2,0           | 0,20                | 0,20                  | Ps - piasek średni zagliniony                 |                       |            | -                 | szg         |                    |                               | IIa                       |  |  |
|                             |                           |                                | 2,0           | 0,30                | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                        |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | Ib                        |  |  |
|                             |                           |                                | 2,0           | 0,20                | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                        |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | Ic                        |  |  |

Holand

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 54  
Rzędna: 100,80mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                          | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                    |             |                                 | 13                            | 14                        |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                         |                                |               |                     |                       | 7                                       | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                              |                               |                           |
| śr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                            |                         |                                |               |                     | 0,40                  | PH - piasek próchniczny                 |                       |            | -                  |             |                                 |                               | -                         |
|                            |                         |                                |               |                     | 0,40                  | Pπ(+Ż) - piasek pylasty (+żwir)         |                       |            | -                  | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |               |                     | 0,20                  | Po - pospółka                           |                       |            | -                  | szg         |                                 |                               | III                       |
|                            |                         |                                | 1,0           |                     | 1,00                  | Pg(+Ż) - piasek gliniasty (+żwir)       |                       | w          | -                  | tpl         |                                 |                               | Ie                        |
|                            |                         |                                | 2,0           |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | tpl         |                                 |                               | Ie                        |
|                            |                         |                                |               |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | tpl         |                                 |                               | Id                        |
|                            |                         |                                |               |                     | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | pl          |                                 |                               | Ic                        |

*Adolow*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.54**




# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 55  
Rzędna: 96,40 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny  | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                            |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |  |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____             | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5  | 6                     | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                | 2,2              |  | 0,50                  | H - próchnica                                       |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |  | 1,10                  | Pg/Pd - piasek gliniasty / piasek drobny zagliniony |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,70                  | Pg//Po - piasek gliniasty // pospółka               |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,30                  | Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)                  |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                              |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | lc                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 0,60                  | Gp - glina piaszczysta                              |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                             |                         |                                |                  |  | 1,50                  | Pg(+Ż) - piasek gliniasty (+żwir)                   |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak

Zał. nr:  
5.55

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**Temat:** Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
**System wiercenia:** mechaniczny

**Nr otworu:** 56  
**Rzędna:** 96,80 mnpm  
**Data wyk.:** 2015-08-31  
**Nr arch.:** 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| sr. rur i głeb. zarowowania | średnica i rodzaj świda | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | mierzalność warstwy w m                                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                                      |  |                    | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej                    |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|---|---|-----------------------|------------|--------------------------------------|--|--------------------|-------------------------------|--|
|                             |                         |                                |               |                     |   | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań                    | stan gruntu                                      | zawartość CaCO w % |                               |  |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6   | 7   | 8                     | 9          | 10                                   | 11   | 12                 | 13                            | 14   |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,40<br>0,20<br>1,0<br>0,20<br>0,30<br>0,30<br>0,80<br>0,20 | nN - nasyp niekontrolowany(PH,K)<br><br>Pd - piasek drobny<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Gp - glina piaszczysta<br>Gp - glina piaszczysta<br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Pg - piasek gliniasty |                       | w          | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | -<br>szg<br>tpl<br>pl<br>pl<br>tpl<br>tpl<br>tpl |                    |                               | -<br>IIa<br>Ie<br>Ib<br>Ib<br>Id<br>Ie<br>Ie |

*Adriana Adamusiak*

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 57  
Rzędna: 100,20mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |                  |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,30                  | H - próchnica                           |                       |            | -                 |             |                    |                               | -                         |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,80                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | le                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 1,0                   | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lc                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lb                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       | w          | -                 | pl          |                    |                               | lc                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 2,0                   | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | pl          |                    |                               | lc                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | ld                        |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | tpl         |                    |                               | le                        |

*Handwritten signature*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:

5.57

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 58  
Rzędna: 100,20mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |               |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                              | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |               | 0,40                | 0,40                  | PH - piasek próchniczny                 |                       |            | -                 |             |                                 |                               | -                         |
|                             |                         |                                |               | 0,60                | 0,60                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       | w          | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         |                                | 1,0           | 0,40                | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         |                                | 2,0           | 1,30                | 1,30                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | lb                        |
|                             |                         |                                | 3,0           | 0,60                | 0,60                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | lb                        |
|                             |                         |                                | 4,0           | 1,20                | 1,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                 | tpl         |                                 |                               | ld                        |
|                             |                         |                                | 5,0           | 1,00                | 1,00                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | lb                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr: 5.58

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 59  
Rzędna: 102,30mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| 1                           | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6  | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                                      |   |                                 | 13                            | 14                                      |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|--|---|-----------------------|------------|--------------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---|
|                             |                         |                                |                  |                     |  | 7   | 8                     | 9          | 10                                   | 11  | 12                              |                               |   |
| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppł | profil litologiczny | miąższość warstwy w m  | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań                   | stan gruntu   | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr wartswy geotechnicznej               |
|                             |                         |                                |                  |                     | 0,20<br>0,30<br>0,50<br>1,0<br>1,20<br>2,0<br>0,30<br>0,20<br>0,30 | PH - piasek próchniczny<br>Pd - piasek drobny<br>Gπ - glina pylasta<br><br>π - pyl<br><br>π - pyl<br>Ps - piasek średni zagliniony<br>Pg - piasek gliniasty |                       | w          | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | -<br>szg<br>tpl<br>-<br>tpl<br>-<br>pl<br>szg<br>pl |                                 |                               | -<br>IIa<br>Ie<br>Id<br>Ib<br>IIa<br>Ib |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr: 5.59

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 60  
Rzędna: 103,20mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | mierzność warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                    |             |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                             |                         |                                |               |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |                           |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                              | 13                            | 14                        |
|                             |                         |                                |               | 0,20                | 0,20                  | H - próchnica                           |                       |            | -                  |             |                                 |                               | -                         |
|                             |                         |                                |               | 0,90                | 0,90                  | Pd - piasek drobny                      |                       | w          | -                  | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |               | 1,0                 | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | tpl         |                                 |                               | Ie                        |
|                             |                         |                                |               | 2,0                 | 0,30                  | Pd - piasek drobny                      |                       |            | -                  | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                             |                         |                                |               | 2,0                 | 0,40                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | pl          |                                 |                               | Ie                        |
|                             |                         |                                |               | 3,0                 | 0,20                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                  | mpl         |                                 |                               | Ia                        |
|                             |                         |                                |               | 3,0                 | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | pl          |                                 |                               | Ic                        |
|                             |                         |                                |               | 3,0                 | 0,40                  | Gp - glina piaszczysta                  |                       |            | -                  | tpl         |                                 |                               | Id                        |
|                             |                         |                                |               | 3,0                 | 1,00                  | π - pyl                                 |                       |            | -                  | tpl         |                                 |                               | Id                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zał. nr:  
**5.60**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 61  
Rzędna: 100,40mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                |                       |            |                   |             |                                 | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                         |                                |                  |                     |                       | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____ | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % |                               |                           |
| 1                          | 2                       | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | 7                                       | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                              | 13                            | 14                        |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Pd - piasek drobny                      |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,50                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       | w          | -                 | tpl         |                                 |                               | Id                        |
|                            |                         |                                | 1,0              |                     | 0,30                  | Pd - piasek drobny zagliniony           |                       |            | -                 | szg         |                                 |                               | IIa                       |
|                            |                         |                                |                  |                     | 0,30                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | Ic                        |
|                            |                         |                                | 2,0              |                     | 0,60                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | Ib                        |
|                            |                         |                                | 3,0              |                     | 0,90                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | mpl         |                                 |                               | Ia                        |
|                            |                         |                                | 3,2              |                     | 0,40                  | Pg - piasek gliniasty                   |                       |            | -                 | pl          |                                 |                               | Ib                        |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:  
5.61

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 62  
Rzędna: 99,50 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                           | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                     | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU                  |                       |            |                    |             |                    |                               | 13                        | 14 |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|----|
|                             |                          |                                |                  |                     |                       | 7   | 8                     | 9          | 10                 | 11          | 12                 |                               |                           |    |
| sr. rur i głeb. zarzrowania | średnica i rodzaj swidra | głeb. nawierc. i ust. zw. wody | głebokość w mppr | profil litologiczny | miąższość warstwy w m | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba waleczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % | rodzaj i głeb. pobranej próby | nr wartswy geotechnicznej |    |
|                             |                          | 2.80                           |                  |                     | 0,70                  | nN - nasyp niekontrolowany(PH,zużel,Pg,K) |                       |            | -                  |             |                    |                               | -                         |    |
|                             |                          |                                | 1,0              |                     | 0,80                  | Pg/Pπ - piasek gliniasty / piasek pylasty |                       | mw         |                    | tpl         |                    |                               | ld                        |    |
|                             |                          |                                | 2,0              |                     | 0,90                  | Gp - glina piaszczysta                    |                       |            |                    | tpl         |                    |                               | ld                        |    |
|                             |                          |                                | 0,20             |                     | 0,20                  | Gp - glina piaszczysta                    |                       | w          |                    | pl          |                    |                               | lb                        |    |
|                             |                          |                                | 3,0              |                     | 1,80                  | Pd - piasek drobny                        |                       | nw         |                    | szg         |                    |                               | IIa                       |    |
|                             |                          |                                | 5,0              |                     | 0,80                  | Gp - glina piaszczysta                    |                       | w          |                    | pl          |                    |                               | lb                        |    |
|                             |                          |                                |                  |                     | 0,30                  | Gp - glina piaszczysta                    |                       | w          |                    | tpl         |                    |                               | ld                        |    |

*Handwritten signature*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.62**



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 63  
Rzędna: 100,10mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

| 1                          | 2                        | 3                              | 4                | 5                   | 6                            | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |             |                   |                |                                 | 13                            | 14                        |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---|-----------------------|-------------|-------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                            |                          |                                |                  |                     |                              | 7   | 8                     | 9           | 10                | 11             | 12                              |                               |                           |
| sr. rur i głęb. zarzucania | średnica i rodzaj swidra | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w mppt | profil litologiczny | miąższość warstwy w m        | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność  | liczba walczkowań | stan gruntu    | zawartość CaCO <sub>3</sub> w % | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warszwy geotechnicznej |
|                            |                          |                                |                  |                     | 0,40<br><br>0,90<br><br>1,70 | H - próchnica<br><br>πp//Pg - pył piaszczysty // piasek gliniasty<br><br>Pd - piasek drobny |                       | mw<br><br>w | -<br><br>-        | tpl<br><br>szg |                                 |                               | -<br><br>Id<br><br>IIa    |

*Adriana Adamusiak*

SKALA:  
1:50

Opracował:  
**mgr Adriana Adamusiak**

Zal. nr:  
**5.63**

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Wyszyna - projekt kanalizacji sanitarnej.  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 64  
Rzędna: 98,40 mnpm  
Data wyk.: 2015-08-31  
Nr arch.: 157/09/15

## OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU

| śr. rur i głęb. zarurowania | średnica i rodzaj świda | głęb. nawierc. i ust. zw. wody | głębokość w m | profil litologiczny | miąższość warstwy w m                                       | OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU  |                       |            |                   |             |                    | rodzaj i głęb. pobranej próby | nr warstwy geotechnicznej |   |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|---|---|-----------------------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|---|
|                             |                         |                                |               |                     |   | Rodzaj i barwa gruntu<br>x=____; y=____   | geneza i stratygrafia | wilgotność | liczba walczkowań | stan gruntu | zawartość CaCO w % |                               |                           |   |
| 1                           | 2                       | 3                              | 4             | 5                   | 6   | 7   | 8                     | 9          | 10                | 11          | 12                 | 13                            | 14                        |   |
|                             |                         |                                |               |                     | 0,50<br>0,30<br>1,0<br>0,50<br>0,20<br>0,70<br>0,30<br>0,50 | nN - nasyp niekontrolowany(PH,C,K)<br><br>Pπ/Pg - piasek pylasty / piasek gliniasty<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Pg - piasek gliniasty<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta<br><br>Gp - glina piaszczysta |                       | w          | -                 | -           | -                  | -                             | -                         | - |
|                             |                         |                                |               |                     |   |   |                       |            |                   | szg         |                    |                               | IIa                       |   |
|                             |                         |                                |               |                     |   |   |                       |            |                   | tpl         |                    |                               | Id                        |   |
|                             |                         |                                |               |                     |   |   |                       |            |                   | tpl         |                    |                               | Id                        |   |
|                             |                         |                                |               |                     |   |   |                       |            |                   | pl          |                    |                               | Ib                        |   |
|                             |                         |                                |               |                     |   |   |                       |            |                   | pl          |                    |                               | Ic                        |   |
|                             |                         |                                |               |                     |   |   |                       |            |                   | tpl         |                    |                               | Id                        |   |

*Adriana Adamusiak*

SKALA: 1:50

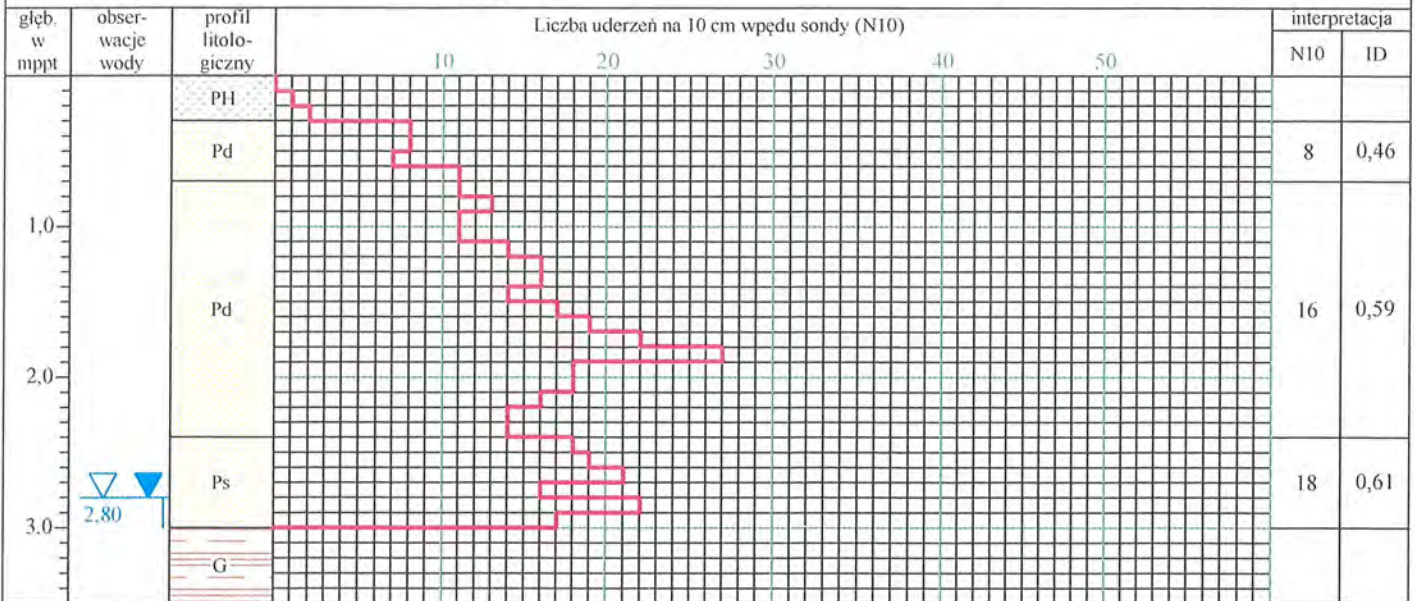
Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr: 5.64

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Sonda przy otw. nr **6**  
Rzędna: 97,00 mnpm  
Data wyk.: 2015-09-08

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej. **Nr arch.157/09/15**



*Adriana Adamusiak*

Uwagi: -

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

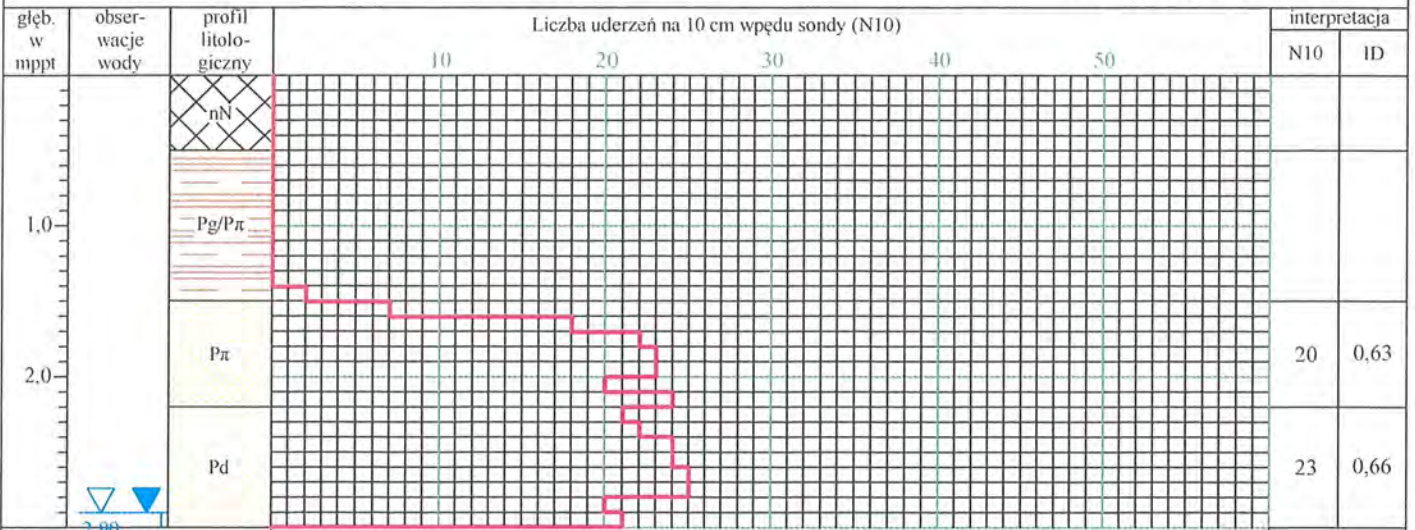
Zal. nr:

6.1

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Sonda przy otw. nr **19**  
 Rzędna: 97,90 mnpm  
 Data wyk.: 2015-09-08

**Temat: Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej. Nr arch.157/09/15**



*Adriana Adamusiak*

Uwagi: -

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:  
**6.2**

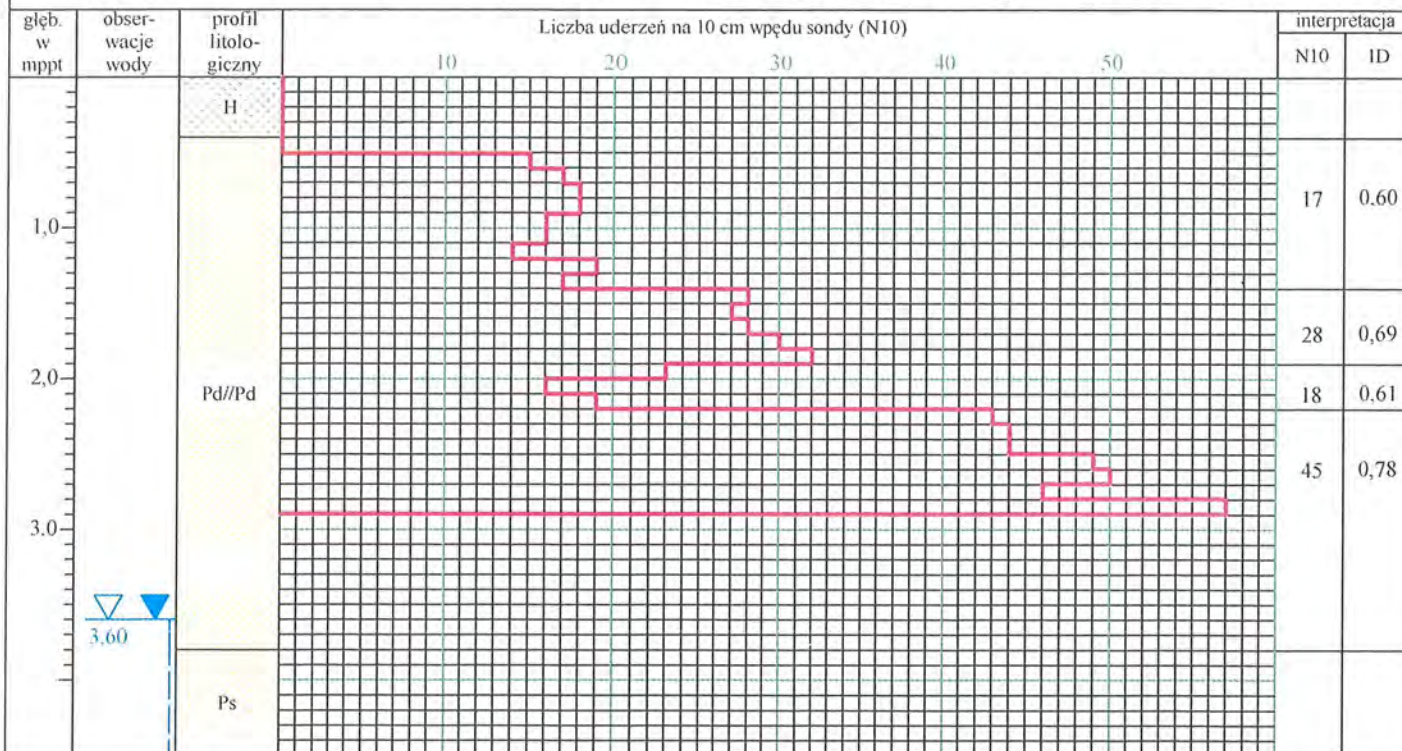
# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Sonda przy otw. nr **27**

Rzędna: 100,20mnpm

Data wyk.: 2015-09-08

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej. **Nr arch.157/09/15**



*Adriana Adamusiak*

Uwagi: -

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:

6.3

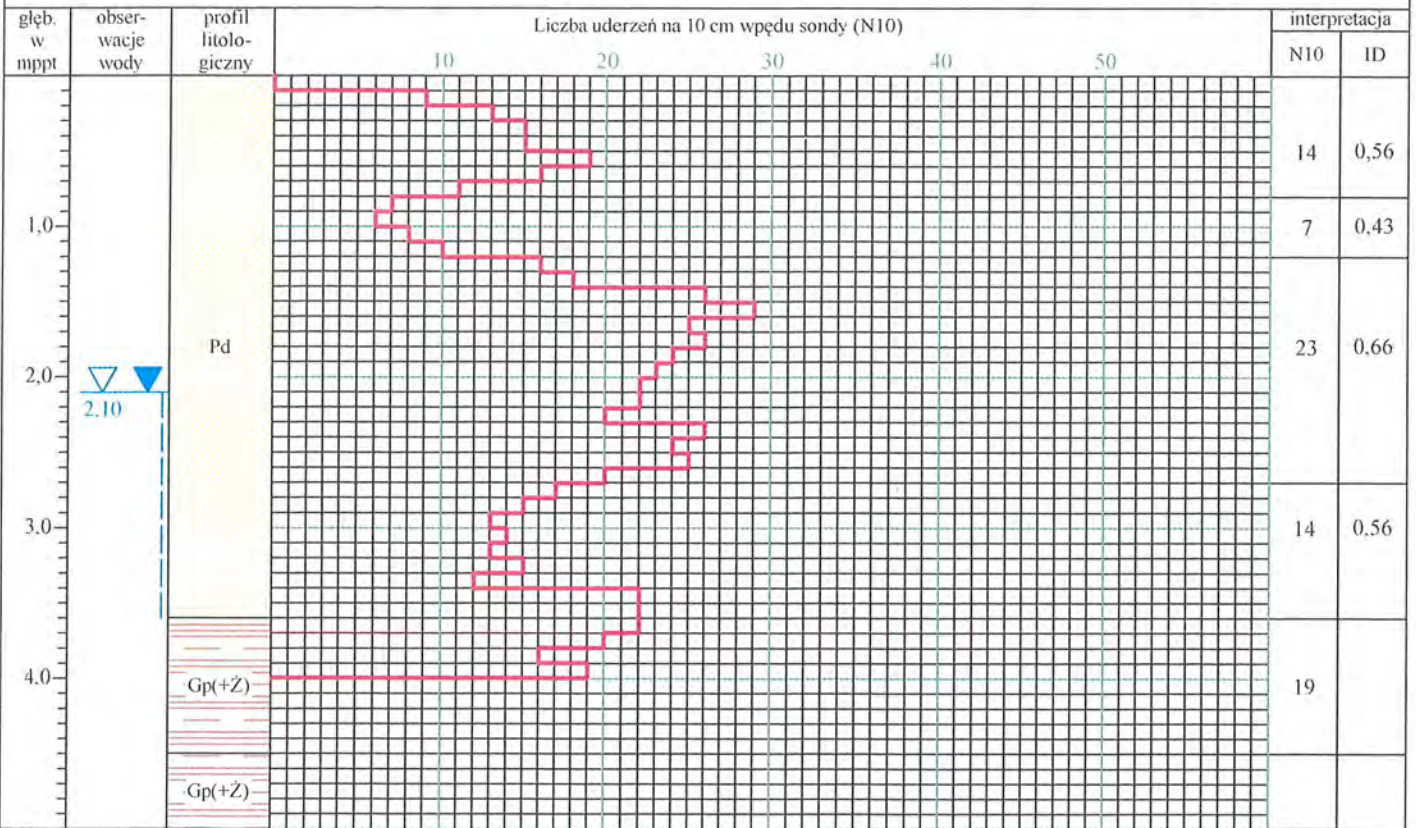
# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Sonda przy otw. nr **35**

Rzędna: 94,40 mnpm

Data wyk.: 2015-09-08

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej. **Nr arch.157/09/15**



*Adriana Adamusiak*

Uwagi: -

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

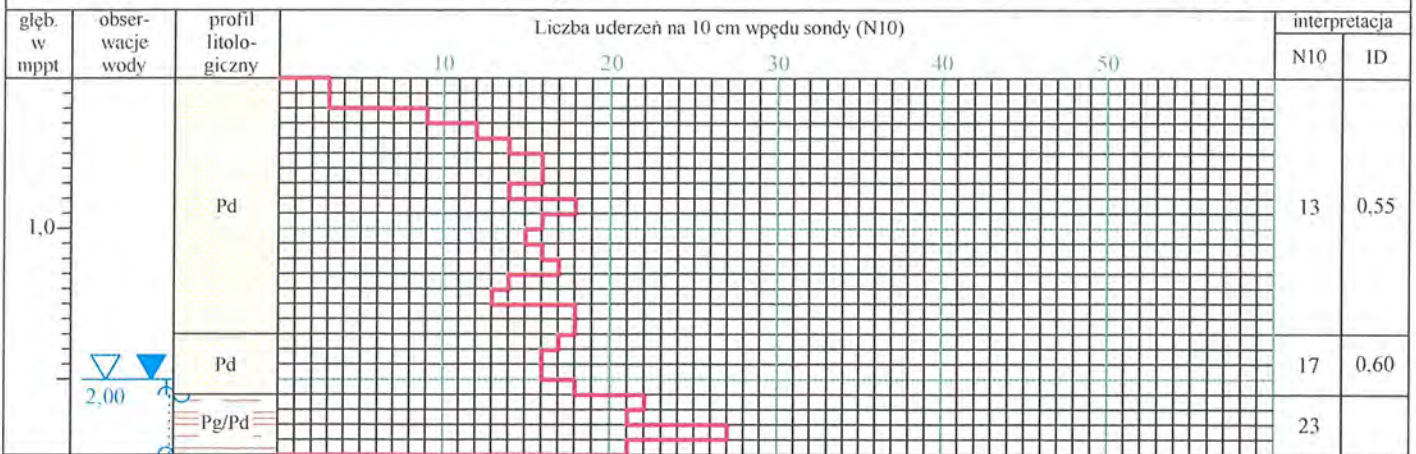
Zal. nr:

**6.4**

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Sonda przy otw. nr **47**  
 Rzędna: 101,00mnpm  
 Data wyk.: 2015-09-08

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej. **Nr arch.157/09/15**



*Adriana Adamusiak*

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

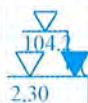
Sonda przy otw. nr **52**

Rzędna: 106,20mnpm

Data wyk.: 2015-09-08

**Temat:** Ludwikowo - projekt kanalizacji sanitarnej. **Nr arch.157/09/15**

| głęb. w mppt | obserwacje wody | profil litologiczny | Liczba uderzeń na 10 cm wędu sondy (N10) |      |    |    |    | interpretacja |      |
|--------------|-----------------|---------------------|--|------|----|----|----|---------------|------|
|              |                 |                     | 10                                       | 20   | 30 | 40 | 50 | N10           | ID   |
| 1,0          |                 | nN                  |  |      |    |    |    |               |      |
|              |                 | Pd                  |  |      |    |    |    | 14            | 0.56 |
|              |                 | Pd                  |  |      |    |    |    |               |      |
|              |                 | Pg/πp               |  |      |    |    |    | 11            |      |
|              |                 | Pd                  |  |      |    |    |    | 13            | 0,55 |
|              |                 | Pg                  |  |      |    |    |    | 17            |      |
|              |                 | Ps                  | 18                                       | 0.61 |    |    |    |               |      |



*Adriana Adamusiak*

Uwagi: -

Opracował: mgr Adriana Adamusiak

Zal. nr:

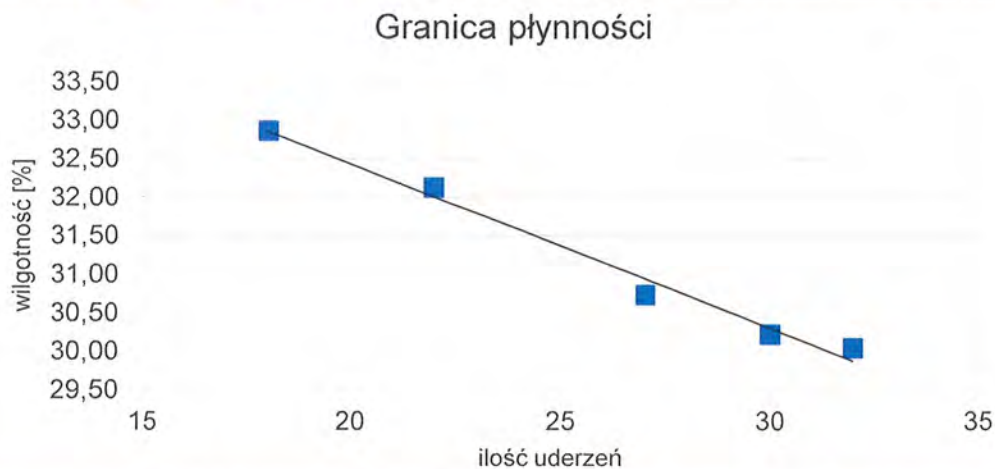
**6.6**



## Granice Atterberga

|             |   |               |               |
|-------------|---|---------------|---------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badania dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |               |
| Lokalizacja | odwiert nr 1  | Rodzaj gruntu | glina pylasta |
| Głębokość   | 3,6 - 3,8 mppt  | Data pobrania | 20.08.2015    |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 21.08.2015    |

| Lp.                   | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |     |       |
|-----------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|
|                       | T                        | G+T    |        | G     |       | w   |       |
|                       |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy |     |       |
|                       | g                        | g      | g      | g     | g     | g   | %     |
| il. uderzeń           | Granica płynności        |        |        |       |       |     |       |
| 32                    | 35,67                    | 47,11  | 44,47  | 11,4  | 8,8   | 2,6 | 30,04 |
| 30                    | 43,22                    | 52,60  | 50,42  | 9,4   | 7,2   | 2,2 | 30,22 |
| 27                    | 48,91                    | 64,47  | 60,81  | 15,6  | 11,9  | 3,7 | 30,73 |
| 22                    | 44,40                    | 53,52  | 51,30  | 9,1   | 6,9   | 2,2 | 32,12 |
| 18                    | 50,03                    | 57,74  | 55,83  | 7,7   | 5,8   | 1,9 | 32,86 |
| Granica plastyczności |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                     | 54,64                    | 60,65  | 59,88  | 6,0   | 5,2   | 0,8 | 14,69 |
| 2                     | 100,32                   | 109,87 | 108,66 | 9,6   | 8,3   | 1,2 | 14,51 |
| Wilgotność naturalna  |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                     | 33,59                    | 71,04  | 64,93  | 37,5  | 31,3  | 6,1 | 19,50 |



| Badanie                    |   | Wynik badania | Uwagi           |
|----------------------------|---|---------------|-----------------|
| Wilgotność naturalna       | % | 19,50         | -               |
| Granica plastyczności      | % | 14,60         | -               |
| Granica płynności          | % | 31,36         | -               |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | - | 16,76         | średnio spoisty |
| Stopień plastyczności      | - | 0,29          | plastyczny      |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*[Podpis]*

Sprawdził:

Data:

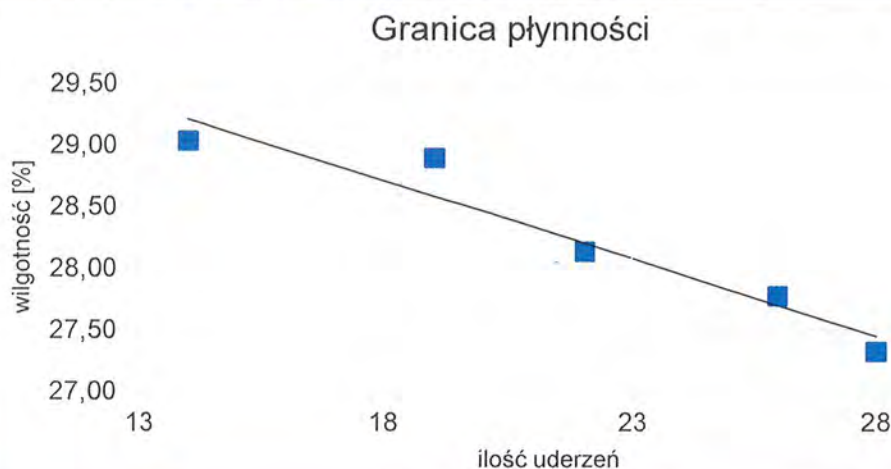
Podpis:

*[Podpis]*

## Granice Atterberga

|             |   |               |                   |
|-------------|---|---------------|-------------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badania dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                   |
| Lokalizacja | odwiert nr 5  | Rodzaj gruntu | glina piaszczysta |
| Głębokość   | 2,0 mppt  | Data pobrania | 20.08.2015        |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 21.08.2015        |

| Lp.                   | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |     | w     |  |
|-----------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|--|
|                       | T                        | G+T    |        | G     |       |     |       |  |
|                       |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy | g   | %     |  |
| g                     | g                        | g      | g      | g     | g     |     |       |  |
| il. uderzeń           | Granica płynności        |        |        |       |       |     |       |  |
| 28                    | 45,93                    | 53,82  | 52,13  | 7,9   | 6,2   | 1,7 | 27,32 |  |
| 26                    | 32,34                    | 39,62  | 38,04  | 7,3   | 5,7   | 1,6 | 27,77 |  |
| 22                    | 35,87                    | 43,69  | 41,97  | 7,8   | 6,1   | 1,7 | 28,13 |  |
| 19                    | 50,03                    | 56,22  | 54,83  | 6,2   | 4,8   | 1,4 | 28,89 |  |
| 14                    | 32,09                    | 41,38  | 39,29  | 9,3   | 7,2   | 2,1 | 29,03 |  |
| Granica plastyczności |                          |        |        |       |       |     |       |  |
| 1                     | 35,55                    | 40,56  | 40,04  | 5,0   | 4,5   | 0,5 | 11,58 |  |
| 2                     | 100,34                   | 108,92 | 108,04 | 8,6   | 7,7   | 0,9 | 11,43 |  |
| Wilgotność naturalna  |                          |        |        |       |       |     |       |  |
| 1                     | 32,75                    | 93,75  | 86,38  | 61,0  | 53,6  | 7,4 | 13,74 |  |



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 13,74       | -                |
| Granica plastyczności      | % 11,50       | -                |
| Granica płynności          | % 27,83       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | - 16,32       | średnio spoisty  |
| Stopień plastyczności      | - 0,14        | twardoplastyczny |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*Jedlika*

Sprawdził:

Data:

Podpis:

*Cyske*



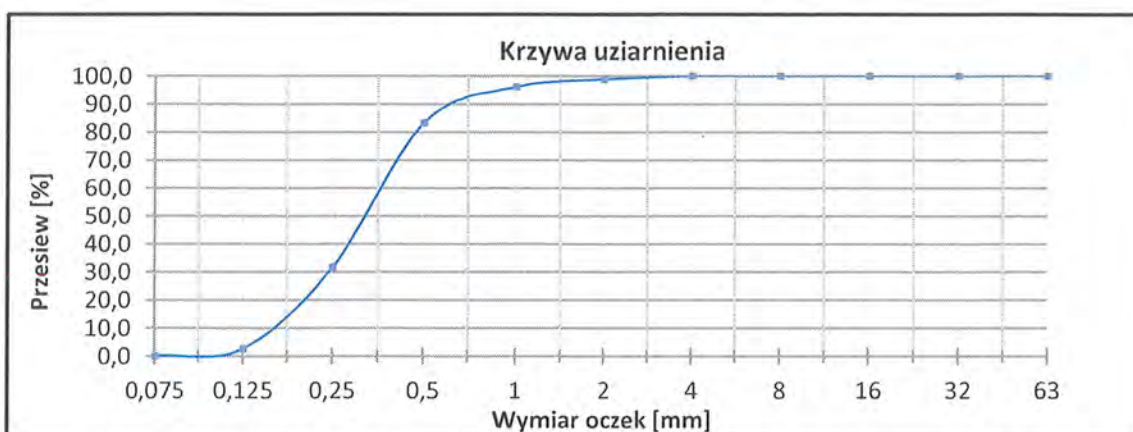
PRACOWNIA  
DROGOWA  
WALDEMAR CYSKE

## RAPORT Z BADAŃ

Nr arch.:157/09/15

Zał. 7.3

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Inwestycja                | Ludwikowo i Wyszyna - badania dla projektu kanalizacji sanitarnej |
| Zlecniodawca              | Pracownia Geologiczna ADRIUM Adriana Adamusiak                    |
| Lokalizacja poboru próbki | Odwiert nr 6 (głębokość 2,5 mppt)                                 |
| Rodzaj materiału          | Piasek średni   |
| Data pobrania             | 20.08.2015  |
| Data badania              | 20.08.2015  |



| Wymiar oczek               | Pozostaje na sicie |               | Krzywa przesiewu | Fracja               | Zawartość        |                       |
|----------------------------|--------------------|---------------|------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| [mm]                       | [g]                | [%]           | Suma %           | [-]                  | [%]              |                       |
| 63                         | 0,00               | 0,0           | 100,0            | kamienista           |                  |                       |
| 32                         | 0,00               | 0,0           | 100,0            | $f_k$ $d > 40$       | 0,00             |                       |
| 16                         | 0,00               | 0,0           | 100,0            | żwirowa              | 1,16             |                       |
| 8                          | 0,00               | 0,0           | 100,0            |                      |                  | $f_z$ $2 < d < 40$    |
| 4                          | 0,00               | 0,0           | 100,0            | piaskowa             | 98,58            |                       |
| 2                          | 2,53               | 1,2           | 98,8             |                      |                  | $f_p$ $0,075 < d < 2$ |
| 1                          | 6,06               | 2,8           | 96,1             |                      |                  |                       |
| 0,5                        | 28,00              | 12,8          | 83,3             | pyłowa               | 0,26             |                       |
| 0,25                       | 112,41             | 51,4          | 31,9             |                      |                  | $f_n$ $d < 0,075$     |
| 0,125                      | 63,57              | 29,1          | 2,8              |                      |                  |                       |
| 0,075                      | 5,64               | 2,6           | 0,3              |                      |                  |                       |
| 0,000                      | 0,57               | 0,3           | 0,0              |                      |                  |                       |
| Razem                      | 218,8              | 100,0         |                  |                      |                  |                       |
| <b>Wyniki badań gruntu</b> |                    |               | <b>Norma</b>     | <b>Wymagania SST</b> | <b>Uwagi</b>     |                       |
| Rodzaj gruntu              | Piasek średni      | PN-86/B-02480 | -                | -                    | $d_{60} = 0,387$ |                       |
| Wilgotność naturalna, %    | 4,5                | PN-88/B-04481 | -                | -                    | $d_{50} = 0,338$ |                       |
| Zawartość pyłów, %         | 0,26               | PN-88/B-04481 | -                | -                    | $d_{20} = 0,199$ |                       |
| Wskaźnik różnoziarnistości | 2,5                | PN-88/B-04481 | -                | -                    | $d_{10} = 0,156$ |                       |
| Wodoprzepuszczalność       | 6,52               | USBSC         | -                | -                    |                  |                       |

*Jesdka*  
WYKONAŁ

*Cyske*  
ZATWIERDZIŁ

Rotmanka  
ul. Borówkowa 51  
83-010 Straszyn

+48 512 378 132  
waldemar.cyske@pracowniadrogowa.eu  
pracowniadrogowa.eu

NIP: 957-042-74-50  
REGON: 192085958



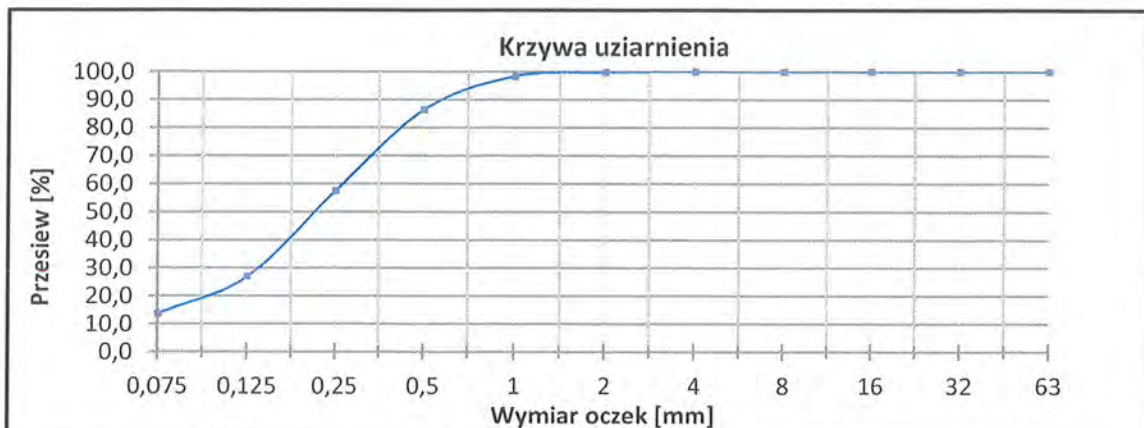
PRACOWNIA  
DROGOWA  
WALDEMAR CYSKE

## RAPORT Z BADAŃ

Nr arch.157/09/15

Załącznik 7.4

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Investycja                | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu sieci kanalizacyjnej. |
| Zleceniodawca             | Pracownia Geologiczna ADRIUM Adriana Adamusiak                   |
| Lokalizacja poboru próbek | odwiert 7 (głębokość 2,7 m ppt)                                  |
| Rodzaj materiału          | Piasek pylasty   |
| Data pobrania             | 20.08.2015   |
| Data badania              | 22.08.2015   |



| Wymiar oczek | Pozostaje na sicie |       | Krzywa przesiewu | Frakcja        | Zawartość |                       |
|--------------|--------------------|-------|------------------|----------------|-----------|-----------------------|
| [mm]         | [g]                | [%]   | Suma %           | [-]            | [%]       |                       |
| 63           | 0,00               | 0,0   | 100,0            | kamienista     |           |                       |
| 32           | 0,00               | 0,0   | 100,0            | $f_k$ $d > 40$ | 0,00      |                       |
| 16           | 0,00               | 0,0   | 100,0            | żwirowa        | 0,23      |                       |
| 8            | 0,00               | 0,0   | 100,0            |                |           | $f_z$ $2 < d < 40$    |
| 4            | 0,00               | 0,0   | 100,0            | piaskowa       | 86,00     |                       |
| 2            | 0,69               | 0,2   | 99,8             |                |           | $f_p$ $0,075 < d < 2$ |
| 1            | 4,22               | 1,4   | 98,4             |                |           |                       |
| 0,5          | 36,62              | 12,0  | 86,4             | pyłowa         | 13,78     |                       |
| 0,25         | 88,37              | 28,9  | 57,5             |                |           | $f_n$ $d < 0,075$     |
| 0,125        | 93,35              | 30,6  | 26,9             |                |           |                       |
| 0,075        | 40,14              | 13,1  | 13,8             |                |           |                       |
| 0,000        | 42,08              | 13,8  | 0,0              |                |           |                       |
| Razem        | 305,5              | 100,0 |                  |                |           |                       |

| Wyniki badań gruntu        |       | Norma         | Wymagania SST | Uwagi | $d_{60} =$ 0,272 |
|----------------------------|-------|---------------|---------------|-------|------------------|
| Rodzaj gruntu              | Ps/Pg | PN-86/B-02480 | -             | -     | $d_{50} =$ 0,219 |
| Wilgotność naturalna, %    | 11,9  | PN-88/B-04481 | -             | -     | $d_{20} =$ 0,099 |
| Zawartość pyłów, %         | 13,78 | PN-88/B-04481 | -             | -     | $d_{10} =$ 0,054 |
| Wskaźnik różnoziarnistości | 5,0   | PN-88/B-04481 | -             | -     |                  |
| Wodoprzepuszczalność       | 1,30  | USBSC         | -             | -     |                  |

*JesdHo*  
WYKONAŁ

*Cyske*  
ZATWIERDZIŁ

Rolimanka  
ul. Borówkowa 51  
83-010 Straszyn

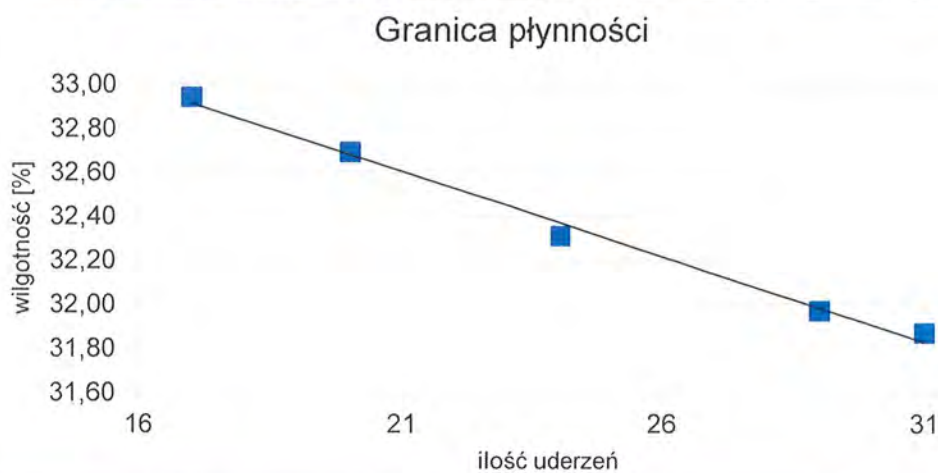
+48 512 378 132  
waldemar.cyske@pracowniadrogowa.eu  
pracowniadrogowa.eu

NIP: 957-042-74-50  
REGON: 192085958

## Granice Atterberga

|             |   |               |                   |
|-------------|---|---------------|-------------------|
| Inwestycja  | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                   |
| Lokalizacja | odwiert nr 9  | Rodzaj gruntu | glina piaszczysta |
| Głębokość   | 3,0 mppt  | Data pobrania | 20.08.2015        |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 21.08.2015        |

| Lp.                   | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |      |       |
|-----------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|------|-------|
|                       | T                        | G+T    |        | G     |       | w    |       |
|                       |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy |      |       |
| g                     | g                        | g      | g      | g     | g     | %    |       |
| il. uderzeń           | Granica płynności        |        |        |       |       |      |       |
| 31                    | 50,02                    | 59,51  | 57,22  | 9,5   | 7,2   | 2,3  | 31,87 |
| 29                    | 35,67                    | 49,00  | 45,77  | 13,3  | 10,1  | 3,2  | 31,97 |
| 24                    | 49,89                    | 65,89  | 61,98  | 16,0  | 12,1  | 3,9  | 32,31 |
| 20                    | 42,33                    | 49,76  | 47,93  | 7,4   | 5,6   | 1,8  | 32,69 |
| 17                    | 42,05                    | 53,22  | 50,45  | 11,2  | 8,4   | 2,8  | 32,94 |
| Granica plastyczności |                          |        |        |       |       |      |       |
| 1                     | 47,22                    | 52,33  | 51,65  | 5,1   | 4,4   | 0,7  | 15,35 |
| 2                     | 100,21                   | 107,39 | 106,43 | 7,2   | 6,2   | 1,0  | 15,43 |
| Wilgotność naturalna  |                          |        |        |       |       |      |       |
| 1                     | 42,05                    | 132,05 | 119,49 | 90,0  | 77,4  | 12,6 | 16,22 |



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 16,22       | -                |
| Granica plastyczności      | % 15,39       | -                |
| Granica płynności          | % 32,29       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | - 16,90       | średnio spoisty  |
| Stopień plastyczności      | - 0,05        | twardoplastyczny |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*Jesolke*

Sprawdził:

Data:

Podpis:

*Cydris*



PRACOWNIA  
DROGOWA  
WALDEMAR CYSKIE

# ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU

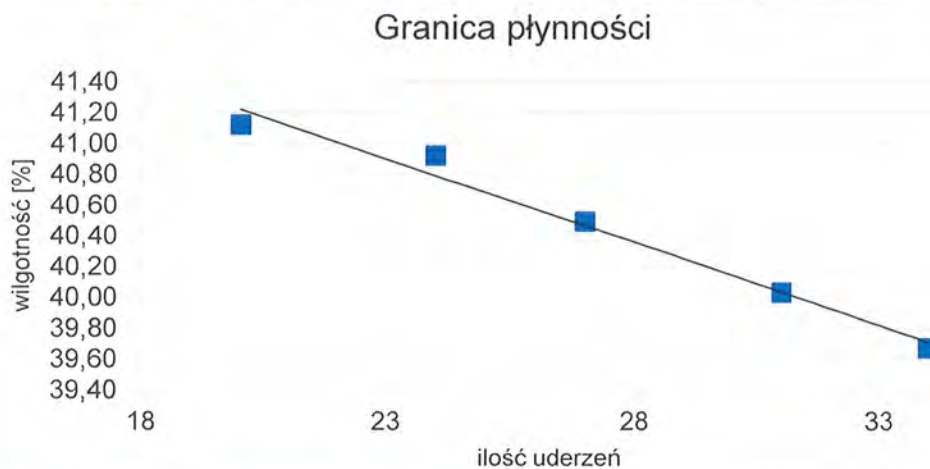
Nr arch.: 157/09/15

Zał. 7.6

Granice Atterberga

|             |   |               |                           |
|-------------|---|---------------|---------------------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                           |
| Lokalizacja | odwiert nr 14   | Rodzaj gruntu | glina piaszczysta zwięzła |
| Głębokość   | 3,6 - 3,8 mppt  | Data pobrania | 24.08.2015                |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 25.08.2015                |

| Lp.                   | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |     |       |
|-----------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|
|                       | T                        | G+T    |        | G     |       | w   |       |
|                       |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy | g   | %     |
|                       | g                        | g      | g      | g     | g     |     |       |
| il. uderzeń           | Granica płynności        |        |        |       |       |     |       |
| 34                    | 35,62                    | 44,84  | 42,22  | 9,2   | 6,6   | 2,6 | 39,67 |
| 31                    | 44,20                    | 53,86  | 51,10  | 9,7   | 6,9   | 2,8 | 40,03 |
| 27                    | 50,04                    | 58,05  | 55,74  | 8,0   | 5,7   | 2,3 | 40,49 |
| 24                    | 40,97                    | 48,30  | 46,17  | 7,3   | 5,2   | 2,1 | 40,92 |
| 20                    | 50,02                    | 65,12  | 60,72  | 15,1  | 10,7  | 4,4 | 41,12 |
| Granica plastyczności |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                     | 35,58                    | 40,51  | 39,96  | 4,9   | 4,4   | 0,5 | 12,56 |
| 2                     | 45,72                    | 132,72 | 122,92 | 87,0  | 77,2  | 9,8 | 12,69 |
| Wilgotność naturalna  |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                     | 33,37                    | 64,05  | 60,29  | 30,7  | 26,9  | 3,8 | 13,97 |



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 13,97       | -                |
| Granica plastyczności      | % 12,63       | -                |
| Granica płynności          | % 40,68       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | 28,06         | zwięzła spoista  |
| Stopień plastyczności      | 0,05          | twardoplastyczny |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*Jesdhtke*

Sprawdził:

Data:

Podpis:

*Cyske*



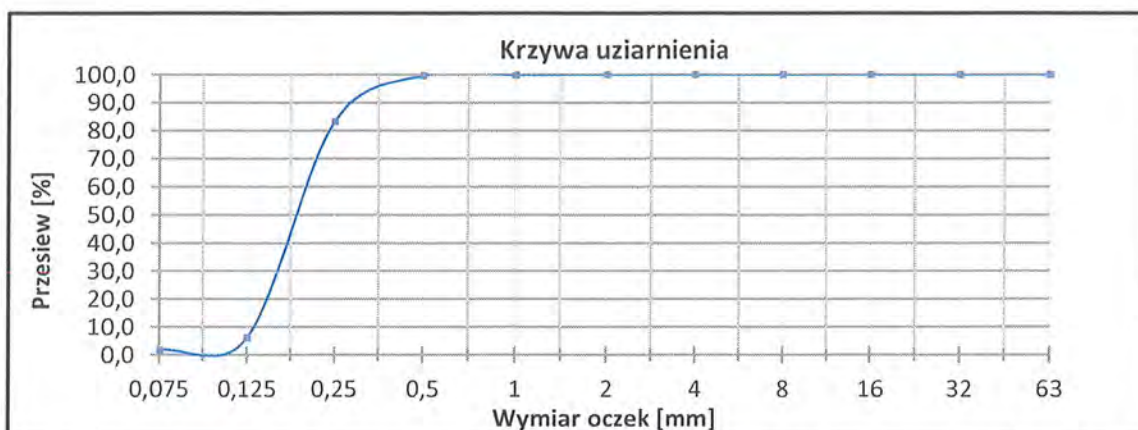
PRACOWNIA  
DROGOWA  
WALDEMAR CYSKE

## RAPORT Z BADAŃ

Nr arch.: 157/09/15

Zał. 7.7

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Inwestycja                | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |
| Zlecniodawca              | Pracownia Geologiczna ADRIUM Adriana Adamusiak                    |
| Lokalizacja poboru próbek | Odwiert nr 15 (głębokość 2,2 m ppt)                               |
| Rodzaj materiału          | Piasek drobny   |
| Data pobrania             | 24.08.2015  |
| Data badania              | 24.08.2015  |



| Wymiar oczek | Pozostaje na sicie |       | Krzywa przesiewu | Fracja     | Zawartość       |
|--------------|--------------------|-------|------------------|------------|-----------------|
| [mm]         | [g]                | [%]   | Suma %           | [-]        | [%]             |
| 63           | 0,00               | 0,0   | 100,0            | kamienista |                 |
| 32           | 0,00               | 0,0   | 100,0            | $f_k$      | $d > 40$        |
| 16           | 0,00               | 0,0   | 100,0            | żwirowa    |                 |
| 8            | 0,00               | 0,0   | 100,0            | $f_z$      | $2 < d < 40$    |
| 4            | 0,00               | 0,0   | 100,0            | piaskowa   |                 |
| 2            | 0,00               | 0,0   | 100,0            | $f_p$      | $0,075 < d < 2$ |
| 1            | 0,10               | 0,1   | 99,9             | pyłowa     |                 |
| 0,5          | 0,41               | 0,2   | 99,7             | $f_n$      | $d < 0,075$     |
| 0,25         | 27,05              | 16,4  | 83,3             |            |                 |
| 0,125        | 127,30             | 77,1  | 6,3              |            |                 |
| 0,075        | 7,35               | 4,4   | 1,8              |            |                 |
| 0,000        | 2,99               | 1,8   | 0,0              |            |                 |
| Razem        | 165,2              | 100,0 |                  |            |                 |

| Wyniki badań gruntu        |               | Norma         | Wymagania SST | Uwagi | $d_{60} =$ | $d_{50} =$ |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|------------|------------|
| Rodzaj gruntu              | Piasek drobny | PN-86/B-02480 | -             | -     | 0,212      | 0,196      |
| Wilgotność naturalna, %    | 22,2          | PN-88/B-04481 | -             | -     | $d_{20} =$ | 0,147      |
| Zawartość pyłów, %         | 1,81          | PN-88/B-04481 | -             | -     | $d_{10} =$ | 0,131      |
| Wskaźnik różnoziarnistości | 1,6           | PN-88/B-04481 | -             | -     |            |            |
| Wodoprzepuszczalność       | 3,27          | USBSC         | -             | -     |            |            |

*Zesdhe*

WYKONAŁ

*Cyske*

ZATWIERDZIŁ

Rośmanka  
ul. Borówkowa 51  
83-010 Straszyn

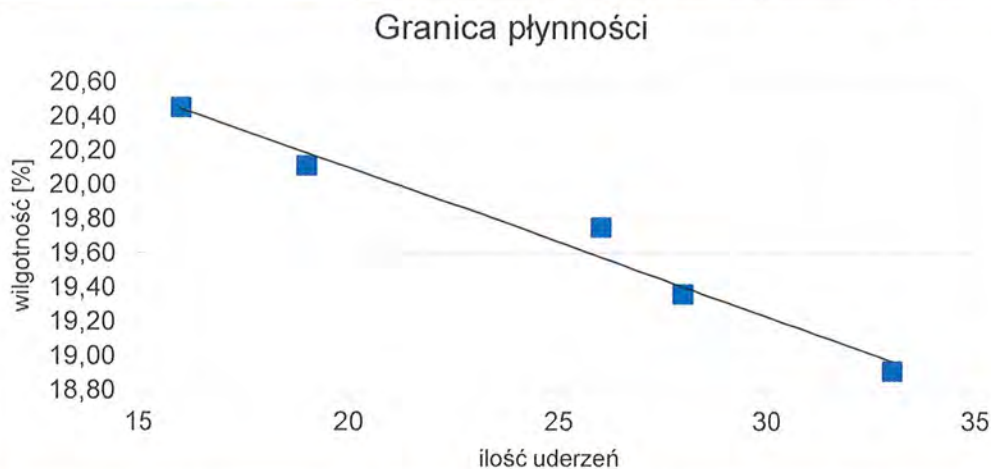
+48 512 378 132  
waldemar.cyske@pracowniadrogowa.eu  
pracowniadrogowa.eu

NIP: 957-042-74-50  
REGON: 192085958

## Granice Atterberga

|             |   |               |                  |
|-------------|---|---------------|------------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badania dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                  |
| Lokalizacja | odwiert nr 17   | Rodzaj gruntu | piasek gliniasty |
| Głębokość   | 2,6 - 2,7 mppt  | Data pobrania | 24.08.2015       |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 25.08.2015       |

| Lp.                          | Oznaczenie wilgotności w |       |       |       |       |     |       |
|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
|                              | T                        | G+T   |       | G     |       | w   |       |
|                              |                          | wilg. | suchy | wilg. | suchy |     |       |
| il. uderzeń                  | g                        | g     | g     | g     | g     | g   | %     |
| <b>Granica płynności</b>     |                          |       |       |       |       |     |       |
| 33                           | 45,60                    | 56,42 | 54,70 | 10,8  | 9,1   | 1,7 | 18,91 |
| 28                           | 42,81                    | 51,76 | 50,31 | 9,0   | 7,5   | 1,5 | 19,36 |
| 26                           | 48,80                    | 54,55 | 53,60 | 5,7   | 4,8   | 0,9 | 19,75 |
| 19                           | 35,52                    | 47,65 | 45,62 | 12,1  | 10,1  | 2,0 | 20,11 |
| 16                           | 46,71                    | 56,11 | 54,51 | 9,4   | 7,8   | 1,6 | 20,45 |
| <b>Granica plastyczności</b> |                          |       |       |       |       |     |       |
| 1                            | 51,93                    | 57,56 | 56,84 | 5,6   | 4,9   | 0,7 | 14,66 |
| 2                            | 35,21                    | 40,22 | 39,59 | 5,0   | 4,4   | 0,6 | 14,38 |
| <b>Wilgotność naturalna</b>  |                          |       |       |       |       |     |       |
| 1                            | 34,12                    | 98,59 | 88,65 | 64,5  | 54,5  | 9,9 | 18,23 |



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 18,23       | -                |
| Granica plastyczności      | % 14,52       | -                |
| Granica płynności          | % 19,66       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | - 5,14        | mało spoisty     |
| Stopień plastyczności      | - 0,72        | miękkoplastyczny |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*Jesolke*

Sprawdził:

Data:

Podpis:

*Cyske*



# ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU

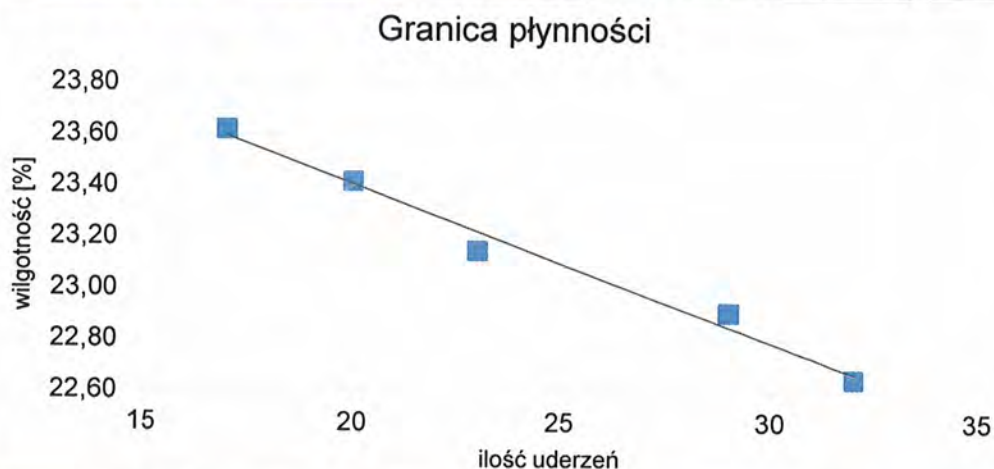
Nr raportu

Zał. 7.9

Granice Atterberga

|             |   |               |                   |
|-------------|---|---------------|-------------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                   |
| Lokalizacja | odwiert nr 48   | Rodzaj gruntu | glina piaszczysta |
| Głębokość   | 4,1 m ppt   | Data pobrania | 26.08.2015        |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 26.08.2015        |

| Lp.                          | Oznaczenie wilgotności w |       |       |       |       |     |       |
|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
|                              | T                        | G+T   |       | G     |       | w   |       |
|                              |                          | wilg. | suchy | wilg. | suchy |     |       |
| il. uderzeń                  | g                        | g     | g     | g     | g     | g   | %     |
| <b>Granica płynności</b>     |                          |       |       |       |       |     |       |
| 32                           | 34,52                    | 47,03 | 44,72 | 12,5  | 10,2  | 2,3 | 22,65 |
| 29                           | 30,20                    | 44,58 | 41,90 | 14,4  | 11,7  | 2,7 | 22,91 |
| 23                           | 58,44                    | 68,66 | 66,74 | 10,2  | 8,3   | 1,9 | 23,15 |
| 20                           | 49,82                    | 64,01 | 61,32 | 14,2  | 11,5  | 2,7 | 23,42 |
| 17                           | 50,21                    | 63,07 | 60,61 | 12,9  | 10,4  | 2,5 | 23,62 |
| <b>Granica plastyczności</b> |                          |       |       |       |       |     |       |
| 1                            | 51,21                    | 55,27 | 54,80 | 4,1   | 3,6   | 0,5 | 13,09 |
| 2                            | 50,92                    | 56,52 | 55,88 | 5,6   | 5,0   | 0,6 | 12,90 |
| <b>Wilgotność naturalna</b>  |                          |       |       |       |       |     |       |
| 1                            | 50,58                    | 91,90 | 85,17 | 41,3  | 34,6  | 6,7 | 19,46 |



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 19,46       | -                |
| Granica plastyczności      | % 13,00       | -                |
| Granica płynności          | % 23,10       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | - 10,10       | średnio spoisty  |
| Stopień plastyczności      | - 0,64        | miękkoplastyczny |

Wykonał:

Data:

Podpis:

Sprawdził:

Data:

Podpis:

*Jesulke*

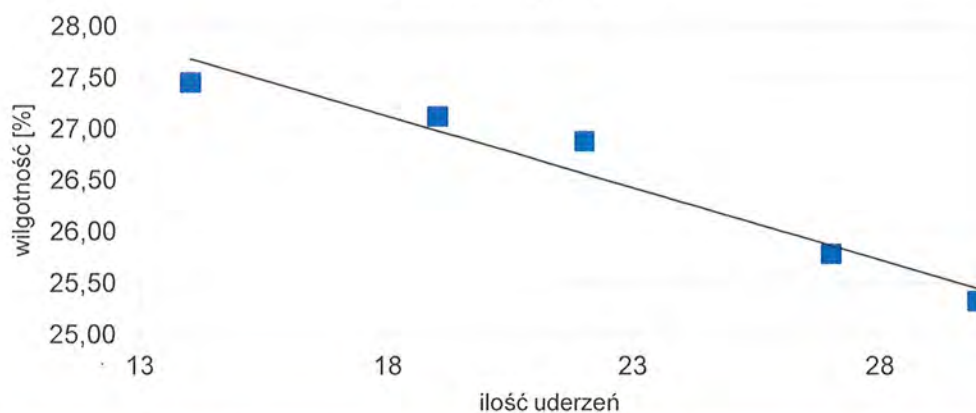
*Cepke*

## Granice Atterberga

|             |   |               |            |
|-------------|---|---------------|------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |            |
| Lokalizacja | odwiert nr 23   | Rodzaj gruntu | gлина      |
| Głębokość   | 2,5 mppt  | Data pobrania | 24.08.2015 |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 25.08.2015 |

| Lp.                          | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |     |       |
|------------------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|
|                              | T                        | G+T    |        | G     |       | w   |       |
|                              |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy |     |       |
| il. uderzeń                  | g                        | g      | g      | g     | g     | g   | %     |
| <b>Granica płynności</b>     |                          |        |        |       |       |     |       |
| 30                           | 100,23                   | 113,01 | 110,43 | 12,8  | 10,2  | 2,6 | 25,32 |
| 27                           | 50,02                    | 61,47  | 59,12  | 11,4  | 9,1   | 2,3 | 25,78 |
| 22                           | 45,62                    | 55,26  | 53,22  | 9,6   | 7,6   | 2,0 | 26,88 |
| 19                           | 56,18                    | 67,37  | 64,98  | 11,2  | 8,8   | 2,4 | 27,12 |
| 14                           | 44,32                    | 53,62  | 51,62  | 9,3   | 7,3   | 2,0 | 27,45 |
| <b>Granica plastyczności</b> |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                            | 102,31                   | 109,22 | 108,52 | 6,9   | 6,2   | 0,7 | 11,27 |
| 2                            | 45,62                    | 51,21  | 50,65  | 5,6   | 5,0   | 0,6 | 11,13 |
| <b>Wilgotność naturalna</b>  |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                            | 56,15                    | 101,56 | 96,08  | 45,4  | 39,9  | 5,5 | 13,72 |

### Granica płynności



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 13,72       | -                |
| Granica plastyczności      | % 11,20       | -                |
| Granica płynności          | % 26,15       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, lp | 14,94         | średnio spoisty  |
| Stopień plastyczności      | 0,17          | twardoplastyczny |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*Jesdhe*

Sprawdził:

Data:

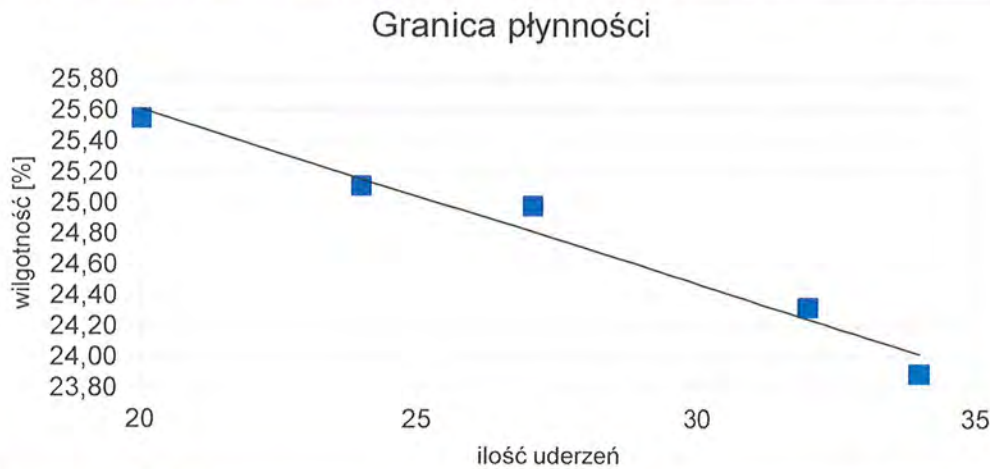
Podpis:

*Cyske*

## Granice Atterberga

|             |   |               |                   |
|-------------|---|---------------|-------------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyňa - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                   |
| Lokalizacja | odwiert nr 29   | Rodzaj gruntu | glina piaszczysta |
| Głębokość   | 3,0 - 3,2 mppt  | Data pobrania | 25.08.2015        |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 26.08.2015        |

| Lp.                          | Oznaczenie wilgotności w |       |       |       |       |     |       |
|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
|                              | T                        | G+T   |       | G     |       | w   |       |
|                              |                          | wilg. | suchy | wilg. | suchy |     |       |
| il. uderzeń                  | g                        | g     | g     | g     | g     | g   | %     |
| <b>Granica płynności</b>     |                          |       |       |       |       |     |       |
| 34                           | 44,52                    | 53,32 | 51,62 | 8,8   | 7,1   | 1,7 | 23,89 |
| 32                           | 36,71                    | 48,15 | 45,91 | 11,4  | 9,2   | 2,2 | 24,32 |
| 27                           | 48,92                    | 57,54 | 55,82 | 8,6   | 6,9   | 1,7 | 24,98 |
| 24                           | 33,29                    | 46,05 | 43,49 | 12,8  | 10,2  | 2,6 | 25,11 |
| 20                           | 30,22                    | 44,53 | 41,62 | 14,3  | 11,4  | 2,9 | 25,55 |
| <b>Granica plastyczności</b> |                          |       |       |       |       |     |       |
| 1                            | 51,29                    | 56,88 | 56,26 | 5,6   | 5,0   | 0,6 | 12,47 |
| 2                            | 45,62                    | 51,02 | 50,42 | 5,4   | 4,8   | 0,6 | 12,50 |
| <b>Wilgotność naturalna</b>  |                          |       |       |       |       |     |       |
| 1                            | 49,82                    | 82,94 | 77,03 | 33,1  | 27,2  | 5,9 | 21,72 |



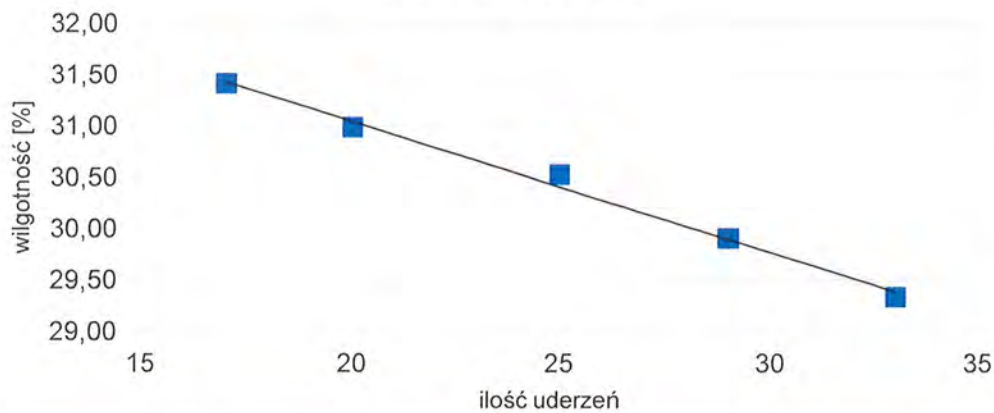
| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 21,72       | -                |
| Granica plastyczności      | % 12,49       | -                |
| Granica płynności          | % 25,44       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | - 12,95       | średnio spoisty  |
| Stopień plastyczności      | - 0,71        | miękkoplastyczny |

|          |                 |            |              |
|----------|-----------------|------------|--------------|
| Wykonał: |                 | Sprawdził: |              |
| Data:    |                 | Data:      |              |
| Podpis:  | <i>J. Schke</i> | Podpis:    | <i>Cyske</i> |

|             |   |               |               |
|-------------|---|---------------|---------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |               |
| Lokalizacja | odwiert nr 37   | Rodzaj gruntu | glina pylasta |
| Głębokość   | 3,0 - 3,3 mppt  | Data pobrania | 25.08.2015    |
| Norma       | PN-88/B-04481   | Data badania  | 26.08.2015    |

| Lp.                          | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |     |       |
|------------------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|
|                              | T                        | G+T    |        | G     |       | w   |       |
|                              |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy |     |       |
| il. uderzeń                  | g                        | g      | g      | g     | g     | g   | %     |
| <b>Granica płynności</b>     |                          |        |        |       |       |     |       |
| 33                           | 45,32                    | 54,63  | 52,52  | 9,3   | 7,2   | 2,1 | 29,34 |
| 29                           | 48,90                    | 59,68  | 57,20  | 10,8  | 8,3   | 2,5 | 29,91 |
| 25                           | 50,02                    | 65,81  | 62,12  | 15,8  | 12,1  | 3,7 | 30,53 |
| 20                           | 100,13                   | 113,75 | 110,53 | 13,6  | 10,4  | 3,2 | 30,99 |
| 17                           | 98,73                    | 113,05 | 109,63 | 14,3  | 10,9  | 3,4 | 31,42 |
| <b>Granica plastyczności</b> |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                            | 53,63                    | 58,35  | 57,88  | 4,7   | 4,3   | 0,5 | 11,06 |
| 2                            | 35,62                    | 41,23  | 40,66  | 5,6   | 5,0   | 0,6 | 11,31 |
| <b>Wilgotność naturalna</b>  |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                            | 56,15                    | 101,56 | 96,08  | 45,4  | 39,9  | 5,5 | 13,72 |

Granica płynności

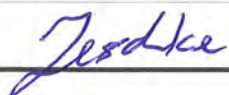


| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi            |
|----------------------------|---------------|------------------|
| Wilgotność naturalna       | % 13,72       | -                |
| Granica plastyczności      | % 11,18       | -                |
| Granica płynności          | % 30,41       | -                |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | 19,23         | średnio spoisty  |
| Stopień plastyczności      | 0,13          | twardoplastyczny |

Wykonał:

Data:

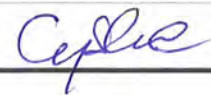
Podpis:



Sprawdził:

Data:

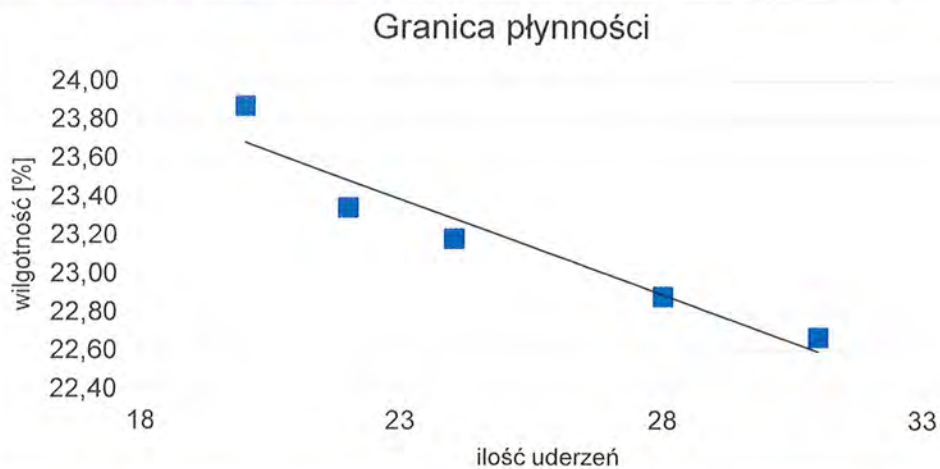
Podpis:



## Granice Atterberga

|             |  |               |                   |
|-------------|--|---------------|-------------------|
| Inwestycja: | Ludwikowo i Wyszyzna - badanie dla projektu kanalizacji sanitarnej |               |                   |
| Lokalizacja | odwiert nr 54  | Rodzaj gruntu | glina piaszczysta |
| Głębokość   | 2,6 - 2,8 mppt   | Data pobrania | 31.08.2015        |
| Norma       | PN-88/B-04481  | Data badania  | 01.09.2015        |

| Lp.                   | Oznaczenie wilgotności w |        |        |       |       |     |       |
|-----------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|
|                       | T                        | G+T    |        | G     |       | w   |       |
|                       |                          | wilg.  | suchy  | wilg. | suchy | g   | %     |
|                       | g                        | g      | g      | g     | g     |     |       |
| il. uderzeń           | Granica płynności        |        |        |       |       |     |       |
| 31                    | 20,12                    | 33,86  | 31,32  | 13,7  | 11,2  | 2,5 | 22,67 |
| 28                    | 50,04                    | 58,80  | 57,17  | 8,8   | 7,1   | 1,6 | 22,88 |
| 24                    | 42,38                    | 52,37  | 50,49  | 10,0  | 8,1   | 1,9 | 23,18 |
| 22                    | 49,80                    | 60,16  | 58,20  | 10,4  | 8,4   | 2,0 | 23,34 |
| 20                    | 102,31                   | 111,60 | 109,81 | 9,3   | 7,5   | 1,8 | 23,87 |
| Granica plastyczności |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                     | 35,59                    | 39,97  | 39,48  | 4,4   | 3,9   | 0,5 | 12,60 |
| 2                     | 45,92                    | 51,23  | 50,62  | 5,3   | 4,7   | 0,6 | 12,98 |
| Wilgotność naturalna  |                          |        |        |       |       |     |       |
| 1                     | 35,57                    | 81,14  | 74,56  | 45,6  | 39,0  | 6,6 | 16,88 |



| Badanie                    | Wynik badania | Uwagi           |
|----------------------------|---------------|-----------------|
| Wilgotność naturalna       | % 16,88       | -               |
| Granica plastyczności      | % 12,79       | -               |
| Granica płynności          | % 23,19       | -               |
| Wskaźnik plastyczności, Ip | 10,40         | średnio spoisty |
| Stopień plastyczności      | 0,39          | plastyczny      |

Wykonał:

Data:

Podpis:

*Jesolue*

Sprawdził:

Data:

Podpis:

*Cyske*