

OBIEKT : KANALIZACJA SANITARNA

**TEMAT : DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW
GRUNTOWO - WODNYCH DLA POTRZEB PROJEKTU
KANALIZACJI SANITARNEJ NA TERENIE
GMINY ŁOMIANKI.
ZAKRES 9 – KIELPIN cz. II**

**INWESTOR : ZAKŁAD WODOCIĄGÓW i KANALIZACJI
W ŁOMIANKACH Sp. z o.o.
UL. SZPITALNA 7
05-092 ŁOMIANKI**

**AUTORZY : mgr ZBIGNIEW BARTCZAK – upr. nr VII-1327
mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ – upr. nr V-1186
mgr MARTA WIŚNIEWSKA**

Spis treści :

I. Część opisowa

| | | |
|--|---|-------------|
| 1. Wstęp | - | str. 3 |
| 2. Zakres wykonanych badań | - | str. 3 |
| 3. Lokalizacja i morfologia terenu badań | - | str. 4 |
| 4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych | | |
| 4.1 Budowa geologiczna | - | str. 4 |
| 4.2 Warunki hydrogeologiczne | - | str. 4 |
| 4.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych | - | str. 6 |
| 5. Wnioski i zalecenia | - | str. 8 |
| 6. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (wg PN-81/B 03020) | - | Tabela nr 1 |

II. Część graficzna

| | | |
|---|---|-----------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000 | - | Zał. 1.1 – 1.3 |
| 2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000 / 1:50 | - | Zał. 2.1 – 2.11 |
| 3. Profile otworów badawczych w skali 1:50 | - | Zał. 3.1 – 3.18 |
| 4. Wyniki analiz laboratoryjnych gruntów niespoistych | - | Zał. 4.1 – 4.3 |
| 5. Objasnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów | | |

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Łomianki – zakres 9 – Kiełpin cz. II.

Dokumentację opracowano na zlecenie firmy: TOBIN Consulting Engineers z siedzibą w Dublinie, Block 10-4, Blanchardstown Corporate Park, która jest autorem projektu przedmiotowej sieci kanalizacyjnej .

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano poniższe dane i materiały :

- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:1000
- wyniki prac i badań polowych oraz badań laboratoryjnych gruntów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- PN – B – 02479:1998 : Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN – 88/B – 04481 : Grunty budowlane - badania próbek gruntu.
- PN – 81/B – 03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literaturę geologiczną
- wytyczne i informacje od Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 23 września 2010 r. objęły wytyczenie i wykonanie na badanym terenie 30 otworów sondażowych o głębokościach 3,00 ÷ 6,00 m. Lokalizacja i głębokość otworów określona została przez Zleceniodawcę.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i urządzeń. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczonych przez Zleceniodawcę mapach syt.-wys. w skali 1:1000 stanowiących załączniki do niniejszego opracowania (Zał. 1.1 – 1.3). Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi („pikietami”) na podstawie ww. mapy syt.- wys.

Wiercenia wykonane zostały wiertnicą mechaniczną H25SG przy użyciu świrdrów spiralnych o średnicy ϕ 110 mm.. W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481. Po nawierceniu wody gruntowej wykonano obserwację wielkości jej dopływu do otworów oraz pomiary stabilizacji zwierciadła wody.

W celu wykonania analizy granulometrycznej oraz określenia współczynnika wodoprzepuszczalności (filtracji) „k” gruntów niespoistych zalegających w podłożu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej pobrano próbki gruntów piaszczystych tworzących warstwę wodonośną z następujących 6 otworów: nr 4 (2,0 m p.p.t.) , nr 10 (3,5 m p.p.t.) , nr 14 (2,5 m p.p.t.) , nr 16 (4,0 m p.p.t.) , nr 25 (4,7 m p.p.t.) oraz nr 28 (5,2 – 5,4 m p.p.t.).

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobywym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej.

3. LOKALIZACJA i MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na terenie Kotliny Warszawskiej – najniższej położonej części Niziny Środkowomazowieckiej.

Rzędne terenu na badanym obszarze sięgają od ok. 76,7 m n.p.m. w rejonie otworu nr 4, który położony jest w zachodniej części obszaru badań do ok. 79,40 m n.p.m. w rejonie otworu nr 24, który położony jest we wschodniej części obszaru.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Kiełpin, w Gminie Łomianki, w powiecie warszawskim zachodnim.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże gruntowe projektowanej kanalizacji sanitarnej zbudowane jest z utworów czwartorzędowych – plejstoceniowych wykształconych w postaci:

- utworów **wodnolodowcowych** (*fluwioglacjalnych* – *Qpfg*) reprezentowanych głównie przez piaski wykształcone w frakcjach od piasków pylastych do gruboziarnistych (**warstwy Ia** oraz **Ib**), występujące niekiedy z domieszkami i przewarstwieniami innych gruntów. Osady o tej genezie zdecydowanie dominują na badanym obszarze tworząc ciągłą serię zalegającą w poziomie posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej
- utworów **polodowcowych** (*glacjalnych* – *Qpg*) reprezentowanych głównie przez piaski gliniaste (**warstwa IIb, IIc i IId**), występujące lokalnie w postaci przypowierzchniowych soczewek o niewielkiej miąższości.
- osadów **lodowcowo – zastoiskowych** (*glacijlimnicznych* *Qpgl*) reprezentowanych przez pyły (**warstwy Vb , Vc oraz Vd**), oraz gliny pylaste zwięzłe (**warstwy VIb i VIId**). Osady o tej genezie występują lokalnie na badanym obszarze.

Warstwę przypowierzchniową na badanym obszarze stanowią nasypy, które ze względu na zróżnicowany skład, a co za tym idzie zmienne cechy fizyko – mechaniczne, zaliczono do nasypów niebudowlanych / niekontrolowanych (**warstwa XI**). Miąższości nasypów wahają się w granicach od 0,3 m w rejonie otw. nr 22 oraz 30, do 0,7 m w rejonie otw. nr 7, 15 – 16, oraz 29.

Lokalnie w rejonie, w strefie przypowierzchniowej, występuje humus (**warstwa X**), którego miąższość nie przekracza 0,5 m.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2010 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, występowanie wody gruntowej stwierdzono we wszystkich otworach zlokalizowanych na badanym obszarze.

Rozpoznane wody gruntowe zakwalifikować należy do wód przypowierzchniowych wodonośnego poziomu czwartorzędu. Charakteryzują się one swobodnym zwierciadłem wody; lokalnie, w miejscach zalegania nad nawodnionymi piaskami słabo przepuszczalnych gruntów spoistych, zwierciadło wody jest naporowe, pod ciśnieniem nie przekraczającym 0,5 m słupa H₂O.

Warstwę wodonośną tworzy seria piaszczystych osadów wodnolodowcowych (**warstwy Ib** i lokalnie **Ia**). Z racji występowanie obszaru badań w sąsiedztwie doliny Wisły – rozpoznane wody gruntowe pozostają w związku hydraulicznym z wodami dolinnymi w/w rzeki. Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych. W związku z obfitymi opadami, a co za tym idzie, również wysokimi stanami wód w rzekach w miesiącach letnich 2010 roku, należy stwierdzić, że stan wód gruntowych zaobserwowany w trakcie badań, tj. we wrześniu 2010 r. jest wysoki.

W rejonie otw. nr 28 zaobserwowano dodatkowo sączenie zlokalizowane na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych na rzędnej 76,40 m n.p.m..

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej w poszczególnych otworach w okresie prowadzonych badań tj. w lipcu 2010 r. zestawiono w tabeli poniżej :

| Nr otworu | Rzędna zwierciadła nawierconego / ustabilizowanego (m n.p.m.) | Głębokość zwierciadła nawierconego / ustabilizowanego (m p.p.t.) |
|-----------|---|--|
| 1 | 74.91/75.51 | 2.10/1.50 |
| 2 | 75.80 | 1.60 |
| 3 | 76.20 | 2.40 |
| 4 | 75.90 | 0.80 |
| 5 | 76.30 | 2.50 |
| 6 | 75.90 | 2.00 |
| 7 | 76.10 | 1.20 |
| 8 | 76.40 | 2.60 |
| 9 | 76.80 | 1.50 |
| 10 | 75.30 | 1.30 |
| 11 | 76.30 | 1.50 |
| 12 | 76.83 | 1.40 |
| 13 | 76.74 | 1.20 |
| 14 | 76.70/77.20 | 1.50/1.00 |
| 15 | 76.60 | 1.20 |
| 16 | 76.00 | 1.10 |
| 17 | 75.90 | 1.10 |
| 18 | 76.20 | 1.20 |
| 19 | 75.70 | 2.10 |
| 20 | 75.10 | 2.60 |
| 21 | 76.70 | 2.70 |
| 22 | 76.80 | 1.30 |
| 23 | 76.40 | 1.10 |
| 24 | 76.40/76.60 | 1.10/0.90 |
| 25 | 76.60 | 1.00 |
| 26 | 76.20 | 1.00 |
| 27 | 75.60/75.90 | 1.60/1.30 |
| 28 | 73.90/75.60 | 3.10/1.40 |
| 29 | 76.90 | 1.30 |
| 30 | 76.30 | 1.00 |

Poniżej podano współczynniki filtracji „k” dla piasków tworzących występującą na badanym obszarze warstwę wodonośną. Obliczenia wykonano wzorem USBSC ($k = 0,36 d_{20}^{2,3}$ [cm/s]) na podstawie krzywych przesiewu pobranych prób gruntu .

Dla porównania podano wartości współczynnika „k” obliczone wg tablic Beyera .

| Nr otworu / głębokość pobrania próby | Rodzaj gruntu | Współczynnik filtracji „k” [m/d] | |
|--|---------------|------------------------------------|-----------|
| | | wg USBSC | wg Beyera |
| 4 / 2,0 | Ps | 16,64 | 36,29 |
| 10 / 3,5 | Pr | 24,29 | 69,99 |
| 14 / 2,5 | Ps | 19,51 | 44,06 |
| 16 / 4,0 | Ps | 16,64 | 36,29 |
| 25 / 4,7 | Ps | 19,51 | 52,70 |
| 28 / 5,2 – 5,4 | Ps | 15,97 | 36,29 |

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej tworzą występujące pod warstwą nasypu / humusu, grunty mineralne rodzime, nie skaliste – niespoiste (piaski od pylastych do gruboziarnistych), jak również spoiste (piaski gliniaste oraz gliny pylaste zwięzłe).

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratyografię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Normowe wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów jako spoistych cechą wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, a w przypadku gruntów niespoistych – normowy stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

warstwa I a: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski pylaste oraz piaski drobnoziarniste występujące również z różnymi domieszkami i przewarstwieniami. Grunty te są mało wilgotne do nawodnionych, średnio zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna. Nawiercono je w rejonie otworów nr: 3 (0,5 – 1,5 m p.p.t.), nr 4 (0,4 – 1,0 m p.p.t.), nr 6 (0,5 – 1,0 m p.p.t.), nr 19 (0,4 – 1,6 m p.p.t.), nr 21 (0,3 – 2,6 m p.p.t.), oraz nr 29 (0,7 – 1,4 m p.p.t.).

warstwa I b: tworzą ją wodnolodowcowe piaski średnioziarniste zawierające również przewarstwienia i domieszki innych gruntów. Piaski tej warstwy są mało wilgotne do nawodnionych, średnio zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna.

Grunty piaszczyste warstw **Ib** i lokalnie **Ia** zalegają w strefie posadowienia projektowanej kanalizacji na całej jej długości.

warstwa II b: wydzielono w nią polodowcowe, nieskonsolidowane piaski gliniaste. Osady tej warstwy występują jedynie w rejonie otw. nr 25 (0,4 – 0,8 m p.p.t.). Są to grunty mało wilgotne, twardeplastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Jest to warstwa nośna pod warunkiem nienaruszenia struktury

gruntu oraz przy uniknięciu jego zawilgocenia i przy uwzględnieniu parametrów geotechnicznych zawartych w tabeli nr 1.

- warstwa IIc:** wydzielono w nią nieskonsolidowane polodowcowe piaski gliniaste. Osady tej warstwy występują w rejonie otw. nr 10 (0,4 – 1,2 m p.p.t.), oraz 18 (0,4 – 0,7 m p.p.t.). Są to grunty wilgotne, plastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Jest to warstwa słabonośna.
- warstwa IIId:** wydzielono w nią nieskonsolidowane polodowcowe piaski gliniaste, wilgotne, miękkoplastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nienośna. Występuje ona w rejonie otworu nr 24 w strefie głębokości od 0,4 do 1,10 m p.p.t.
- warstwa Vb:** obejmuje lodowcowo – zastoiskowe pyły. Osady tej warstwy występują w rejonie otw. nr 1 (0,4 – 1,5 m p.p.t.), oraz 14 (0,4 – 1,0 m p.p.t.). Są to grunty mało wilgotne, twaroplastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Jest to warstwa nośna pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu oraz przy uniknięciu jego zawilgocenia i przy uwzględnieniu parametrów geotechnicznych zawartych w tabeli nr 1.
- warstwa Vc:** zaliczono do niej lodowcowo – zastoiskowe pyły piaszczyste przewarstwione piaskiem. Osady tej warstwy występują jedynie w rejonie otw. nr 27 w strefie głębokości od 0,5 do 1,6 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, plastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Jest to warstwa słabonośna.
- warstwa Vd:** wydzielono w nią lodowcowo – zastoiskowe pyły występujące w rejonie otw. nr 28 (przepompownia ścieków) w strefie głębokości 0,5 – 1,5 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, miękkoplastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nienośna.
- warstwa VIb:** tworzą ją lodowcowo – zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe występujące w rejonie otw. nr 1 (1,5 – 2,1 p.p.t.) i nr 14 (1,0 – 1,5 m p.p.t.). Są to grunty mało wilgotne, twaroplastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Jest to warstwa nośna.
- warstwa VIId:** obejmuje lodowcowo – zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe na pograniczu łąk. Osady tej warstwy występują lokalnie w rejonie otw. nr 28, w strefie głębokości 1,5 – 3,1 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, miękkoplastyczne, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$.
- warstwa X:** obejmuje występującą lokalnie, przypowierzchniową warstwę humusu o miąższości 0,4 – 0,5 m . Jest to warstwa nienośna.
- warstwa XI:** obejmuje przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych , niekontrolowanych , których maksymalna miąższość w wykonanych otworach wyniosła 0,7 m. Jest to warstwa nienośna.

Układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych – Zał. 2.1 – 2.11.

5. WNIOSKI i ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji sanitarnej, do głębokości rozpoznanej wierceniami, pod przy powierzchniową warstwą nasypów lub występującego lokalnie humusu, zalegają głównie mineralne grunty rodzime – niespoiste i lokalnie spoiste. Pierwsze, reprezentowane przez warstwy geotechniczne **Ia** i **Ib**, natomiast do gruntów spoistych należą warstwy: **I**ib**-d**, **V**b**-d**, **V**ib**** i **V**id****.
2. W strefie posadowienia projektowanej kanalizacji występują grunty nośne – głównie średnio zagęszczone piaski średnioziarniste. **Zalegające w wykopie , powyżej głębokości posadowienia projektowanej kanalizacji nienośne grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym, tj. piaski gliniaste - warstwa IId , pyły - warstwa Vd oraz gliny pylaste związane – warstwa VId , należy je całkowicie zamienić na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę.**
3. W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2010 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, występowanie wody gruntowej stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach.
Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej w poszczególnych otworach zestawiono w tabeli w rozdziale 4.2 dokumentacji.
W związku z obfitymi opadami, a co za tym idzie, również wysokimi stanami wód w rzekach w miesiącach letnich 2010 roku, należy stwierdzić, że stan wód gruntowych zaobserwowany w trakcie badań, tj. we wrześniu 2010 r. jest wysoki.
W trakcie wykonywania robót ziemnych, w związku ze stwierdzeniem występowania ciągłej piaszczystej warstwy wodonośnej, konieczne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów. Na odcinkach, gdzie miąższość gruntów nawodnionych przekracza wielkość 0,5 m powyżej dna wykopu, odwodnienie należy prowadzić metodą depresyjną – przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni. Na odcinkach gdzie poziom zwierciadła wody nad dnem wykopu jest mniejszy, odwodnienie można wykonać poprzez ułożenie drenażu zagłębionego poniżej dna wykopu.
4. Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych pod projektowane kanały należy prowadzić je w szalunkach.
5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury , nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia .

wrzesień 2010 r.

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

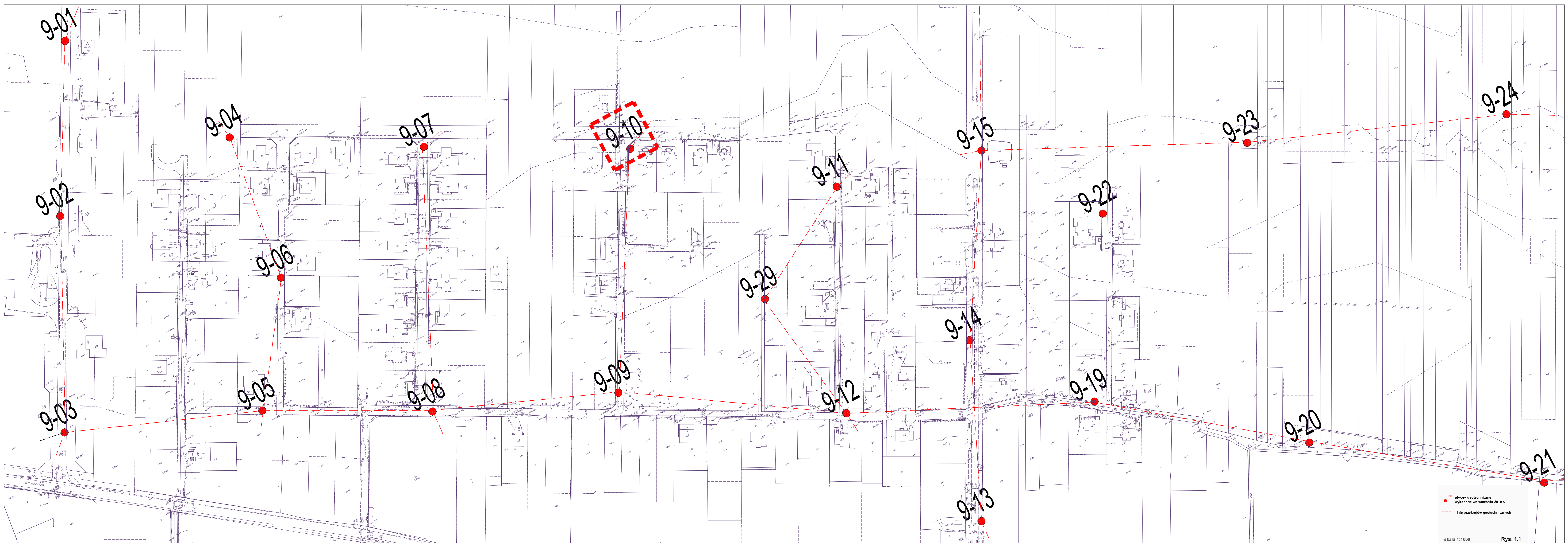
(wg PN-81/B 03020)

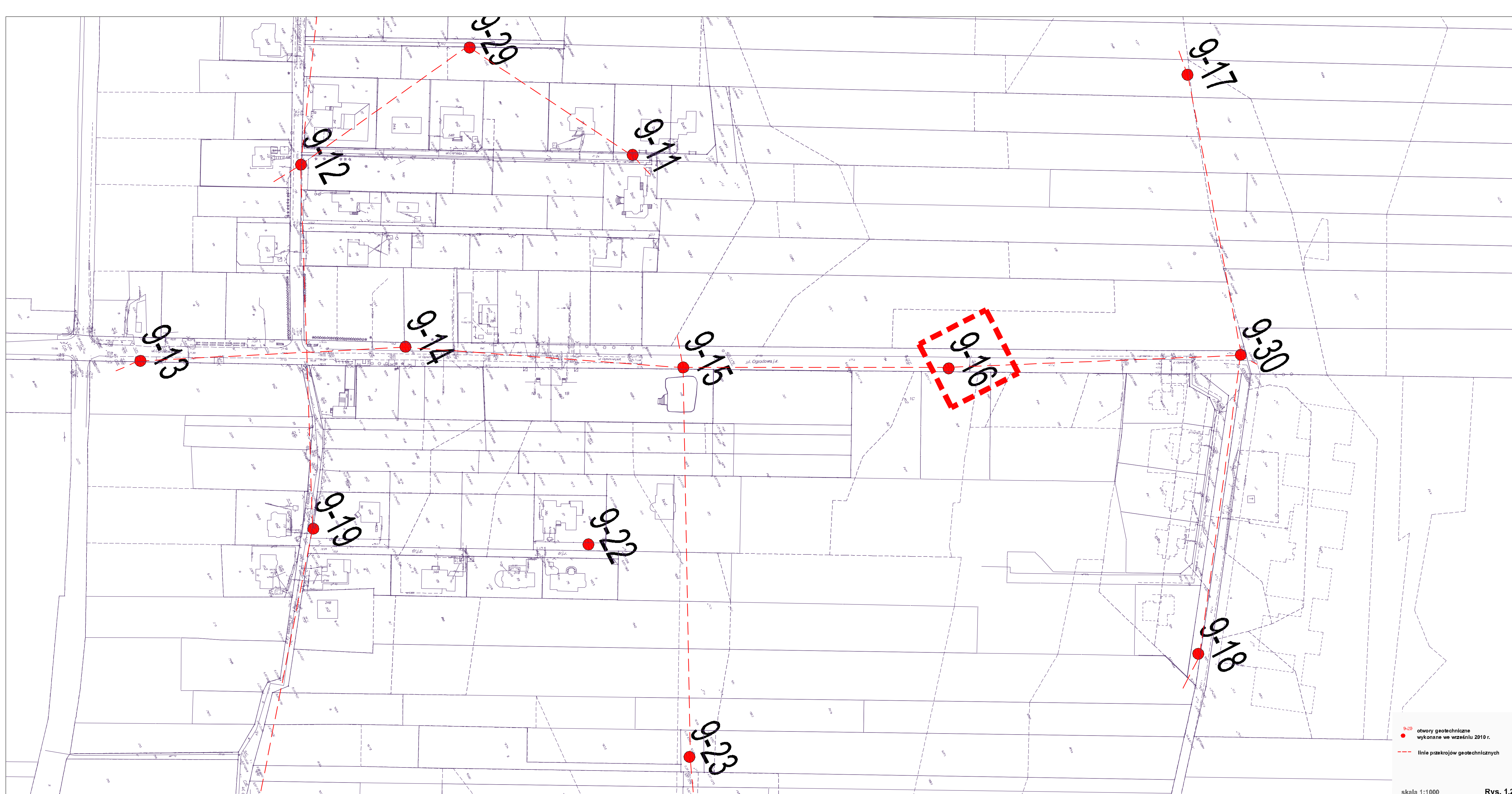
**Temat: Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo – wodnych podłoża kanalizacji sanitarnej
projektowanej na terenie gminy Łomianki , zakres 9 – Kielpin cz. II**

| Lp | Jednostka stratygraficzno -facjalna | Nr warstwy geotechn. | Rodzaj gruntu | Symbol wg. Pkt 1.4.6. | Cecha wiodąca | | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa | Kąt tarcia wewnętrzzn. | Spójność | Moduł odkształcenia pierwotnego | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | Wskaźnik skonsolidowania |
|----|-------------------------------------|----------------------|--|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------|---------------------------------|---|--------------------------|
| | | | | | stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$ | stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$ | | | | | | | |
| 1. | <i>Qpfg</i> | Ia | Pπ I, Pπ(+ Pr), Pπ(+ Ps), Pd Ps | - | 0,50 | - | mw 6 | 1,65 | 30,4 | - | 46 200 | 61 900 | 0,80 |
| | | | | | | | w 16 | 1,75 | | | | | |
| | | | | | | | nw 24 | 1,90 | | | | | |
| 2. | <i>Qpfg</i> | Ib | Ps, Ps Pr, Ps Pd, Ps(+Pr) | - | 0,50 | - | mw 5 | 1,70 | 33,0 | - | 79 900 | 94 700 | 0,90 |
| | | | | | | | w 14 | 1,85 | | | | | |
| | | | | | | | nw 22 | 2,00 | | | | | |
| 3. | <i>Qpg</i> | IIb | Pg | C | - | 0,20 | 13 | 2,15 | 14,8 | 17,0 | 20 600 | 29 400 | 0,60 |
| 4. | <i>Qpg</i> | IIc | Pg, Pg Π | C | - | 0,40 | 16 | 2,10 | 11,5 | 10,8 | 13 300 | 18 700 | 0,60 |
| 5. | <i>Qpg</i> | IId | Pg/Pπ | C | - | 0,50 | 19 | 2,05 | 9,9 | 8,8 | 11 000 | 15 400 | 0,60 |
| 6. | <i>Qpgl</i> | Vb | Π, Π Pπ | C | - | 0,20 | 18 | 2,10 | 14,8 | 17,0 | 20 600 | 29 400 | 0,60 |
| 7. | <i>Qpgl</i> | Vc | Πp P | C | - | 0,40 | 24 | 2,00 | 11,5 | 10,8 | 13 300 | 18 700 | 0,60 |
| 8. | <i>Qpgl</i> | Vd | Π | C | - | 0,50 | 26 | 1,90 | 9,9 | 8,8 | 11 000 | 15 400 | 0,60 |

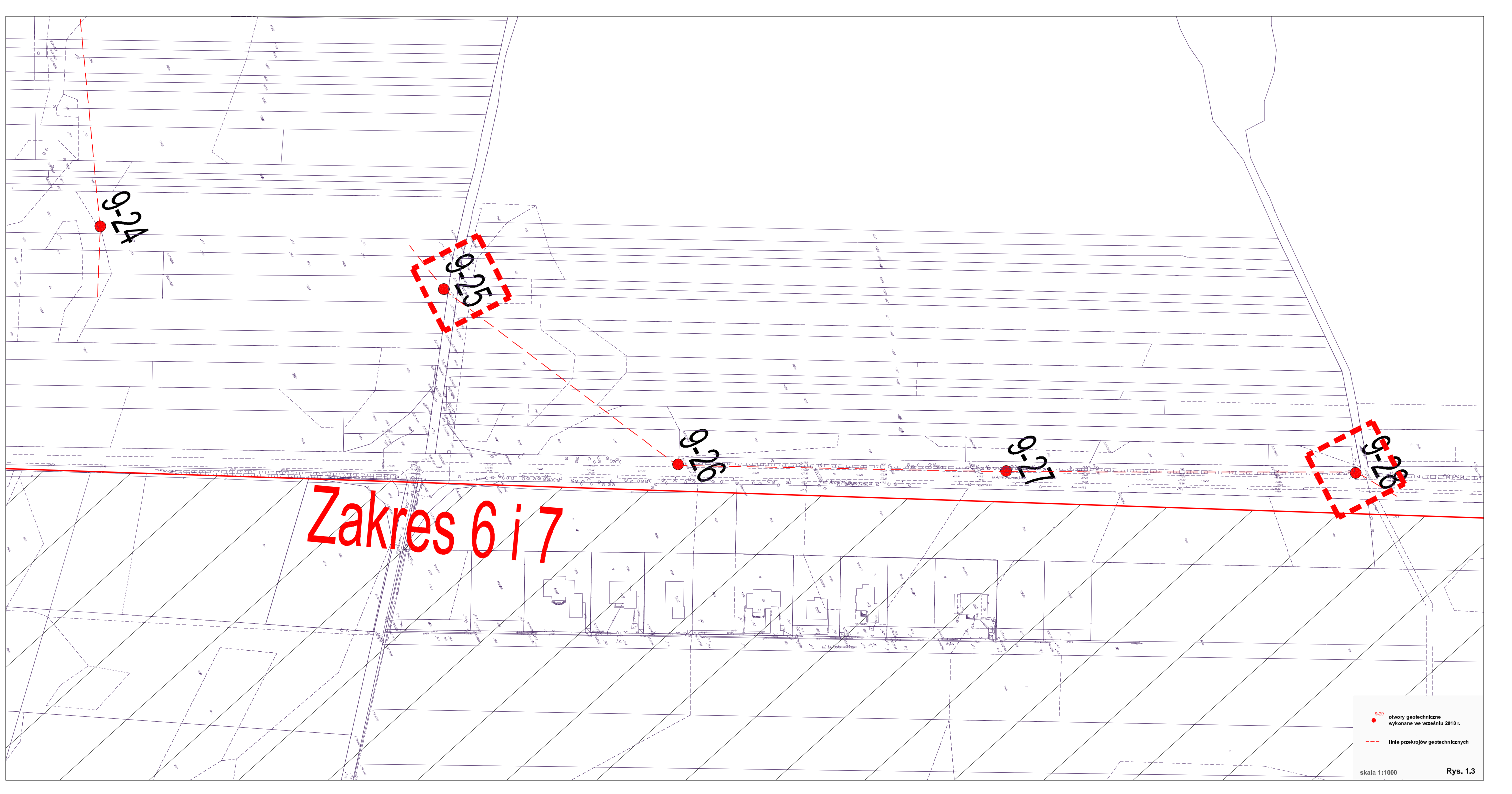
| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------|------------|-------|---|---|------|----|------|------|------|--------|--------|------|
| 9. | <i>Q_{pgl}</i> | VIb | Gπz | C | - | 0,20 | 14 | 2,15 | 14,6 | 16,3 | 20 600 | 29 100 | 0,60 |
| 10. | <i>Q_{pgl}</i> | VIb | Gπz/I | C | - | 0,50 | 32 | 1,80 | 9,9 | 8,8 | 11 000 | 15 400 | 0,60 |
| 11. | <i>Q_h</i> | X | H | Nie badano – grunt organiczny, nienośny (warstwa przypowierzchniowa) | | | | | | | | | |
| 12. | <i>Q_h</i> | XI | nN | Nie badano – grunt antropogeniczny , nienośny | | | | | | | | | |

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$





9-20 otwory geotechniczne
• wykonane w wrześniu 2010 r.
- - - linie przekrojów geotechnicznych



9-24

9-25

9-26

9-27

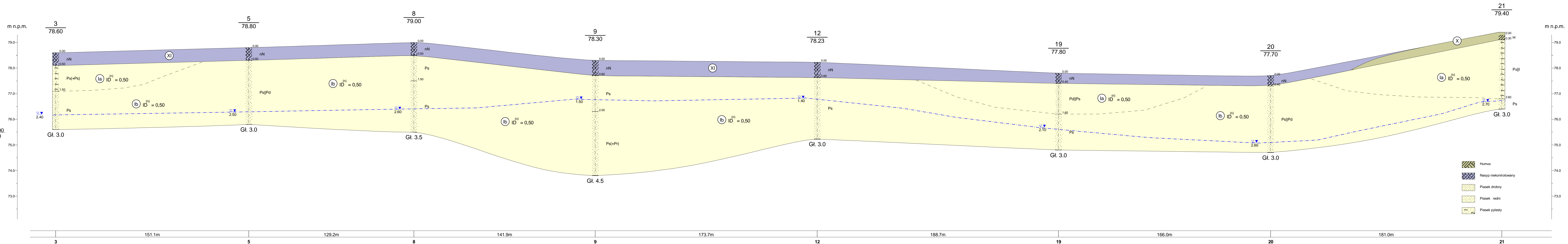
9-28

Zakres 6 i 7

9-20
• otwory geotechniczne wykonane we wrześniu 2010 r.
--- linie przekrojów geotechnicznych

skala 1:1000

Rys. 1.3



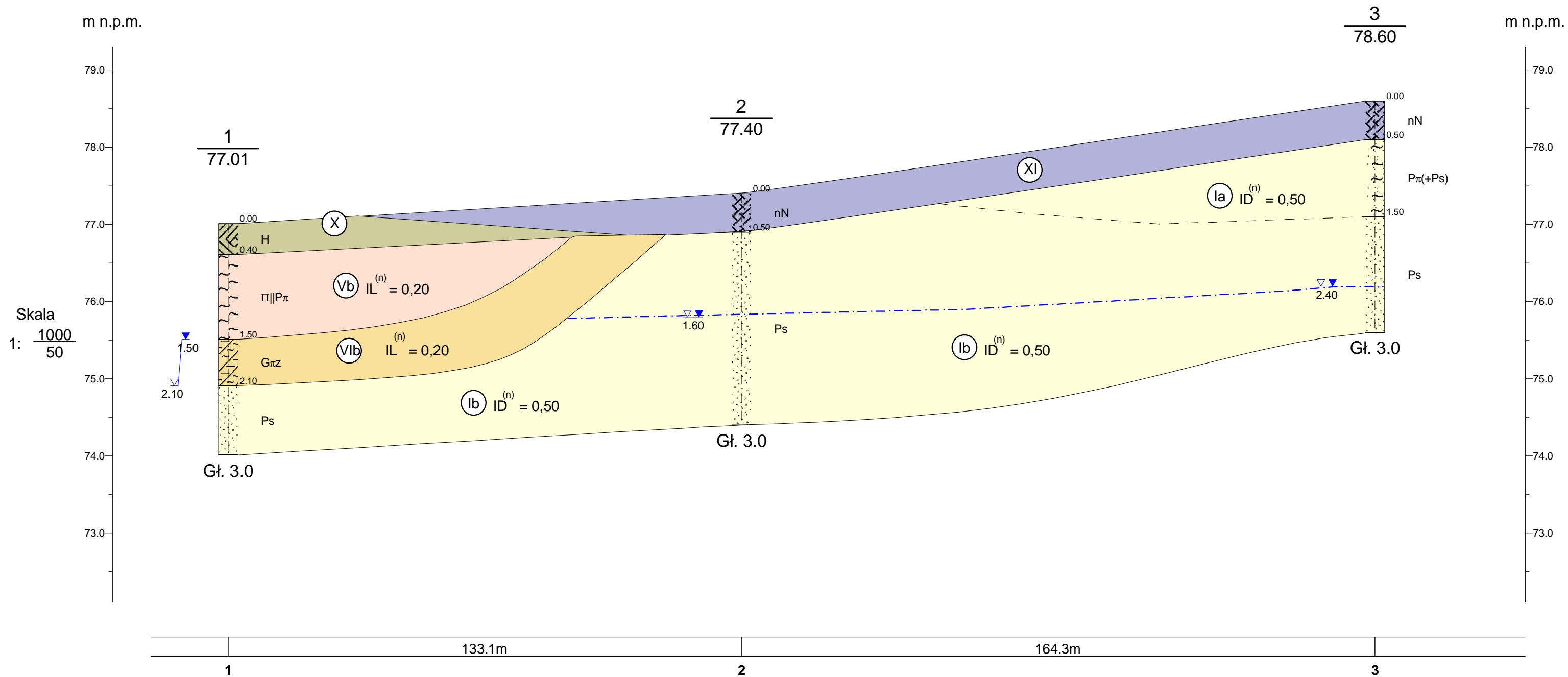
Skala
1: 1000
50


m n.p.m.





79.0
78.0
77.0
76.0
75.0
74.0
73.0

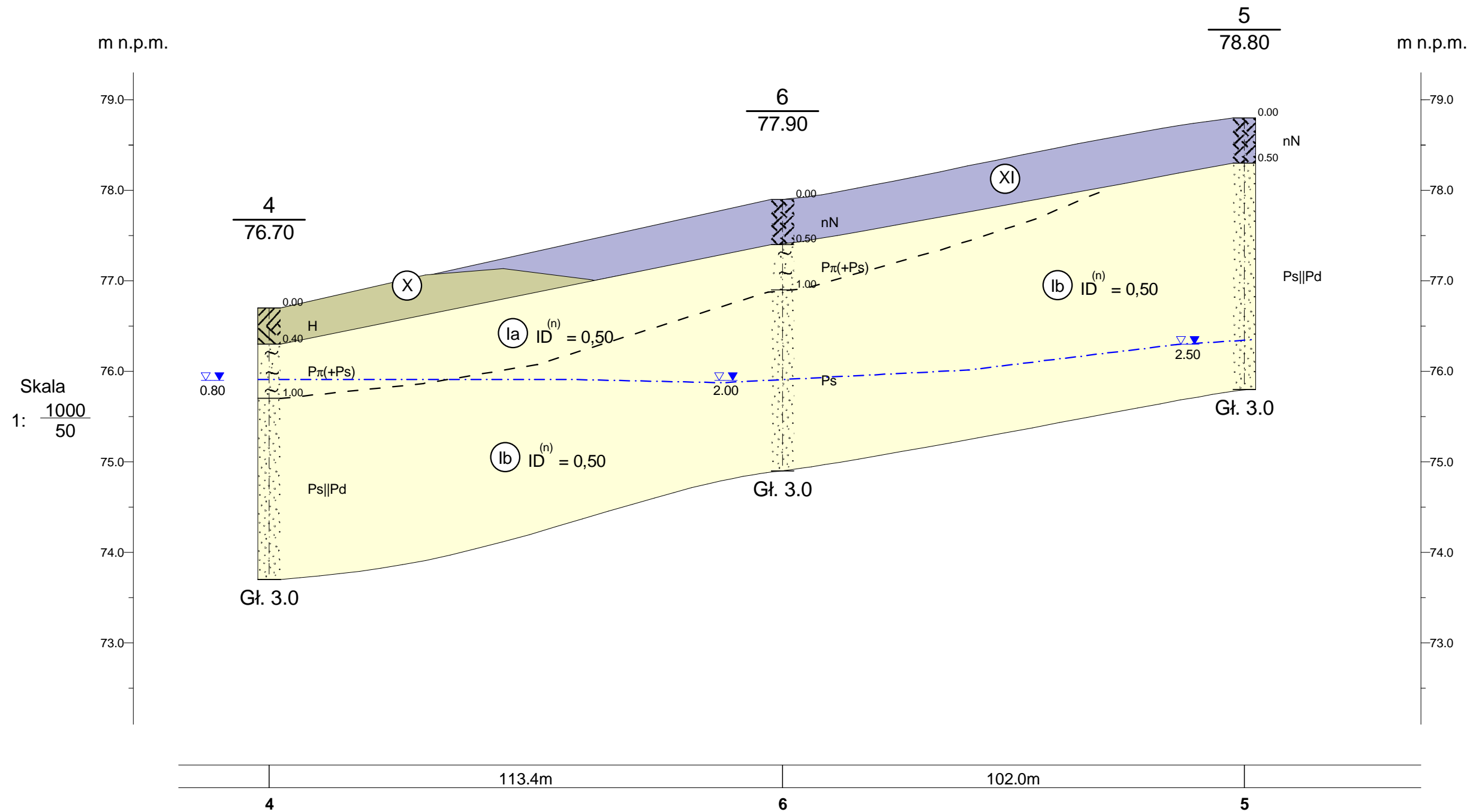
| | | |
|-------------------------|--|---|
| | | Zał.Nr 2.1 |
| Kielpin ul. Cienista | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podłoża a projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Lomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II |
| Opracował | Data: 29.09.2010 Nazwisko: mgr Marta Wi niewska | |
| Weryfikował | mgr Zbigniew Bartczak | Skala 1: 1000 50 |

-  Humus
-  Nasyp niekontrolowany
-  Gлина pylasta zwi zła
-  Piasek redni
-  Piasek pylasty
-  Pył





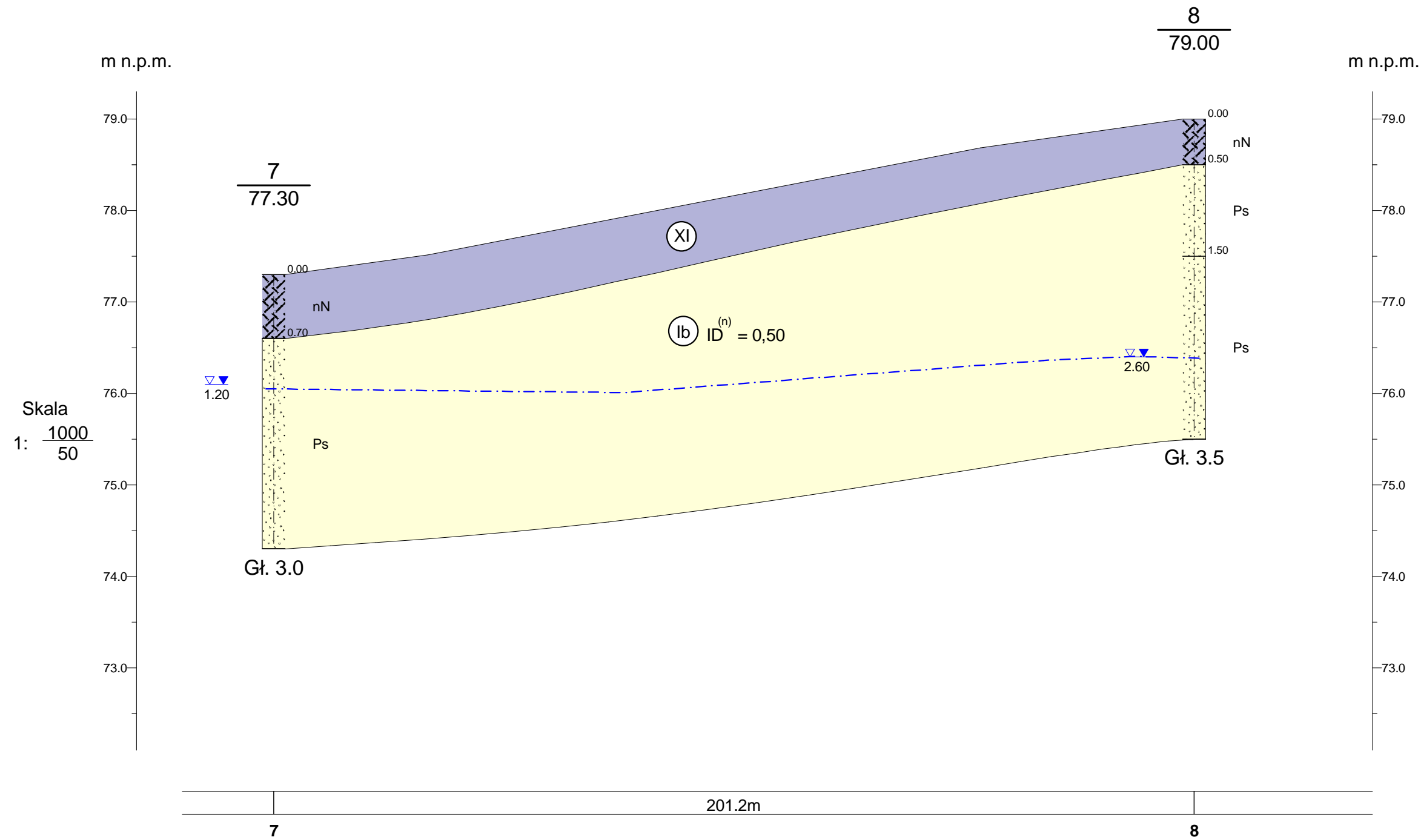
| | | | |
|--|------------|---|-------------------------------|
|  GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c., 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49 | | | Zał.Nr 2.2 |
| Kielpin | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podłoża projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II | |
| | Data | Nazwisko | |
| Opracował | 29.09.2010 | mgr Marta Wi niewska | |
| Weryfikował | | mgr Zbigniew Bartczak | |
| Przekrój geotechniczny | | | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |


-  Humus
-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek redni
-  Piasek pylasty

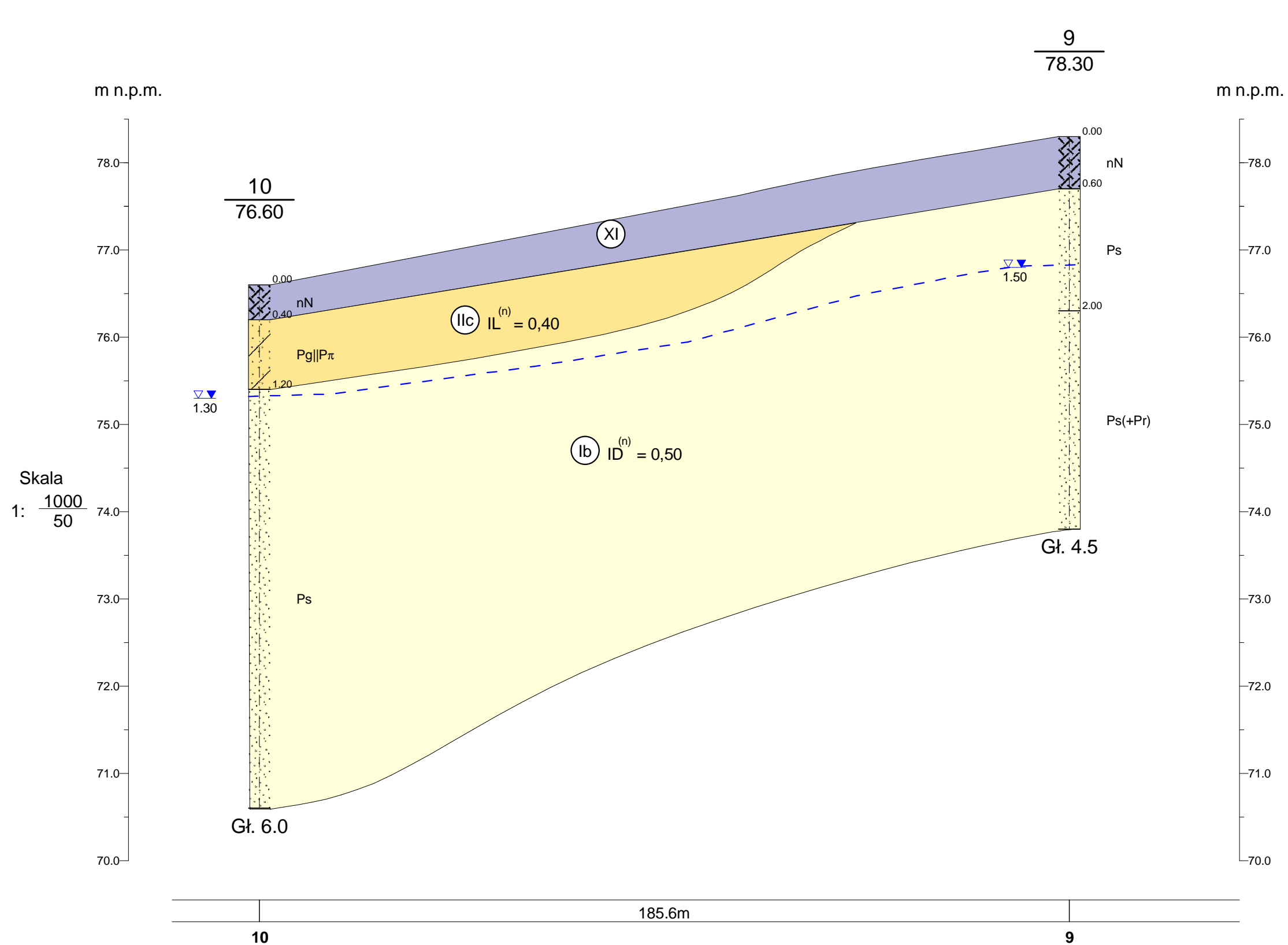


| | | |
|---|----------|---|
| GEO SONTA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 <small>http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49</small> | | Zał.Nr 2.3 |
| Kielpin ul. Chopina, ul. Cienista | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podło a projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II |
| Opracował | Data | Przekrój geotechniczny |
| Weryfikował | Nazwisko | |
| | | |
| | | Skala 1: 1000/50 |

-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek redni







| | | |
|---|--------------------|---|
|  GEO-SONTA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49 | | Zał.Nr 2.4 |
| Kielpin ul.ul. Chopina, ul. Cienista | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podło a projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II |
| Opracował | Data 29.09.2010 | Nazwisko mgr Marta Wi niewska |
| Weryfikował | | mgr Zbigniew Bartczak |
| Przekrój geotechniczny | | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |

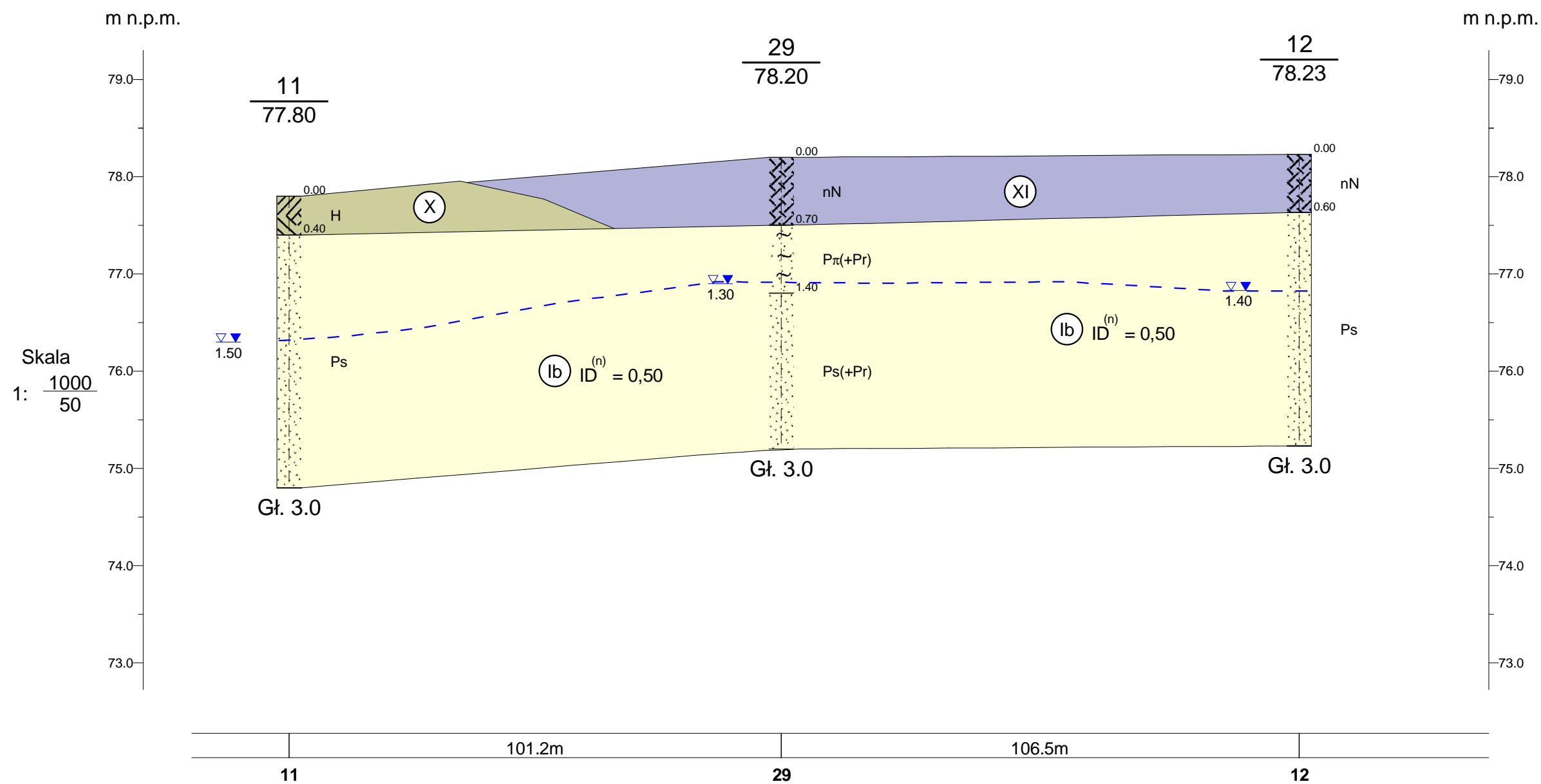


-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek redni
-  Piasek gliniasty

Skala
1: $\frac{1000}{50}$

| | | | |
|---|------------|---|-------------------------------|
|  GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49 | | | Zał.Nr 2.5 |
| Kielpin ul. Wi niowa | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podło a projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II | |
| Opracował | Data | Nazwisko | Przekrój geotechniczny |
| | 29.09.2010 | mgr Marta Wi niewska | |
| Weryfikował | | mgr Zbigniew Bartczak | |
| | | | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |

-  Humus
-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek redni
-  Piasek pylasty



GEO SONTA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31
<http://www.geosonda.pl> e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49

Zał.Nr
2.6

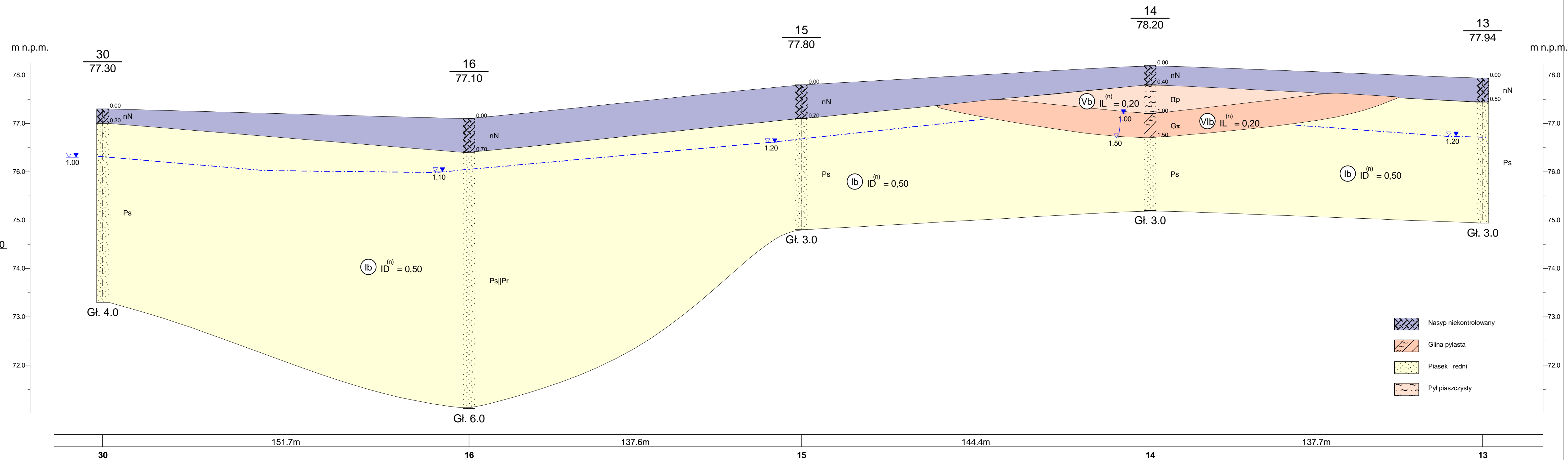
Kielpin
ul. Cienista

Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podło a
projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki
Zakres 9 - Kielpin cz. II

| | Data | Nazwisko |
|-------------|------------|-----------------------|
| Opracował | 29.09.2010 | mgr Marta Wi niewska |
| Weryfikował | | mgr Zbigniew Bartczak |





Przekrój geotechniczny

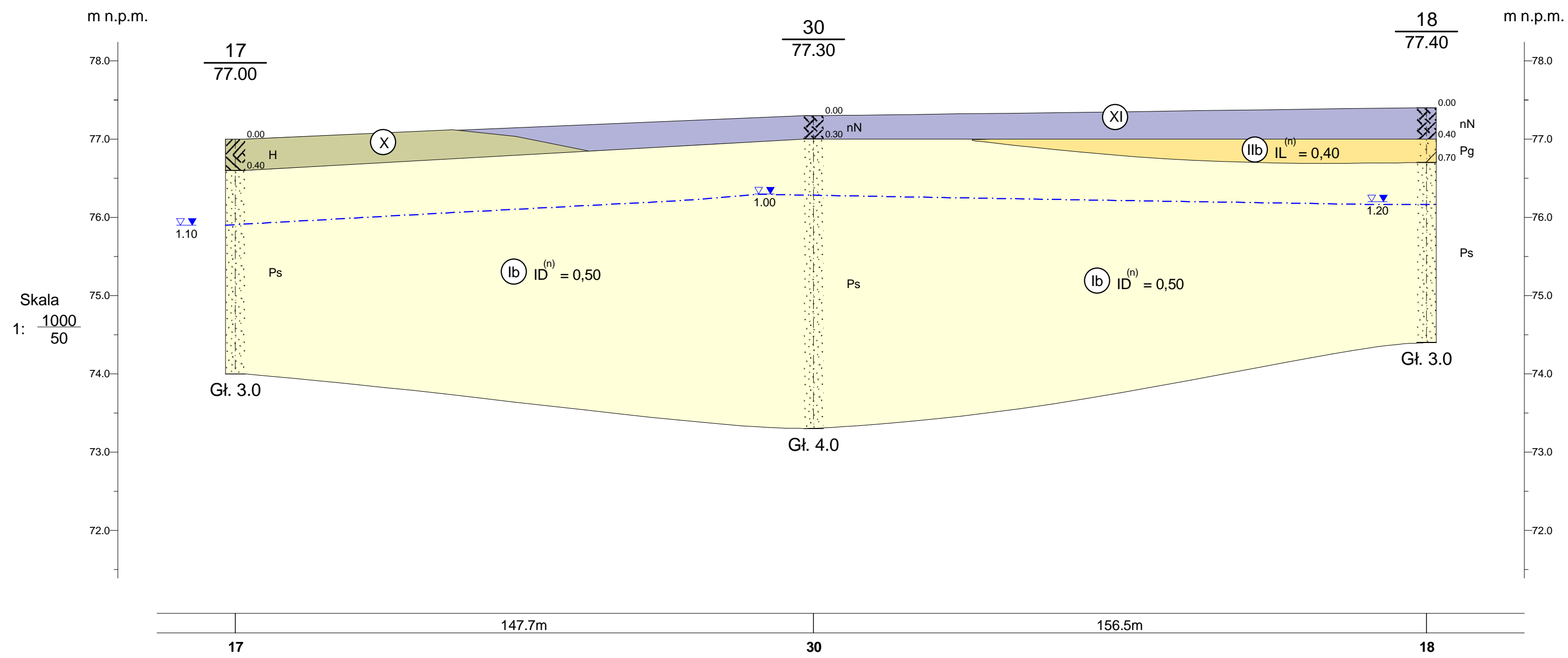
Skala
1: 1000 / 50








Skala
1: $\frac{1000}{50}$

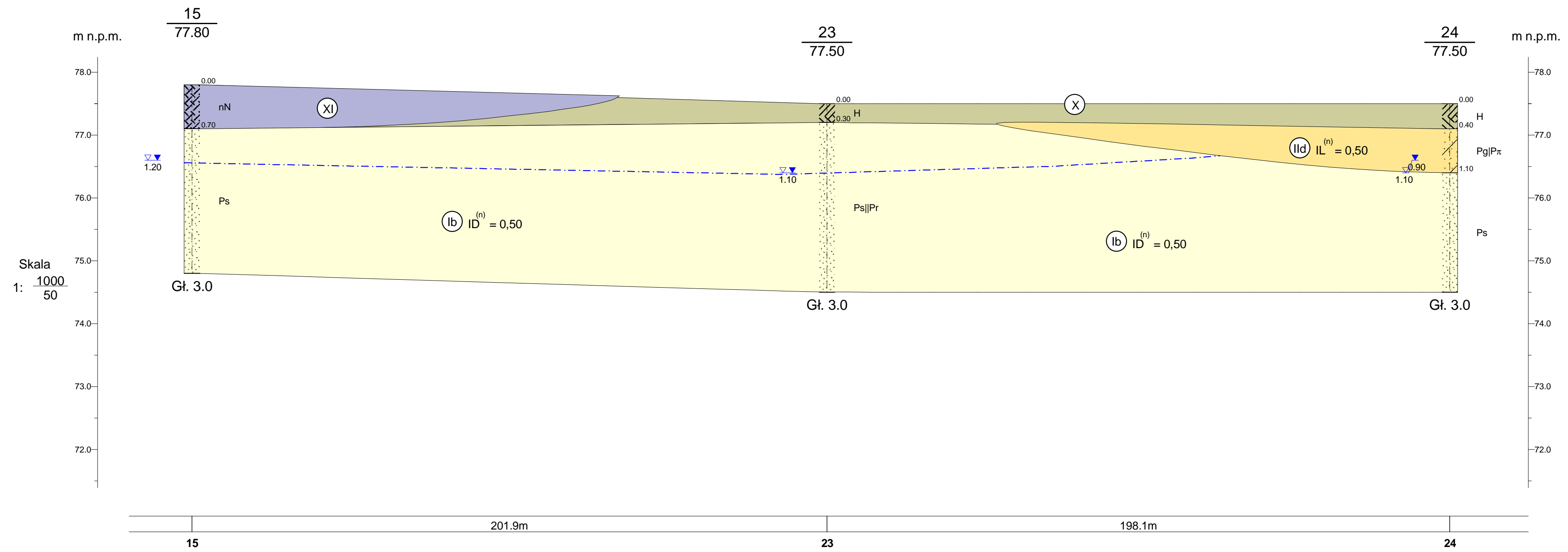
| | | |
|-------------------------------|--|--|
| | | Zał.Nr 2.7 |
| Kielpin ul. Ogrodowa | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podłoża a projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki zakres 9 - Kielpin cz.II |
| Opracował | Data: 29.09.2010 Nazwisko: mgr Marta Wi niewska | |
| Weryfikował | mgr Zbigniew Bartczak | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |
| Przekrój geotechniczny | | |

-  Humus
-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek redni
-  Piasek gliniasty




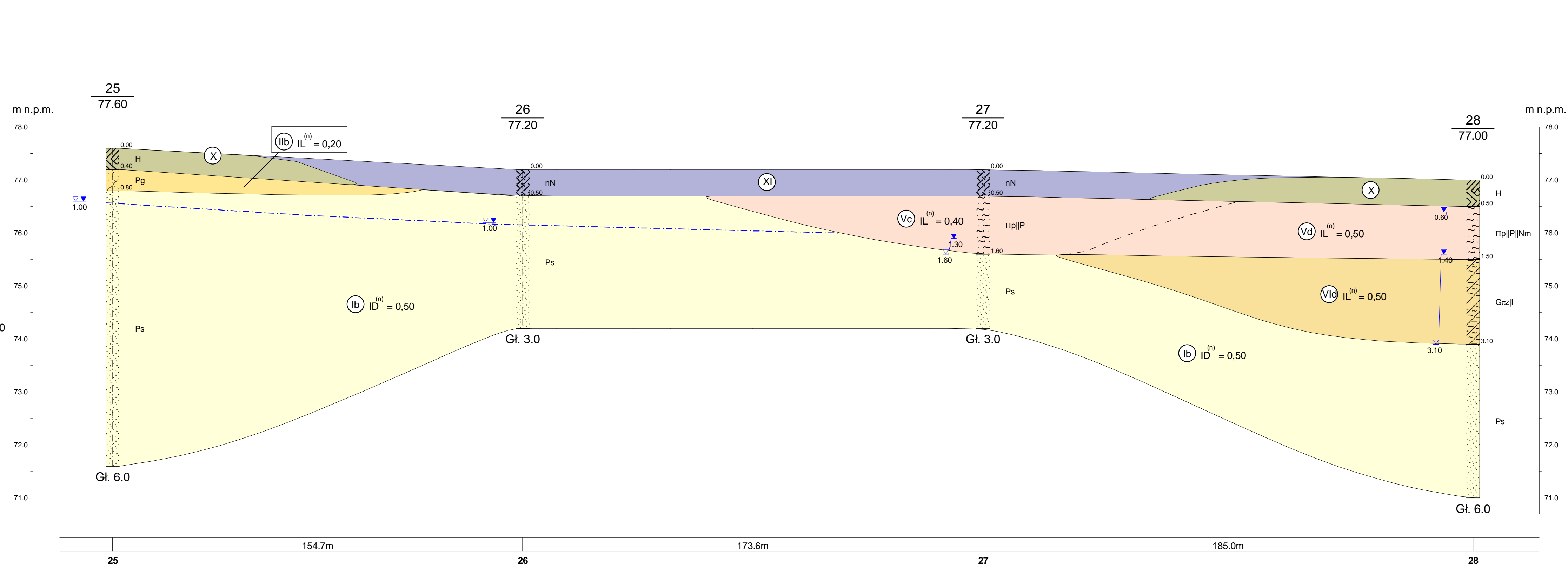
| | | | |
|--|------------|--|--|
|  GEO-SONTA Pracownia Geologiczna s.c., 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49 | | | Zał.Nr 2.8 |
| Kielpin | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podłoża projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz.II | |
| Opracował | Data | Nazwisko | Przekrój geotechniczny Skala $1: \frac{1000}{50}$ |
| Weryfikował | 29.09.2010 | mgr Marta Wi niewska | |
| | | mgr Zbigniew Bartczak | |

-  Humus
-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek redni
-  Piasek gliniasty



Skala
1: $\frac{1000}{50}$

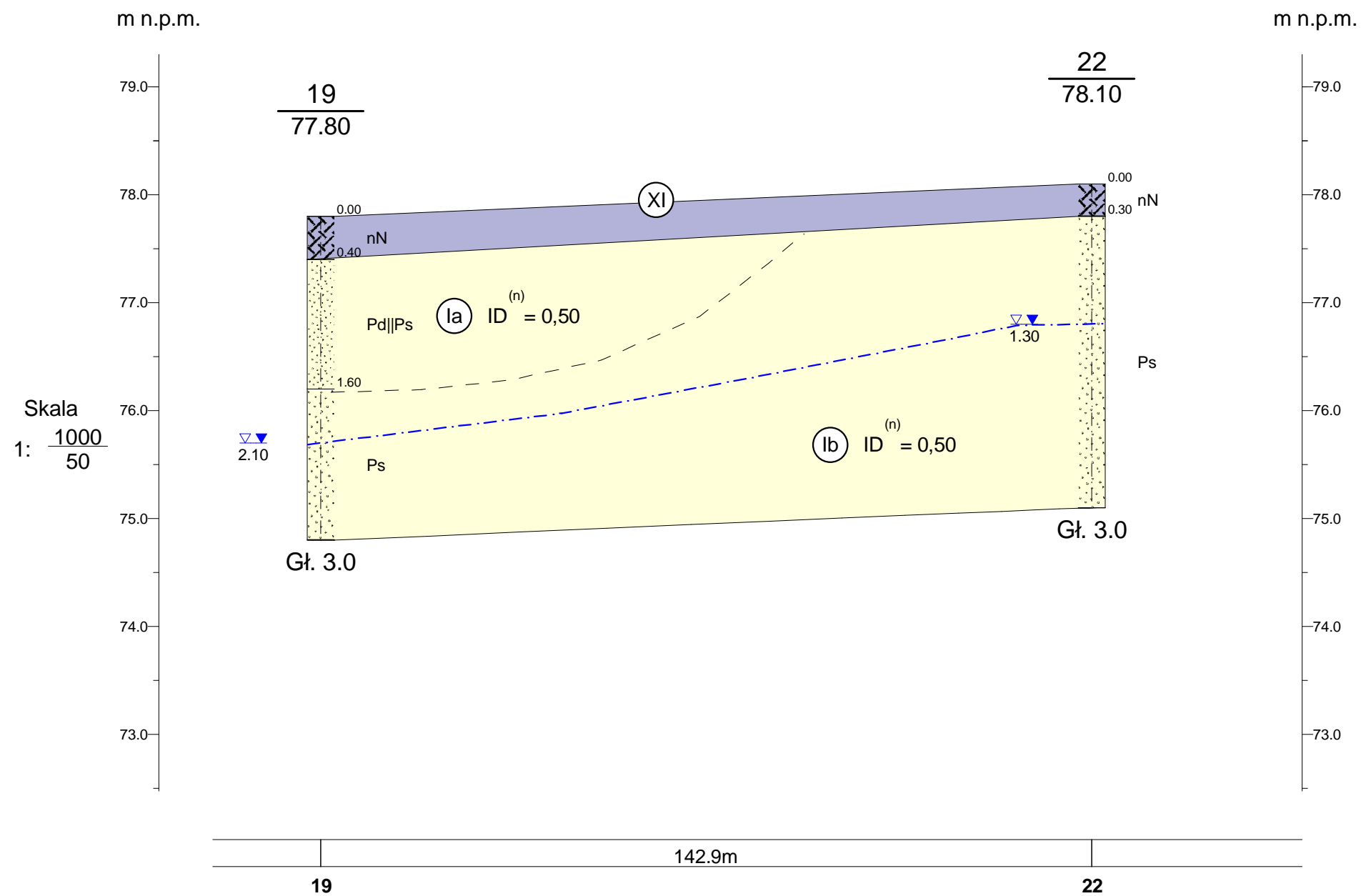
| | | | |
|---|------|--|----------|
|  GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel/fax: 742 674 23 43 | | Zał.Nr 2.9 | |
| | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podło a projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz.II | |
| Kielpin ul. Ogrodowa | | Przekrój geotechniczny Skala 1: $\frac{1000}{50}$ | |
| Opracował | Data | | Nazwisko |
| Weryfikował | | | |
| | | | |



Skala
1: $\frac{1000}{50}$

| | | | | | |
|--|------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| GEO-SONTA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel/fax: 42 674 23 43 | | Zał.Nr 2.10 | | | |
| Kielpin ul. Armii Pozna | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podłoża projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II | | | |
| Opracował | Data | | Nazwisko | Przekrój geotechniczny | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |
| Weryfikował | 29.09.2010 | | mgr Marta Wi niewska | | |
| | | | mgr Zbigniew Bartczak | | |

-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek drobny
-  Piasek redni



Skala
1: $\frac{1000}{50}$

GEO SONTA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31
<http://www.geosonda.pl> e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49

Zał.Nr
2.11

| | | | |
|---|------------|---|-------------------------------|
| Łomianki - Kielpin cz. II ul.Cienista | | Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo - wodnych podłoża projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Łomianki Zakres 9 - Kielpin cz. II | |
| Opracował | Data | Nazwisko | Przekrój geotechniczny |
| | 29.09.2010 | mgr Marta Wi niewska | |
| Weryfikował | | mgr Zbigniew Bartczak | |
| | | | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie





Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy




Rz dna: 77.01 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|--|--------------|---------------------|---|----------------|---|---------------|-----------------------|----------|-------------|-----|-----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen | |  | | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | | | |  | 0.40 | Pył, szary przewarstwiony piaskiem pylastym | Π Pπ | Vb | mw | tpl | | 0.2 |
| | | Plejstocen | |  | 1.50 | Gлина pylasta zwiędziadła, ółto-szara | Gπz | Vlb | mw | tpl | | 0.2 |
| | | | |  | 2.10 | Piasek redni, jasnobr zowy | Ps | lb | nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 2 Rz dna: 77.40 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|--|---------------------|---------------------|---|----------------|---|---------------|-----------------------|----------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| | | Nasypany Plejstocen | |  | | Nasyp niekontrolowany (H,+P), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | 0.50 | | | | | | | |
| | | | |  | | Piasek redni, jasnobr zowy | Ps | lb | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie



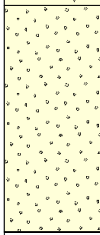
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



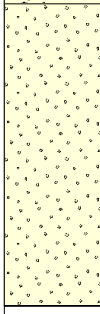
Rz dna: 78.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|---|---------|--|----------------------|--------------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasyp niekontrolowany (H,+P,+KO), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | 1.0 |  | 0.50 | Piasek pylasty, jasnobrzozy z domieszką piasku czerwonego | P _π (+Ps) | Ia | mw | szg | 0.5 | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | 2.0 |  | 1.50 | Piasek czerwony, jasnobrzozy | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 4 Rz dna: 76.70 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|------|---|------|--|----------------------|----|------|-----|-----|--|
| | | Holocen | |  | | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | | | 0.40 |  | 0.40 | Piasek pylasty, brzozy z domieszką piasku czerwonego | P _π (+Ps) | Ia | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | 1.0 |  | 1.00 | Piasek czerwony, jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym | Ps Pd | Ib | nw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie


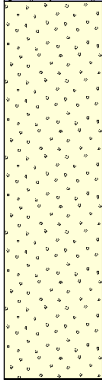
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


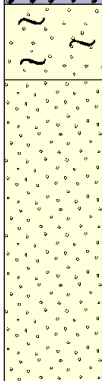

Rz dna: 78.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------|---|---------|--|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasypany niekontrolowany (P,+KO,+H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | 1.0 |  | 0.50 | Piasek średni, ostry przechodzący w jasnobrunatny z przewarstwionym piaskiem drobnym | Ps Pd | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 6 Rz dna: 77.90 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|-----|---|------|--|----------------------|----|------|-----|-----|--|
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasypany niekontrolowany (tłucze, +gruz,+okrusz cegły,+P), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | 1.0 |  | 0.50 | Piasek pylisty, ciemnobrunatny z domieszką piasku średniego | P _π (+Ps) | Ia | mw | szg | 0.5 | |
| | | | 2.0 |  | 1.00 | Piasek średni, jasnobrunatny z przechodzącym w jasnoszary | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie


Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

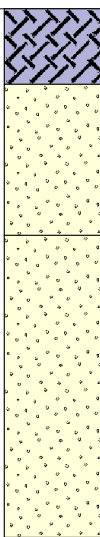
Rz dna: 77.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|---|---|------------------------|---|------------------|--|---------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | ▼ 1.20 ▽ | Nasypany Nasypany Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.70 3.00 | Nasypany niekontrolowany (H,+P,+odpadki), ciemnobrunatnoszary Piasek średni, jasnobrunatny | nN Ps | XI Ib | w/nw | szg | 0.5 | |

Profil numer 8 Rz dna: 79.00 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|---|--|---|------------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| | ▼ 2.60 ▽ | Nasypany Nasypany Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.50 1.50 3.50 | Nasypany niekontrolowany (P,+H), ciemnobrunatnoszary Piasek średni, ciemno szary (w stropie z domieszką piasku pylastego) Piasek średni, jasnobrunatny- szary | nN Ps Ps | XI Ib Ib | mw w/nw | szg szg | 0.5 0.5 | |
|--|----------------|---|--|---|------------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie



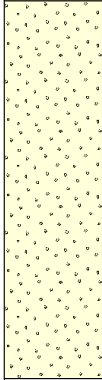
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 78.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|------------------------|--|---------|--|---------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasypany niekontrolowany (H,+P,+ u el,+gruz ceglany), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | 1.0 |  | 0.60 | Piasek redni, jasnobrzozy | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | Czwartorzęd Pleistocen | 2.0 |  | 2.00 | Piasek redni, jasnobrzozy z domieszką piasku grubego | Ps(+Pr) | Ib | nw | szg | 0.5 | |
| | | | 4.0 | | | | | | | | | |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie




Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 76.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwiarcia dla wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|--|---------|--|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|-----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasyp Nasyp | |  | | Nasyp niekontrolowany (P,+H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | 0.40 | Piasek gliniasty, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem pylastym | Pg P π | IIc | w | pl | | 0.4 |
| | | | |  | 1.20 | | | | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | | | | Piasek średni z przewarstwieniami piasku grubego, jasnobrązowy przechodzący w jasnoszary | Ps Pr | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie



Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

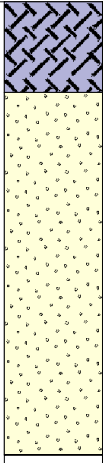

Rz dna: 77.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|--|--------------------------------------|------------------------|---|----------------|---------------------------|---------------|--------------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen Czwartorzęd Pleistocen | |  | 0.40 | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | ▼ 1.50 | | |  | | Piasek redni, jasnobrzozy | Ps | lb | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 12 Rz dna: 78.23 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|----------------------|--|---|------|--|----|----|------|-----|-----|--|
| | | Nasypany Nasypany | |  | 0.60 | Nasypany niekontrolowany (Tłucze, + P, +H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | ▼ 1.40 | | |  | | Piasek redni, szaro-óty | Ps | lb | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie


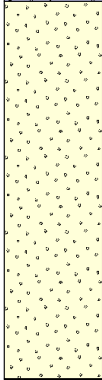
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



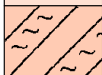
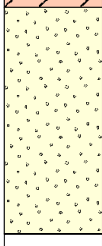
Rz dna: 77.94 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|---|---------|--|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasyp Nasyp | |  | 0.50 | Nasyp niekontrolowany (P, +H, + KO, + gruz), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | 1.20 | Czwartorzęd Plejstocen | |  | | Piasek redni, jasnobrzozy przechodzący w szary | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 14 Rz dna: 78.20 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|---------------------------|--|---|------|--|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | Nasyp Nasyp | |  | 0.40 | Nasyp niekontrolowany (P, +H +KO), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | | Pył piaszczysty, brunatno-szary | IIp | Vb | mw/w | tpl | | 0.2 |
| | | | |  | 1.00 | Gлина pylasta, szaro-niebieska | Gπ | VIb | mw/w | tpl | | 0.2 |
| | 1.00 | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 1.50 | Piasek redni, brzozy-szary | Ps | Ib | nw | szg | 0.5 | |
| | 1.50 | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie




Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 77.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|---|---------------------------|------------------------|---|----------------|---|---------------|--------------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasyp niekontrolowany (tłucze, +P,+H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| |  1.20 | Czwartorzęd Plejstocen | 1.0 |  | 0.70 | Piasek redni, jasnobrzozy | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowo : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie



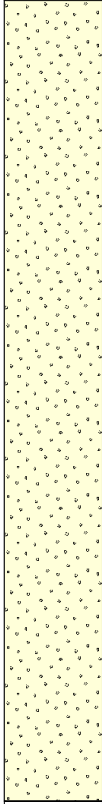
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 77.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|---|---------------------------|------------------------|--|---------|---|---------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasyp | |  | | Nasyp niekontrolowany (P + H + odpadki), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| |  1.10 | | |  | 0.70 | | | | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | | | | Piasek redni, jasnobrzozy przewarstwiony piaskiem grubym | Ps Pr | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie



Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy




Rz dna: 77.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|--|------------------------|---------------------|---|----------------|---|---------------|-----------------------|----------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen | |  | | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.40 | Piasek redni, ółto-beowy przechodzący w szary | Ps | lb | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 18 Rz dna: 77.40 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|--|------------------------|---------------------|---|----------------|---|---------------|-----------------------|----------|-------------|-----|-----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| | | Nasypany Plejstocen | |  | | Nasyp niekontrolowany (H+P+KO), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | 0.40 | Piasek gliniasty | Pg | llc | w | pl | | 0.4 |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.70 | Piasek redni, ółto-brzowy | Ps | lb | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie




Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



Rz dna: 77.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|---|----------------|--|---------------|--------------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasyp niekontrolowany (H,+P,+KO), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | 0.40 | Piasek drobny, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem średnim | Pd Ps | Ia | mw | szg | 0.5 | |
| | | Czwartorzęd Pleistocen | |  | 1.60 | Piasek średni, jasnobrązowy | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 20 Rz dna: 77.70 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|--|---|------|---|-------|----|------|-----|-----|--|
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasyp niekontrolowany (u el,+P,+H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | 0.40 | Piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym | Ps Pd | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | Czwartorzęd Pleistocen | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie




Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

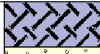
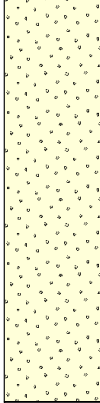
Rz dna: 79.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|---|---------|-------------------------------|--|--------------------------|------------|-------------|-----|-----|
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.30 | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | | | |  | | | Piasek pyłasty, jasnobrunatny przewarstwiony łożem | Pπ I | Ia | mw/w | szg | 0.5 |
| | | | |  | 2.60 | Piasek średni, brunatno-szary | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 22 Rz dna: 78.10 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|--|---|------|---|------------------------------------|----|----|------|-----|-----|
| | | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.30 | Nasyp niekontrolowany (P,+H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | | | |  | | | Piasek średni, jasnobrunatno-szary | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie


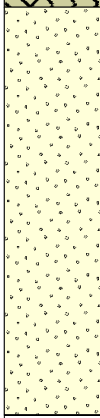
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



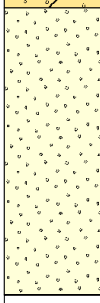
Rz dna: 77.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|---|---------|--|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | ▼ 1.10 | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.30 | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | | | |  | | Piasek średni jasno-brązowy, przewarstwiony szarym piaskiem grubym | Ps Pr | lb | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 24 Rz dna: 77.50 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|---|---------|--|-------------------|-----------------------|------------|-------------|-----|-----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| | ▼ 0.90 | Holocen | |  | 0.40 | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | ▼ 1.1 | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 1.10 | Piasek gliniasty, brązowy na pograniczu piasku pylastego | Pg P _π | lId | w | mpl | | 0.5 |
| | | | |  | | Piasek średni, jasno-brązowy | Ps | lb | nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie


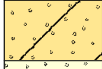
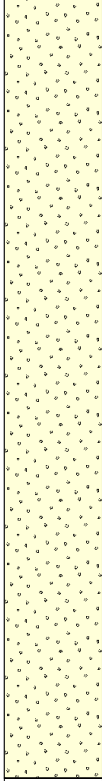
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 77.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|------------------------|--|---------|----------------------------------|---------------|--------------------------|------------|-------------|-----|-----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen | |  | | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | | | |  | 0.40 | Piasek gliniasty, br zowy | Pg | IIb | mw/w | tpl | | 0.2 |
| | | | |  | 0.80 | | | | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | | | | Piasek redni, jasnobr zowo-zółty | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość : Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie




Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy





Rz dna: 77.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|---|---------------------------|---------------------|---|---------|---|---------------|-----------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasypany niekontrolowany (H + P), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| |  | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.50 | Piasek średni, jasnobrunatny przechodzący w żółty | Ps | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 27 Rz dna: 77.20 m n.p.m. Data: 2010-09-23

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|--|---|------|---|-------|----|------|-----|-----|-----|
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasypany niekontrolowany (H + P + G), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| |  | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 0.50 | Pył piaszczysty, beżowy przewarstwiony piaskiem | Πp P | Vc | w/nw | pl | | 0.4 |
| | | | |  | 1.60 | Piasek średni, jasnobrunatny | Ps | Ib | nw | szg | 0.5 | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie





Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 77.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------|------------------------|---------------------|--|---------|---|---------------|-----------------------|------------|-------------|----|-----|
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 0.60 | Holocen | |  | | Humus, brunatny | H | X | | | | |
| | 1.40 | | |  | 0.50 | Pył piaszczysty, brzozy przewarstwiony piaskiem przewarstwiony namulcem | Πp P Nm | Vd | w | mpl | | 0.5 |
| | 3.1 | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 1.50 | Gлина pylasta związła, niebieska na pograniczu ilu + fragmenty roślinne | Gπz | Vld | w | mpl | | 0.5 |
| | | | |  | 3.10 | Piasek redni, szary | Ps | lb | nw | szg | | 0.5 |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Kielpin
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie




Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



Rz dna: 78.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-09-23

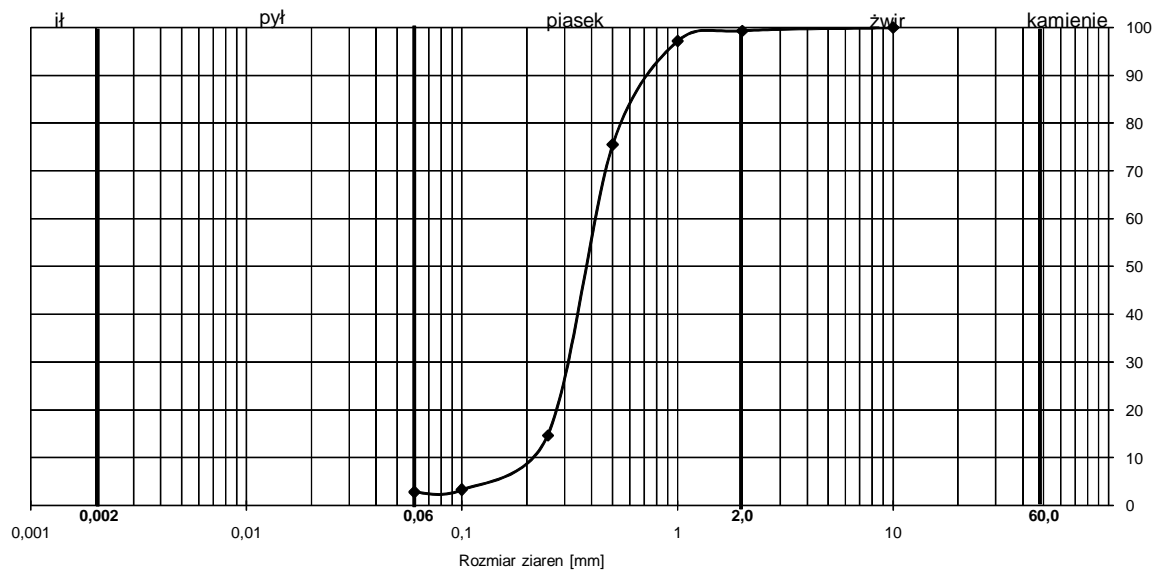
| Wiercenie | Głębokość zwiadczenia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------|---------------------------|---------------------|---|---------|--|---------------------|-----------------------|------------|-------------|-----|----|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany Nasypany | |  | | Nasypany niekontrolowany (tłuściec, +P, +H), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | ▼ 1.30 | | 1.0 |  | 0.70 | Piasek pylisty, jasnobrunatny z domieszką piasku grubego | P _{π(+Pr)} | Ia | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | 2.0 |  | 1.40 | Piasek średni, jasnobrunatny z domieszką piasku grubego | P _{s(+Pr)} | Ib | nw | szg | 0.5 | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 30 Rz dna: 77.30 m n.p.m. Data: 2010-09-23

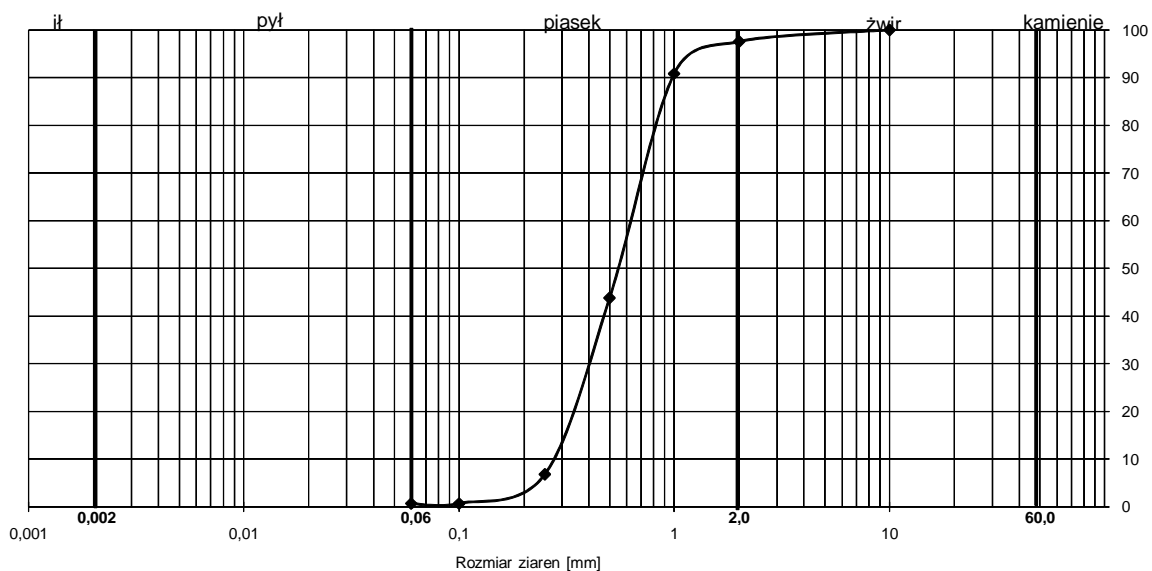
| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------------|-----|---|------|---|----------------|----|------|-----|-----|--|
| | | | |  | | Nasypany niekontrolowany (H + P), ciemnobrunatnoszary | nN | XI | | | | |
| | ▼ 1.00 | | 1.0 |  | 0.30 | | | | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | 2.0 | | | Piasek średni, jasnobrunatny | P _s | Ib | w/nw | szg | 0.5 | |
| | | | 4.0 | | 4.00 | | | | | | | |

Temat: Sieć kanalizacyjna na terenie gminy Łomianki – zakres 9

otw. nr 4 gł 2,0 m nazwa gruntu: Piasek średni



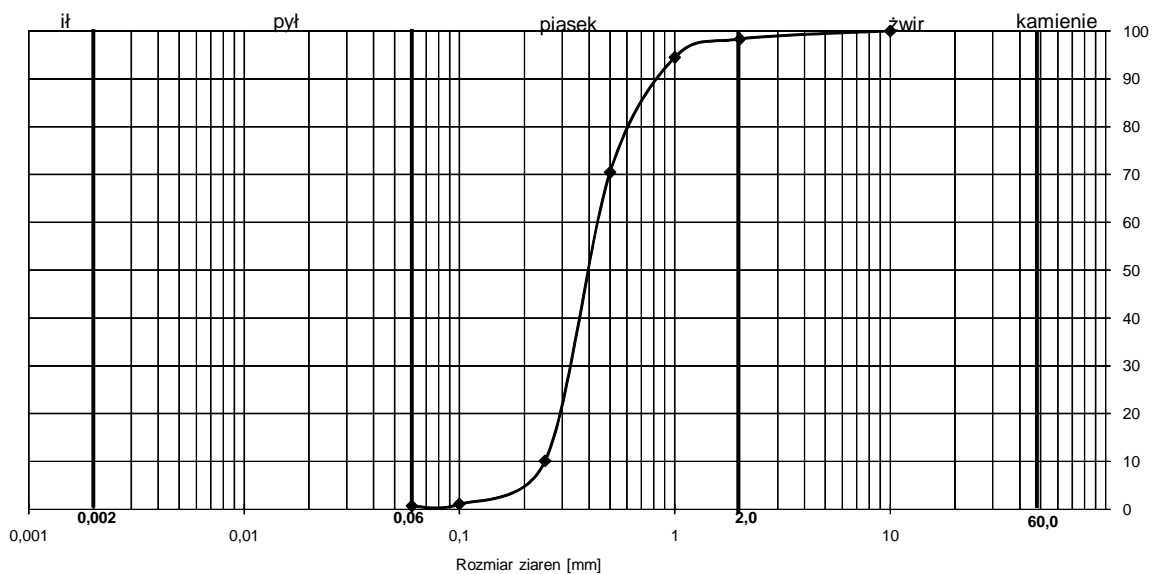
otw. nr 10 gł 3,5 m nazwa gruntu: Piasek gruby



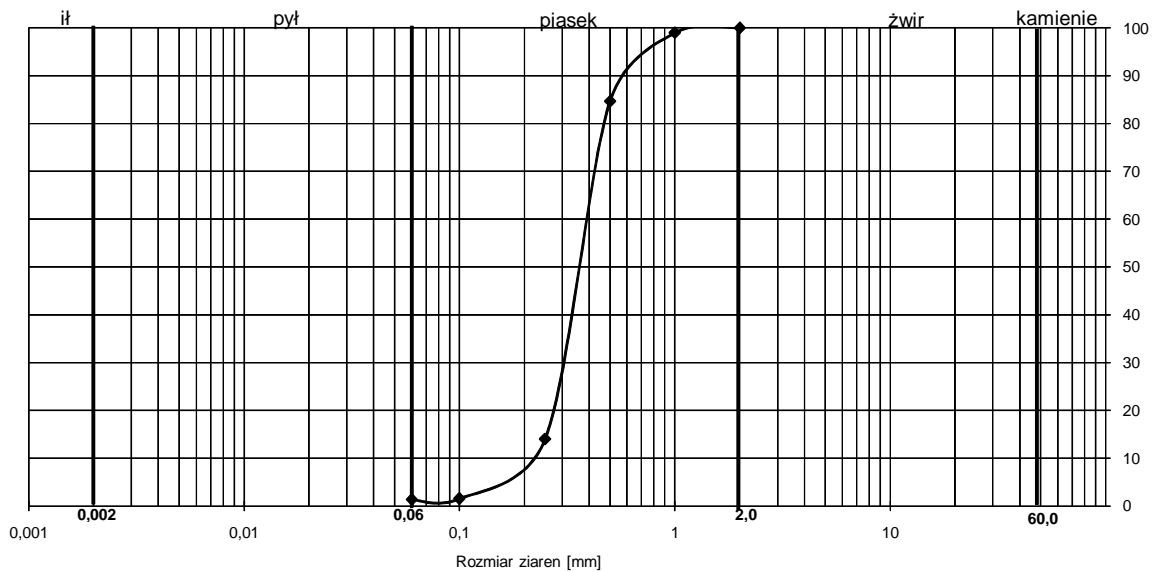
BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Sieć kanalizacyjna na terenie gminy Łomianki – zakres 9

otw. nr 14 gł 2,5 m nazwa gruntu: Piasek średni



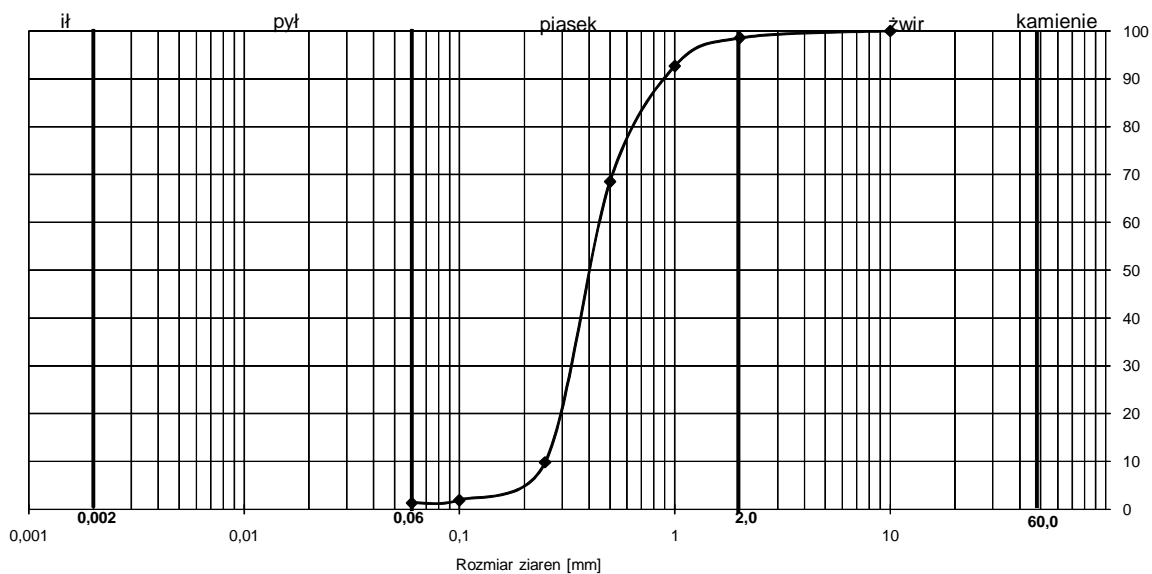
otw. nr 16 gł 4,0 m nazwa gruntu: Piasek średni



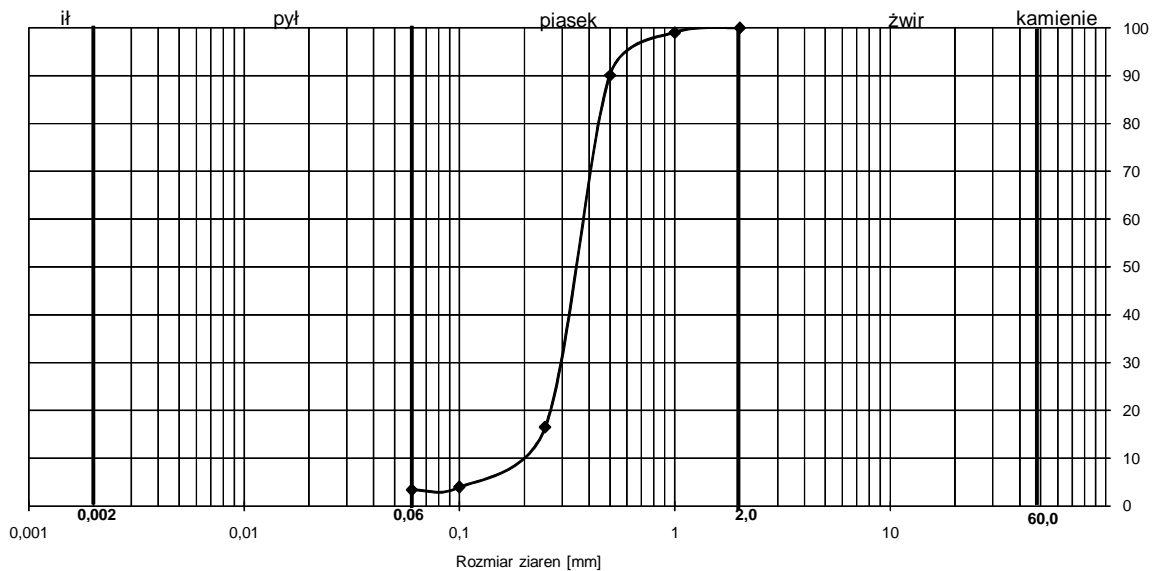
BADANIA WYKONAŁ:

Temat: Sieć kanalizacyjna na terenie gminy Łomianki – zakres 9

otw. nr 25 gł 4,7 m nazwa gruntu: Piasek średni



otw. nr 28 gł 5,2-5,4 m nazwa gruntu: Piasek średni



BADANIA WYKONAŁ:

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ź - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P π - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- III - pył
- III p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)
- G π - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

- I_p = 0,50 - wartość stopnia zagęszczenia
- In - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony




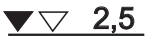
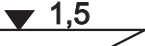



Grunty spoiste :

- I_L = 0,15 - wartość stopnia plastyczności
- pł - płynny
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwarty
- zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

- mw. - mało wilgotny
- w. - wilgotny
- m. - mokry
- nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- IIa - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
- $\frac{1}{229,50}$ - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych