

TYTUŁ OPRACOWANIA:

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

**"Opracowanie dokumentacji projektowo -kosztorysowej
dla zadań z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych
do realizacji na terenie miasta Żyrardowa"
- budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy
Limanowskiego, Kasztanowej i Choińskiego w Żyrardowie**

ZLECENIODAWCA:

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o.
ul. Czysa 5
96-300 Żyrardów**

WYKONAWCA:

**ABRYS Technika Sp. z o.o.
ul. Wiślana 46
60-401 Poznań**

RZĄDZICTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855 30 00

mgr Alicja Bunikowska

Prezes Zarządu

Dokumentował i opracował:

Jacek Świąt
GEOLOG UPRAWNIENY
V-133 hydrogeologia
VII-150 inżynieria geologiczna
XII/10/2010 rozpr. geol. i inż. nad pracami geologicznymi
XIII/11/2010 rozpr. geol. i inż. nad pracami geologicznymi

Załącznik Nr
do decyzji, postanowienia, pisma,
zaświadczenia, zgłoszenia informacji
Nr **RB-G.40.5. 23. 2017**
z dnia **27. 02. 2017**

Egzemplarz:

4/5

SPIS TREŚCI:

	strona
I Wstęp	3
II Środowisko geograficzne	5
III Budowa geologiczna	6
IV Warunki hydrogeologiczne	7
V Geotechniczna charakterystyka gruntów	8
VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich	11
VII Wnioski i zalecenia	11
VIII Projekt geotechniczny	12

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

	załącznik
Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000	1
Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	2
Metryki otworów geologicznych w skali 1:100/500	3

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-20

I Wstęp

Opinia geotechniczna określa parametry geotechniczne podłoża gruntowego oraz warunki posadowienia obiektu w poziomie i poniżej posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym i tłocznym w ulicy Limanowskiego, Kasztanowej i Choińskiego w miejscowości Żyrardów, województwo mazowieckie.

Określone parametry geotechniczne podłoża gruntowego służą do prawidłowego zaprojektowania i głębokości posadowienia rurociągów oraz przepompowni w zależności od przyjętych spadków grawitacyjnych i stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych, jak również wykonawstwa i prawidłowej późniejszej eksploatacji.

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz. U. z 2011r., Nr 163, Poz. 981),
- Art. 34 ust. 3, pkt. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, Poz. 41 z późniejszymi zmianami),
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Badania polowe.
- Norma PN-B - 02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne - zasady ogólne,
- Norma PN - EN 1997-1:2008 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Etap: faza projektowa

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o.
ul. Czysta 5
96-300 Żyrardów

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 91
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-21

Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o prostolinijne bazy pomiarowe istniejące w terenie (granice podziału geodezyjnego) na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wysokościowe otworów zostały odczytane z mapy na podstawie interpolacji cięcia warstwicowego i pikiet wysokościowych odczytanych z mapy. Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,2\text{m}$. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych wraz z ich rzędnymi naniesiono na:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (załącznik nr 2) otwory zostały zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Wiercenia i sondowania

W dniu **26 października 2016.** w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu i uzgodnieniami ze Zleceniodawcą zgodnie z **PN-EN 1997-2:2009** wykonano przy pomocy zestawów ręcznych, metodą okrętą z zastosowaniem świrdrów okienkowych, dwunożowych:

- **2** otwory wiertnicze o średnicy $\varnothing$ 64mm w zakresie głębokości maksymalnie do **4,5 m**

Łącznie odwiercono **6,5 m** profilu geologicznego.

Badania polowe i opróbowanie wyrobisk

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra, obserwacje występowania wody gruntowej zgodnie z **PN-EN 1997-2:2009** oraz pobrano kontrolne próby o naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów sypkich i naturalnej wilgotności (NW) z gruntów spoistych. Po zakończeniu wierceń, stabilizacji i pomiarze zwierciadła wody gruntowej, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Prace terenowe przeprowadzone zostały pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań. Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (załącznik nr 2) otwory zlokalizowano na trasie rurociągów.

Prace kameralne

Prace kameralne związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, metryk otworów geologicznych, kart wyników sondowań dynamicznych, przekrojów geotechnicznych,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą A i B wg normy **PN - EN 1997-1:2008**,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

II Środowisko geograficzne

Topografia

Teren badań położony jest wzdłuż ulicy Limanowskiego, Kasztanowa i Choińskiego w Żyrardowie.

Zagospodarowanie terenu

Otwory badawcze zostały zlokalizowane wzdłuż tras przebiegu rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej – w poboczu ulicy.

Geomorfologia

Według fizycznogeograficznego podziału Polski obszar Miasta Żyrardowa położony jest w granicach rozległej jednostki morfologicznej Równiny Łowicko-Błońskiej, która należy do makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej.

Hipsometria

Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań wahają się od 113,65 m do 114,20 m n.p.m., a zatem deniwelacja terenu wynosi 0,55 m między najwyższym a najniższym punktem.

Hydrografia

Teren badań położony wzdłuż dróg, wzdłuż których brak jest występowania jakichkolwiek form wód powierzchniowych.

Geologia

W okresie czwartorzędu utwory serii górno-kredowej i trzeciorzędowej zostały pokryte płaszczem osadów czwartorzędowych, które dla budowy geologicznej i rzeźby terenu współczesnej powierzchni terenu mają zasadnicze znaczenie. Utwory te osiągają na tym obszarze miąższość w przedziale 30-70 m i są to głównie osady plejstoceny o genezie lodowcowej i wodnolodowcowej. Serie czwartorzędowe składają się generalnie z dwóch kompleksów utworów glacialnych i limnoglacialnych (glin zwałowych lub mułków i iłów), deponowanych głównie w okresie zlodowaceń południowopolskich (starsze, niższe) oraz zlodowaceń środkowopolskich (młodsze, wyższe). Kompleksy te są rozdzielone jedną serią piaszczysto-zwirową akumulowaną w interglacjale wielkim, pomiędzy w/w zlodowaceniami. W podłożu utworów powierzchniowych stwierdzono występowanie serii utworów lodowcowych stadiału Pilicy zlodowacenia Warty, zwierzałych w stropie do postaci glin eluwialnych, tworzących serię utworów eluwialnych strefy peryglacialnej zlodowacenia Wisły.

W dolinach rzek: Pisi-Gągoliny i Wierzbianki zalegają holoceny mułki, piaski i żwiry rzeczne. Natomiast na przeważającym obszarze miasta z zabudową miejską i szeregu obiektów infrastruktury technicznej występują warstwy współczesnych osadów antropogenicznych, zalegających ciągłą warstwą na powierzchni terenu.

III Budowa geologiczna

Do głębokości stwierdzonej wierceniami, maksymalnie do 4,5 m ppt. (głębokość wiercenia - do stropu gruntów rodzimych nośnych) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holoceny – grunty antropogeniczne

reprezentowane są przez:

- **nasyp niebudowlany (NN)** złożone z mieszaniny piasków, poziomu glebowego, mineralnych różnoziarnistych oraz gruzu.

Osady czwartorzędowe plejstoceny – utwory niespoiste

reprezentowane są przez:

- **piaski średnioziarniste (Ps)** mineralne, akumulacji wodnolodowcowej, w stanie mało wilgotnym, wilgotnym i nawodnionym, średniozagęszczone, barwy brązowej i szarej, miejscami zaglinione.

Osady czwartorzędowe plejstoceńskie – utwory spoiste

reprezentowane są przez:

- **piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi (Pg//Gp)** mineralne, akumulacji wodnolodowcowej, oznaczone symbolem skonsolidowania B, w stanie wilgotnym, plastyczne, średnio i mało spoiste, barwy brązowej i szarej.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załącznikach graficznych – na przekroju geotechnicznym zał. 3.

IV Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości 4,5m ppt. stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń śródglinowych. Poniżej w tabeli przedstawiono zestawienie wyników pomiarów:

Numer otworu	Pomierzony poziom zwierciadła wody gruntowej	
	m [ppt.]	m [n.p.m.]
1	otwór suchy	
2	3,20	111,00

Stan ten odnosi się do okresu badań. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej oraz długotrwałych i intensywnych opadach deszczu lub okresach suchych hydrologicznie poziom zalegania wody gruntowej może ulegać wahaniom o około 0,3 - 0,5m.

Ocena agresywności środowiska zewnętrznego na podziemne konstrukcje betonowe. Wg badań archiwalnych, rodzime grunty piaszczyste zalegające w podłożu w poziomie posadowienia są nieagresywne. Symbol środowiska E.T.1.w. - grunty stałe, wilgotne/nawodnione, nieagresywne. Powyższa ocena dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach, jakie zakłada norma PN-EN 206-1:2003.

V Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** do mineralnych nieskalistych rodzimych niespoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego stopień zagęszczenia $I_p^{(n)}$ oznaczono metodą **C)** $IL^{(n)}$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową). Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

Na dokumentowanym obszarze wydzielono trzy warstw gruntów:

WARSTWA I - grunty niebudowlane

- **nasypy niebudowlane (NN)**

które zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych ze względu na wskaźnik zagęszczenia ($I_s^{(n)}=95$), niejednorodność budowy i sposób budowy niekontrolowany, wyłączono z charakterystyki geotechnicznej gruntów. Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów inżynierskich i wymagają bezwzględnego usunięcia z podłoża do gruntu rodzimego. Nasyp budowlany zgodnie z polską normą powinien mieć wskaźnik minimum $I_s^{(n)} = 0,97$ wg **PN-B-06050:1999**.

WARSTWA II - grunty nośne

- piaski średnioziarniste (Ps)** grunty rodzime nośne
 średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$

NUMER WARSTWY	II		
LITOLOGIA	Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne / wilgotne/ nawodnione		
PARAMETR WIODĄCY	Id ⁽ⁿ⁾ = 0,45 - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρs [t/m³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m³]	1,70	1,85	2,00
wilgotność naturalna wn [%]	5	14	22
kąt tarcia wewnętrznego φu ⁽ⁿ⁾ [°]	32,7	32,7	32,7
stopień zagęszczenia gruntu ID ⁽ⁿ⁾	0,45	0,45	0,45
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E0 ⁽ⁿ⁾ [kPa]	73197	73197	73197
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	86725	86725	86725
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej M ⁽ⁿ⁾ [kPa]	96361	96361	96361
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 300 kPa		

WARSTWA III - grunty nośne

- piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi (Pg//Gp)**
 wilgotne, średnio i mało spoiste, grunty rodzime nośne oznaczone symbolem skonsolidowania B, plastyczne o stopniu plastyczności
 $IL^{(n)} = 0,37$

NUMER WARSTWY	III	
LITOLOGIA	Gp	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	IL ⁽ⁿ⁾ = 0,40 - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_s	2,65	t/m ³
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m ³
wilgotność naturalna w_n	16	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	15,1	st.
stopień plastyczności gruntu IL ⁽ⁿ⁾	0,37	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	25,71	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	19122	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	25160	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	33538	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstw [kPa]	qdop = 145 kPa	

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji gdy:
 $D=2,0\text{m}$ i $D_f=0,8$. W sytuacji, gdy $D_f=2,0\text{m}$ wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa , zaś przy zagłębieniu $0,8 < D_f < 2,0\text{m}$ należy je zwiększyć o 10kPa . W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż $2,0\text{m}$ od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu $2,0\text{m}$ do poziomu posadowienia.

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998**

I warstwa – należą do grupy gruntów antropogenicznych,

II warstwa - należy do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych,

III warstwa - należy do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załącznikach graficznych – przekroju geotechnicznym zał. 3.

VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. Warunki geotechniczne na dokumentowanym terenie są **złożonych** ze względu na występowanie wody gruntowej w poziomie posadowienia tłoczni. Grunty nasypowe występują powyżej posadowienia projektowanych rurociągów.
2. Podłoże nośne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej powinna stanowić warstwa gruntów rodzimych piasków średnioziarnistych lub piasków gliniastych.
3. Wstępowanie wody gruntowej może stanowić utrudnienie podczas prac ziemnych jak i przy pracach montażowych rurociągów w zależności od pory roku, w której będą trwały prace budowlane, dlatego też należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia wykopu przed napływającymi wodami gruntowymi – igłofiltry w utworach piaszczystych, a w razie występowania utworów spoistych odwodnienie wykopu można wykonać za pomocą studzienki zbiorczej i odpompowanie wody poza wykop.

VII Wnioski i zalecenia

1. Na odcinkach projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej gdzie wykopy prowadzone będą w jezdni, należy zasypać je gruntem sypkim bez frakcji żwirowej i zagęścić do stopnia zagęszczenia o parametrach zalecanych dla dróg tego typu. Wykopy należy zasypać warstwami z zagęszczeniem

(wskaźnik zagęszczenia min. $I_s=0,97$). Prace prowadzić odcinkami długości maksymalnie 30m.

2. Sieć kanalizacji sanitarnej należy układać odcinkami w wykopie wąsko przestrzennym pod osłoną ścian szczelnych z rozporami, a na odcinkach płytkiego zalegania zwierciadła wody gruntowej, (jeśli wystąpi) przy obniżonym zwierciadle wody przy pomocy igłofiltrów.
3. Pompowanie wody bezpośrednio z wykopu jest niedopuszczalne, gdyż doprowadzi do rozluźnienia gruntów sypkich w wyniku zadziaływania ciśnienia spływowego. Instalacja odwodnieniowa powinna działać w sposób ciągły. Liczne przerwy w jej działaniu podczas realizacji robót ziemnych spowodują pionowy przepływ wody i zalewanie wykopu powodujące rozluźnienie gruntów sypkich podłoża i terenów sąsiednich szczególnie w pobliżu istniejących obiektów kubaturowych – ściany szczelne (typu larsen) zabezpieczą wykop przed napływającymi nawodnionymi piaskami (tzw. kurzawka) a tym samym nie doprowadzą do ubytków podłoża pod istniejącymi fundamentami budynków.
4. Roboty ziemne zaleca się rozpocząć od miejsc położonych najniżej umożliwiając grawitacyjny odpływ wody z wykopu.
5. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z **PN-B-06050:1999**
6. Omawiany teren leży w granicy przemarzania:
strefy II $H_z=1,0$ m ppt.
7. Wykopy pod sieć sanitarną zasypać gruntem pochodzącym z wykopu zgodnie z naturalnym ich zaleganiem ubijanymi warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s= 0,97$ czyli do stopnia zagęszczenia $I_D=0,64$ zachowując zasadę, że sieć sanitarna do poziomu ca +0,2m ponad poziom jej ułożenia zasypana będzie gruntem sypkim.
8. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Sieć kanalizacyjną i studzienki należy układać na nienaruszone równe piaszczyste dno wykopu a w przypadku zalegania gruntów spoistych na podsypce piaszczystej. Ostatnią fazę robót ziemnych wykonać łopatami.
9. Po ułożeniu odcinkami sieci sanitarnej wykopy należy na bieżąco zasypywać gruntem rodzimym mineralnym zagęszczonymi warstwami (grubość warstw do zagęszczenia powinna być dostosowana do metody i rodzaju sprzętu zagęszczającego), do uzyskania stopnia zagęszczenia, co najmniej równego zagęszczeniu gruntów rodzimych lub określonego w projekcie wykonawczym robót ziemnych.

10. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych, dokumentowany teren mieści się w **kategorii złożonych warunków** gruntowo – wodnych (ze względu na występowanie wody gruntowej, na czas budowy zostanie zwierciadło wody gruntowej zostanie obniżone a tym samym warunki gruntowo wodne czasowo będą **proste**), pod względem złożoności przedsięwzięcia w **II kategorii geotechnicznej** (ze względu na głębokość wykopu powyżej 1,2m ppt.).

VIII Projekt geotechniczny

Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże nośne w zależności od przyjętego poziomu posadowienia obiektów stanowić mogą rodzime nienaruszone grunty sypkie (warstwa II) w stanie średniozagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych lub grunty spoiste (warstwa III), plastyczne, o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Podczas realizacji inwestycji nastąpi poprawa zagęszczenia gruntów niespoistych, w wyniku ich mechanicznego zagęszczenia. W trakcie użytkowania właściwości podłoża gruntowego nie ulegną zmianie.

Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z podanymi w tabelach w rozdziale:

V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa 0,9. Zostały przedstawione w rozdziale:

V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane rurociągi oraz wypór wody na studzienki i komorę tłoczni. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i oporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-200
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-2000

Model obliczeniowy

Podłoże gruntowe w świetle normy PN-81/B-03020 na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za jednorodne w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów sypkich lub uwarstwione w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia projektowanych sieci gruntów sypkich i spoistych. Model obliczeniowy podłoża gruntowego został przedstawiony na załączonych przekroju geotechnicznym – załączniki 3.

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadań zostanie wykonane w projekcie budowlanym (konstrukcja) przez konstruktora.

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji,
- obciążenia użytkowego,
- wypór hydrostatyczny.

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów studni zostały przedstawione w rozdziale: *V Geotechniczna charakterystyka gruntów* oraz na załączonych przekroju geotechnicznym – załączniki 3.

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

Prace ziemne i fundamentowe związane z wykonawstwem układania rurociągów, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty studni.

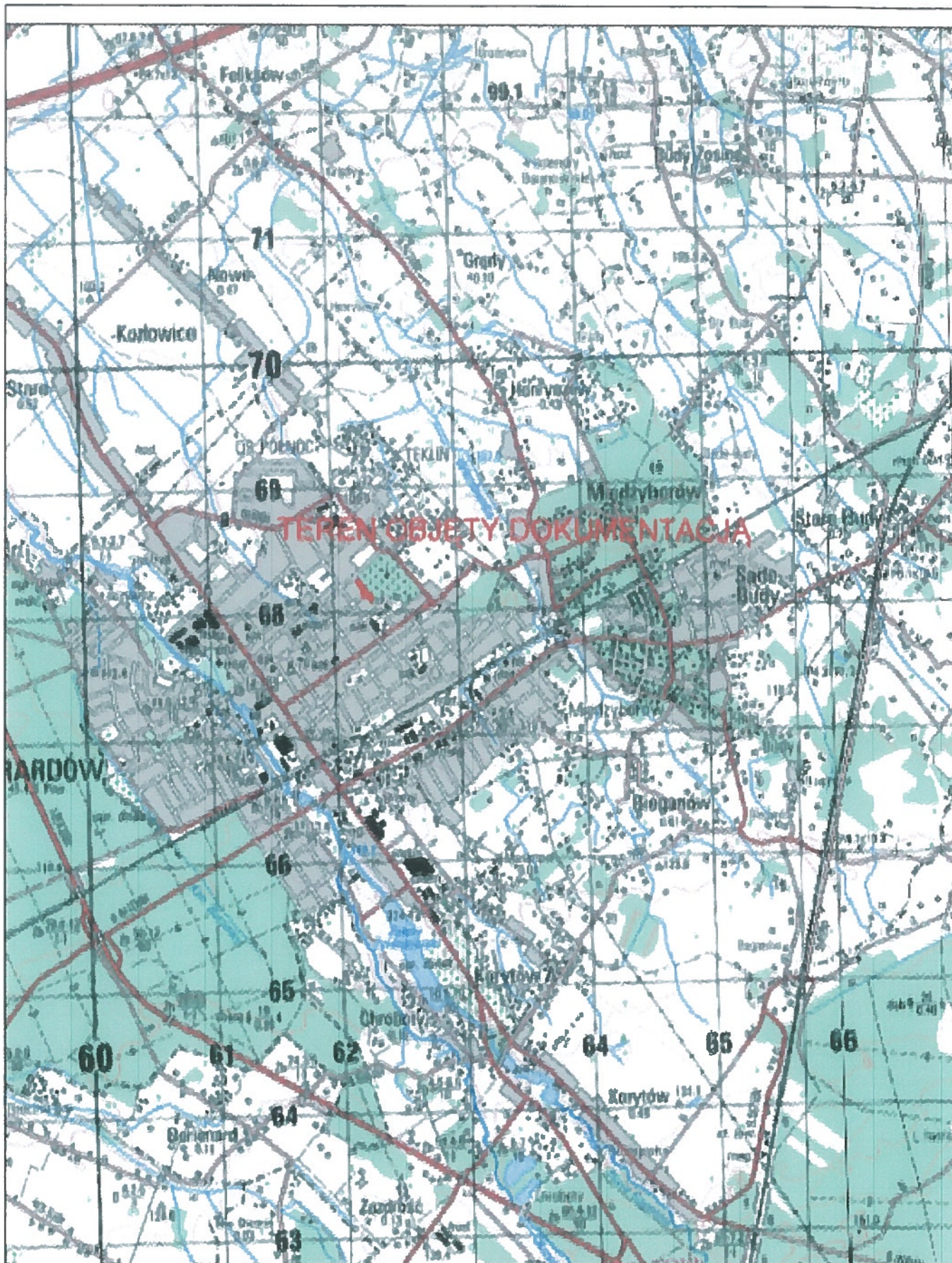
Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Podczas wykonywanych badań stwierdzono obecności wody gruntowej. Wg badań archiwalnych, rodzime grunty piaszczyste i spoiste zalegające w podłożu w poziomie posadowienia są nieagresywne.

Symbol środowiska **E.T.1.w.** – grunty stałe, wilgotne, nieagresywne.

Ocena powyższa dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma PN-80/B-01800.

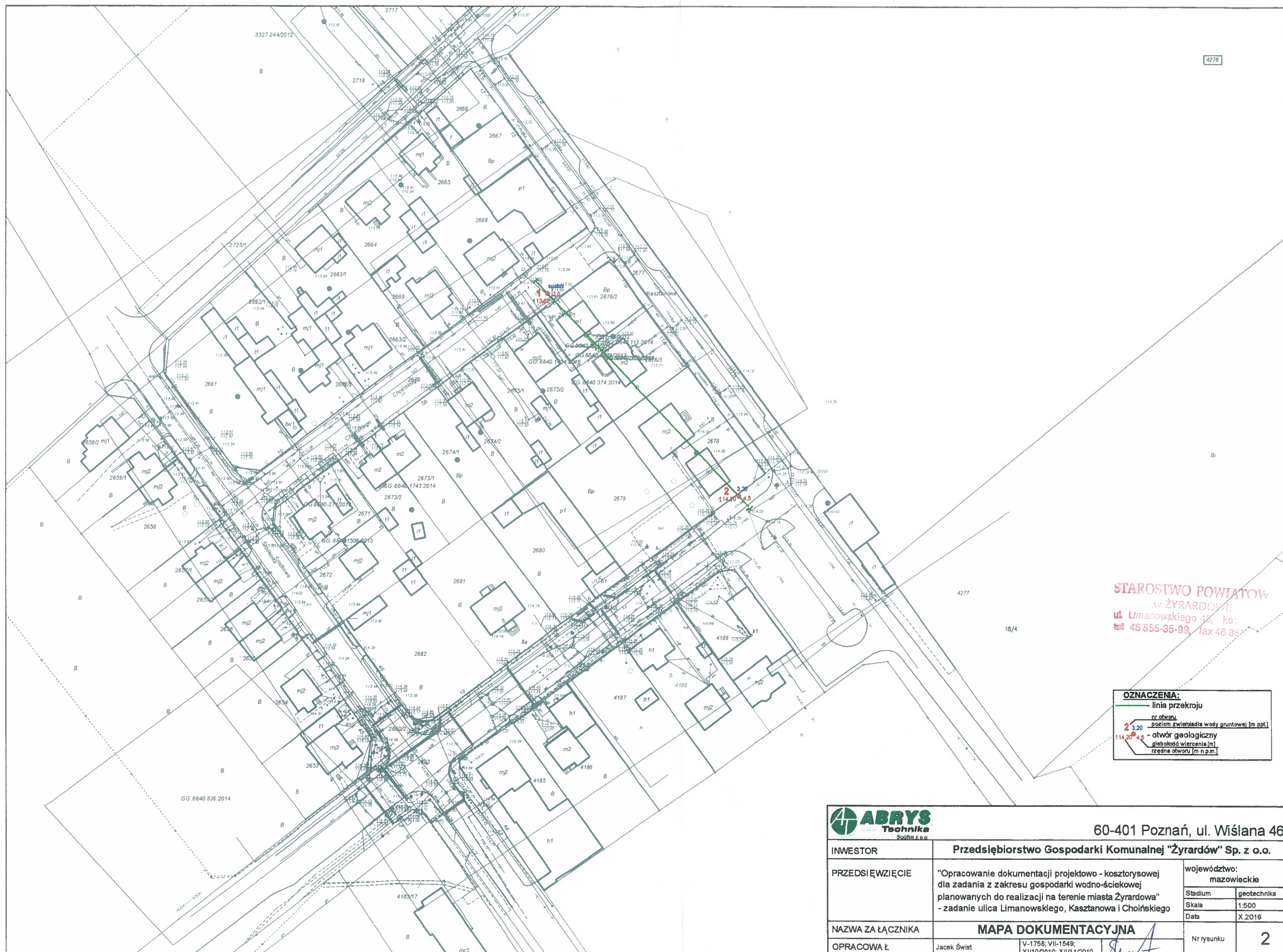
14



W ŻYRARDOWIE
Imię i nazwisko 45, kod 98-20
42 255 85 49, fax 46 255 20 22

60-201 Poznań, ul. Wiśłana 46

INWESTOR	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej "Żyrardów" Sp. z o.o.		
PRZEDSIĘWZIĘCIE	"Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa" - zadanie ulica Limanowskiego, Kasztanowa i Choińskiego		województwo: mazowieckie
NAZWA ZA ŁĄCZNIKA			Stadium: geotechnika
OPRACOWA Ł	Jacek Świąt	V-1758; VII-1549; XI/10/2010; XII/11/2010	Skala: 1:10 000
			Data: X.2016
			Nr rysunku: 1



STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 42, k.m.
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-35-99

OZNACZENIA:
— linia przekroju
— nr otworu
— poziom zwierziadła wody gruntowej [m p.p.t.]
2 3.20 — otwór geologiczny
114.20 4.5 — głębokość wiercenia [m]
— rzędna otworu [m n.p.m.]

 Spółka z o.o.		60-401 Poznań, ul. Wiślana 46	
INWESTOR		Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej "Żyrardów" Sp. z o.o.	
PRZEDSIĘWZIĘCIE		Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa" - zadanie ulica Limanowskiego, Kasztanowa i Choińskiego województwo: mazowieckie Stadium geotechnika Skala 1:500 Data X.2016	
NAZWA ZA ŁĄCZNIKA		MAPA DOKUMENTACYJNA	
OPRACOWAŁ		Jacek Świąt V-1758; VII-1549; XI/10/2010; XII/11/2010 	Nr rysunku 2

SYMBOLE:

NN - nasyp niebudowlany
Pd - piasek drobnoziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
/ - na pograniczu
// - przewarstwienia

OZNACZENIA

stan gruntu:
szg - średniozagęszczony
nawodnienie:
mw - małowilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony

UWAGA:

przekroje geotechniczne nie przedstawiają
istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu

OZNACZENIA:

— - wydzielienia litologiczne
- - - - - wydzielienia geotechniczne

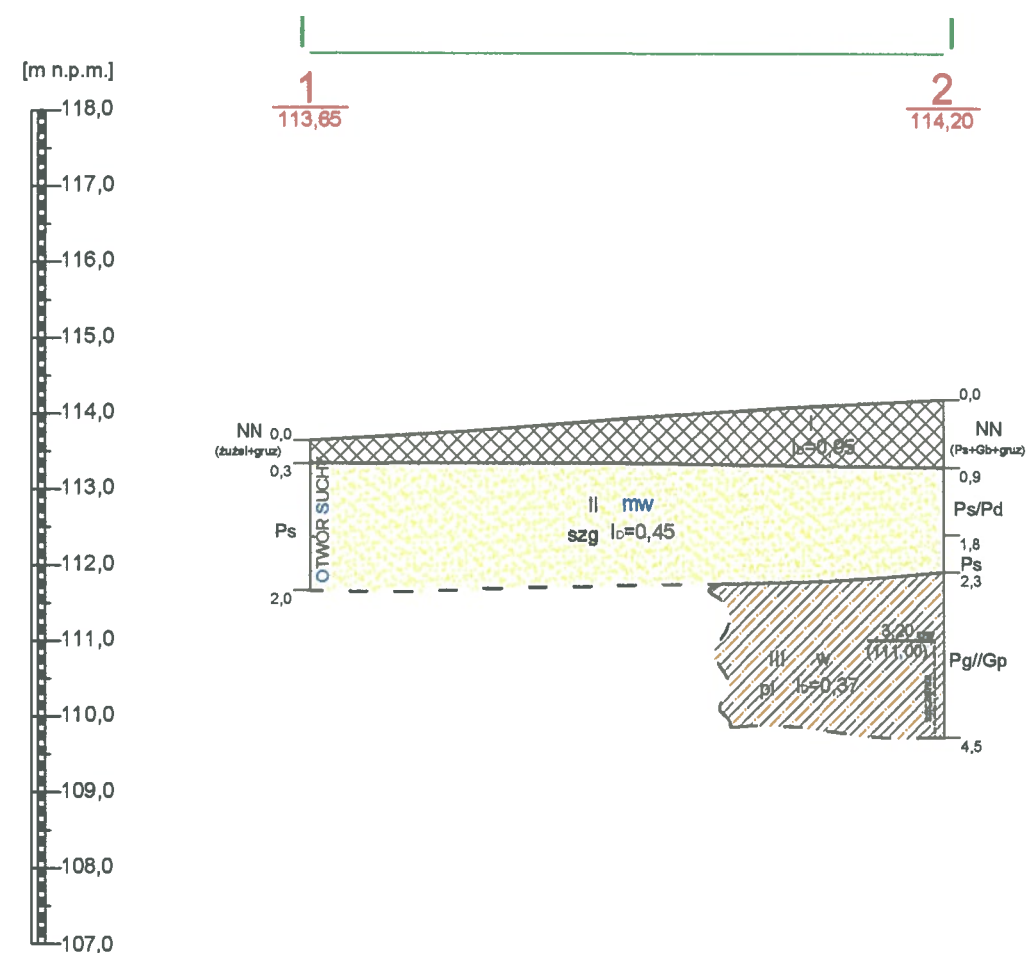
▽ - zw w. nawiercone
▼ - zw w. ustabilizowane

3,20 - poziom zw w. ppt. [m]
(111,00) - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]



60-401 Poznań, ul. Wiślana 46

INWESTOR	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej "Żyrardów" Sp. z o.o.		
PRZEDSIĘWZIĘCIE	"Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa" - zadanie ulica Limanowskiego, Kasztanowa i Chońskiego	województwo: mazowieckie	
		Stadium	geotechnika
		Skala	1:100/500
NAZWA ZA ŁĄCZNIKA	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY		
OPRACOWAŁ	Jacek Świst	V-1758; VII-1549; XI/10/2010; XII/11/2010	Nr rysunku
			3



Odległość [m]

85m

Głębokość otworu [m]

2,0 4,5

Data wykonania

10.2016 10.2016

OZNACZENIA:

— - wydzielienia litologiczne

TAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 91
tel. 46 855-35-99, fax 46 855