ABRYS Technika
Spółka z o.o.

60-401 POZNAŃ, ul. Wiślana 46
tel. 0-61 8433485, tel./fax. 8430630

BIURO PROJEKTOWE

e-mail: projekty@abrys-technika.pl
www.abrys-technika.pl

TYTUŁ OPRACOWANIA:

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

"Opracowanie dokumentacji projektowo -kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa" - budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Roszarniczej i Mickiewicza w Żyrardowie

ZLECENIODAWCA:

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

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-3
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-

WYKONAWCA:

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

mgr Alicja Bunikowska
Prezes Zarządu

Załącznik Nr L
do decyzji, postanowienia, pisma,
~~zezwolenia, opinii, informacji~~
Nr BB.6740.5.19.2017
z dnia 01.03.2017

Dokumentował i opracował:

Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIONY
XI/16/2010 decyzja geologiczna, nr poz. ...
XIII/11/2010 kwalifikacje w zakresie robót geologicznych

Egzemplarz: 3/5

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	13

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

	załącznik
Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000	1
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	2
Metryki otworów geologicznych w skali 1:100/1000	3.1 – 3.2

STAROSTWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-30
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

I Wstęp

Opinia geotechniczna określa parametry geotechniczne podłoża gruntowego oraz warunki posadowienia obiektu w poziomie i poniżej posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym oraz tłocznym w ulicy Roszarniczej i Adama Mickiewicza 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 opnie 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 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

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: 1000. 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 ± 0,2m. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych wraz z ich rzędnymi naniesiono na:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (załącznik nr 2) otwory zostały zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Wiercenia i sondowania

W dniu **15 września 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 okrętną z zastosowaniem świdrów okienkowych, dwunożowych:

- **8** otworów wiertniczych o średnicy Ø 64mm w zakresie głębokości maksymalnie do **3,5 m**

Łącznie odwiercono **18,5 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 1:1000 (załącznik nr 2) otwory zlokalizowano na trasie rurociągów.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-400
tel. 46 855-85-99, fax 46 855-85-

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 Adama Mickiewicza oraz Roszarniczej w Żyrardowie.

Zagospodarowanie terenu

Otwory badawcze zostały zlokalizowane wzdłuż tras przebiegu rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

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 121,30 m do 125,30 m n.p.m., a zatem deniwelacja terenu wynosi 4,0 m między najwyższym a najniższym punktem.

Hydrografia

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

STAROSTWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-85-99, fax 46 855-25-2

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 plejstoceńskie o genezie lodowcowej i wodnolodowcowej. Serie czwartorzędowe składają się generalnie z dwóch kompleksów utworów glacjalnych i limnoglacjalnych (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-żwirową akumulowaną w interglacjale wielkim, pomiędzy w/w zlodowaceniami. W podłożu utworów powierzchniowych stwierdzono występowanie serii utworów lodowcowych stadiału Pilicy zlodowacenia Warty, zwietrzałych w stropie do postaci glin eluwialnych, tworzących serię utworów eluwialnych strefy peryglacjalnej zlodowacenia Wisły.
W dolinach rzek: Pisi-Gągoliny i Wierzbianki zalegają holoceńskie 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 **3,5 m** ppt. (głębokość wiercenia - do stropu gruntów rodzimych nośnych) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holoceńskie – grunty antropogeniczne
reprezentowane są przez:

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

Osady czwartorzędowe plejstoceńskie – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

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

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

Osady czwartorzędowe plejstoceńskie – utwory spoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych (Pg/Gp)**

mineralne, akumulacji wodnolodowcowej, oznaczone symbolem skonsolidowania B, w stanie wilgotnym, plastyczne, średnio spoiste, barwy brązowej i szarej.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załącznikach graficznych – na przekrojach geotechnicznych zał. 3.1 – 3.2.

IV Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości 3,5m 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	2,00	123,30
2	otwór suchy	
3	2,00	122,60
4	otwór suchy	
5	otwór suchy	
6	otwór suchy	
7	otwór suchy	
8	otwór suchy	

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.

STAROSTWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-3

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 $I_D^{(n)}$ oznaczono metodą **C**) $I_L^{(n)}$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową). Inne niezbędne parametry (Wn, q, φ, C, Mo) 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 cztery 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.**

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

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		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)}$ = 0,42 - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	**wilgotne**	**nawodnione**
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m³]	1,70	1,85	2,00
wilgotność naturalna w_n [%]	5	14	22
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	32,7	32,7	32,7
stopień zagęszczenia gruntu $ID^{(n)}$	0,45	0,45	0,45
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	73197	73197	73197
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	86725	86725	86725
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	96361	96361	96361
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		qdop = 310 kPa	

WARSTWA III - grunty nośne

- **piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych (Pg/Gp)** wilgotne, średnio spoiste, grunty rodzime nośne oznaczone symbolem skonsolidowania B, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ = 0,40

NUMER WARSTWY	III	
LITOLOGIA	Gp	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	$I_L^{(n)}$ = 0,40 - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_s	**2,67**	t/m³
gęstość objętościowa ρ	**2,10**	t/m³
wilgotność naturalna w_n	**17**	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	**14,5**	st.
stopień plastyczności gruntu $IL^{(n)}$	**0,40**	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	**24,76**	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	**17968**	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	**23643**	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	**31515**	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 140 kPa	

STAROSTWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-9

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji gdy: D=2,0m i Df=0,8. W sytuacji gdy Df=2,0m wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa, zaś przy zagłębieniu 0,8<Df<2,0m należy je zwiększyć o 10kPa. W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż 2,0m od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu 2,0m 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 – przekrojach geotechnicznych zał. 3.1 – 3.2.

VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. Warunki geotechniczne na dokumentowanym terenie są **proste** rurociągi posadowione będą powyżej zwierciadła wody, a grunty nasypowe występują powyżej posadowienia projektowanych rurociągów.

2. Podłoże nośne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej powinna stanowić warstwa gruntów rodzimych piasków średnioziarnistych lub piasków gliniastych / glin piaszczystych.

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. Is=0,97). Prace prowadzić odcinkami długości maksymalnie 30m.

STAROSTWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-21

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 zadziałania 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 Hz=1,0 m ppt.

7. Wykopy pod sieć sanitarną zasypać gruntem pochodzącym z wykopu zgodnie z naturalnym ich zaleganiem ubijanymi warstwami do wskaźnika zagęszczenia Is= 0,97 czyli do stopnia zagęszczenia ID=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 zagęszczeniu gruntów min. Is=0,97.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-35-9

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 prostych warunków** rurociągi posadowione będą powyżej zalegania wody gruntowej, a grunty nasypowe występują powyżej posadowienia projektowanych rurociągów.

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 ewentualnie wypór wody na studzienki i przepompownie ścieków.
Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i odporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

...STWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
...rowskiego 45, kod 96-30
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

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 przekrojach geotechnicznych
– załączniki 3.1 – 3.2.

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 (w razie wystąpienia wody gruntowej).

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Danie niezbędne do zaprojektowania fundamentów studni zostały przedstawione w rozdziale: *V Geotechniczna charakterystyka gruntów* oraz na załączonych przekrojach geotechnicznych – załączniki 3.1 – 3.2.

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.

W ŻYRARDOWIE
46 855-35-99, fax 46 855-20-2

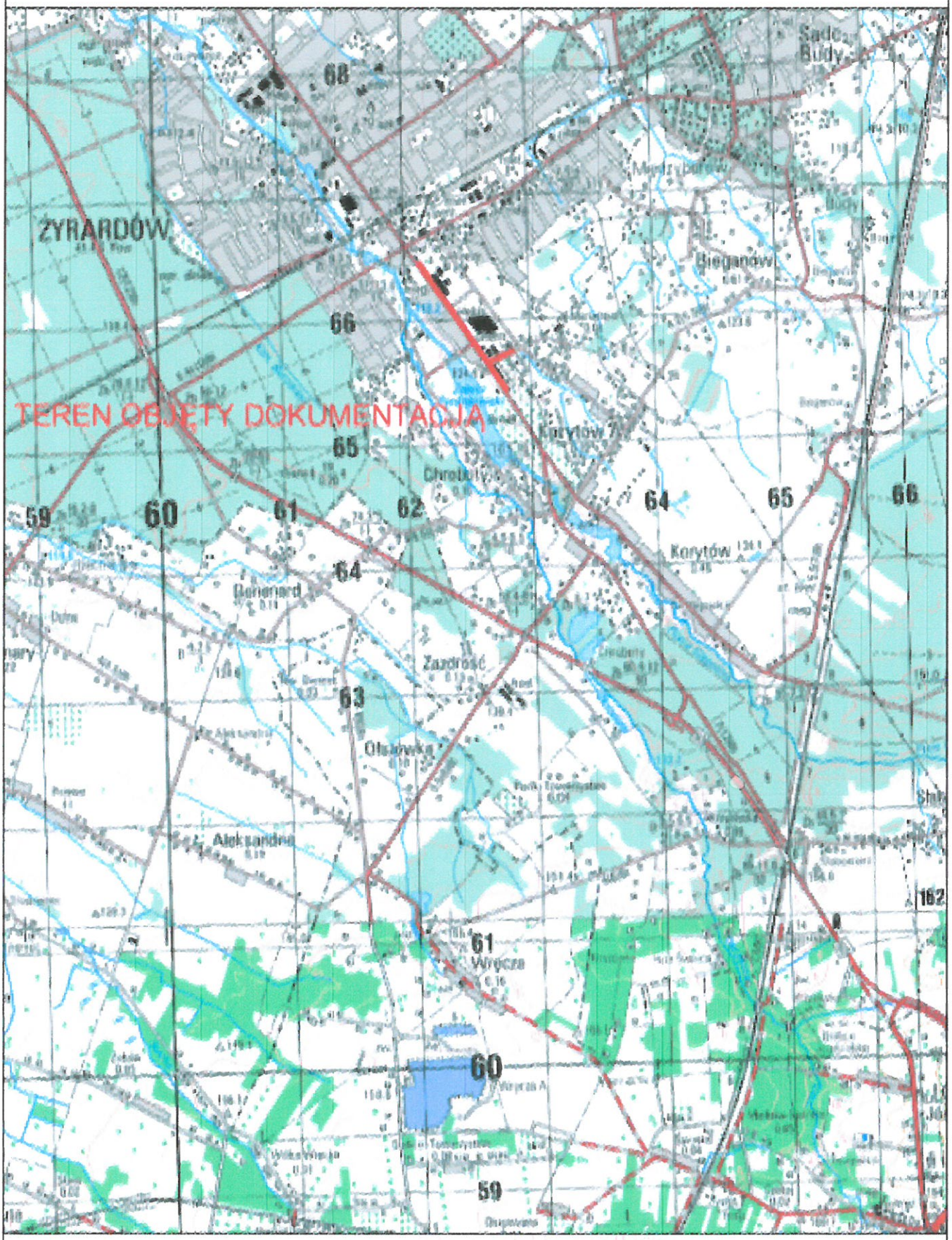
Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Obiekt ze względu na warunki geotechniczne został zaklasyfikowany do **II kategorii geotechnicznej** (ze względu na głębokość wykopu powyżej 1,2m ppt.).Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektów i ich otoczenia jak też samych obiektów. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym.

opracował:

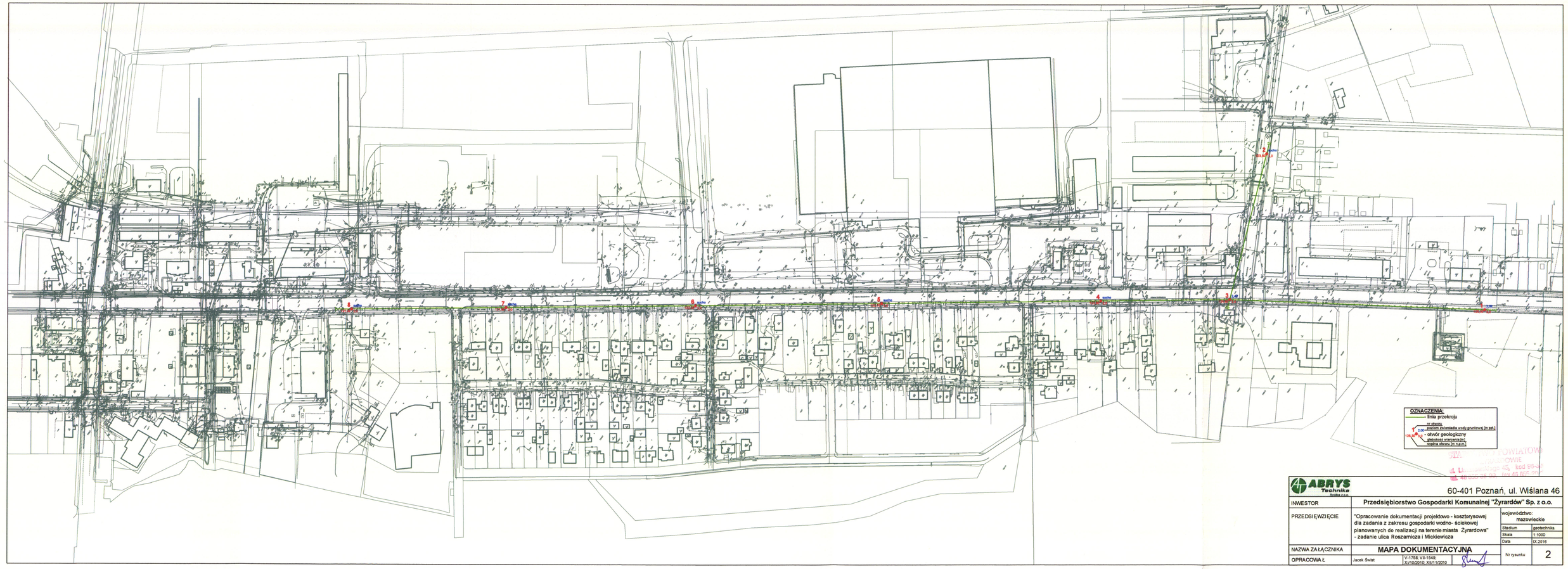
Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIONY

STAROSTWO POWIATOWE
W ŻYRARDOWIE
ul. Kilińskiego 45, kod 96-3
tel. 46 855-35-90, fax 46 855-35-



ABRYS Technika Spółka z o.o.
ul. Wiślańska 43, 60-401 Poznań, ul. Wiślana 46
tel. 48 655-35-99, fax 48 655-3

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 Roszarnicza i Mickiewicza	województwo: mazowieckie	
		Stadium	geotechnika
		Skala	1:50 000
		Data	IX.2016
NAZWA ZAŁĄCZNIKA	**MAPA LOKALIZACYJNA**	Nr rysunku	1
OPRACOWAŁ	Jacek Świst	V-1758; VII-1549; XI/10/2010; XII/11/2010	



ABRYS Technika 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 Roszarnicza i Mickiewicza	województwo: mazowieckie	
		Stadium	geotechnika
		Skala	1:1000
		Data	IX.2016
NAZWA ZAŁĄCZNIKA	MAPA DOKUMENTACYJNA	Nr rysunku	2
OPRACOWAŁ:	Jacek Świat — V-1758; VII-1549; XI/10/2010; XI/11/2010		

SYMBOLE:

NN - nasyp niebudowlany
Pd - piasek drobnoziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pg - piasek gliniasty
Gp - glina piaszczysta
/ - na pograniczu
// - przewarstwienia

OZNACZENIA:
——— wydzielenia litologiczne
- - - - wydzielenia geotechniczne

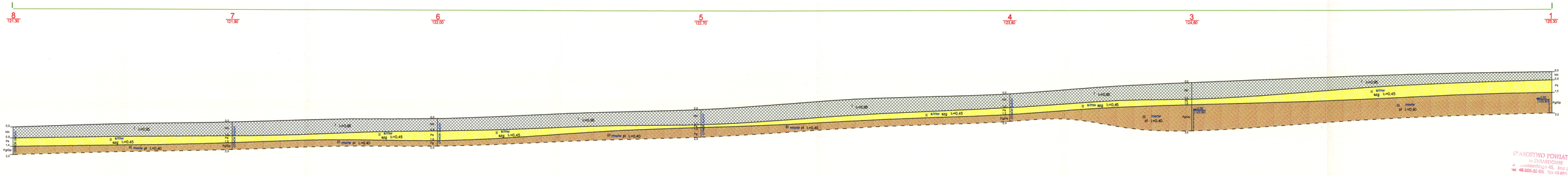
OZNACZENIA

stan gruntu:
szg - średniozagęszczony
pl - plastyczny
nawodnienie:
mw - małowilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony
▽ - zw w. nawiercone
▼ - zw w. ustabilizowane
2,00 - poziom zw w. ppt. [m]
(122,60) - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]

UWAGA:
przekrój geotechniczne nie przedstawiają a istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu

ABRYS Technika Sp. 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 Roszarnicza i Mickiewicza	województwo: mazowieckie	
		Etapum	geotechnika
		Skala	1:1000/100
		Data	9.2016
NAZWA ZAŁĄCZNIKA	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Nr rysunku	3.1
OPRACOWAŁ	Jacek Świat (Z-CZŁ. UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH)		



OZNACZENIA:
——— - wydzielenia litologiczne

STAROSTWO POWIATOWE w ŻYRARDOWIE
ul. Mickiewicza 46, 96-300 Żyrardów
tel. 46 857-32-60, fax 46 857-32-

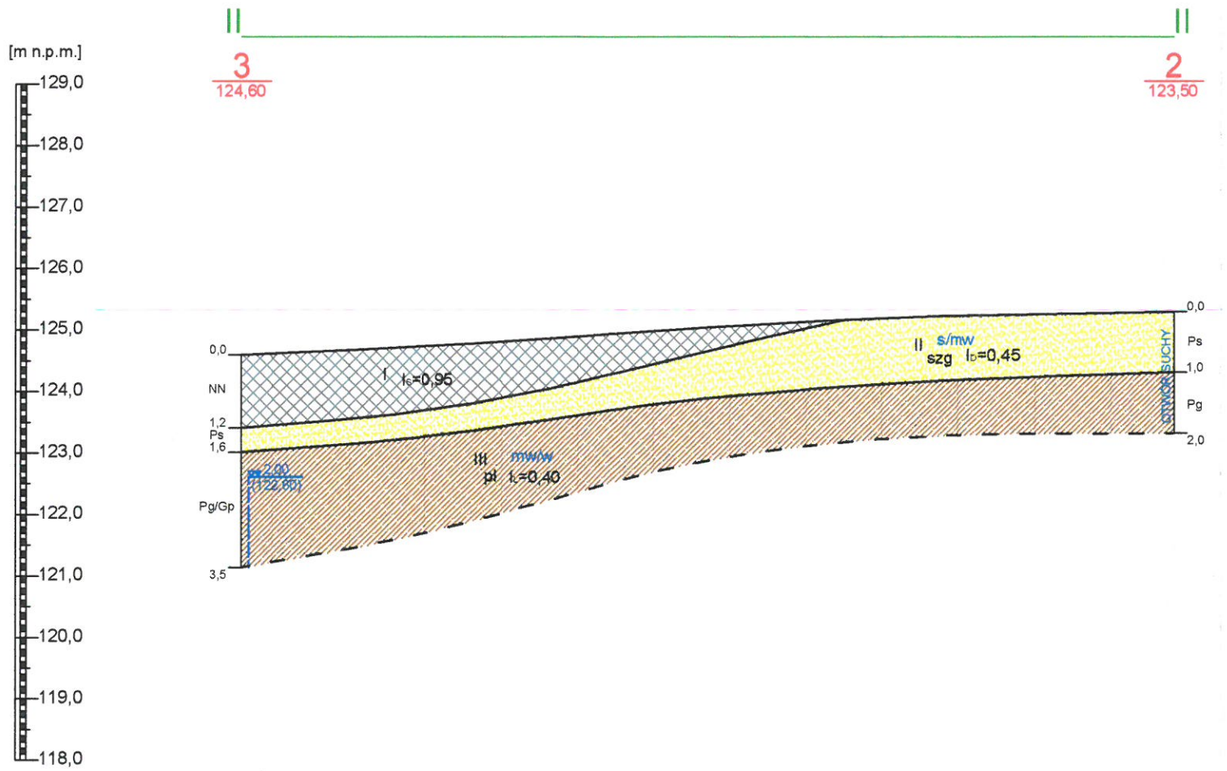
SYMBOLE:
NN - nasyp niebudowlany
Pd - piasek drobnoziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pg - piasek gliniasty
Gp - glina piaszczysta
/ - na pograniczu
// - przewarstwienia

OZNACZENIA:
——— - wydzielenia litologiczne
– – – – - wydzielenia geotechniczne

OZNACZENIA
stan gruntu:
szg - średniozagęszczony
pl - plastyczny
nawodnienie:
mw - małowilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony
▽ - zw w. nawiercone
▼ - zw w. ustabilizowane
2,00 - poziom zw w. ppt. [m]
(122,60) - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]

UWAGA:
przekroje geotechniczne nie przedstawiają istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu

ABRYS Technika 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 Roszarnicza i Mickiewicza	województwo: mazowieckie	
		Stadium	geotechnika
		Skala	1:100/1000
		Data	IX.2016
NAZWA ZAŁĄCZNIKA	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	Nr rysunku	3.2
OPRACOWAŁ	Jacek Świst — V-1758; VII-1549; XI/10/2010; XII/11/2010		



Odległość [m]	154m	
Głębokość otworu [m]	3,5	2,0
Data wykonania	09.2016	09.2016

OZNACZENIA:
——— - wydzielenia litologiczne

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