

DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784
e-mail: dageo@tlen.pl

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

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

decyzji
Załącznik Nr 1
~~do decyzji, postanowienia, pisma,~~
~~zawiadomienia, zleczenia, informacji~~
RB.6740.5.142.2015
z dn. 01.09.2015r

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego,
projekt geotechniczny
do projektu sieci wodociągowej
w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie.**

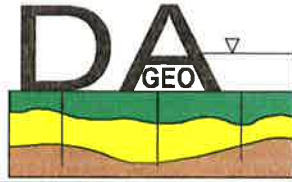
powiat zyrardowski

Opracował;

mgr. Andrzej Drażek
nr upr.geol. 060314

DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfiego 2A m. 28
01-917 Warszawa
NIP 118-059-52-82

marzec 2015



DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
do projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu
w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie.**

powiat żyrardowski

Opracował;

mgr. Andrzej Drażek

nr upr.geol. 060314

DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfiego 2A m. 28
01-917 Warszawa
NIP 118-059-52-82

marzec 2015

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-301
tel. 46 855-35-30, fax 46 855-20-0

Spis treści

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Zakres wykonanych prac	str. 3
4. Charakterystyka terenu badań	str. 4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych	str. 4
6. Podsumowanie – opinia geotechniczna	str. 5

Załączniki

Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekrój geotechniczny	zał. 3

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 98-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-21

1. Wstęp.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych do projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie /zał.1/.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. 557 - Żyrardów opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1993 (aut. Halina Szalewicz) oraz materiały archiwalne (archiwum DAGEO).

Opracowanie wykonano zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz 463/ oraz normami PN-B-02479 Geotechnika „Dokumentowanie geotechniczne” i PN-B-04452 Geotechnika „Badania polowe”.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi kanalizacja sanitarna i wodociąg w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie. Kanalizacja przebiegać będzie od studni kanalizacyjnej na skrzyżowaniu ulic Poprzecznej i Jaśminowej do działki 6822. Długość kanalizacji wyniesie około 120 metrów i ułożona będzie na głębokości około 2-4 metrów ppt.

Wodociąg przebiegać będzie od studzienki w ulicy Jaśminowej a następnie w obu kierunkach w Poprzecznej licząc od skrzyżowania z Jaśminową. Ułożony będzie na głębokości około 1,8 mppt a jego długość wyniesie około 110 metrów.

Projektowane obiekty zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (z racji głębokości wykopów).

3. Zakres wykonanych prac.

Wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 5 metrów (wspólna trasa kanalizacji i wodociągu) i jeden otwór do głębokości 3 metrów poniżej powierzchni terenu. Wiercenia wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 8cm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów oraz ustalano położenie zwierciadła wody gruntowej.

Rzędne wysokościowe otworów określono na podstawie niwelacji technicznej opartej na rzędnej studzienki kanalizacyjnej na skrzyżowaniu ulic Poprzecznej i Jaśminowej (119,57 mnpm).

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na załączniku 1. Profile otworów zawiera załącznik 2.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-81

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w Żyrardowie w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej /zał.1/.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 119,6 do 120,2 metra powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi część rozległego obszaru stożków napływowych związanych z okresem zlodowacenia północnopolskiego.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu stwierdzono glebę oraz grunty stożków napływowych, lodowcowe i wodnolodowcowe. Geneza gruntów stanowiła kryterium wydzielenia na przekroju geotechnicznym czterech warstw geotechnicznych /zał.3/.

Warstwę I stanowią gleba. Osiąga ona do 0,3 metra miąższości. Występuje powyżej projektowanych sieci i nie ma większego znaczenia dla obliczeń projektowych.

Warstwa II to grunty stożków napływowych. Są to jasno brązowo szare i jasno szare piaski drobne i piaski średnie /zał.3/. Występują w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 65 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Warstwa III to grunty lodowcowe – gliny zwałowe. Są to gliny piaszczyste, piaski gliniaste i pospółki gliniaste o barwie ciemno szarej i niebiesko szarej. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane (typ B wg PN 81/B-03020). Gliny są gruntami półprzepuszczalnymi o współczynniku filtracji $k = 0,1 \text{ m/d}$. Występują w stanie twaroplastycznym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień plastyczności	$I_L = 0,1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 20^\circ$
spójność	$c = 18 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 47 \text{ MPa}$

Warstwa IV to grunty wodnolodowcowe. Są to jasno szare i jasno brązowe pospółki /zał.3/. Występują w stanie średnio zagęszczonym. W całej masie są nawodnione. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 38,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_0 = 155 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 80 \text{ m/d}$

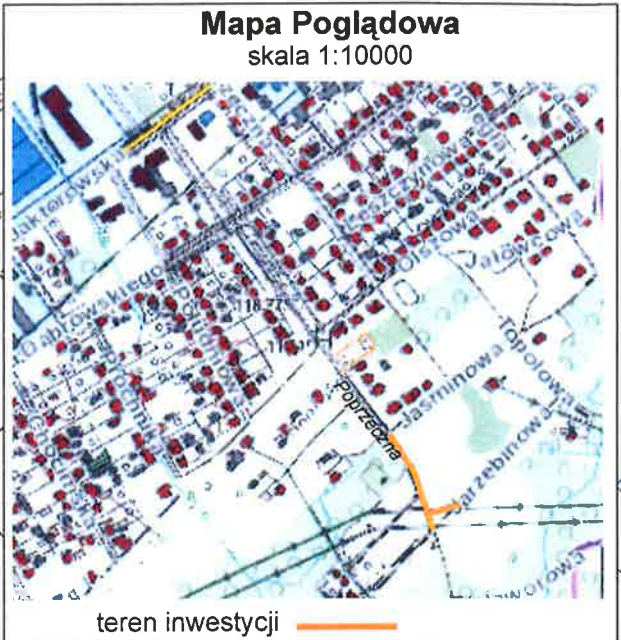
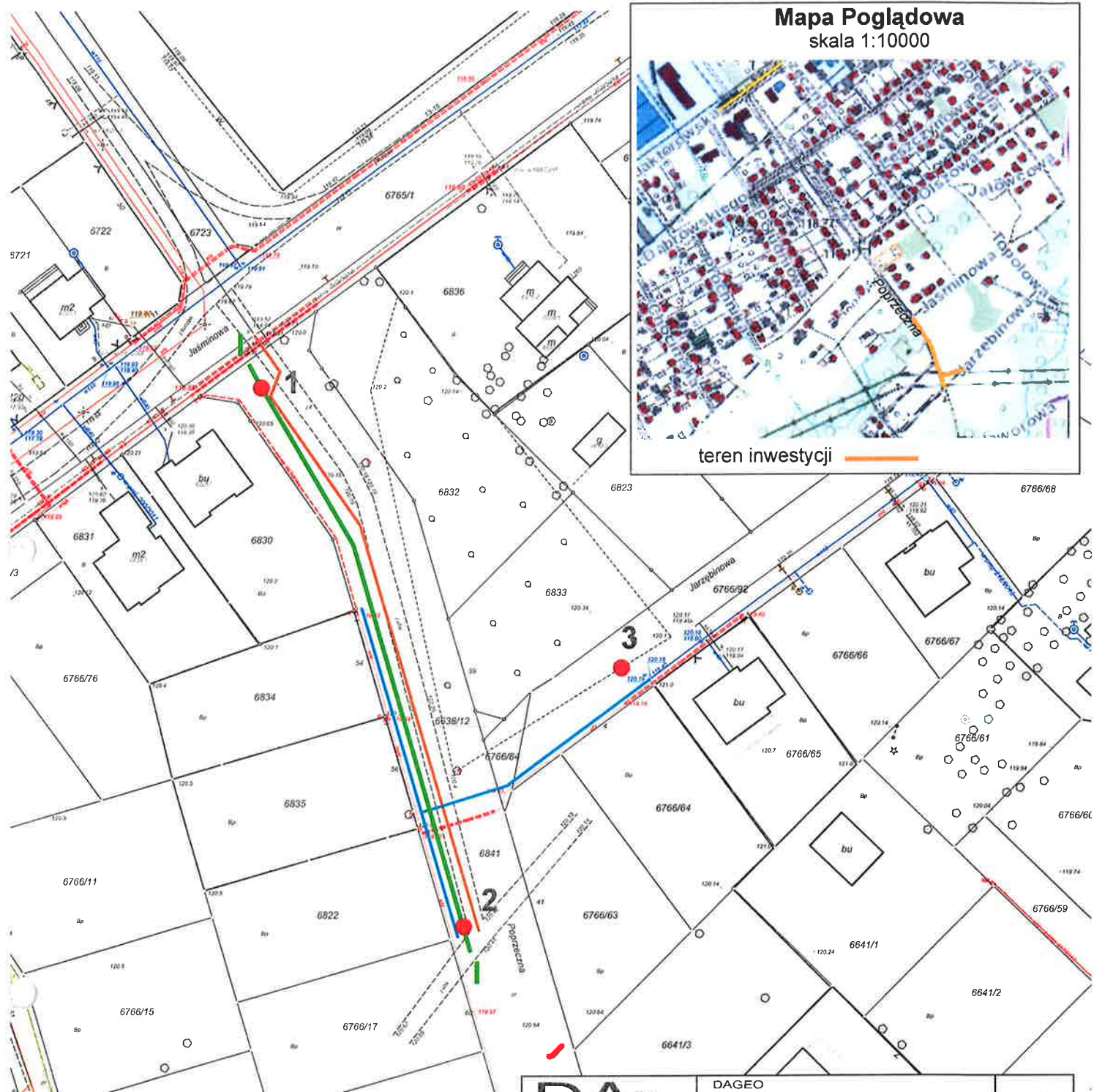
Wodę gruntową stwierdzono na głębokości 1,65-1,8 mppt. co odpowiada rzędnym 117,8-118,5mnpm. /zał. 3/. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny i naporowy. Jest to zwierciadło wody stanów normalnych. W okresach stanów maksymalnych woda gruntowa może wystąpić o około 0,5 metra płycej niż w czasie wierceń.

6. Podsumowanie – opinia geotechniczna

1. W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu stwierdzono glebę (warstwa I), piaski stożków napływowych (warstwa II), gliny zwałowe (warstwa III) i pospółki wodnolodowcowe (warstwa IV).
2. Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,65-1,8 mppt. co odpowiada rzędnym 117,8-118,5mnpm. W okresach stanów maksymalnych woda gruntowa może wystąpić o około 0,5 metra płycej niż w czasie wierceń.
3. Warunki gruntowe występujące w podłożu kanalizacji wodociągu są proste.
4. Posadowienie kanalizacji wypadnie w glinach zwałowych (warstwa III).
5. Posadowienie wodociągu wypadnie w piaskach stożków napływowych (warstwa II).
6. Wykopy pod kanalizację a w czasie wysokich stanów wody gruntowej także pod wodociąg wymagać będą prac odwodnieniowych. Zalecaną metodą odwodnienia są igłofiltry.
7. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 gleba (warstwa I) i piaski (warstwa II) należą do I kategorii gliny (warstwa III) do III kategorii zaś pospółki wodnolodowcowe (warstwa IV) do II kategorii.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drażek
Upz. Nr. 060314

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



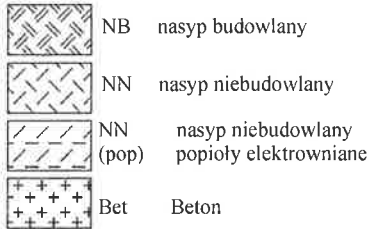
STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-89, fax 46 855-20-21

	DAGEO Andrzej Drażek ul. Petófięgo 2A m 28 01-917 Warszawa Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784	Zał.1
Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie		
Tytuł rysunku	Mapa Dokumentacyjna skala 1:1000 	
<ul style="list-style-type: none"> 2 otwór badawczy przekrój geotechniczny projektowana kanalizacja sanitarne projektowana sieć wodociągowa 		
Opracował:	mgr Andrzej Drażek	Data:03/2015

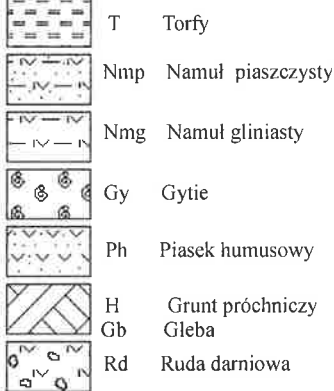
Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geologiczno inżynierskich

Symbole gruntów według normy PN-81 B-02480

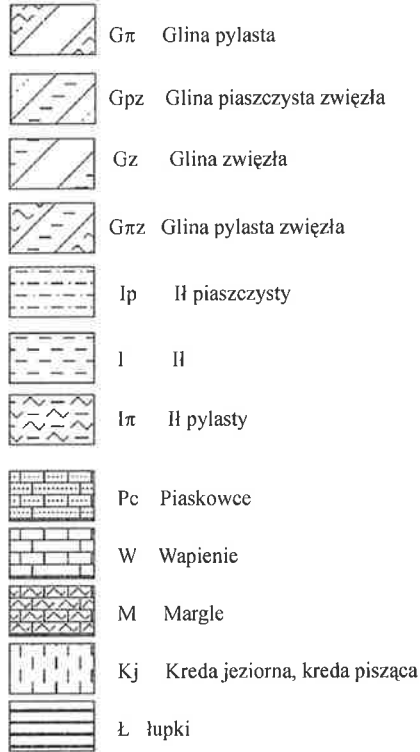
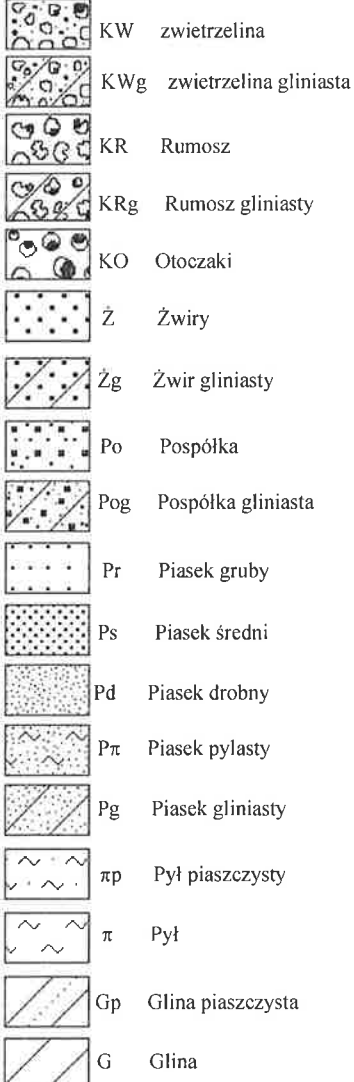
Grunty antropogeniczne



Grunty organiczne



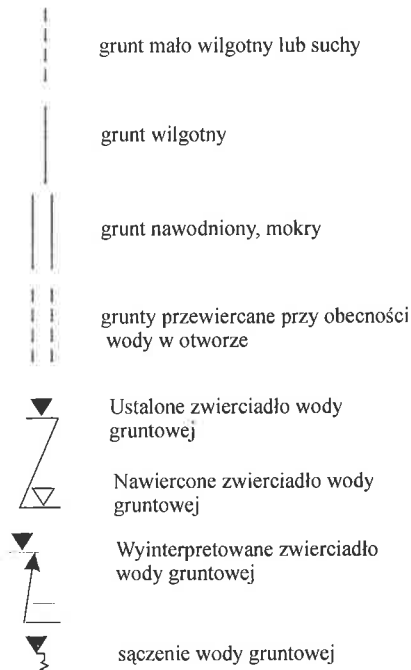
Grunty mineralne rodzime



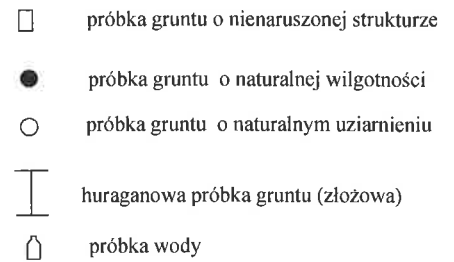
Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

- + domieszki
- // przewarstwienia
- / wkładki
- () grunt na pograniczu innego gruntu dla nasypów oznacza opis rodzaju gruntu stanowiącego nasyp

Oznaczenia wody w trakcie wiercenia



Opróbowanie otworu



Stan gruntów sypkich

- ∴ luźny
- ⊙ średnio zagęszczony
- ⊙ zagęszczony
- ⊙ bardzo zagęszczony

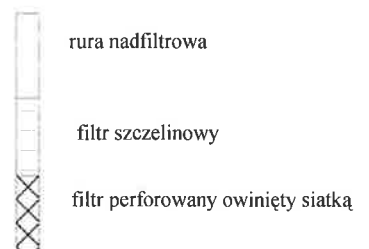
Stan gruntów spoistych

- ⊘ zwarty
- półzwarty
- twardoplastyczny
- plastyczny
- miękoplastyczny
- płynny

Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

5	numer otworu	
21,0	rzędna terenu	
6	W	odległość zrzutowania na przekrój
		kierunek zrzutowania

Schemat zafiltrowania otworu




STAROSTWO POWIATOWI
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-304
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 1					Zał.Nr: 2/1 Wiertnica: Borro			
Rejon: ul.Poprzeczna Miejscowość: Żyrardów Gmina: Żyrardów Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja sanitarna i wodociąg Zlecniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Drajek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drajek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 119.63 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-03-13					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	piasek humusowy, ciemno szary	Ph				
					0.70	Piasek średni z domieszką drobnego jasno brązowy	Ps+Pd				
					1.80	Piasek drobny z domieszką średniego, jasno brązowo szary	Pd+Ps	mw	szg	0.5	
					1.90	Piasek średni, jasno brązowy	Ps	m			
					2.20	Glina piaszczysta, szara	Gp	mw			0.05
					3.0	Piasek giniasty, ciemno szary	Pg	w	tpl		0.1
				3.50	Pospółka, szara	Po	nw	szg	0.4		
				5.00							

PROFIL OTWORU nr 2											
Rzędna: 120.15 m n.p.m. Data wiercenia: 2015-03-13											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	gleba	h				
					1.65	Piasek drobny, jasno brązowo-szary	Pd	mw			0.5
					2.70	Piasek drobny, brązowo-szary		nw	szg		
					3.70	Glina piaszczysta, jasno brązowa	Gp	mw	pzw		0
					4.00	pospółka giniasta, jasno brązowa	Pog	w	tpl		0.1
					4.00	Pospółka, jasno brązowa	Po	nw	szg	0.4	
				5.00							

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2



DAGEO Andrzej Drażek

01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28

PROFIL OTWORU

3

Zat.Nr: 2/2

Wiertnica: Borro

Rejon: ul. Poprzeczna
Miejscowość: Żyrardów
Gmina: Żyrardów
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna i wodociąg
Zleceniodawca:
Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek
Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek

System wiercenia: okrężny

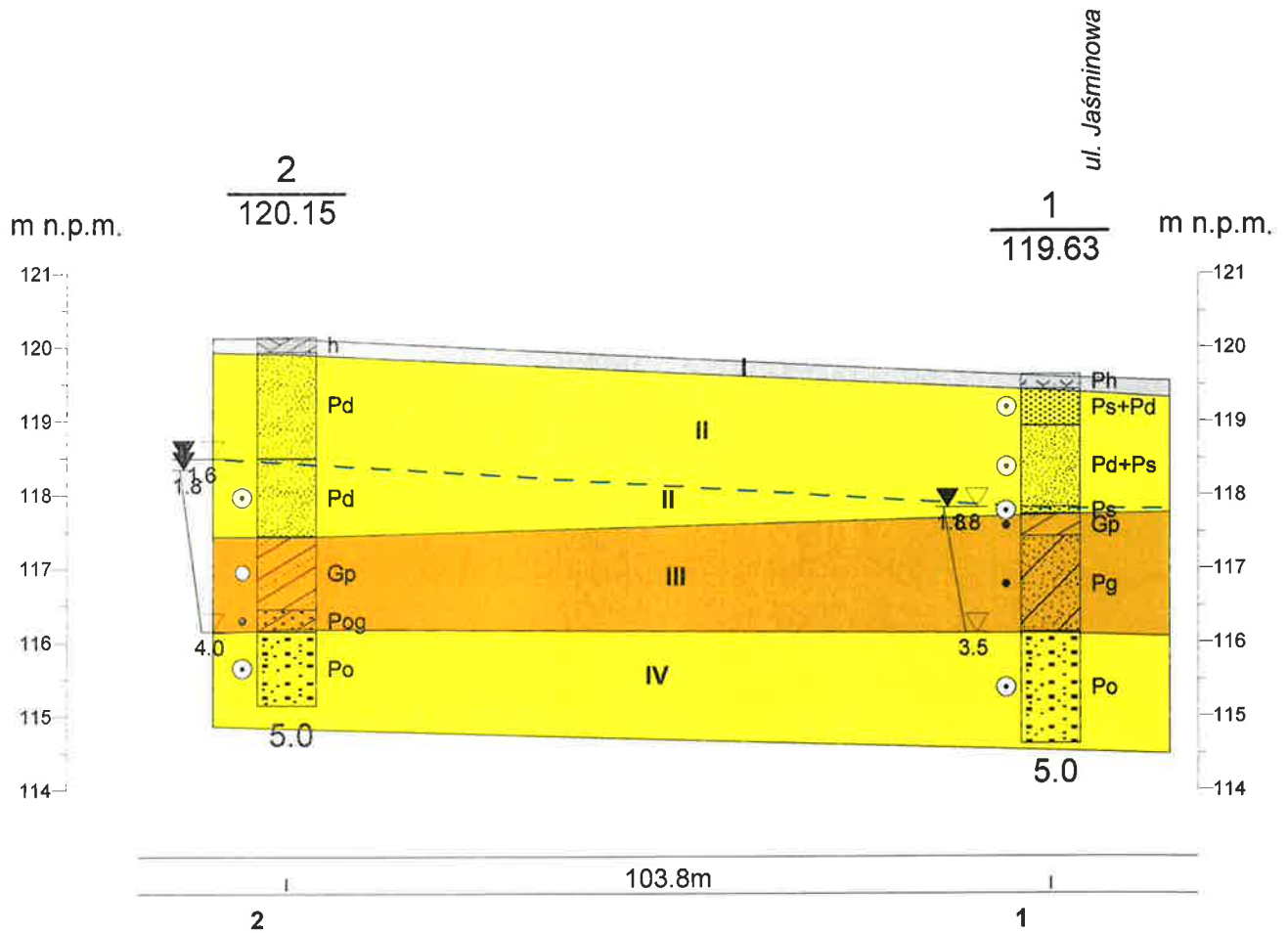
Rzędna: 119.86 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2015-03-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.70, 0.70	Czwartorzęd Plejstocen				gleba ciemno szara	h				
			0.20			Piasek drobny jasno brązowy					
			0.50			Piasek drobny, jasno szary	Pd	mw	szg	0.5	
			1.60			Piasek pylasty, jasno brązowy	Pd	mw	tpl		0.1
			1.70			Piasek drobny z domieszką organiki, szary	Gp	mw	tpl		
			1.80			Gлина piaszczysta, niebiesko szara	Pd	nw	szg	0.5	
			1.90			Piasek drobny, jasno szary					
			2.70			Gлина piaszczysta, niebiesko-szara	Gp	mw	pzw		0
			3.00								

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



Charakterystyka warstw geotechnicznych

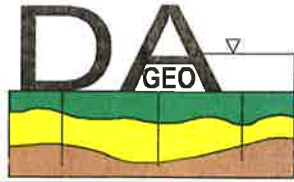
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Gleba i nasypy	Występują powyżej poziomu projektowanych sieci					
II	Grunty stożków napływowych piaski drobne, piaski średnie	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
III	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,1	20	18	47
IV	Grunty wodnolodowcowe pospółki	0,5		2,05 nwodn.	38,5		155

W tabeli podano parametry normowe (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

— — — zwierciadło wody gruntowej stan 13.03.2015

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

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28 tel/fax 022 8344762 kom 0-601449784				Zał.Nr 3
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie				Skala 1: $\frac{100}{1000}$
Przekrój geotechniczny nr I				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	03/2015	mgr Andrzej Drażek		



DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfięgo 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Projekt geotechniczny
do projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu
w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie.**

**Miasto Żyrardów
powiat żyrardowski**

Opracował

mgr. Andrzej Drażek
nr upr.geol 060314

DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfięgo 2A m. 28
01-917 Warszawa
NIP 118-059-52-82

marzec 2015

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

Spis treści

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Stan udokumentowania warunków geotechnicznych	str. 3
4. Charakterystyka terenu inwestycji	str. 4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych – model budowy geologicznej – parametry gruntów	str. 4
6. Prognoza zmian własności podłoża w czasie	str. 5
7. Określenie oddziaływań od gruntu.	str. 5
8. Obliczenie nośności i osiadania podłoża	str. 5
9. Określenie zakresu badań niezbędnych do właściwego wykonania robot ziemnych	str. 6
10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany	str. 6
11. Określenie monitoringu zagrożeń mogących wystąpić od projektowanego obiektu na sąsiednie obiekty i otaczającego gruntu w czasie budowy i eksploatacji	str. 6

1.Wstęp

Niniejszy projekt geotechniczny wykonano dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz 463/ i normą PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne.

Projekt wykonano na bazie „Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie (oprac. DAGEO 2015r.)

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowią kanalizacja sanitarna i wodociąg w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie.

Kanalizacja przebiegać będzie od studni kanalizacyjnej na skrzyżowaniu ulic Poprzecznej i Jaśminowej do działki 6822. Długość kanalizacji wyniesie około 120 metrów i ułożona będzie na głębokości około 2-4 metrów ppt.

Wodociąg przebiegać będzie od studzienki w ulicy Jaśminowej a następnie w obu kierunkach w Poprzecznej licząc od skrzyżowania z Jaśminową. Ułożony będzie na głębokości około 1,8 mppt a jego długość wyniesie około 110 metrów.

Projektowane obiekty zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (z racji głębokości wykopów).

3.Stan udokumentowania warunków geotechnicznych.

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie wierceń 3 otworów o głębokości 5,0 metrów i 1 otworu do głębokości 3 metrów wykonanych w ramach „Dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej w Żyrardowie (oprac. DAGEO 2015r.)

Głębokość wierceń była o 1-2 metrów głębsza od projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 48 855-25-99, fax 48 855-20-21

4. Charakterystyka terenu inwestycji.

Teren inwestycji położony jest w Żyrardowie w ulicach Poprzecznej i Jarzębinowej.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 119,6 do 120,2 metra powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi część rozległego obszaru stożków napływowych związanych z okresem zlodowacenia północnopolskiego.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych – model budowy geologicznej – parametry gruntów.

W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu stwierdzono glebę oraz grunty stożków napływowych, lodowcowe i wodnolodowcowe, które wydzielono w postaci czterech warstw geotechnicznych.

Warstwę I stanowią gleba. Osiąga ona do 0,3 metra miąższości. Występuje powyżej projektowanych sieci i nie ma większego znaczenia dla obliczeń projektowych.

Warstwa II to grunty stożków napływowych. Są to piaski drobne i piaski średnie. Występują w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 65 \text{ MPa}$

Warstwa III to grunty lodowcowe – gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych i pospółek gliniastych. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane (typ B wg PN 81/B-03020). Występują w stanie twardoplastycznym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień plastyczności	$I_L = 0,1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 20^\circ$
spójność	$c = 18 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 47 \text{ MPa}$

Warstwa IV to wodnolodowcowe pospółki w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-301
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 38,5^\circ$
moduł ściśliwości	$M_0 = 155 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 80 \text{ m/d}$

Wodę gruntową stwierdzono na głębokości 1,65-1,8 mppt. co odpowiada rzędnym 117,8-118,5mnpm. W okresach stanów maksymalnych woda gruntowa może wystąpić o około 0,5 metra płycej niż w czasie wierceń.

Uproszczony model obliczeniowy dla projektowanej jest następujący;

- 0,0-0,3 gleba (warstwa I)
- 0,3-2,0 piaski wodnolodowcowe (warstwa II)
- 2,0-3,5 gliny lodowcowe (warstwa III)
- 3,5-5,0 pospółki wodnolodowcowe (warstwa IV),
- Woda gruntowa 1,5 mppt (stan maksymalny)

6. Prognoza zmian własności podłoża w czasie.

Projektowana kanalizacja sanitarna i wodociąg nie wywołają dodatkowych naprężeń na grunt, co oznacza, że nie wywołają one zmian podłoża poniżej dna wykopów. Zmianie ulegnie wykształcenie gruntów w strefie zasypek wykopów. Zasyпки te powstaną w wyniku wymieszania rodzimych piasków i nasypów (nie ma praktycznych możliwości wykonywania zasypek z zachowaniem pierwotnego układu warstw). Zmiana gruntów powyżej nie spowoduje zmiany kierunków ani wartości filtracji wody gruntowej.

7. Określenie oddziaływań od gruntu.

Oddziaływania od gruntu na projektowaną inwestycję po jej wykonaniu nie wystąpią.

8. Obliczenie nośności i osiadania podłoża.

Projektowana kanalizacja sanitarna i wodociąg nie wywołają dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż włożona w jego miejsce w całości wypełniona rura wodociągowa lub kanalizacyjna). Nie ma potrzeby wykonywania obliczeń nośności i osiadań.

9. Określenie zakresu badań niezbędnych do właściwego wykonania robot ziemnych.

Likwidacja wykopów prowadzona powinna być warstwami 0,3-0,5 metra zagęszczanymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,96$. Badania zagęszczenia należy prowadzić dla każdej warstwy metodami laboratoryjnymi lub po zakończeniu wykopów sondowaniem sondą lekką zgodnie z zasadami określonymi w PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe.

10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

Zagadnienie szkodliwości wód gruntowych na obiekt budowlany nie wystąpi.

11. Określenie monitoringu zagrożeń mogących wystąpić od projektowanego obiektu na sąsiednie obiekty i otaczającego gruntu w czasie budowy i eksploatacji.

Nie ma potrzeby prowadzenia monitoringu zagrożeń od projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu na sąsiednie budynki. Budynki te znajdują się na tyle daleko od zabudowań, że wykopy nie będą na nie oddziaływać.

Uwaga powyższa dotyczy wykopów wykonywanych zgodnie ze sztuką budowlaną, przez co należy rozumieć wykonywanie wykopów w warunkach odwodnienia wszędzie tam gdzie woda gruntowa pojawi się powyżej poziomu dna wykopów.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drażek
Up. Nr 060314

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