

DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

Dokumentacja geotechniczna
do projektu kanalizacji sanitarnej w ulicach
Wyspiańskiego, Chopina, Legionów Polskich, Żabiej i
Wierzbowej w Żyrardowie.

Powiat Żyrardów

Opracował;

mgr. Andrzej Drażek
nr upr.geol. 060314

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

lipiec 2008

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. Wnioski	str. 5

Załączniki

Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3

1.Wstęp.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych do projektu kanalizacji sanitarnej w ulicach Wyspiańskiego, Chopina, Legionów Polskich, Żabiej i Wierzbowej w Żyrardowie.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w ramach niniejszego opracowania, wykorzystano archiwalne opracowania z terenu Żyrardowa będące w posiadaniu DAGEO oraz Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. Żyrardów (557) opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1993 (aut. Halina Szalewicz).

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. /Dz. U. 126/ oraz normami PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne i 04452 Geotechnika „Badania polowe”.

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi kanalizacja sanitarna w ulicach Wyspiańskiego, Chopina, Legionów Polskich, Żabiej i Wierzbowej w Żyrardowie.

Kanalizacja będzie kanalizacyjną grawitacyjną skierowaną ku kolektorom w ulicach Limanowskiego oraz Mostowej. Łącznie będzie mieć długość blisko 750 metrów. Średnica kolektorów z rur PVC wyniesie od 160 do 250 mm. Projektowana głębokość kanalizacji wyniesie od 2,0 do 3,0 metrów i wykonywana będzie w otwartych wykopach.

3.Zakres wykonanych prac.

W ramach prac wiertniczych wykonano 8 otworów badawczych do głębokości od 3 do 4 metrów. Łączny metraż wierceń wyniósł 29 metrów bieżących. Wiercenia wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 60-80 mm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

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

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w centralnej części Żyrardowa. Większość ulic w których projektowana jest kanalizacja ma nawierzchnię asfaltową.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą 114,6-116,7 metrów powyżej poziomu morza.

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

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, organicznych, gruntów rzecznych i wodnolodowcowych oraz lodowcowych. Geneza gruntów stanowiła kryterium wydzielenia czterech warstw geotechnicznych na przekrojach geotechnicznych /zał.3/.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne występujące od powierzchni terenu /zał. 3/. Są to ciemno szare mieszaniny piasków, humusu, gruzu i szlaki. Grunty te występują od powierzchni ulic a ich miąższość wynosi od 0,4 do 1,4 metra. Zalegają powyżej projektowanej kanalizacji. Należą do IV kategorii wg. klasyfikacji zawartej w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

Warstwa II to grunty organiczne i humusowe. Są to rudy darniowe i piaski humusowe o barwie ciemno szarej. Grunty te występują lokalnie pod nasypami (otwór 6). Osiągają miąższość do 0,7 metra. W przypadku stwierdzenia tych gruntów w poziomie studni kanalizacyjnych zaleca się ich wymianę na zagęszczony piasek. Należą do I kategorii wg. klasyfikacji zawartej w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

Warstwa III to grunty wodnolodowcowe i rzeczne sypkie (stożków napływowych). Są to jasno szare i jasno żółto szare piaski drobne, piaski średnie i lokalnie pospółki. Zalegają pod nasypami /zał.3/. Występują w stanie średnio zagęszczonym. Ich miąższość wynosi od 1 do ponad 2 metrów. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 65 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Grunty te należą do I kategorii zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”. Wystąpią w około 60% objętości wykopów.

Warstwa IV to grunty pochodzenia lodowcowego. Są to gliny zwałowe wykształcone jako jasno i ciemno brązowe oraz ciemno szare gliny piaszczyste i gliny. Zalegają poniżej gruntów warstwy III. Występują w stanie twardoplastycznym. Są to grunty słabo przepuszczalne. Parametry gruntów tej warstwy 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	$M_o = 47 \text{ MPa}$

Grunty warstwy IV należą do IV kategorii zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

Wodę gruntową stwierdzono w piaskach wodnolodowcowych (warstwa III).

W kanalizacji w ulicy Wyspiańskiego zwierciadło wody wystąpiło na głębokości 1,8-2,6 metra poniżej powierzchni terenu co odpowiada rzędnym 112,0-113,4 metrów nad poziom morza.

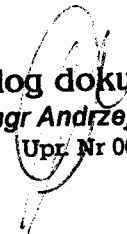
W kanalizacji w ulicy Legionów Polskich zwierciadło wody wystąpiło jedynie w otworze nr 1 na głębokości 2,2 mppt (rzędna 114,5mnpm). Ponadto wodę stwierdzono w postaci sączeń w obrębie glin lodowcowych.

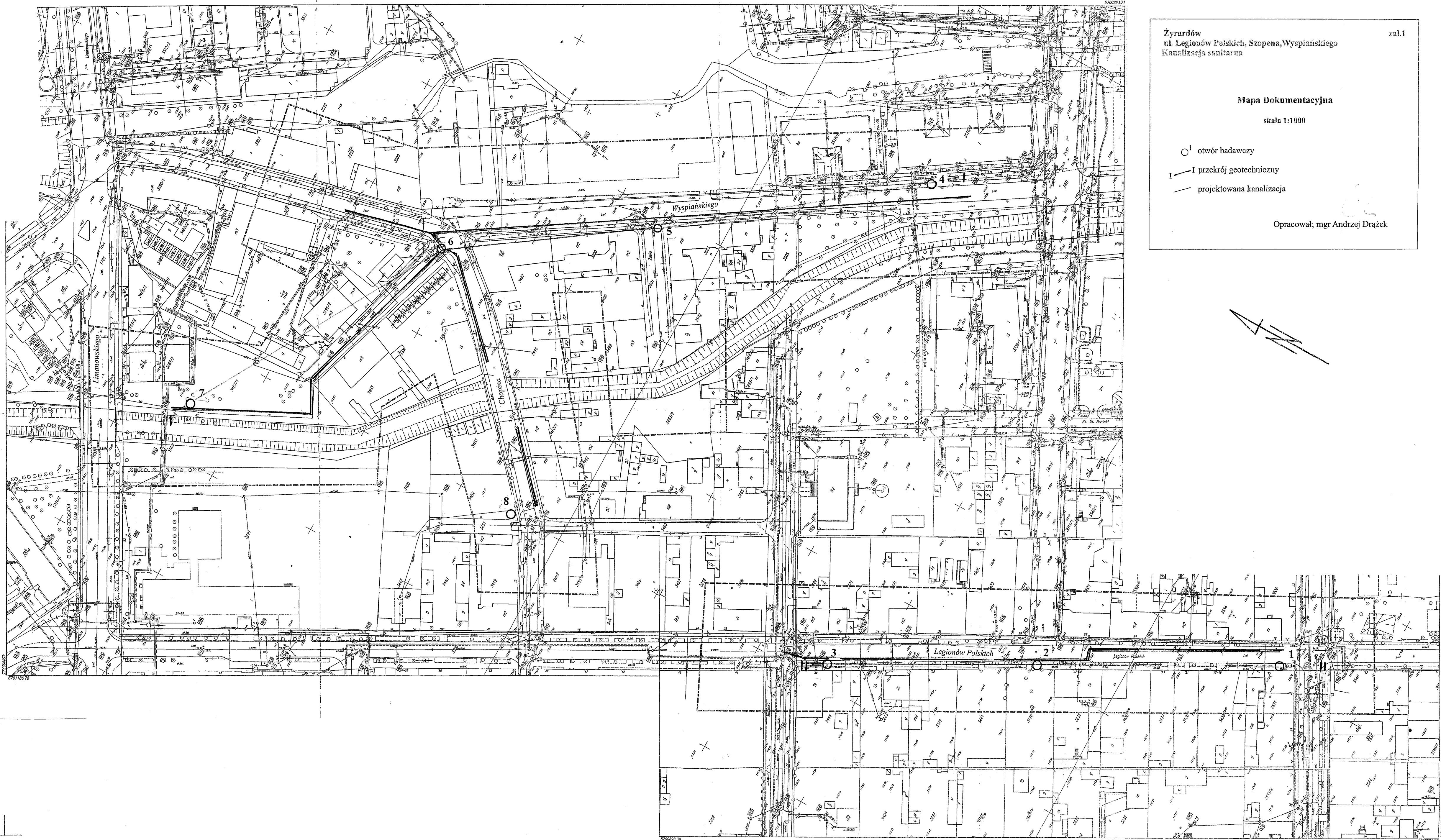
Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Stwierdzony stan wód gruntowych należy do stanów średnich i w czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej należy oczekiwać o około 0,5 metra płycej w stosunku do stanu z okresu wierceń.

6. Wnioski

1. W podłożu gruntowym kanalizacji sanitarnej projektowanej w ulicach Wyspiańskiego Chopina, Legionów Polskich, Żabiej i Wierzbowej w Żyrardowie stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych (warstwa I), gruntów organicznych (warstwa II), piasków wodnolodowcowych i rzecznych (warstwa III) oraz glin lodowcowych (warstwa IV).
2. W kanalizacji w ulicy Wyspiańskiego zwierciadło wody wystąpiło na głębokości 1,8-2,6 metra poniżej powierzchni terenu co odpowiada rzędnym 112,0-113,4 metrów nad poziom morza.
3. W kanalizacji w ulicy Legionów Polskich zwierciadło wody wystąpiło jedynie w otworze nr 1 na głębokości 2,2 mppt (rzędna 114,5mnpm). Ponadto wodę stwierdzono w postaci sączeń w obrębie glin lodowcowych.

4. Stwierdzony stan wód gruntowych należy do stanów średnich i w czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej należy oczekiwać o około 0,5 metra płycej w stosunku do stanu z okresu wierceń.
5. Wykopy kanalizacji wykonywane do głębokości głębiej niż 1,8 metra poniżej powierzchni terenu nie będą wymagać odwodnienia. Jako metodą odwodnienia zaleca się igłofiltry.
6. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 w wykopie projektowanej kanalizacji około 60% objętości wykopów stanowić będą grunty należące do I kategorii (warstwa III i II) pozostałe 40% do IV kategorii (warstwy I i IV).


Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drażek
Upr. Nr 060314



Żyrardów
ul. Legionów Polskich, Szopena, Wyspiańskiego
Kanalizacja sanitarная

zał. 1

Mapa Dokumentacyjna

skala 1:1000

- ¹ otwór badawczy
- I — I przekrój geotechniczny
- projektowana kanalizacja

Opracował; mgr Andrzej Drażek



Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geologiczno inżynierskich

Symbole gruntów według normy PN-81 B-02480

Grunty antropogeniczne

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	NN (pop)	nasyp niebudowlany popioły elektrowniane
	Bet	Beton

Grunty organiczne

	T	Torfy
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	Gy	Gytie
	Ph	Piasek humusowy
	H	Grunt próchniczny
	Gb	Gleba
	Rd	Ruda darniowa

Grunty mineralne rodzime

	KW	wietrzelina
	Kwg	wietrzelina gliniasta
	KR	Rumosz
	Krg	Rumosz gliniasty
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pyłasty
	Pg	Piasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Glina piaszczysta
	G	Glina

	Gπ	Glina pyłasta
	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
	Gz	Glina zwięzła
	Gπz	Glina pyłasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	Iπ	Ił pyłasty
	Pc	Piaskowce
	W	Wapienie
	M	Margle
	Kj	Kreda jeziorna, kreda pizująca
	Ł	łupki

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

	grunt mało wilgotny lub suchy
	grunt wilgotny
	grunt nawodniony, mokry
	grunty przewiercane przy obecności wody w otworze
	Ustalone zwierciadło wody gruntowej
	Nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	Wyinterpretowane zwierciadło wody gruntowej
	sączenie wody gruntowej

Opróbowanie otworu

- próbka gruntu o nienaruszonej strukturze
- próbka gruntu o naturalnej wilgotności
- próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu
- huraganowa próbka gruntu (złożowa)
- próbka wody

Stan gruntów sypkich

- luźny
- średnio zagęszczony
- zagęszczony
- bardzo zagęszczony

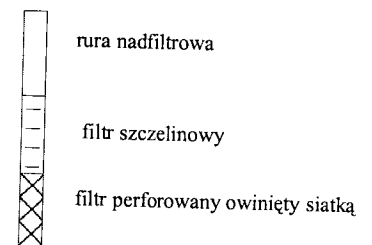
Stan gruntów spoiстых

- 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



DAGEO Andrzej Drażek

01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28

PROFIL OTWORU

nr 1

Zał.Nr: 2.1

Wiertnica:

Rejon: Legionów Polskich
 Miejscowość: Żyrardów
 Powiat: Żyrardów
 Województwo: mazowieckie

Obiekt:
 Zleceniodawca:
 Wiercenie:
 Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 116.70 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 25-06-2008

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID
	[m.p.p.t]			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	▼ 2.20										
					1.0	nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN				
					1.10	Piasek drobny, jasno szary	Pd	mw			
					1.50	Piasek średni, jasno szary	Pd				
					1.70	Pospółka, jasno szara	Pd				
					1.80	Piasek drobny, jasno szary	Ps+Pd			szg	
					2.00	Piasek średni z domieszką drobnego, jasno szary	Ps+Z	nw			
					2.20	Piasek średni z domieszką żwiru, jasno szary					
					3.00						

ROFIL OTWORU nr 2

Rzędna: 116.60 m Data wiercenia: 25-06-2008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	▼ 3.50									
					0.50	nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN			
					1.0	Piasek drobny, jasno szary	Pd	mw		szg
					1.20	Piasek średni, jasno szary	Ps+Z			
					1.40	Gлина piaszczysta, brunatna	Gp	w		pl
					1.50	Gлина piaszczysta, ciemno szara				
					3.50	Gлина piaszczysta, ciemno szara				tpl/pzw
					4.00					tpl

ROFIL OTWORU nr 3

Rzędna: 116.10 m Data wiercenia: 25-06-2008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.50	nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN			
					0.60	Piasek drobny z domieszką średniego, żółto-szary	Pd+Ps	mw		szg
					0.90	Piasek średni z domieszką żwiru żółto-szary	Po			
					1.30	Pospółka, żółto-szara	Gp	w		tpl
					2.00	Gлина piaszczysta, ciemno szara				
					2.50	Gлина piaszczysta, ciemno szara				pl
					4.00					mw
										tpl

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU nr 4					Zał.Nr: 2.2		
Rejon: Wyspiańskiego Miejscowość: Żyrardów Powiat: Żyrardów Województwo: mazowieckie			Obiekt: Zleceniodawca: Wiercenie: Dozór geologiczny:			System wiercenia: Rzędna: 115.90 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 25-06-2008				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN	mw	szg	
			1.20		1.20	Piasek drobny, jasno szary	Pd			
			1.80		1.80	Piasek drobny z domieszką otoczek, jasno szary	Pd+KO			
			2.00		2.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp			
			3.0		3.00					
ROFIL OTWORU nr 5 Rzędna: 115.20 m Data wiercenia: 25-06-2008										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	▼ 1.80	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.40			nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN	mw	szg	
			0.70		0.40	Piasek drobny, jasno szary	Pd			
			1.00		0.70	Piasek średni, jasno szary	Ps			
			1.80		1.00	Piasek średni z domieszką pyłu, jasno szary	Ps+π			
			2.00		1.80	Piasek średni z domieszką pyłu, jasno szary	Ps	nw		
			2.00		2.00	głina, ciemno szara	G	mw	tpl	
			3.0		3.00					
ROFIL OTWORU nr 6 Rzędna: 115.40 m Data wiercenia: 25-06-2008										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	▼ 2.45	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.70			nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN	mw	szg	
			1.10		0.70	piasek humusowy, ciemno szary	Ph			
			1.40		1.10	Ruda damiowa, ciemno szara	Rd			
			1.90		1.40	Piasek drobny, jasno szary	Pd			
			2.45		1.90	Piasek średni z domieszką żwiru, jasno szary	Ps+Ż	nw		
			3.00		2.45	Piasek średni z domieszką żwiru, jasno szary				
			3.00		3.00	Głina piaszczysta, ciemno szara	Gp	mw	pl	
			4.0		4.00					

DAGEO Andrzej Drażek
01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28

PROFIL OTWORU nr 7

Zał.Nr: 2.3

Wiertnica:

Rejon: Limanowskiego
Miejscowość: Żyrardów
Powiat: Żyrardów
Województwo: mazowieckie

Obiekt:
Zleceniodawca:
Wiercenie:
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 114.60 m

Skala 1 : 100

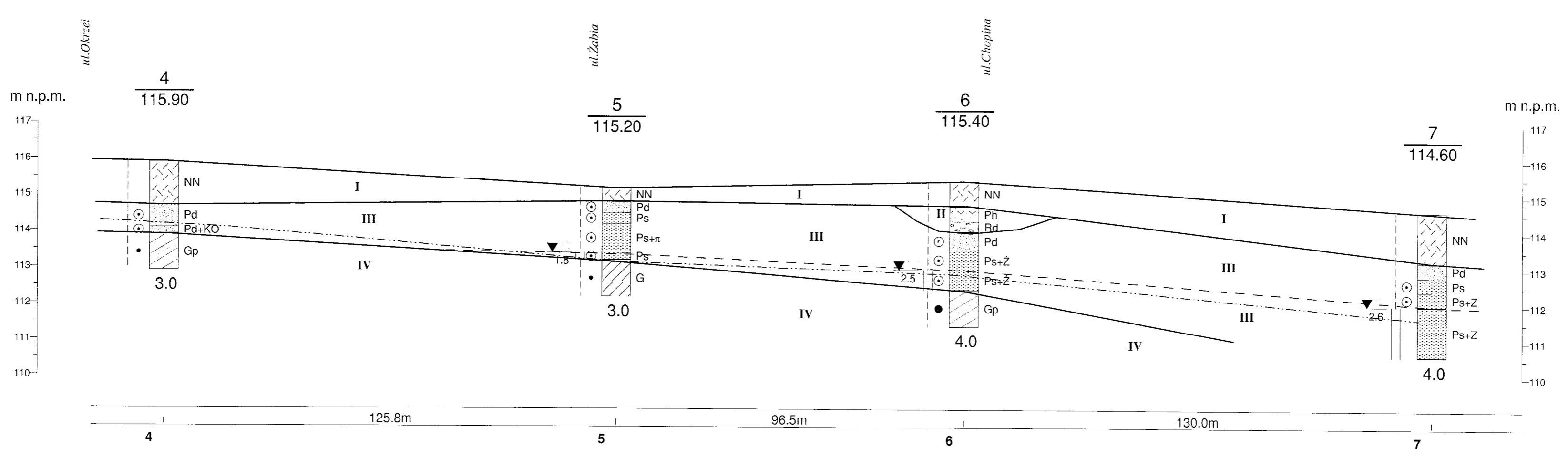
Data wiercenia: 27-06-2008

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID
	[m]	[p.p.t.]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			1.0			nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz od 0,7 mppt piasek humusowy), ciemno szary	NN	mw			
			2.0		1.40	Piasek drobny, szary	Pd				
			2.20		1.80	Piasek średni, żółto-szary	Ps		szg		
			3.0		2.20	Piasek średni z domieszką żwiru, żółto-szary	Ps+Z	nw			
			4.0		2.60	Piasek średni z domieszką żwiru, żółto-szary					
			4.00		4.00						

ROFIL OTWORU nr 8

Rzędna: 115.10 m Data wiercenia: 27-06-2008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			1.0			nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz), ciemno szary	NN	mw	zg	
			1.25		1.25	Piasek drobny	Pd			
			1.40		1.40	Glina piaszczysta, żółto-szara	Gp		tpl	
			1.70		1.70	Glina piaszczysta, ciemno szara				
			4.00		4.00					



Charakterystyka warstw geotechnicznych

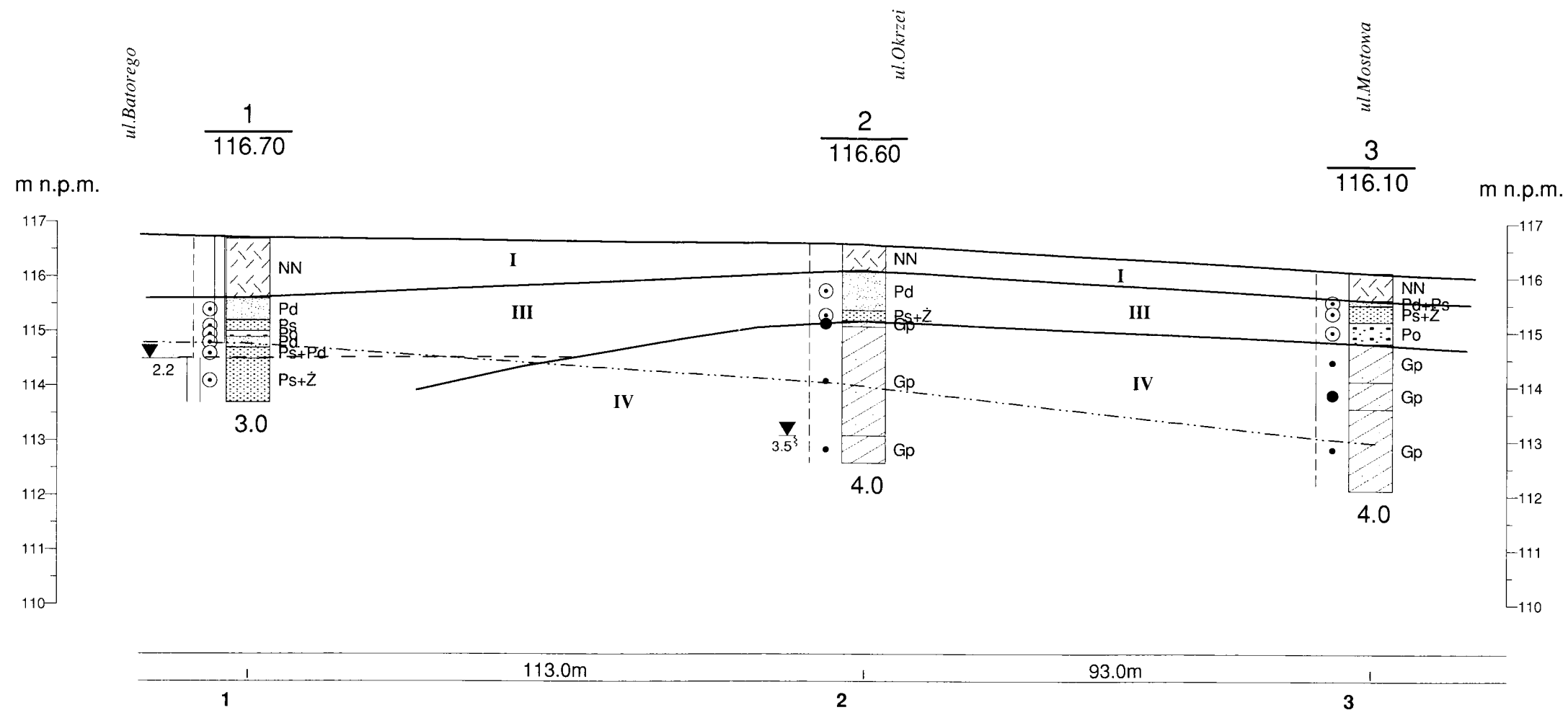
Nr w-wy	Rodzaj gruntów	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Ciążar objętościowy [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [o]	Spójność [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	Współczynnik filtracji [m/d]
I	Grunty antropogeniczne; nasypy niebudowlane; mieszaniny piasków humusu, gruzu, szlaki	Występują powyżej poziomu posadawienia. Bez znaczenia dla obliczeń projektowych studni kanalizacyjnych						
II	Grunty organiczne i gleba Rudy darniowe, piaski humusowe	W przypadku stwierdzenia w poziomie posadawienia studni kanalizacyjnych zaleca się usunąć i wymienić na zagęszczoną pospółkę lub piasek						
III	Grunty rzeczne i wodnolodowcowe; piaski drobne, piaski średnie lokalnie pospółki	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65	8
IV	Grunty lodowcowe spoiste gliny piaszczyste		0,1	2,15	20	18	47	Praktycznie nieprzepuszczalne

W tabeli podano parametry normowe (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{mat}=0.9$

--- zwierciadło wody gruntowej

..... projektowana kanalizacja

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28 tel/fax 022 8344762 kom 0-601449784				Zał.Nr 3.1
Dokumentacja geotechniczna do projektu kanalizacji sanitarnej w ulicach Wyspiańskiego i Wierzbowej w Żyrardowie				Skala 1: 100 1000
Przekrój geotechniczny nr I				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował		mgr Andrzej Drażek		



Charakterystyka warstw geotechnicznych

Nr w-wy	Rodzaj gruntów	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Ciężar objętościowy [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	Współczynnik filtracji [m/d]
I	Grunty antropogeniczne; nasypy niebudowlane; mieszaniny piasków humusu, gruzu, szlaki	Występują powyżej poziomu posadowienia. Bez znaczenia dla obliczeń projektowych studni kanalizacyjnych						
II	Grunty organiczne i gleba Rudy darniowe, piaski humusowe	W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia studni kanalizacyjnych zaleca się usunąć i wymienić na zagęszczoną pospółkę lub piasek						
III	Grunty rzeczne i wodnolodowcowe; piaski drobne, piaski średnie lokalnie pospółki	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65	8
IV	Grunty lodowcowe spoiste gliny piaszczyste		0,1	2,15	20	18	47	Praktycznie nieprzepuszczalne

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

--- zwierciadło wody gruntowej

..... projektowana kanalizacja

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28 tel/fax 022 8344762 kom 0-601449784				Zał.Nr 3.2
Dokumentacja geotechniczna do projektu kanalizacji sanitarnej w ulicy Legionów Polskich od Batorego do Mostowej w Żyrardowie				Skala 1: 100 1000
Przekrój geotechniczny nr II				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
		mgr Andrzej Drażek		