

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

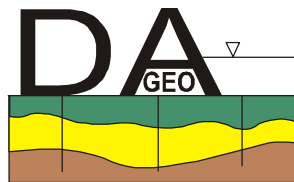
geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego,
projekt geotechniczny
do projektu sieci wodociągowej w miejscowości Adamowizna.**

Opracował

mgr. Andrzej Dążek
nr upr.geol 060314

grudzień 2015



DAGEO
Andrzej Dążek
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 sieci wodociągowej w miejscowości Adamowizna.**

**Gmina Grodzisk Mazowiecki
powiat grodziski**

Opracował

mgr. Andrzej Dążek
nr upr.geol 060314

grudzień 2015

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

1.Wstęp

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych występujących w podłożu gruntowym sieci wodociągowej projektowanej w miejscowości Adamowizna, Gmina Grodzisk Mazowiecki.

Opracowanie wykonano na bazie wyników Dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna zachowując oryginalną numerację otworów i warstw geotechnicznych.

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 normami:

PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne,

PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe,

PN-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie.

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi sieć wodociągowa w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki /zał.1/. Sieć ta projektowana jest na odcinku ulicy Niedźwiedzia od wysokości działki 50/5 do działki 50/11 (posesja Niedźwiedzia 23). Wodociąg będzie ułożony na głębokości od 1,8 do 2,0 metra poniżej powierzchni terenu. Łączna długość sieci wodociągowej wyniesie około 140 metrów.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

3.Zakres wykonanych prac.

Wykorzystano dwa otwory (nr 4 i 5) wykonane w ramach dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu sieci kanalizacji sanitarnej. Głębokość otworów wyniosła 3,5 i 5 metrów poniżej powierzchni terenu. Głębokość wierceń była o 1,5-3 metrów głębsza od projektowanej sieci wodociągowej. Wiercenia wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 80 mm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem. Rzędne wysokościowe otworów zostały określone na podstawie niwelacji technicznej.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej /zał. 1/. Profile wierceń zawiera załącznik 2.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań wchodzi w skład miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki powiat grodziski. Stanowi go część ulicy Niedźwiedzia na odcinku od wysokości działki 50/5 do działki 50/11 (posesja Niedźwiedzia 23).

Rzędne wysokościowe terenu badań wynoszą od 117,7 do 118,3 metrów powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na falistej wysoczyźnie morenowej.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym stwierdzono grunty antropogeniczne oraz osady wodnolodowcowe i zastoiskowe. Warunki geotechniczne zilustrowano na przekroju geotechnicznym, na którym wydzielono trzy warstwy geotechniczne stosując za kryterium podziału rodzaj gruntu i jego genezę /zał.3/. Zachowano numerację wg dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej do projektu kanalizacji sanitarnej (warstw II i V nie stwierdzono na trasie wodociągu).

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane i budowlane /zał.3/. Są to ciemno szare mieszaniny piasków, gruzu, humusu i gliny. Nasypy osiągają do 0,8 metra miąższości. Występują powyżej projektowanej sieci wodociągowej.

Warstwę III stanowią grunty wodnolodowcowe sypkie /zał.3/. Są to jasno szare piaski drobne. Występują one 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 $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 65 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Warstwa IV to grunty zastoiskowe spoiste. Są to gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny zwięzłe o barwie jasno brązowej i brązowo szarej. W warstwie IV wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień plastyczności..

Podwarstwa IVa to grunty zastoiskowe spoiste w stanie twardoplastycznym. Parametry tych gruntów są następujące (typ C wg normy PN-81/B-03020);

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$

kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 29 \text{ MPa}$

Podwarstwę IVb stanowią grunty zastoiskowe spoiste w stanie plastycznym. Parametry tych gruntów są następujące (typ C wg normy PN-81/B-03020);

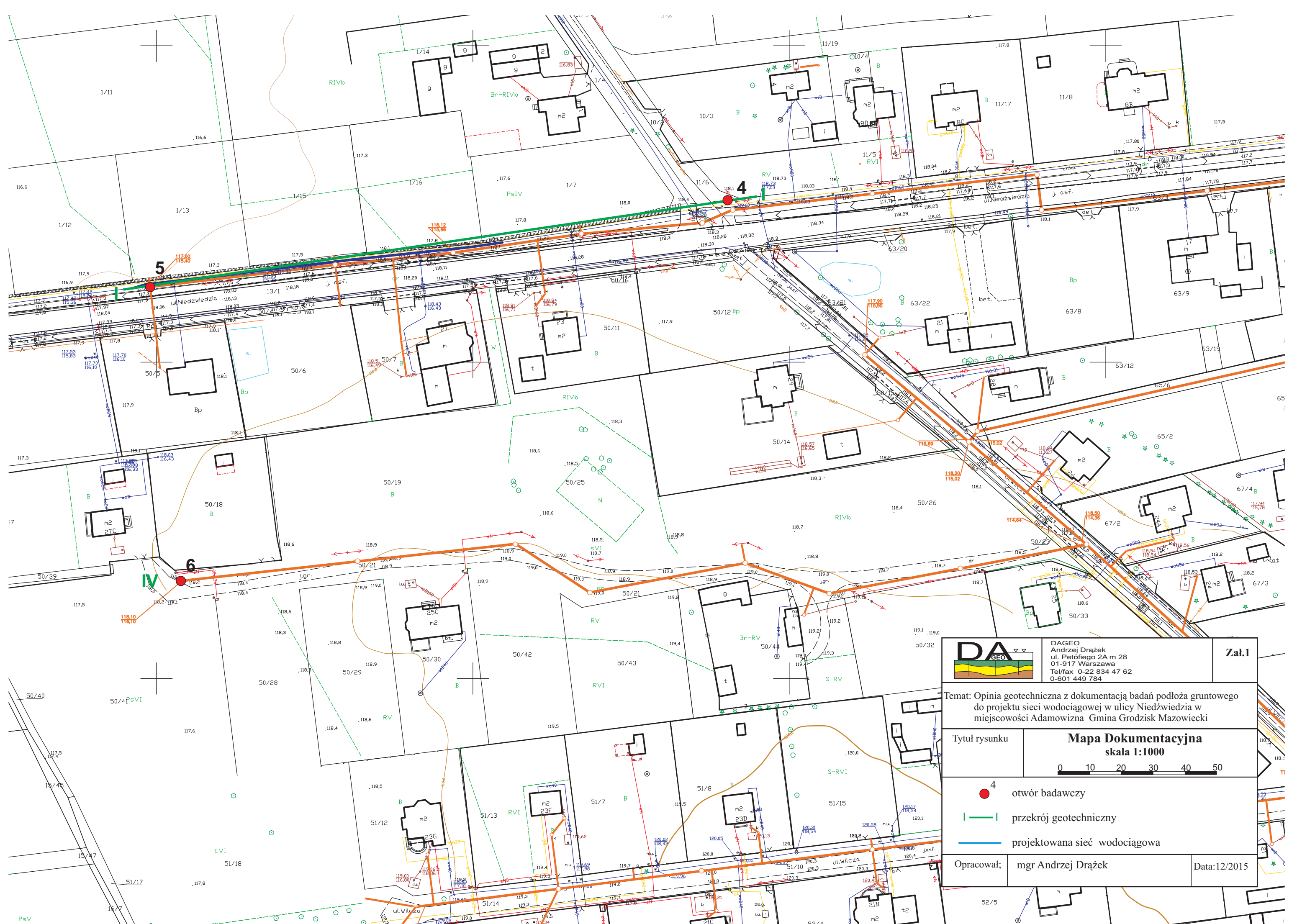
stopień plastyczności	$I_L = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 11,5^\circ$
spójność	$c = 11 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 18 \text{ MPa}$






Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,8-2,5 metra, co odpowiada rzędnym 115,5-116mnpm. Występuje ono w postaci sączów w obrębie glin zastoiskowych.

W okresach silnych opadów w podłożu projektowanej sieci wodociągowej może wystąpić woda typu zawieszonego. Jej zwierciadło może pojawić się na głębokości kilkudziesięciu centymetrów.

6. Podsumowanie – opinia geotechniczna

1. W podłożu gruntowym sieci wodociągowej projektowanej w miejscowości Adamowizna występują grunty antropogeniczne (warstwa I), piaski wodnolodowcowe (warstwa III) i gliny zastoiskowe (warstwa IV).
2. Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,8-2,5 metra, co odpowiada rzędnym 115,5-116mnpm. Występuje ono w postaci sączów w obrębie glin zastoiskowych.
3. W okresach silnych opadów w podłożu projektowanej sieci wodociągowej na głębokości kilkudziesięciu centymetrów. może wystąpić woda typu zawieszonego.
4. Wykonawstwo sieci wodociągowej wymagać będzie odwodnienia o ile prace będą wykonywane po okresie opadów. Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltry lub pompę powierzchniową.
5. W trakcie wykonywania wykopów nie można wykluczyć wystąpienia głazów o dużych rozmiarach.
6. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji warunki gruntowe można zaliczyć do prostych.
7. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne” nasypy niebudowlane (warstwa I) należą do II kategorii, piaski wodnolodowcowe (warstwa III) należą do I kategorii zaś gliny zastoiskowe (warstwa IV) do III kategorii.



		DAGEO Andrzej Drajek ul. Petofiego 2A m 28 01-917 Warszawa Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784		Zal.1
Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu sieci wodociągowej w ulicy Niedzwiedzia w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki				
Tytuł rysunku		Mapa Dokumentacyjna skala 1:1000		
				
		 4 otwór badawczy		
		 przekrój geotechniczny		
		 projektowana sieć wodociągowa		
Opracował;		mgr Andrzej Drajek		Data: 12/2015

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	Pasek humusowy
	H	Grunt próchniczy
	Gb	Gleba
	Rd	Ruda darniowa

Grunty mineralne rodzime

	KW	zwietrzelnina
	KWg	zwietrzelnina gliniasta
	KR	Rumosz
	KRg	Rumosz gliniasty
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwiry
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Pasek gruby
	Ps	Pasek średni
	Pd	Pasek drobny
	Pπ	Pasek pylasty
	Pg	Pasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина

	Gπ	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	Iπ	Ił pylasty
	Pc	Piaskowce
	W	Wapienie
	M	Margle
	Kj	Kreda jeziorna, kreda pisząca
	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

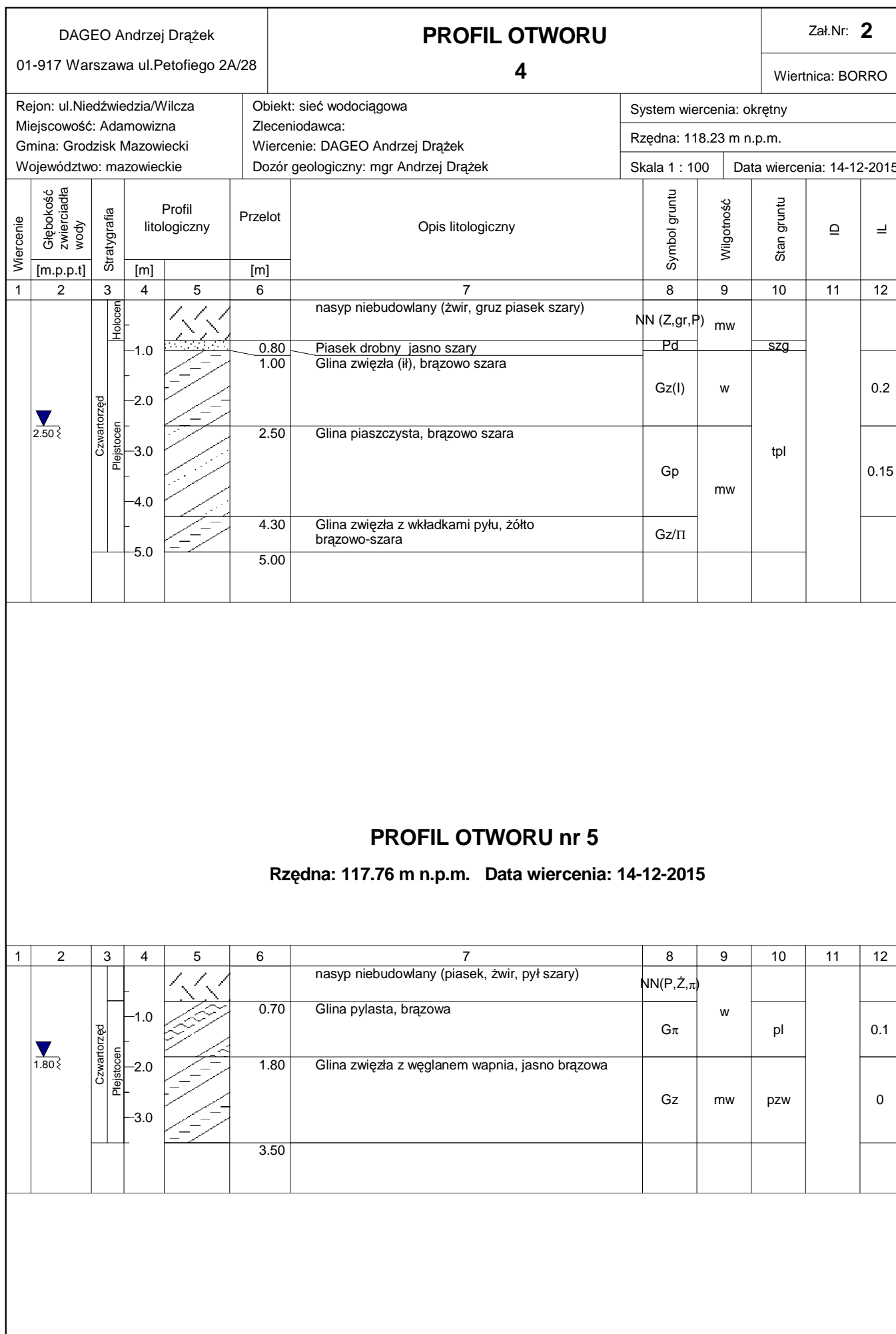
	zwały
	półzwały
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny

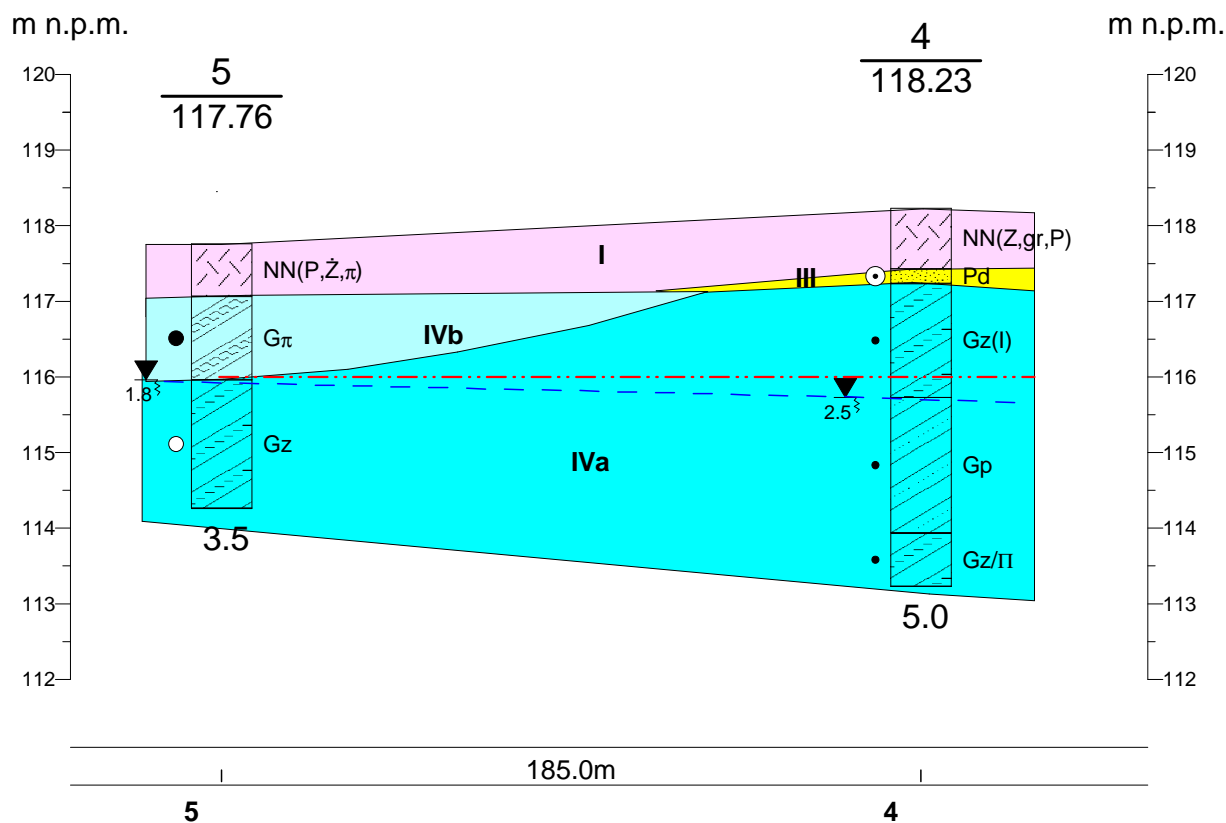
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

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

Schemat zafiltrowania otworu

	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką





Charakterystyka warstw geotechnicznych

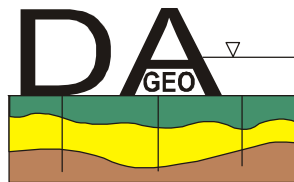
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane i budowlane; mieszaniny piasków, gruzu, żwirów i humusu. Lokalnie tłuczeń.	Występują powyżej kanalizacji.					
III	Grunty rzeczne i wolodowcowe piaski drobne	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
IV	IVa Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny piaszczyste, gliny zwięzłe,		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny pylaste		0,4	2,0	11,5	11	18

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

— — — zwierciadło wody gruntowej grudzień 2015

- - - - - projektowana sieć wodociągowa

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr 3
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu sieci wodociągowej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki				Skala 1: $\frac{100}{2000}$
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I (ul.Niedźwiedzia)
Opracował	12/2015	mgr Andrzej Dążek		



DAGEO
Andrzej Dążek
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

Projekt geotechniczny
do projektu sieci wodociągowej w miejscowości Adamowizna.

Gmina Grodzisk Mazowiecki
powiat grodziski

Opracował

mgr. Andrzej Dążek
nr upr.geol 060314

grudzień 2015

Spis treści

1.Wstęp	str. 3
2.Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Stan udokumentowania warunków geotechnicznych	str. 3
4. Charakterystyka terenu inwestycji	str. 3
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 sieci wodociągowej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki.

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 sieci wodociągowej sanitarnej w miejscowości Adamowizna opracowanej przez DAGEO grudzień 2015.

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi sieć wodociągowa w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki /zał.1/. Sieć ta projektowana jest na odcinku ulicy Niedźwiedzia od wysokości działki 50/5 do działki 50/11 (posesja Niedźwiedzia 23). Wodociąg będzie ułożony na głębokości od 1,8 do 2,0 metra poniżej powierzchni terenu. Łączna długość sieci wodociągowej wyniesie około 140 metrów.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

3.Stan udokumentowania warunków geotechnicznych.

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie wierceń 2 otworów badawczych o głębokości od 3,5 do 5 metrów wykonanych w ramach Dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna. Głębokość wierceń była o 1,5-3 metrów głębsza od projektowanej sieci wodociągowej.

4. Charakterystyka terenu inwestycji.

Teren inwestycji wchodzi w skład miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki powiat grodziski. Stanowi go część ulicy Niedźwiedzia na odcinku od wysokości działki 50/5 do działki 50/11 (posesja Niedźwiedzia 23).

Rzędne wysokościowe terenu badań wynoszą od 117,7 do 118,3 metrów powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren inwestycji położony jest na falistej wysoczyźnie morenowej.

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

W podłożu gruntowym stwierdzono grunty antropogeniczne oraz osady wodnolodowcowe i zastoiskowe. W podłożu wydzielono trzy warstwy geotechniczne stosując za kryterium podziału rodzaj gruntu i jego genezę (zachowano numerację wg dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej do projektu kanalizacji sanitarnej - warstw II i V nie stwierdzono na trasie wodociągu).

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane i budowlane. Są to mieszaniny piasków, gruzu, humusu i gliny. Nasypy osiągają do 0,8 metra miąższości. Występują powyżej projektowanej sieci wodociągowej.

Warstwę III stanowią wodnolodowcowe piaski drobne 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 $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 65 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Warstwa IV to zastoiskowe gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny zwięzłe. W warstwie IV wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień plastyczności..

Podwarstwa IVa to gliny zastoiskowe w stanie twardoplastycznym. Parametry tych gruntów są następujące (typ C wg normy PN-81/B-03020);

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 29 \text{ MPa}$

Podwarstwę IVb stanowią gliny zastoiskowe w stanie plastycznym. Parametry tych gruntów są następujące (typ C wg normy PN-81/B-03020);

stopień plastyczności	$I_L = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 11,5^\circ$

spójność	$c = 11 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 18 \text{ MPa}$

Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,8-2,5 metra, co odpowiada rzędnym 115,5-116 m n.p.m. Występuje ono w postaci sączeń w obrębie glin zastoiskowych.

W okresach silnych opadów w podłożu projektowanej sieci wodociągowej może wystąpić woda typu zawieszonego. Jej zwierciadło może pojawić się na głębokości kilkudziesięciu centymetrów.

Uśredniony model obliczeniowy dla projektowanej sieci wodociągowej jest następujący:

0,0-0,8 nasypy (warstwa I)

0,8-1,0 piaski wodnolodowcowe (warstwa III)

1,0-5,0 gliny zastoiskowe (warstwa IV)

Woda gruntowa 1,8 m p.p.t.

6. Prognoza zmian własności podłoża w czasie.

Projektowana sieć wodociągowa nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt, co oznacza, że nie wywoła ona zmian podłoża poniżej dna wykopów. Zmianie ulegnie wykształcenie gruntów powyżej sieci wodociągowej tj. w strefie zasypek wykopów. Zasyпки te powstaną w wyniku wymieszania rodzimych piasków, glin i nasypów (nie ma praktycznych możliwości wykonywania zasypek z zachowaniem pierwotnego układu warstw). Tego typu zmiana gruntów powyżej sieci wodociągowej 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.

Projektowany wodociąg nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż włożona w jego miejsce rura wodociągowa w całości wypełniona wodą). 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 $I_s=0,98$. 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. Badania zagęszczenia podbudowy drogi (odcinki sieci wodociągowej pod ulicą) należy wykonać płytą stateczną (metoda VSS) lub płytą dynamiczną.

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 sieci wodociągowej na sąsiednie budynki. Budynki te znajdują się na tyle daleko, 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.