

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

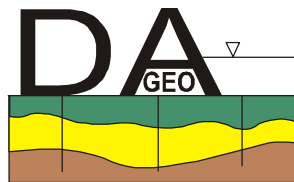
geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego,
projekt geotechniczny
do projektu kanalizacji sanitarnej 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 kanalizacji sanitarnej 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. 6

Załączniki

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

1.Wstęp

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych występujących w podłożu gruntowym sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Adamowizna, Gmina Grodzisk Mazowiecki. Opracowanie dotyczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Pompownia i kanalizacja tłoczna objęte są osobnym opracowaniem.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. nr 558 Grodzisk Mazowiecki opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1988(aut. Halina Szalewicz).

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 kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki /zał.1/. Kanalizacja ta obejmie ulice Niedźwiedzia, Wilczą i Dziką oraz ulice dojazdowe do Wilczej. Będzie to kanalizacja grawitacyjna oraz tłoczna. W ulicy Dziką projektowana jest przepompownia. Kanalizacja ta będzie mieć średnicę 200 mm i będzie ułożona na głębokości od 2,0 do 5 metra poniżej powierzchni ulic. Łączna długość sieci kanalizacji wyniesie około 2700 metrów.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

3.Zakres wykonanych prac.

Wykonano 12 otworów badawczych o głębokości od 3,5 do 7 metrów poniżej powierzchni terenu. Głębokość wierceń była o 1,5-2 metrów głębsza od projektowanej kanalizacji. Łączny metraż wyniósł 54,0 metry bieżące. 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. Wpływ na lokalizację otworów miały liczne instalacje podziemne.

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. Stanowią go ulice Niedźwiedzia, Wilcza i Dzika wraz z uliczkami dojazdowymi do ulicy Wilczej. Ulice mają nawierzchnie asfaltową oraz gruntową (tłuczeń, destrukta).

Rzędne wysokościowe terenu badań wynoszą od 117,2 do 120,0 metrów powyżej poziomu morza.

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. nr 558 Grodzisk Mazowiecki pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na falistej wysoczyźnie morenowej i częściowo w dolinie rzeki Mrowna.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym stwierdzono grunty antropogeniczne, glebę oraz osady wodnolodowcowe, zastoiskowe i lodowcowe. Warunki geotechniczne zilustrowano na przekrojach geotechnicznych /zał.3/. Na przekrojach wydzielono pięć warstw geotechnicznych stosując za kryterium podziału rodzaj gruntu i jego genezę.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane i budowlane /zał.3/. Są to ciemno szare mieszaniny piasków, gruzu, humusu i gliny. Górne partie warstwy lokalnie stanowią nasypy z tłuczniem bądź destrukta gruzowego. Nasypy osiągają do 1,8 metra miąższości. Występują powyżej projektowanej kanalizacji.

Warstwa II to grunty próchniczne - gleba /zał. 3/. Warstwa ta występuje powyżej projektowanej kanalizacji.

Warstwę III stanowią grunty wodnolodowcowe sypkie /zał.3/. Są to jasno szare, jasno żółto szare i jasno brązowe piaski drobne, piaski średnie i piaski pylaste. Miąższość tych gruntów miejscami dochodzi do 6 metrów. 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 piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste, i lokalnie gliny zwięzłe o barwie ciemno szarej, brązowo szarej, i żółto brązowej i niebiesko 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	$M_o = 18 \text{ MPa}$

Warstwę V stanowią grunty lodowcowe – gliny zwałowe /zał.3/. Są to gliny piaszczyste o barwie ciemno szarej i ciemno niebiesko szarej. Zawierają domieszki żwirów i otoczków. W warstwie V wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień plastyczności.

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

stopień plastyczności	$I_L = 0,1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,15 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 20^\circ$
spójność	$c = 18 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 47 \text{ MPa}$

Podwarstwę Vb stanowią gliny lodowcowe w stanie plastycznym. Występują lokalnie. Parametry tych gruntów są następujące (typ B wg normy PN-81/B-03020);

stopień plastyczności	$I_L = 0,3$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 16,5^\circ$

spójność

$c=14 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości

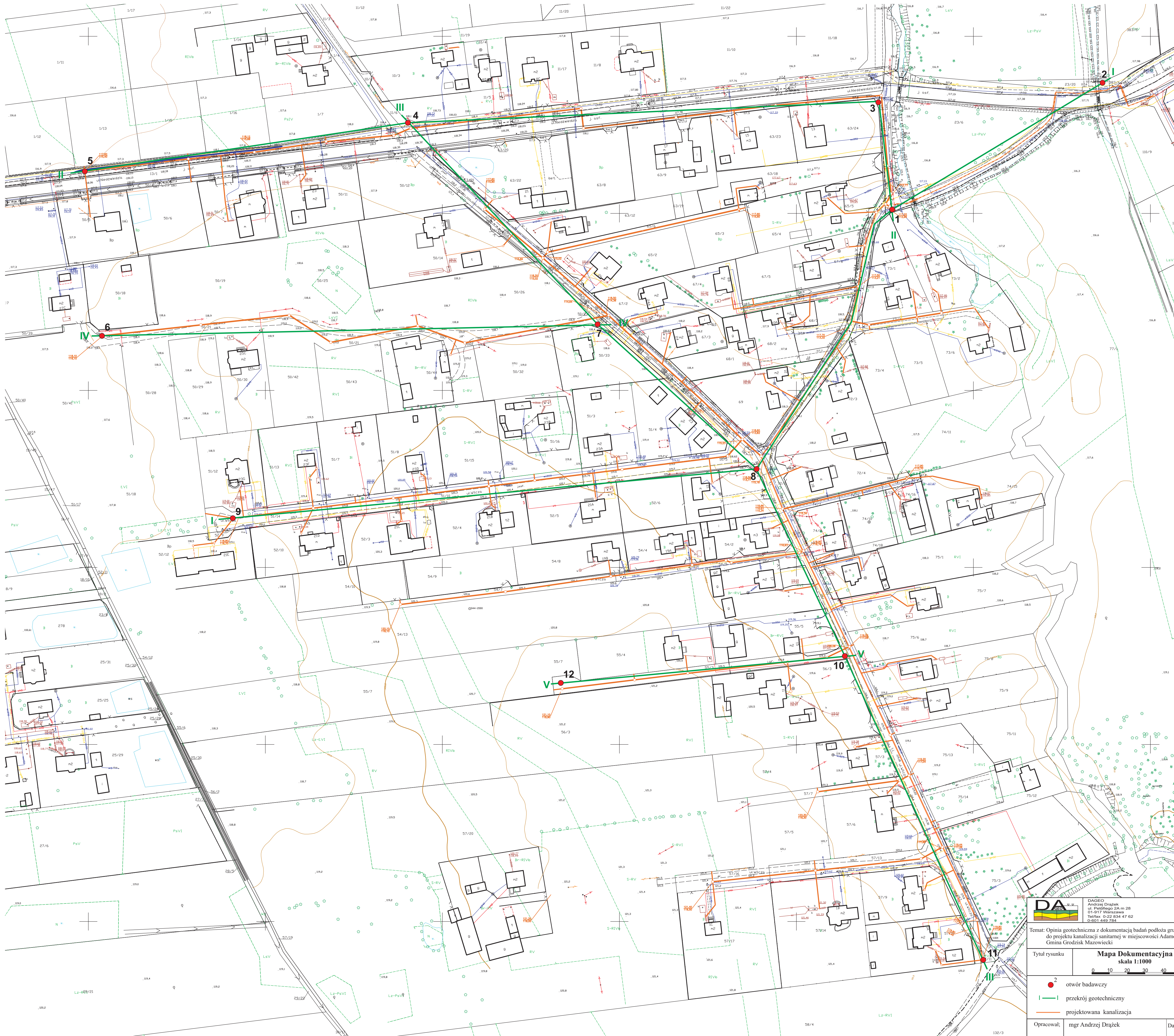
$M_o=28 \text{ MPa}$

Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,0-2,5 metrów, co odpowiada rzędnym 115-117mnpm. W większości otworów była to woda zawieszona, której występowanie determinuje warstwa półprzepuszczalnych osadów zastoiskowych i lodowcowych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i naporowy. Wpływ na stany wody gruntowej mają opady. Szacuje się, że w okresie stanów wysokich woda gruntowa może wystąpić około 1,0 metra płycej niż w czasie wierceń. Oznacza to, że skrajnych okresach woda wystąpi bezpośrednio pod glebą.

Ponadto woda gruntowa występuje w postaci sączeń w obrębie glin zastoiskowych i lodowcowych.

6.Podsumowanie – opinia geotechniczna

1. W podłożu gruntowym sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Adamowizna występują grunty antropogeniczne (warstwa I), gleba (warstwa II), piaski wodnolodowcowe (warstwa III), gliny i pyły zastoiskowe (warstwa IV) oraz gliny lodowcowe (warstwa V).
2. Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,0-2,5 metrów, co odpowiada rzędnym 115-117mnpm. Jest to woda zawieszona zależna od opadów. Szacuje się, że w okresie stanów wysokich woda gruntowa może wystąpić około 1,0 metra płycej niż w czasie wierceń. Oznacza to, że skrajnych okresach woda wystąpi bezpośrednio pod glebą.
3. Woda gruntowa występuje także w postaci sączeń w obrębie glin zastoiskowych i lodowcowych.
4. Wykonawstwo kanalizacji wymagać będzie odwodnienia na większości jej trasy. Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltry lub/i studnie depresyjne. Studnie depresyjne mogą okazać się niezbędne na odcinku kanalizacji w ulicy Dzika. Wymagana depresja wyniesie około 1-5 metrów.
5. Do obliczeń odwodnień zaleca się przyjąć wartość współczynnika filtracji $k=8\text{m/d}$
6. W trakcie wykonywania wykopów nie można wykluczyć wystąpienia głazów o dużych rozmiarach.
7. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji warunki gruntowe można zaliczyć do prostych.
8. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne” nasypy niebudowlane (warstwa I) należą do II kategorii, gleba (warstwa II) i piaski wodnolodowcowe (warstwa III) należą do I kategorii zaś gliny zastoiskowe i lodowcowe (warstwy IV i V) do III kategorii.



		Zal.1
Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki		
Tytuł rysunku		Mapa Dokumentacyjna skala 1:1000
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 spoiowych

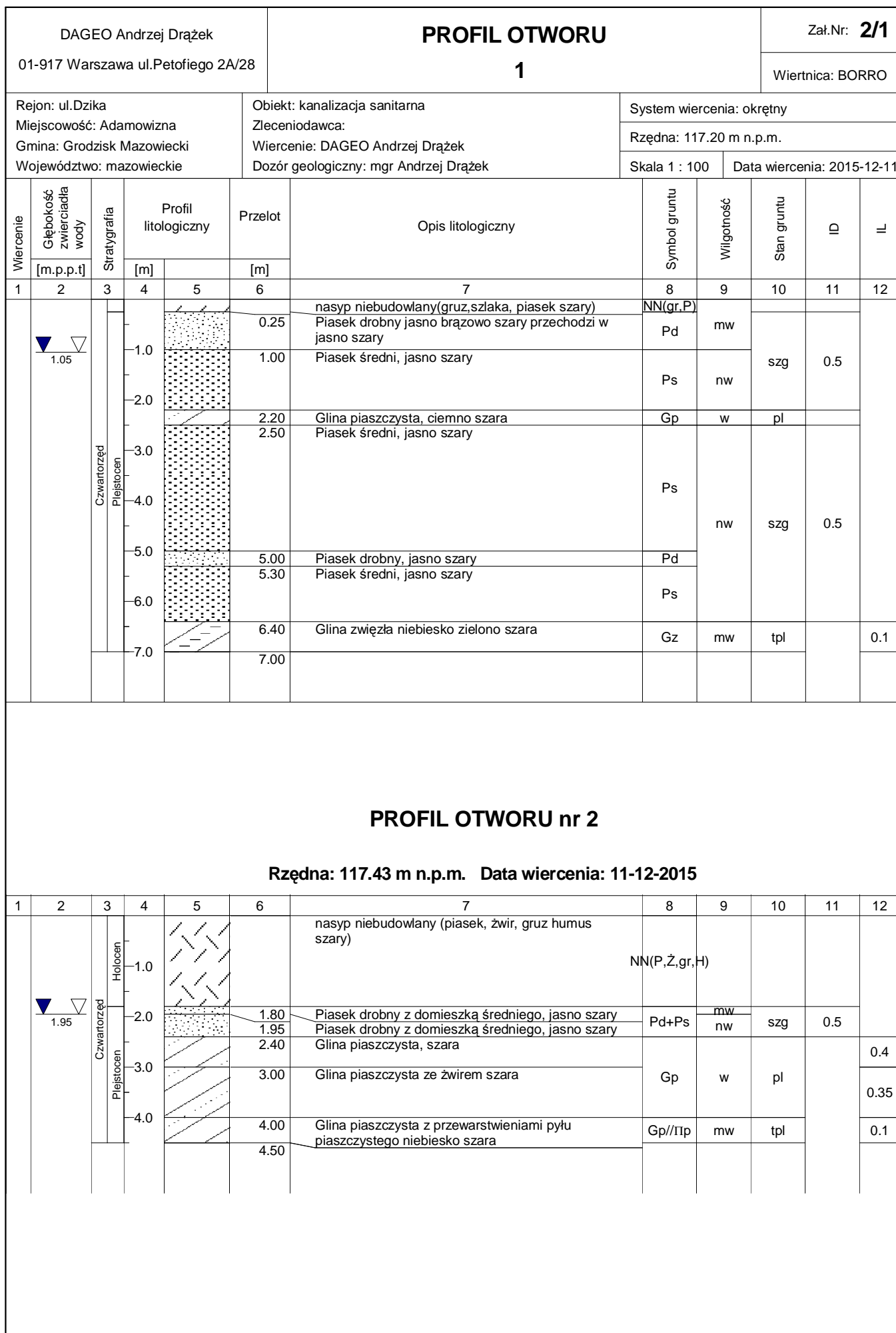
	zwały
	półzwały
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny

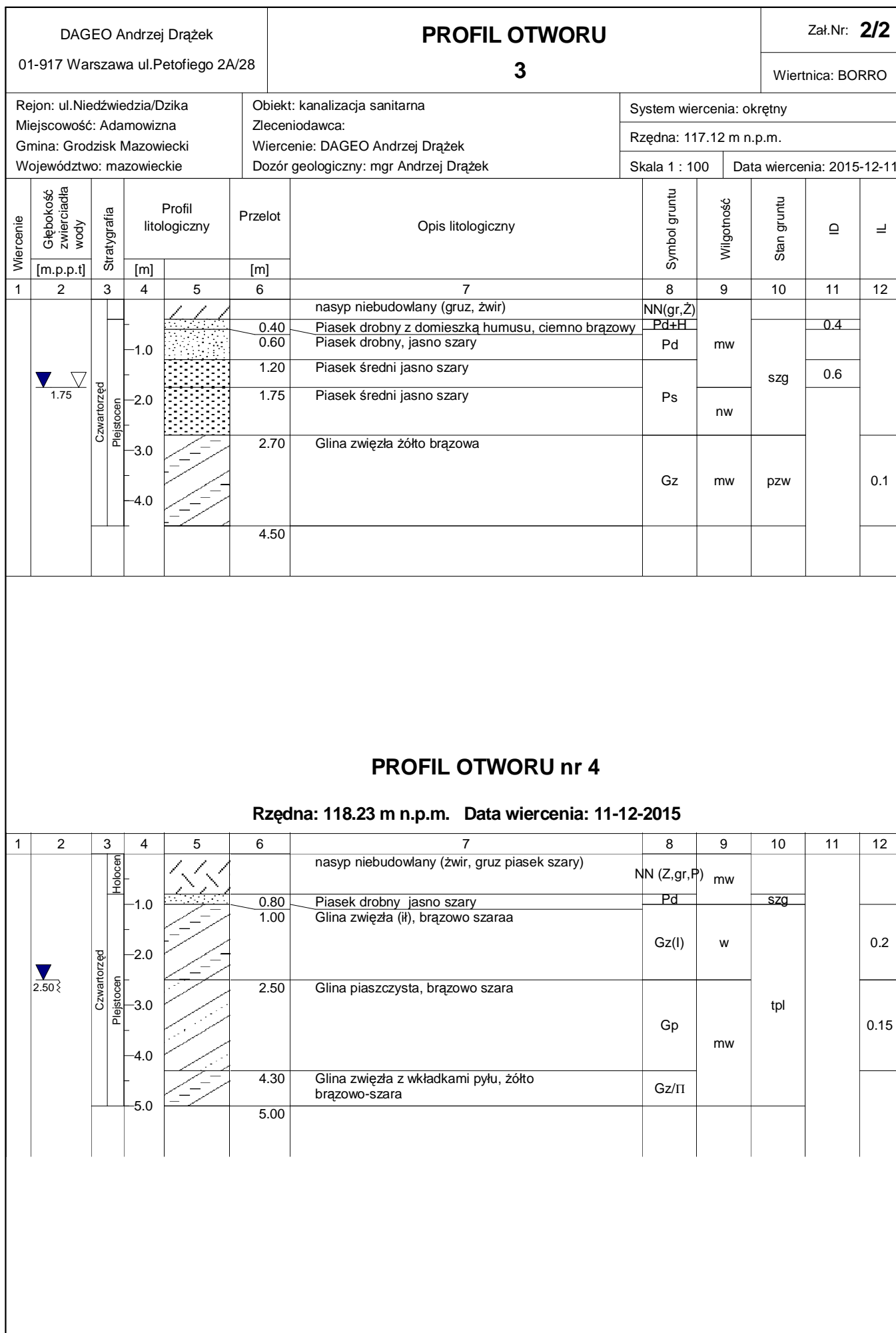
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach


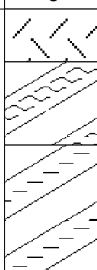
5	numer otworu
21,0	rzędna terenu
6 W	odległość zrzutowania na przekrój
	kierunek zrzutowania

Schemat zafiltrowania otworu

	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką


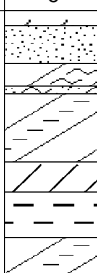


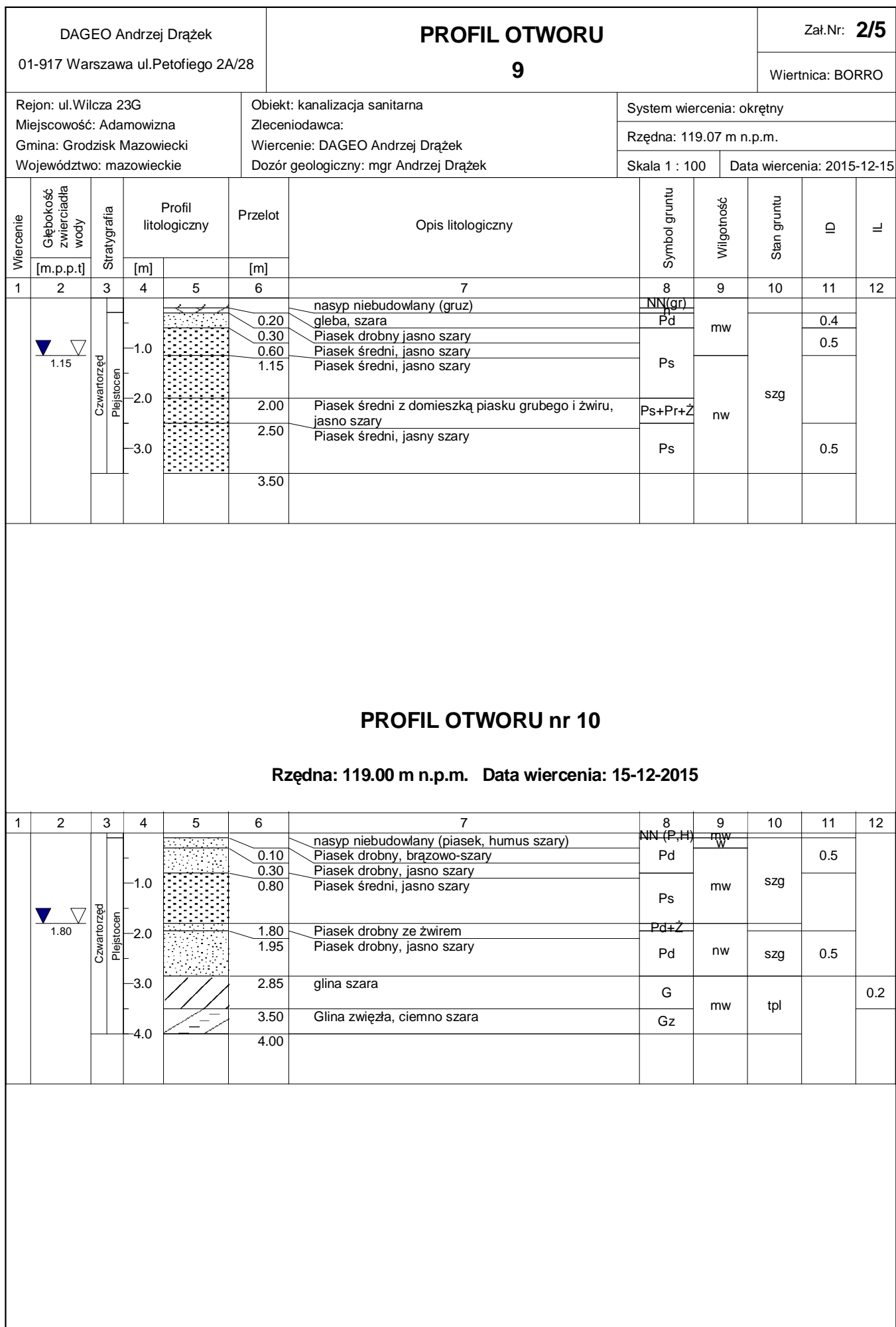


DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 5					Zał.Nr: 2/3 Wiertnica: BORRO				
Rejon: ul.Niedźwiedzia Miejscowość: Adamowizna Gmina: Grodzisk Mazowiecki Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek				System wiercenia: okrężny Rzędna: 117.76 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-12-14					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 1.80		Czwartorzęd Pleistocen				nasyp niebudowlany (piasek, żwir, pył szary)	NN(P,Ż,π)	w	pl			
				1.0	0.70	Głina pylasta, brązowa	Gπ				0.1	
				2.0	1.80	Głina zwięzła z węglanem wapnia, jasno brązowa	Gz	mw	pzw		0	
				3.0								
					3.50							

PROFIL OTWORU nr 6

Rzędna: 118.20 m n.p.m. Data wiercenia: 14-12-2015

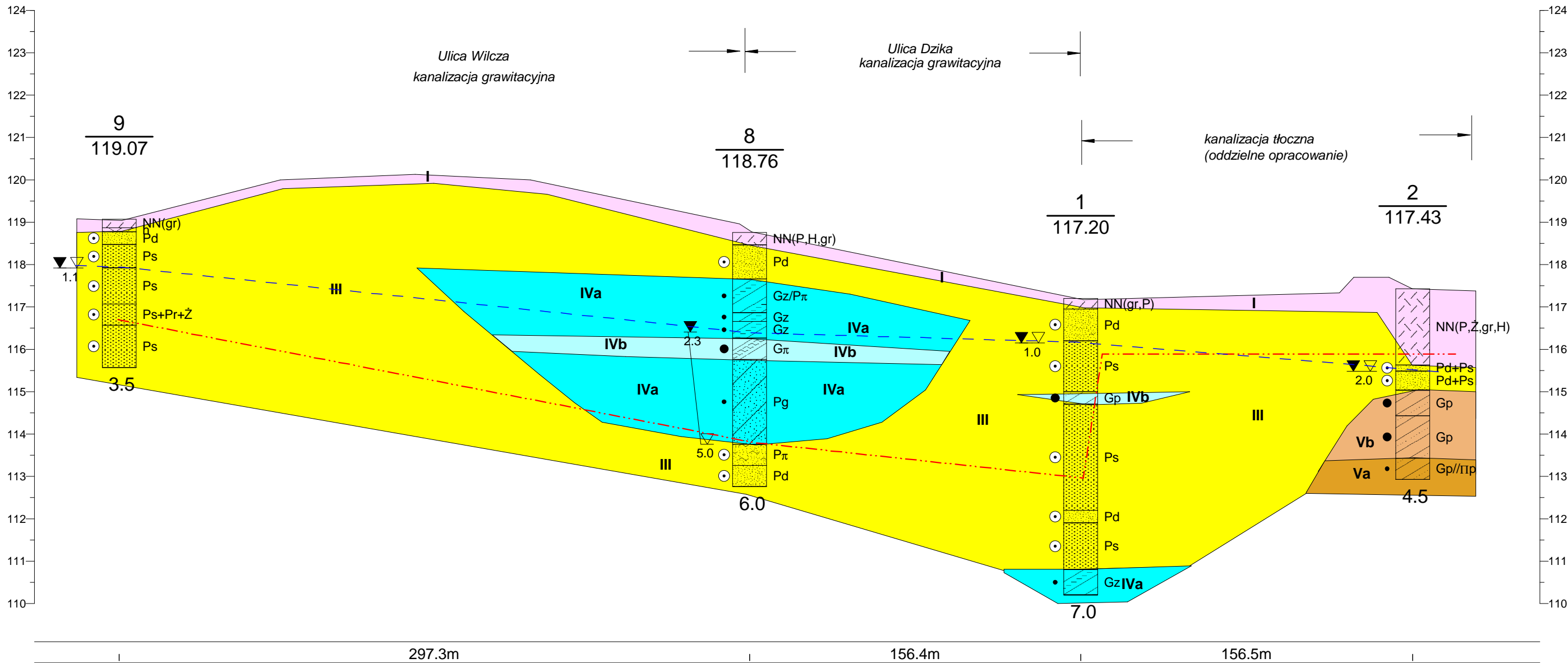
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Pleistocen				nasyp niebudowlany (gruz)	NN(gr)	mw	szg			
					0.20	Piasek drobny z domieszką średniego, jasno szary	Pd+Ps				0.5	
				1.0	0.70	Głina pylasta, jasno szara	Gπ				0.1	
					1.00	Piasek pylasty, jasno szary	Pπ				0.5	
					1.10	Głina zwięzła, ciemno szara (czarna)	Gz		tpl		0.2	
				2.0	2.00	głina z przewarstwieniami pyłu piaszczystego	G//Πp				0.1	
					2.40	niebiesko szara ił, ciemno szary	I					
				3.0	3.00	Głina zwięzła, niebiesko-szara	Gz					
					3.50							



DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 11					Zał.Nr: 2/6 Wiertnica: BORRO			
Rejon: ul.Wilcza Miejscowość: Adamowizna Gmina: Grodzisk Mazowiecki Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zlecniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 119.80 m n.p.m.			Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-12-15		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6						
						7	8	9	10	11	12
					0.30	gleba, szara Piasek drobny jasno brązowy	h				
					1.00	Pospółka, jasno szara	Pd			0.5	
					1.10	Piasek drobny, żółto-szary	Pd			0.5	
					1.80	Gлина zwięzła, ciemno szara	Gz				0
					3.50						

PROFIL OTWORU nr 12											
Rzędna: 121.10 m n.p.m. Data wiercenia: 15-12-2015											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.20	gleba, ciemno szara Piasek drobny, jasno szary	h				
					1.00	żwir z drobnymi otoczkami, szary	Pd			0.5	
					1.20	Piasek gliniasty, jasno szary	Ż+KO Pg				0.35
					1.50	Piasek drobny z domieszką średniego, jasno szary	Pd+Ps				
					2.50	Piasek pylasty, jasno szary	Pπ			0.5	
					3.50						

m n.p.m.



m n.p.m.

Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane i budowlane; mieszaniny piasków, gruzu, gliny i humusu. Lokalnie tłuczeń.	Występują powyżej kanalizacji.					
II	Grunty próchniczne - gleba	Bez znaczenia dla obliczeń. Występują powyżej kanalizacji					
III	Grunty rzeczne i wolodowcowe piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
IV	IVa Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe,		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty zastoiskowe spoiste typ C: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe,		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Va Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,15	20	18	47
	Vb Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,3	2,05	16,5	14	28

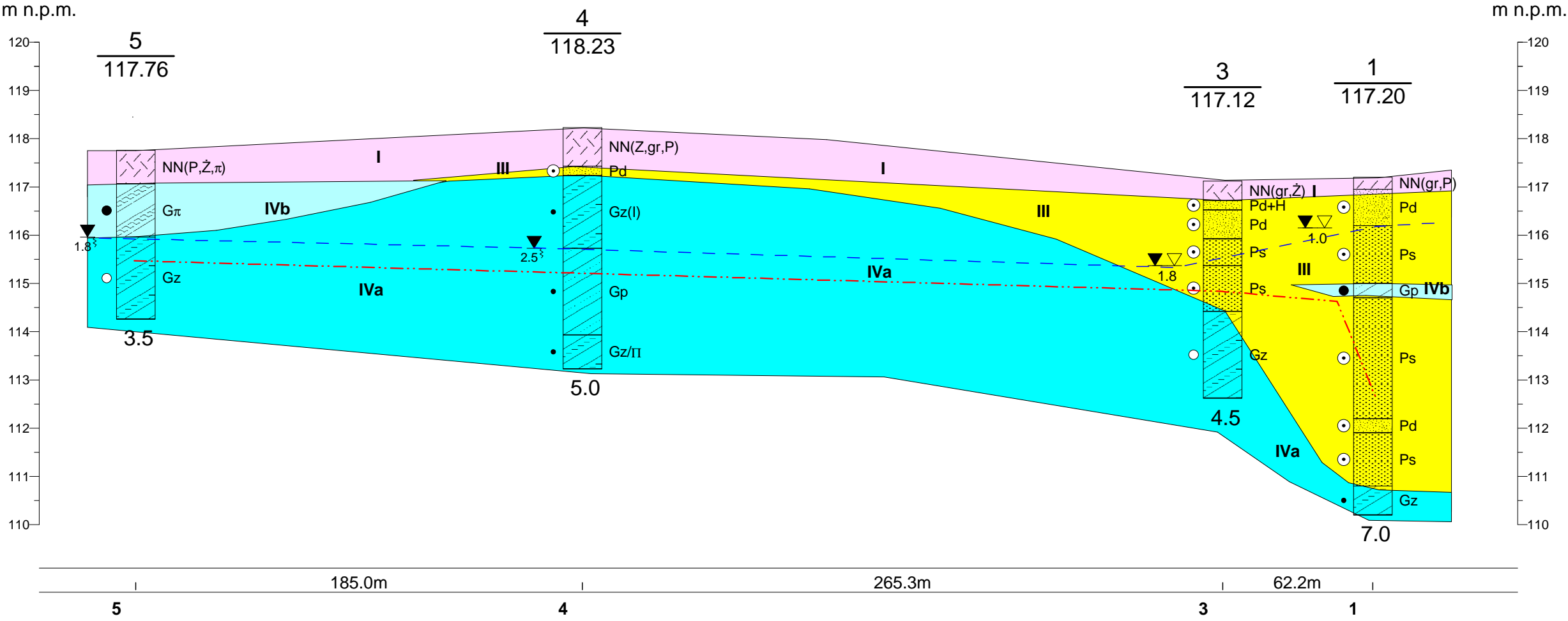
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

- - - - - zwierciadło wody gruntowej grudzień 2015

..... projektowana kanalizacja

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

Przekrój geotechniczny I
(ul.Wilcza i Dzika)



Charakterystyka warstw geotechnicznych

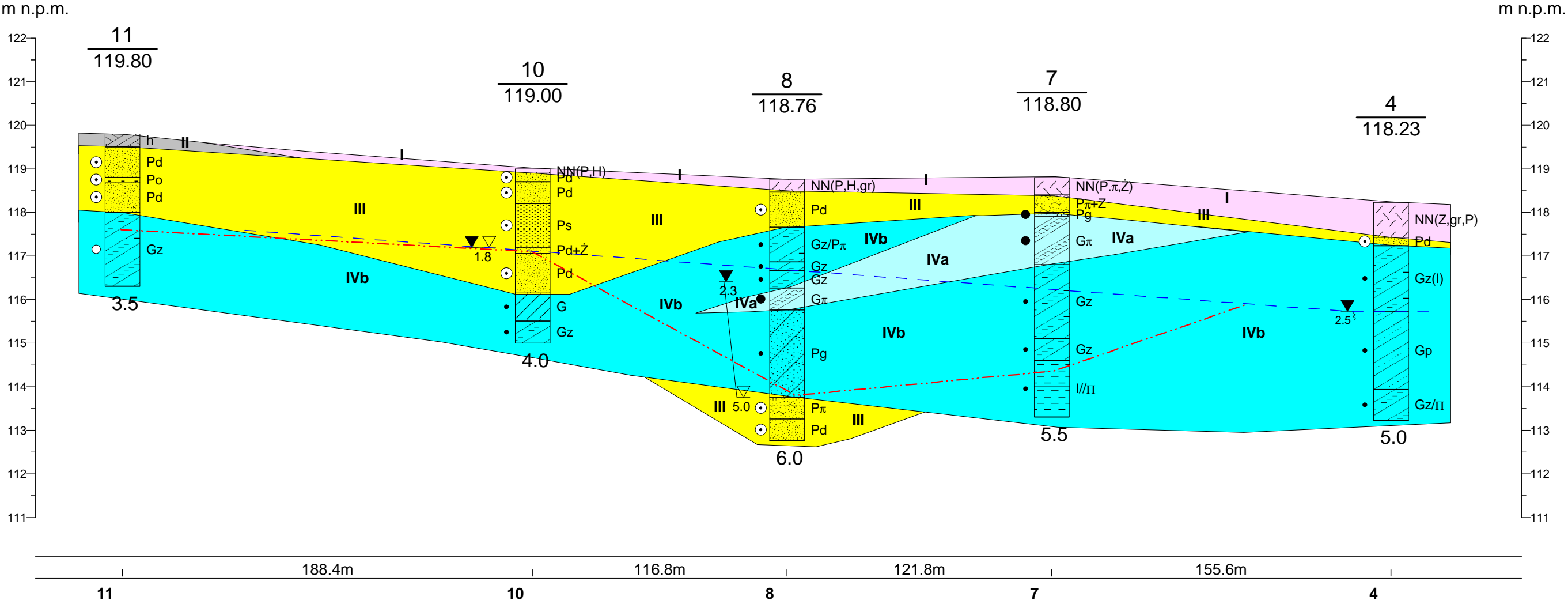
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłościwości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane i budowlane; mieszaniny piasków, gruzu, gliny i humusu. Lokalnie tłuczeń.	Występują powyżej kanalizacji.					
II	Grunty próchniczne - gleba	Bez znaczenia dla obliczeń. Występują powyżej kanalizacji					
III	Grunty rzeczne i wolodowcowe piaski drobne,piaski pylaste, piaski średnie	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
IV	IVa Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny,gliny zwięzłe,		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty zastoiskowe spoiste typ C: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny,gliny zwięzłe,		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Va Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,15	20	18	47
	Vb Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,3	2,05	16,5	14	28

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 kanalizacja

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



Charakterystyka warstw geotechnicznych

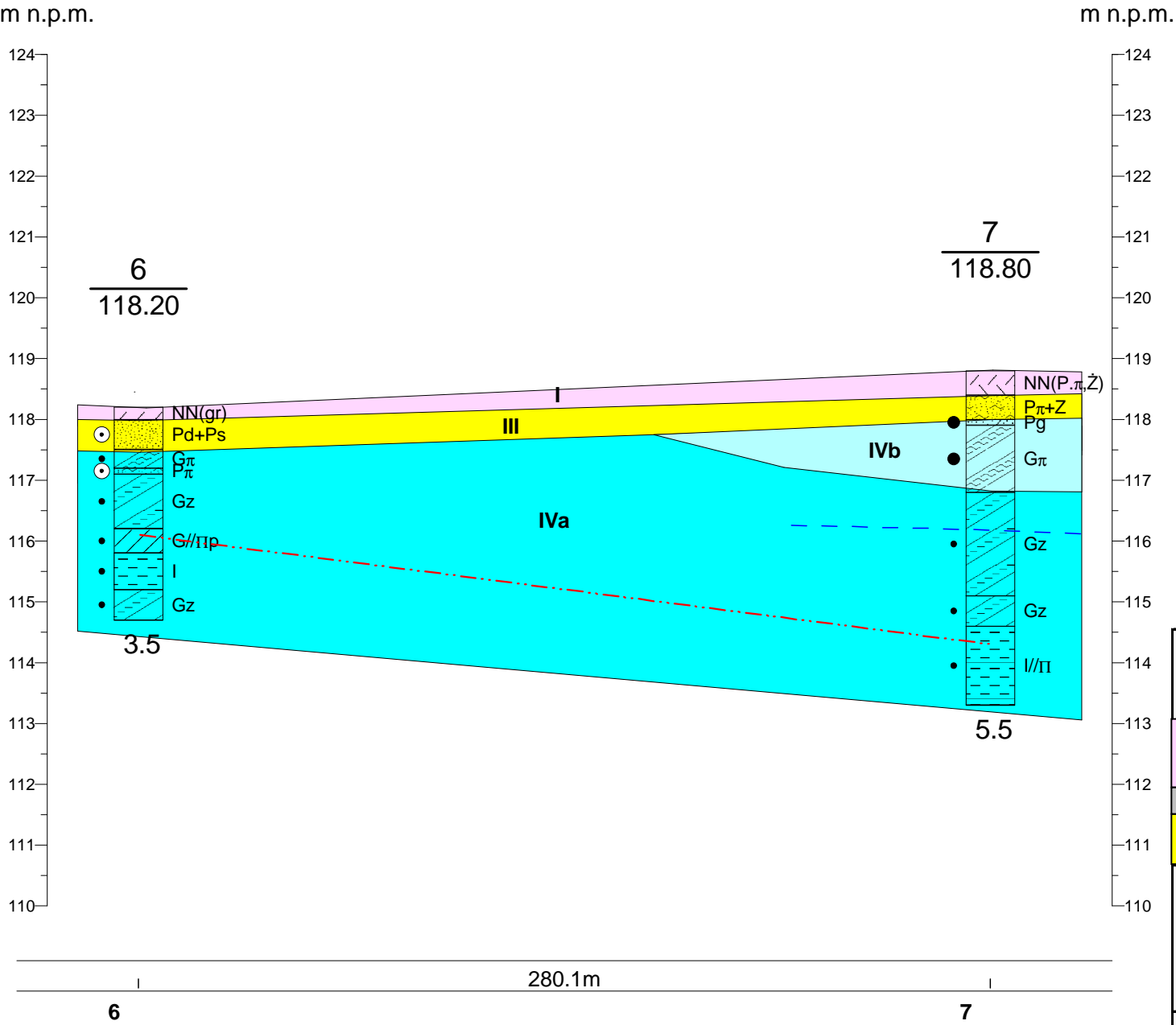
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane i budowlane; mieszaniny piasków, gruzu, gliny i humusu. Lokalnie tłuczeń.	Występują powyżej kanalizacji.					
II	Grunty próchniczne - gleba	Bez znaczenia dla obliczeń. Występują powyżej kanalizacji					
III	Grunty rzeczne i wodolowcowe piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
IV	IVa Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny, gliny zwięzle,		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty zastoiskowe spoiste typ C: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny, gliny zwięzle,		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Va Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,15	20	18	47
	Vb Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,3	2,05	16,5	14	28

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 kanalizacja

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



Charakterystyka warstw geotechnicznych

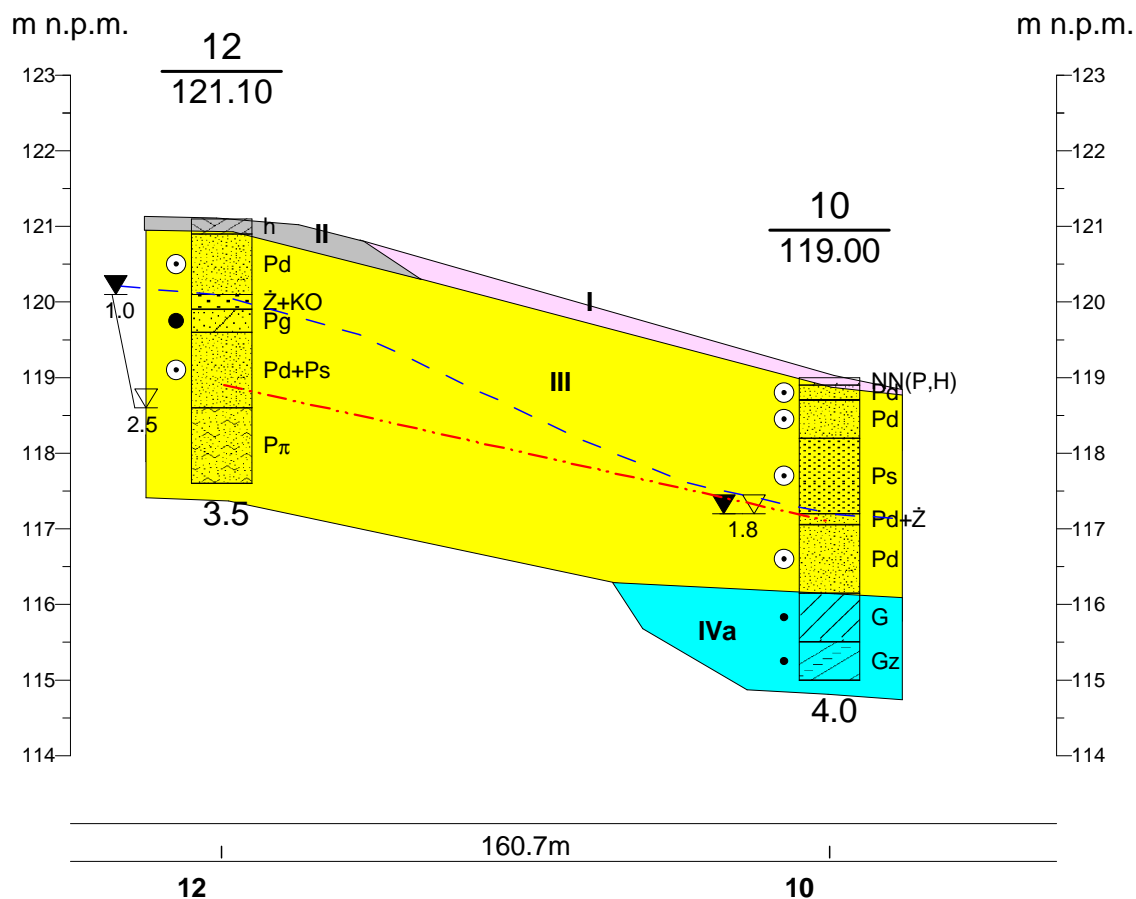
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane i budowlane; mieszaniny piasków, gruzu, gliny i humusu. Lokalnie tłuczeń.	Występują powyżej kanalizacji.					
II	Grunty próchniczne - gleba	Bez znaczenia dla obliczeń. Występują powyżej kanalizacji					
III	Grunty rzeczne i wolodowcowe piaski drobne,piaski pylaste, piaski średnie	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
IV	IVa Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny,gliny zwięzłe,		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty zastoiskowe spoiste typ C: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny,gliny zwięzłe,		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Va Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,15	20	18	47
	Vb Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,3	2,05	16,5	14	28

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 kanalizacja

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr 3/4
				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki
				Przekrój geotechniczny IV (ul.Wilcza dojazdowa do 27C)
				Skala 1: $\frac{100}{2000}$
Opracował	Data 12/2015	Nazwisko mgr Andrzej Drażek	Podpis	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

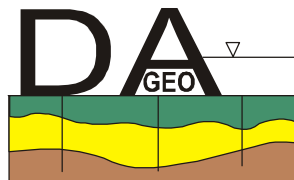
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrzznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane i budowlane; mieszaniny piasków, gruzu, gliny i humusu. Lokalnie tłuczeń.	Występują powyżej kanalizacji.					
II	Grunty próchniczne - gleba	Bez znaczenia dla obliczeń. Występują powyżej kanalizacji					
III	Grunty rzeczne i wolodowcowe piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
IV	IVa Grunty zastoiskowe spoiste typ C: gliny piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe,		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty zastoiskowe spoiste typ C: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe,		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Va Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,15	20	18	47
	Vb Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,3	2,05	16,5	14	28

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

--- zwierciadło wody gruntowej grudzień 2015

..... projektowana kanalizacja

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28				Zał. Nr 3/5
				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki
				Przekrój geotechniczny V (ul. Wilcza dojazdowa do dz54/10)
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	12/2015	mgr Andrzej Drażek		1: $\frac{100}{2000}$



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 kanalizacji sanitarnej 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. 6
8.Obliczenie nośności i osiadania podłoża	str. 6
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 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 kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna opracowanej przez DAGEO grudzień 2015.

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki. Kanalizacja ta obejmie ulice Niedźwiedzia, Wilczą i Dzika oraz ulice dojazdowe do Wilczej. Będzie to kanalizacja grawitacyjna oraz tłoczna z przepompownią w ulicy Dzika. Kanalizacja ta będzie mieć średnicę 200 mm i będzie ułożona na głębokości od 2,0 do 5 metra poniżej powierzchni ulic. Łączna długość sieci kanalizacji wyniesie około 2700 metrów.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

3.Stan udokumentowania warunków geotechnicznych.

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie wierceń 12 otworów badawczych o głębokości od 3,5 do 7 metrów wykonanych w ramach Dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Adamowizna. Głębokość wierceń była o 1,5-2 metrów głębsza od projektowanej kanalizacji.

4. Charakterystyka terenu inwestycji.

Teren inwestycji wchodzi w skład miejscowości Adamowizna Gmina Grodzisk Mazowiecki powiat grodziski. Stanowią go ulice Niedźwiedzia, Dzika i Wilcza z kilkoma drogami dojazdowymi.

Rzędne wysokościowe terenu badań wynoszą od 117,2 do 120,0 metrów powyżej poziomu morza.

Teren inwestycji położony jest na falistej wysoczyźnie morenowej.

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

W podłożu gruntowym występują grunty antropogeniczne, gleba oraz osady wodnolodowcowe, zastoiskowe i lodowcowe. W podłożu wydzielono pięć warstw geotechnicznych stosując za kryterium podziału rodzaj gruntu i jego genezę.

Warstwę I stanowią nasypy niebudowlane oraz gleba. Są to mieszaniny piasków, gruzu, humusu i gliny. Górne partie warstwy lokalnie stanowią nasypy z tłucznia bądź destruktu gruzowego. Nasypy osiągają do 1,8 metra miąższości. Występują powyżej projektowanej kanalizacji.

Warstwa II to gleba. Występuje ona powyżej projektowanej kanalizacji.

Warstwę III stanowią wodnolodowcowe piaski drobne, piaski średnie piaski pylaste 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 piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste, i lokalnie gliny zwięzłe. W warstwie IV wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień plastyczności..

Podwarstwa IVa to grunty 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 grunty 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	$M_o = 18 \text{ MPa}$

Warstwę V stanowią gliny zwałowe wykształcone jako gliny piaszczyste. W warstwie V wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień plastyczności.

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

stopień plastyczności	$I_L = 0,1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,15 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 20^\circ$
spójność	$c = 18 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 47 \text{ MPa}$

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

stopień plastyczności	$I_L = 0,3$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 16,5^\circ$
spójność	$c = 14 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 28 \text{ MPa}$

Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,0-2,5 metrów, co odpowiada rzędnym 115-117mnpm. Jest to woda zawieszona. W okresie stanów wysokich woda gruntowa może wystąpić około 1,0 metra płycej niż w czasie wierceń.

Ponadto woda gruntowa występuje w postaci sączu w obrębie glin zastoiskowych i lodowcowych.

Uśredniony model obliczeniowy dla projektowanej kanalizacji jest następujący

0,0-1,0 nasypy i gleba (warstwy I i II)

1,0-3,0 piaski wodnolodowcowe (warstwa III)

3,0-7,0 gliny zastoiskowe lub/i lodowcowe (warstwy IV i V)

Woda gruntowa 1 mppt

6.Prognoza zmian własności podłoża w czasie.

Projektowana kanalizacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt, co oznacza, że nie wywoła ona zmian podłoża poniżej dna wykopów. Zmianie ulegnie wykształcenie gruntów powyżej kanalizacji 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 kanalizacji 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 nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż włożona w jego miejsce rura kanalizacyjna w całości wypełniona ściekami). 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 kanalizacji 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 kanalizacji na sąsiednie budynki. Budynki te znajdują się na tyle daleko od kanalizacji, 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 a także wykonywanie wykopów oszalowanych lub w otulinie ścianek szczelnych.