

DAGEO  
Andrzej Drązek  
ul. Petöfiego 2A m 28  
01-917 Warszawa  
Tel 601 449 784  
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna**  
**do zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki**  
**28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze**  
**Mazowieckim”.**

**Nowy Dwór Mazowiecki**  
**powiat nowodworski**  
**województwo mazowieckie**

Opracował;

mgr. Andrzej Drązek  
nr upr.geol. 060314

**DAGEO**  
*Andrzej Drązek*  
ul. Petöfiego 2A m. 28  
01-917 Warszawa  
NIP 118-089-52-82

styczeń 2019

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano dla potrzeb zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim”.

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/, oraz Normami PN-B-02479 Geotechnika „Dokumentowanie geotechniczne” i PN-B-04452 Geotechnika „Badania polowe”.

Opinię wykonano na bazie dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej dla potrzeb projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi sieć kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 obr.38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie około 220 metrów (bez przyłączy). Głębokość posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie od 1,3 do 2,8 metra poniżej terenu.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

W podłożu gruntowym stwierdzono cztery warstwy geotechniczne

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne –nasypy niebudowlane.

Warstwa II to gleba.

Warstwa III to grunty rzeczne spoiste – mady wykształcone w postaci glin, glin zwięzłych i piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym.

Warstwę IV stanowią rzeczne piaski średnie, piaski drobne i lokalnie piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym.

Warstwy I, II i III występują powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości 4 metrów poniżej terenu.

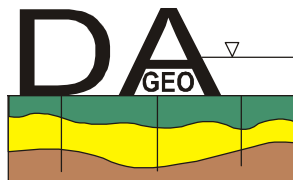
Z profili wierceń archiwalnych wykonanych w czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej wynika, że woda gruntowa może wystąpić na głębokości około 3 metrów.

Warunki gruntowe występujące w podłożu sieci kanalizacji sanitarnej są proste.

Na całej długości sieć wodociągowa będzie ułożona w piaskach (warstwa IV).

Wykopy sieci kanalizacji sanitarnej nie będą wymagać odwodnienia, pomijając okresy skrajnie wysokich stanów wody gruntowej.

Geolog dokumentator  
mgr Andrzej Drążek  
Upr. Nr 060314



DAGEO  
Andrzej Drązek  
ul. Petöfiego 2A m 28  
01-917 Warszawa  
Tel 601 449 784  
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
do zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki  
28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze  
Mazowieckim”.**

**Nowy Dwór Mazowiecki  
powiat nowodworski  
województwo mazowieckie**

Opracował;

mgr. Andrzej Drązek  
nr upr.geol. 060314

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

styczeń 2019

## **Spis treści**

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

## **Załączniki**

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekrój geotechniczny	zał. 3

## **1.Wstęp.**

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych do zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim”.

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/, oraz Normami PN-B-02479 Geotechnika „Dokumentowanie geotechniczne” i PN-B-04452 Geotechnika „Badania polowe”.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.**

Projektowaną inwestycję stanowi sieć kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim. Jej przebieg przedstawiono na mapie dokumentacyjnej /zał.1/.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie około 220 metrów (bez przyłączy). Głębokość posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie od 1,3 do 2,8 metra poniżej terenu.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **3.Zakres wykonanych prac.**

Wykonano 2 otwory badawcze (nr 1,2) do głębokości 3 metrów i 1 otwór (nr3) do głębokości 4 metrów poniżej terenu. Łączny metraż wierceń wyniósł 10 metrów bieżących. Wiercenia wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń wyniosła 60mm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem. Rzędne terenu ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

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

## **4. Charakterystyka terenu badań.**

Teren badań położony jest w Nowym Dworze Mazowieckim i stanowi go działka 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej /zał.1/.

Rzędne wysokościowe terenu na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynoszą od 74,2 do 75,2 metra powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na tarasie nadzalewowym Wisły i Narwi.

## 5.Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej stwierdzono grunty antropogeniczne, glebę i grunty rzeczne. Geneza gruntów stanowiła kryterium wydzielenia czterech warstw geotechnicznych na przekroju geotechnicznym /zał.3/.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne - nasypy niebudowlane. Są to ciemno szare mieszaniny piasków, gruzu i gleby. Jest to tymczasowa nawierzchnia drogi. Występują na krótkim fragmencie począwszy od ulicy Dębowej. Miąższość warstwy I dochodzi do 0,8 metra /zał. 3/. Nasypy występują powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Warstwa II to gleba o miąższości do 0,3 metra /zał.3/. Nie ma ona większego znaczenia dla obliczeń projektowych. Występuje powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Warstwę III stanowią grunty rzeczne spoiste – mady. Są one wykształcone w postaci brązowych glin, glin zwięzłych i piasków gliniastych. Występują w stanie twardoplastycznym. Stwierdzono je powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,15 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 29 \text{ MPa}$

Warstwa IV to grunty rzeczne sypkie. Są to piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste o barwie jasno szarej i jasno brązowo szarej. Gruntów tych nie przewiercono wykonanymi wierceniami. Występują w stanie średnio zagęszczonym. Grunty te wystąpią w dnie wykopów sieci kanalizacji sanitarnej. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 33^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 95 \text{ MPa}$

Wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości 4 metrów poniżej terenu.

Z profili wierceń archiwalnych wykonanych w czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej wynika, że woda gruntowa może wystąpić na głębokości około 3 metrów.

## 6.Podsumowanie

1. W podłożu gruntowym projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim występują grunty antropogeniczne (warstwa I), gleba (warstwa II), grunty rzeczne spoiste – mady (warstwa III) i piaski rzeczne (warstwa IV).
2. Wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości 4 metrów poniżej terenu.
3. Z profili wierceń archiwalnych wykonanych w czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej wynika, że woda gruntowa może wystąpić na głębokości około 3 metrów.
4. Warunki gruntowe występujące w podłożu sieci kanalizacji sanitarnej są proste.
5. Na całej długości sieć kanalizacji sanitarnej będzie ułożona w piaskach (warstwa IV).
6. Wykopy sieci kanalizacji sanitarnej nie będą wymagać odwodnienia, pomijając okresy skrajnie wysokich stanów wody gruntowej.
7. Zgodnie z klasyfikacji zawartą w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne” nasypy należą do IV kategorii, gleba (warstwa II) i piaski (warstwa IV) do I kategorii I a gliny (warstwa III) do III kategorii.

Geolog dokumentator  
mgr Andrzej Drązek  
Upr. Nr 060314







# 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

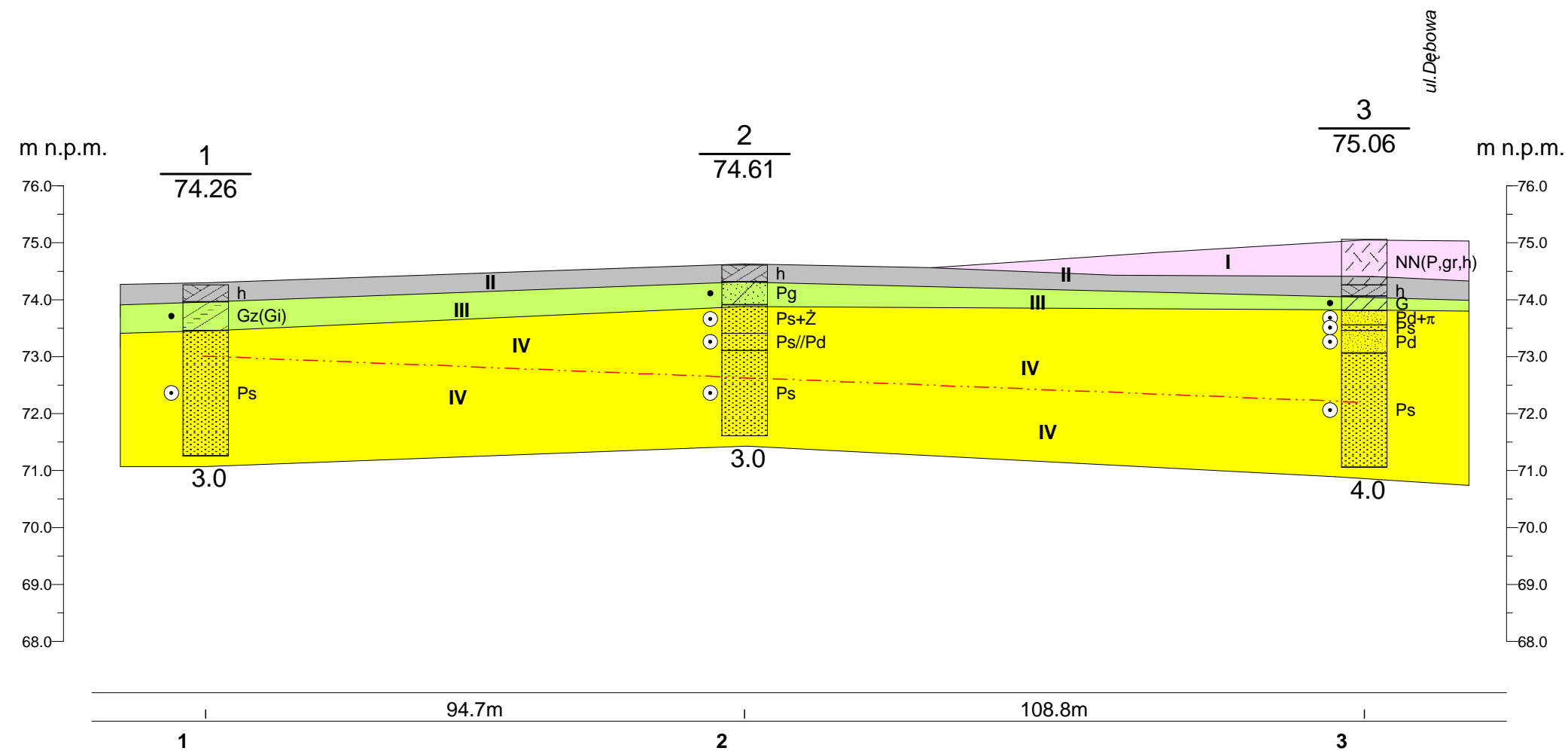
## Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

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

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			<b>PROFIL OTWORU</b> <b>1</b>						Zał.Nr: <b>2</b>		
									Wiertnica: Borro		
Rejon: ul.Dębowa dz28/19 Miejscowość: Nowy Dwór Mazowiecki Gmina: Nowy Dwór Mazowiecki Województwo: mazowieckie			Obiekt: sieć kanalizacji sanitarnej Zleceniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Dążek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Dążek				System wiercenia: okrężny Rzędna: 74.26 m n.p.m. Skala 1 : 100      Data wiercenia: 31-01-2019				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen			0.30	gleba, szara	h	mw	tpl		
			1.0		0.80	Głina zwięzła na pograniczu gliny pylastej, brązowa	Gz(Gi)				
			2.0			Piasek średni, jasno szary	Ps				
			3.0			3.00					
<b>PROFIL OTWORU nr 2</b> <b>Rzędna: 74.61 m n.p.m. Data wiercenia: 31-01-2019</b>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen			0.30	gleba, szara	h	mw	tpl		0.1
			1.0		0.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg				
			2.0		1.20	Piasek średni z domieszką żwiru ciemno szary	Ps+Ż				
			3.0		1.50	Piasek średni z przewarstwieniami piasku drobnego, jasno szary	Ps//Pd	szg			
					3.00	Piasek średni, jasno szary	Ps				
<b>PROFIL OTWORU nr 3</b> <b>Rzędna: 75.06 m n.p.m. Data wiercenia: 31-01-2019</b>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen			0.80	nasyp niebudowlany (piasek z gruzem i przemieszany z glebą szarą)	NN(P,gr,h)	mw	tpl		0.6
			1.0		1.00	gleba, szara	h				
			2.0		1.25	glina, brązowa	G				
			3.0		1.50	Piasek drobny z domieszką pyłu jasno szary	Pd+π				
			4.0		1.60	Piasek średni, jasno szary	Pd				
					2.00	Piasek drobny, jasno szary	Ps	szg			
					4.00	Piasek średni, jasno szary	Ps				



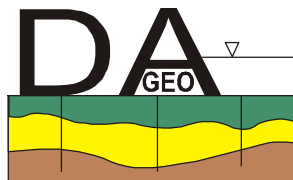
### Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane; mieszaniny piasków, gruzu i gleby	Występują powyżej sieci wodociągowej					
II	Gleba	Występują powyżej sieci wodociągowej					
III	Grunty rzeczne spoiste typ C gliny, gliny zwięzłe, piaski gliniaste	Występują powyżej sieci wodociągowej					
IV	Grunty rzeczne sypkie piaski średnie, piaski drobne i lokalnie piaski pylaste	0,5	0,2	1,7 mwilg 2,0 nwodn.	14,5 33	16	29 95

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy  $\gamma_m=0,9$   
Wody gruntowej nie stwierdzono 31.01.2019

--- projektowana kanalizacja sanitarna

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3
				Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim
				Przekrój geotechniczny nr I
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	01/2019	mgr Andrzej Dążek		1: $\frac{100}{1000}$



DAGEO  
Andrzej Drązek  
ul. Petöfiego 2A m 28  
01-917 Warszawa  
Tel 601 449 784  
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Projekt geotechniczny**  
**do zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki**  
**28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze**  
**Mazowieckim”.**

**Nowy Dwór Mazowiecki**  
**powiat nowodworski**  
**województwo mazowieckie**

Opracował;

mgr. Andrzej Drązek  
nr upr.geol. 060314

**DAGEO**  
**Andrzej Drązek**  
ul. Petöfiego 2A m. 28  
01-917 Warszawa  
NIP 118-089-52-82

styczeń 2019

## Spis treści

1.Wstęp	str. 3
2.Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
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. 4
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. 5
10.Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany	str. 5
11.Określenie monitoringu zagrożeń mogących wystąpić od projektowanego obiektu na sąsiednie obiekty i otaczającego gruntu w czasie budowy i eksploatacji	str. 5

## **1.Wstęp.**

Niniejszy projekt geotechniczny wykonano dla potrzeb zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim”.

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/, oraz Normami PN-B-02479 Geotechnika „Dokumentowanie geotechniczne” i PN-B-04452 Geotechnika „Badania polowe”.

Opinię wykonano na bazie dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej dla potrzeb projektowanej inwestycji. oprac. DAGEO 2019.

## **2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.**

Projektowaną inwestycję stanowi sieć kanalizacji sanitarnej w terenie działki 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej w Nowym Dworze Mazowieckim.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie około 220 metrów (bez przyłączy). Głębokość posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej wyniesie od 1,3 do 2,8 metra poniżej terenu.

Projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **3.Stan udokumentowania warunków geotechnicznych.**

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie 3 otworów badawczych wykonanych w ramach dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej dla potrzeb projektowanej inwestycji. Głębokość otworów była o 1-2 metry większa od głębokości projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

## **4. Charakterystyka terenu inwestycji.**

Teren inwestycji położony jest w Nowym Dworze Mazowieckim i stanowi go działka 28/19 obr. 38 9-01 przy ulicy Dębowej.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 74,2 do 75,2 metra powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na tarasie nadzalewowym Wisły i Narwi.

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

W podłożu gruntowym projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne - nasypy niebudowlane. Są to mieszaniny piasków, gruzu i gleby. Występują powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Warstwa II to gleba o miąższości do 0,3 metra. Występuje powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Warstwę III stanowią mady wykształcone w postaci glin, glin zwięzłych i piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym. Stwierdzono je powyżej projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Parametry tych gruntów są następujące;

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,15 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 29 \text{ MPa}$

Warstwa IV to rzeczne piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym.

Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 33^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 95 \text{ MPa}$

Wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości 4 metrów poniżej terenu.

## **6.Prognoza zmian własności podłoża w czasie.**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt, co oznacza, że nie dojdzie do zmian podłoża poniżej dna wykopów. Zmianie ulegnie wykształcenie gruntów w strefie zasypek wykopów. Zasyпки te powstaną w wyniku wymieszania rodzimych piasków, mad i nasypów (nie ma praktycznych możliwości wykonywania zasypek z zachowaniem pierwotnego układu warstw). Tego typu zmiana gruntów powyżej sieci kanalizacji sanitarnej 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 sieć kanalizacji sanitarnej nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż włożona w jego miejsce rura kanalizacji sanitarnej 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  $I_s=0,95$  a w strefie 0,0-1,0 m dla podbudowy ulic do wskaźnika  $I_s>0,98$ . 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 należy wykonać płytą statyczną (metoda VSS) lub płytą dynamiczną (HMP).

## **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 kanalizacji sanitarnej na sąsiednie budynki. Budynki te znajdują się na tyle daleko od trasy sieci kanalizacji sanitarnej, że wykopy nie będą oddziaływać na te budynki.

Geolog dokumentator  
mgr Andrzej Drązek  
Upr. Nr 060314