

DAGEO
Andrzej Dązek
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
z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu
„Przebudowa i budowa obiektów budowlanych na terenie
stadionu miejskiego w Grójcu: budynek klubowy, budynki
gospodarcze, arena sportowa, utwardzenia terenu, parkingi wraz
z infrastrukturą techniczną”
ul. Laskowa 17, 05-600 Grójec,
nr jednostki ewid. 140605_4.0001.275, dz. ew. nr 275, obręb 0001 Grójec

Miasto Grójec
powiat grójecki

Opracował

mgr Andrzej Dązek
nr upr.geol. 060314

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

listopad 2021

Spis treści

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

Załączniki

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3

1. Wstęp.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowych do projektu budynku klubowego i budynku gospodarczego na działce nr 275 z obrębu 0001 Grójec przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu /zał.1/. Obiekty te wchodzi w zakres zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa i budowa obiektów budowlanych na terenie stadionu miejskiego w Grójcu: budynek klubowy, budynki gospodarcze, arena sportowa, utwardzenia terenu, parkingi wraz z infrastrukturą techniczną”.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. 596 Grójec opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1979 r.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. 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”.

Projektowany budynek klubowy zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej, a budynki gospodarcze należą do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowią budynek klubowy i budynki gospodarcze na działce nr 275 z obrębu 0001 Grójec przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu /zał. 1/.

Budynek klubowy będzie mieć 28 metra długości i 13,5 metra szerokości. Będzie to budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Posadowienie budynku zakłada się na głębokości 1,1 metra poniżej powierzchni terenu. W budynku projektowana jest winda a jej szyb będzie posadowiony na głębokości 1,5 metra poniżej terenu. Projektowany budynek klubowy zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (budynek użyteczności publicznej).

Budynek gospodarczy będzie mieć 30,5 metra długości i 8,0 metrów szerokości. Będzie to obiekt o konstrukcji stalowej o ścianach z płyt warstwowych. Posadowienie tego budynku projektuje się na głębokości 1,1 metra poniżej powierzchni terenu. Projektowany obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Lokalizację projektowanych obiektów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej /zał. 1/.

3. Zakres wykonanych prac.

Wykonano 4 otwory o głębokości od 4 do 6 metrów poniżej powierzchni terenu. Wiercenia wykonano systemem okrętym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 6 cm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów oraz ustalano położenie zwierciadła wody gruntowej. Rzędne wysokościowe ustalono niwelacją techniczną.

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

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w Grójcu przy ulicy Laskowej 17. Stanowi go działka nr 275 z obrębu 0001 Grójec. Administracyjnie teren badań wchodzi w skład Miasta Grójec, powiat grójecki, województwo mazowieckie.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 155,0 do 155,8 metrów powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na wysoczyźnie lodowcowej.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym projektowanych obiektów stwierdzono nasypy oraz grunty lodowcowe i wodnolodowcowe, które na przekroju geotechnicznym wydzielono w postaci trzech warstw geotechnicznych /zał.3/.

Warstwę I stanowią nasypy niebudowlane. Są to mieszaniny piasków, pyłów, gleby i pojedynczego gruzu i lokalnie żużli. Nasypy występują powyżej poziomu posadowienia obu projektowanych obiektów i nie mają większego znaczenia dla obliczeń projektowych.

Warstwa II to grunty lodowcowe spoiste – gliny zwałowe. Są to gliny piaszczyste o barwie jasnobrązowej i ciemno szarej. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane (typ B wg.PN 81/B-03020). Gliny te wystąpiły w stanie twardoplastycznym i lokalnie w stanie półzwartym. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 18,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 37 \text{ MPa}$.

Warstwa III to grunty wodnolodowcowe sypkie. Są to jasnoszare piaski drobne /zał.3/. Grunty te występują w stanie zagęszczonym. Stwierdzono je wyłącznie w otworze nr 1. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_p = 0,7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ (grunty mało wilgotne)
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 90 \text{ MPa}$

Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono jedynie w otworze nr 4 w postaci wody śródglinowej. Zwierciadło tej wody ma charakter naporowy i ustabilizowało się na głębokości 1,2 metra poniżej terenu /zał. 3/.

6. Geotechniczne warunki posadowienia.

Warunki gruntowe występujące w poziomie posadowienia obu obiektów są proste.

W poziomie posadowienia wystąpią lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym (warstwa II). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienie obu obiektów.

Z uwagi na możliwość rozmakania glin, które wystąpią w poziomie posadowienia, dno wykopów zaleca się pokrywać warstwą chudego betonu bezpośrednio po uzyskaniu docelowej głębokości wykopów.

Zasyпки wykopów fundamentowych w strefie 0,5 -1,0 mppt zaleca się wykonać z gliny wydobytej w trakcie robót ziemnych. Ma to zapobiec zmianom plastyczności glin w dnie wykopów.

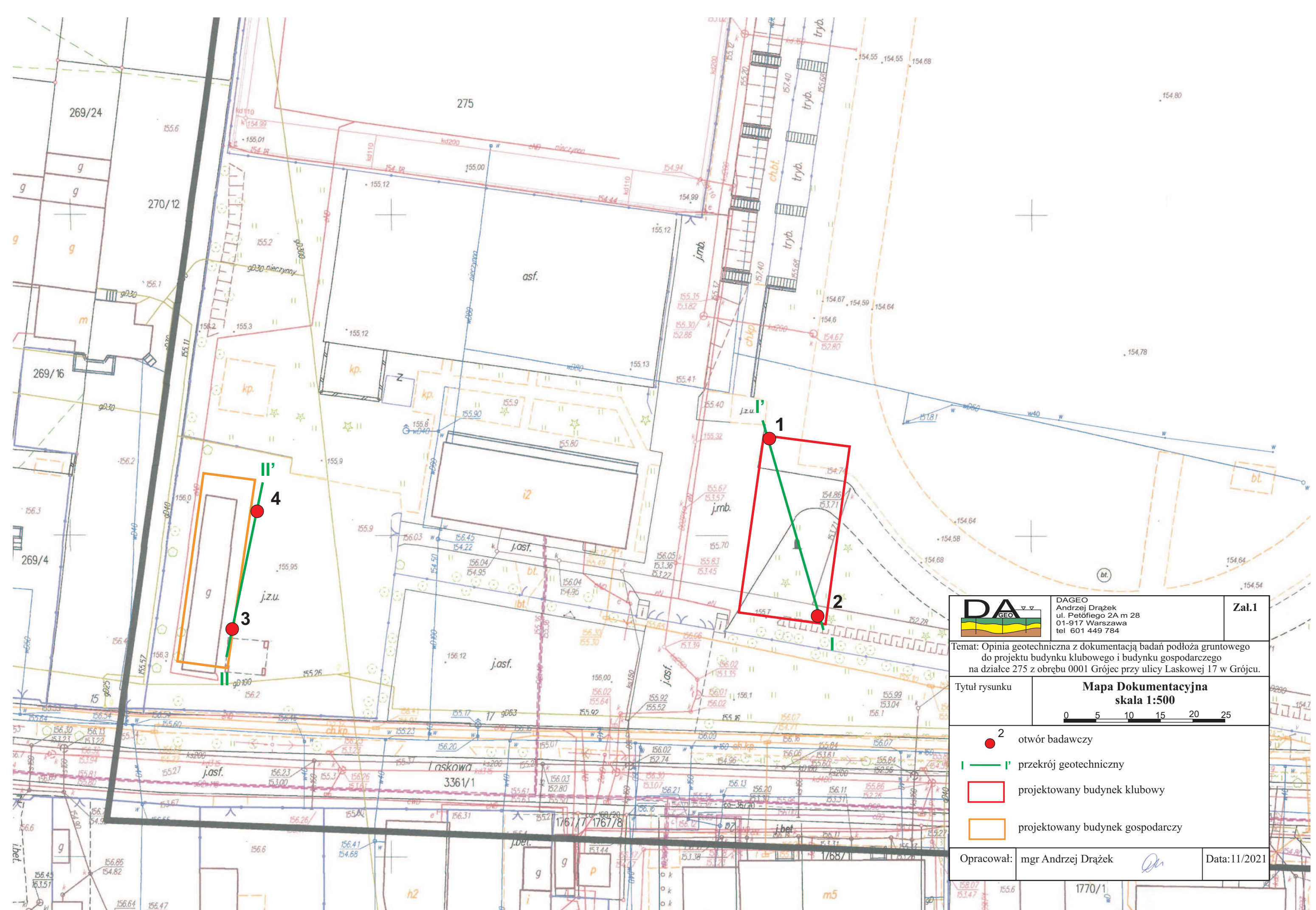
Woda gruntowa nie wystąpi w poziomie posadowienia.








7. Podsumowanie - opinia geotechniczna.

1. W podłożu gruntowym projektowanych obiektów stwierdzono nasypy niebudowlane (warstwa I), gliny lodowcowe (warstwa II) i piaski wodnolodowcowe (warstwa III).
2. Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono jedynie w otworze nr 4 w postaci wody śródglinowej. Zwierciadło to ustabilizowało się na głębokości 1,2 metra poniżej terenu.
3. Warunki gruntowe występujące w poziomie posadowienia obu obiektów są proste.
4. W poziomie posadowienia wystąpią lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym (warstwa II). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienie obu obiektów.

5. Z uwagi na możliwość rozmakania glin, które wystąpią w poziomie posadowienia, dno wykopów zaleca się pokrywać warstwą chudego betonu bezpośrednio po uzyskaniu docelowej głębokości wykopów.
6. Zasyпки wykopów fundamentowych w strefie 0,5 -1,0 mppt zaleca się wykonać z gliny wydobytej w trakcie robót ziemnych. Ma to zapobiec zmianom plastyczności glin w dnie wykopów.
7. Woda gruntowa nie wystąpi w poziomie posadowienia.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drążek
Upr. Nr 060314



 DAGEO Andrzej Dązek ul. Petófięgo 2A m 28 01-917 Warszawa tel 601 449 784		Załącznik 1
Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budynku klubowego i budynku gospodarczego na działce 275 z obrębu 0001 Grójec przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu.		
Tytuł rysunku	Mapa Dokumentacyjna skala 1:500 	
<div> 2 otwór badawczy</div> <div> 1' przekrój geotechniczny</div> <div> projektowany budynek klubowy</div> <div> projektowany budynek gospodarczy</div>		
Opracował:	mgr Andrzej Dązek 	Data: 11/2021

Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geotechnicznych

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	wietrzelnina
	Kwg	wietrzelnina 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

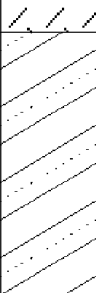
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

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

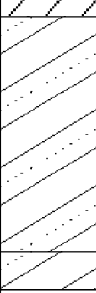
Schemat zafiltrowania otworu


	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką

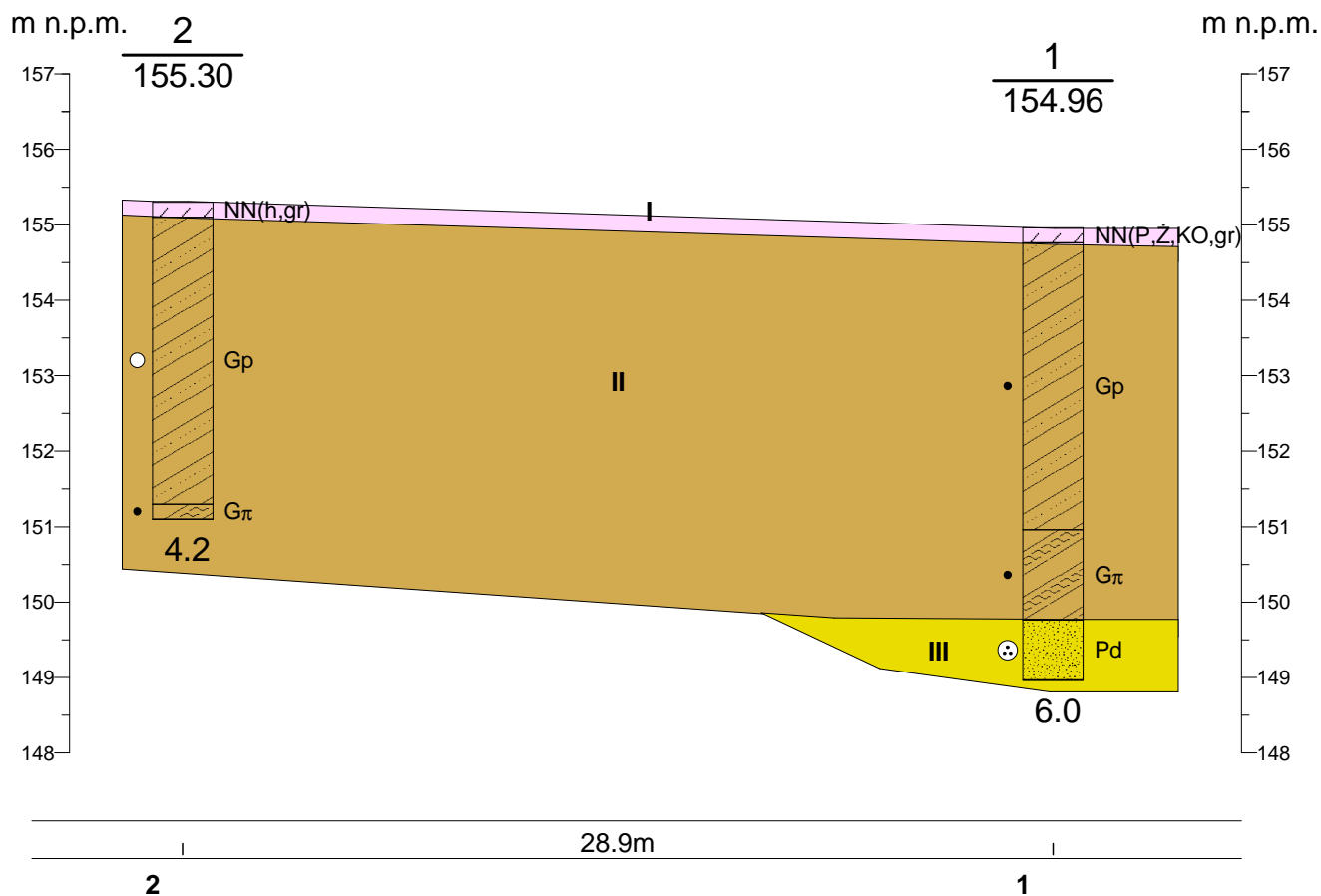
DAGEO Andrzej Drązek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 1					Zał.Nr: 2/1				
Rejon: ul. Laskowa 17 dz 275 Miejscowość: Grójec Gmina: Grójec Województwo: mazowieckie			Obiekt: budynek klubowy i budynek gospodarczy Zleceniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Drązek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drązek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 154.96 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 05-11-2021						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6							7
		Czwartorzęd Pleistocen	0.20		0.20	nasyp niebudowlany (piasek, żwir pojedyncze kamyczki i gruz gruz) Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	Gp	mw	tpl		0.25	
			1.0									
			2.0									
			3.0									
			4.0			4.00	Gлина pylasta, ciemnoszara	Gπ			0.05	
					5.20	Piasek drobny, jasnoszary	Pd		zg	0.7		
					6.00							
PROFIL OTWORU nr 2 Rzędna: 155.30 m n.p.m. Data wiercenia: 05-11-2021												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Pleistocen	0.20		0.20	nasyp niebudowlany (gleba i gruz) Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	NN(h.gr)					
			1.0									
			2.0				Gp	mw	pzw		0	
			3.0									
			4.0			4.00	Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	Gπ		tpl	0.2	
					4.20							

DAGEO Andrzej Drązek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 3					Zał.Nr: 2/2						
Rejon: ul. Laskowa 17 dz 275 Miejscowość: Grójec Gmina: Grójec Województwo: mazowieckie			Obiekt: budynek klubowy i budynek gospodarczy Zleceniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Drązek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drązek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 155.81 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 05-11-2021								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL			
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.45	nasyp niebudowlany (piasek, żwir szlaka, gruz) Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	NN(P,Ż,żu,gr)	Gp	mw	tpl		0.2		
			4.0		4.00									

PROFIL OTWORU nr 4
Rzędna: 155.61 m n.p.m. Data wiercenia: 05-11-2021

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.40	nasyp niebudowlany (piasek, żwir glina) Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	NN(P,Ż,gr)	Gp	mw	tpl		0.25		
			3.0		3.50	Gлина piaszczysta, ciemnoszara						0.1		
			4.0		4.00									





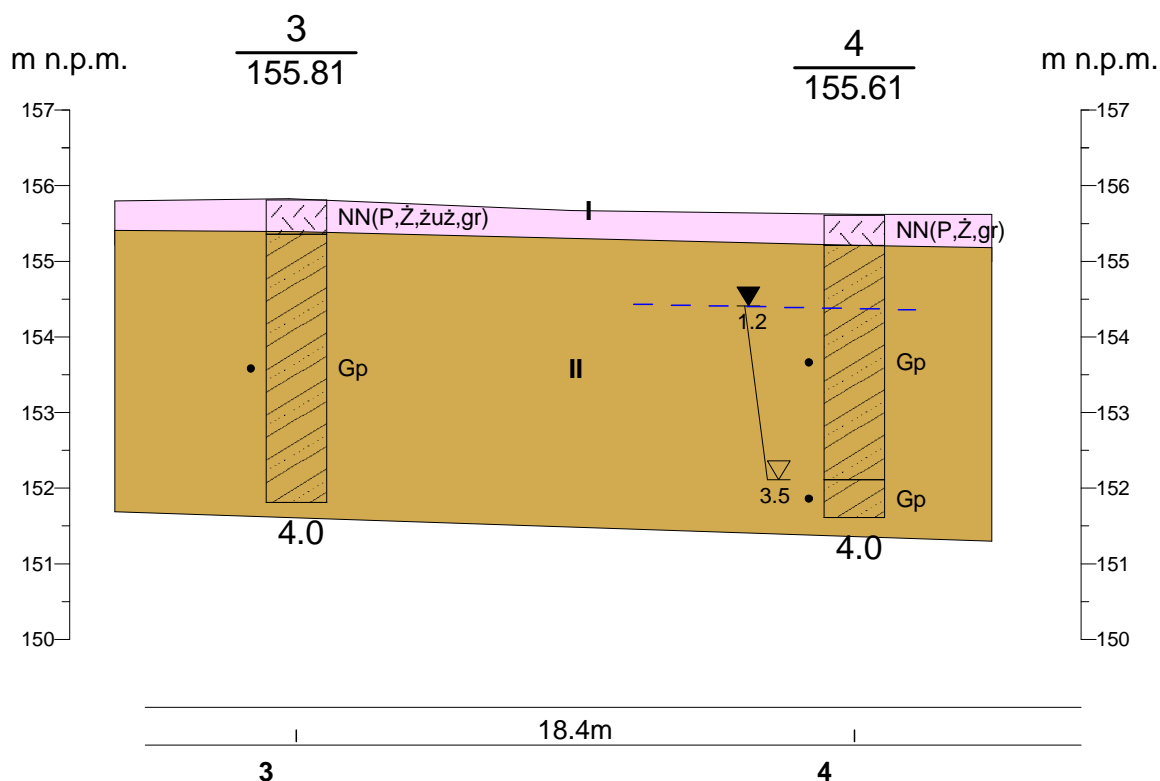
Charakterystyka warstw geotechnicznych

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: piaski, gruz, żużel, gliny	W przypadku stwierdzenia w poziomie fundamentów grunty do wymiany na chudy beton					
II	Grunty lodowcowe spoiste typ B: gliny piaszczyste		0,2	2,2	18,5	16	37
III	Grunty wodnolodowcowe sypkie: piaski drobne	0,7		1,7 mwiłg	31,5		90

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

— — — — — zwierciadło wody gruntowej śródglinowej 05.11.2021

DAGEO Andrzej Dąrzek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/1
Budynek klubowy				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do do projektu budynku klubowego i budynku gospodarczego przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu.
Przekrój geotechniczny nr I-I'				Skala 1: 100 250
Opracował	Data 11/2021	Nazwisko mgr Andrzej Dąrzek	Podpis	



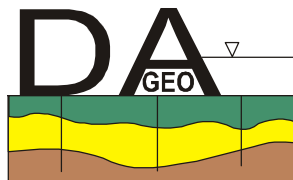
Charakterystyka warstw geotechnicznych

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: piaski, gruz, żużel, gliny	W przypadku stwierdzenia w poziomie fundamentów grunty do wymiany na chudy beton					
II	Grunty lodowcowe spoiste typ B: gliny piaszczyste		0,2	2,15	18,5	16	37
III	Grunty wodnolodowcowe sypkie: piaski drobne	0,7		1,7 mwiłg	31,5		90

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

— — — — — zwierciadło wody gruntowej śródglinowej 05-11-2021

DAGEO Andrzej Dąrzek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/2
budynek gospodarczy		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budynku klubowego i budynku gospodarczego na działce nr 275 przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu.		
		Przekrój geotechniczny nr II-II'		
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	11/2021	mgr Andrzej Dąrzek		1: $\frac{100}{250}$



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 projektu budynku klubowego na działce nr 275 z obrębu 001 Grójec
przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu.

Miasto Grójec
powiat grójecki

Opracował

mgr Andrzej Drązek
nr upr.geol. 060314

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

listopad 2021

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. 4
7.Określenie oddziaływań od gruntu.	str. 5
8.Obliczenie nośności i osiadania podłoża	str. 5
9.Określenie zakresu badań niezbędnych do właściwego wykonania robót 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 opracowano dla potrzeb projektu budynku klubowego na działce nr 275 z obrębu 001 Grójec przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz 463/.

Projekt wykonano na bazie opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowanych do projektu inwestycji (DAGEO listopad 2021).

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi budynek klubowy na działce nr 275 z obrębu 001 Grójec przy ulicy Laskowej 17 w Grójcu.

Budynek klubowy będzie mieć 28 metra długości i 13,5 metra szerokości. Będzie to budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Zakłada się posadowienie budynku na głębokości 1,1 metra poniżej powierzchni terenu.

Projektowany obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (budynek użyteczności publicznej).

3.Stan udokumentowania warunków geotechnicznych.

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie wierceń 2 otworów badawczych o głębokości 4,0 i 6,0 metrów wykonanych w ramach dokumentacji badań podłoża opracowanej do projektu inwestycji (DAGEO listopad 2021).

Wiercenia były głębsze o około 5 metrów od projektowanego poziomu posadowienia.

4. Charakterystyka terenu inwestycji.

Teren inwestycji położony jest w Grójcu przy ulicy Laskowej 17. Stanowi go działka nr 275 z obrębu 001 Grójec. Administracyjnie teren badań wchodzi w skład Miasta Grójec, powiat grójecki, województwo mazowieckie.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 155,0 do 155,8 metrów powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na wysoczyźnie lodowcowej.

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

W podłożu gruntowym wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

Warstwę I stanowią nasypy niebudowlane. Występują poziomu powyżej posadowienia projektowanego obiektu i nie mają większego znaczenia dla obliczeń projektowych.

Warstwa II to gliny zwałowe wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym i lokalnie w stanie półzwałowym. Parametry tych gruntów są następujące (typ B wg. PN 81/B-03020):

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 18,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 37 \text{ MPa}$

Warstwa III to wodnolodowcowe piaski drobne w stanie zagęszczonym. Stwierdzono je lokalnie. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ (grunty mało wilgotne)
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 90 \text{ MPa}$

Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono jedynie w otworze nr 4 w postaci wody śródglinowej. Zwierciadło tej wody ustabilizowało się na głębokości 1,2 metra poniżej terenu.

Do obliczeń projektowych dla każdej warstwy geotechnicznej należy stosować współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 0,9$ dla podanych wartości ciężaru objętościowego, kąta tarcia wewnętrznego, spójności i modułu ścisłości.

Uproszczony model obliczeniowy jest następujący:

0,0-0,5 nasypy niebudowlane (warstwa I)

0,5-5,0 gliny piaszczyste (warstwa II)

5,0-6,0 piaski wodnolodowcowe (warstwa III)

6.Prognoza zmian własności podłoża w czasie.

Nacisk budynku na podłoże wywoła osiadanie i tym samym kompaktację gruntów występujących na granicy z fundamentami. Zmiany te ograniczą się do zarysu budynku.

7.Określenie oddziaływań od gruntu.

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

8.Obliczenie nośności podłoża.

Obliczenia nośności podłoża zawarte są w projekcie budowlanym inwestycji. Opór jednostkowy gruntów podłoża q_{fn} przekracza wartość 200 kPa.

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

Odbiór wykopów powinien być przeprowadzony przez geotechnika.

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 obiektów sąsiednich. Najbliższy budynek znajduje się w odległości około 18 metrów. Przy takiej odległości wykopy fundamentowe nie będą zagrażać temu budynkowi.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drążek
Upr. Nr 060314