

PROJEKT GEOTECHNICZNY DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Poręby Nowe w gminie Dobre

Inwestor: Gmina Dobre, ul. T. Kościuszki 1, 05-307 Dobre

Województwo: mazowieckie
Powiat: miński
Gmina: Dobre

ZLECENIODAWCA:	Instalacje Sanitarne Andrzej Wasiluk ul. Ogrodowa 20 21-500 Biała Podlaska
ZESPÓŁ AUTORSKI: mgr Tadeusz Zarucki upr. geol. VII kat. Nr 071055 CERTIFICATE Polish Committee of Geotechnics Nr 115 tech. Rafał Miszczuk 	KIEROWNIK ZESPOŁU: mgr Tadeusz Zarucki upr. geol. VII kat. Nr 071055 CERTIFICATE Polish Committee of Geotechnics Nr 115 

I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Wstęp

Niniejszy projekt geotechniczny opracowano na zlecenie firmy: Instalacje Sanitarne Andrzej Wasilik, ul. Ogrodowa 20, 21-500 Biała Podlaska.

Przedmiotem opracowania jest projekt geotechniczny dla przedsięwzięcia: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe, gm. Dobre”.

Projektowana inwestycja została sklasyfikowana do II kategorii geotechnicznej oraz prostych warunkach gruntowo-wodnych. Celem projektu jest dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania posadowienia sieci wodociągowej w zakresie:

- prognozy zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie- określenia obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- określenia częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych- określenia oddziaływań od gruntu
- przyjęcia modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego
- obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności
- specyfikacji badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych badań geotechnicznych
- określenia szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom
- określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

2. Podstawa prawna opracowania

Zakres prac geotechnicznych został podany przez biuro projektowe.

Postępowano zgodnie z następującymi materiałami, przepisami prawa i normami:

1. Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.IV 2012r.
2. Norma PN-EN 1997-1 (maj 2008), Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne
3. Norma PN-EN 1997-2 (kwiecień 2009), Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.

Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

4. Polskie Normy PN-86/B-02480, PN-86/B-02481, PN-86/B-02479, PN-81/B-03020,

3. Charakterystyka inwestycji

Przedmiotem projektowanego przedsięwzięcia jest sieć kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe w gm. Dobre.

Lokalizacja przewodów uwarunkowana jest istniejącą zabudową.

Opinię opracowano na podstawie następujących materiałów

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz Mińsk Mazowiecki 526
- Mapa geośrodowiskowa Polski plansza A arkusz Mińsk Mazowiecki 526

4. Charakterystyka obszaru badań, położenie inwestycji

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Nizina Środkowopolska*
- *Makroregion: Nizina Południowopodlaska*
- *Mezoregion: Wysoczyzna Kałuszyńska*

5. Morfologia i budowa geologiczna

Teren inwestycji zlokalizowany jest w powiecie mińskim w obrębie gminy Dobre w miejscowości Poręby Nowe. Przedmiotowa inwestycja znajduje się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 637 oraz drogi gminnej biegnącej w kierunku miejscowości Grabniak. Na całej długości drogi te posiadają nawierzchnię asfaltową z utwardzonymi pobocznymi. Konfiguracja terenu, po którym przebiega droga jest mało zróżnicowana. Przyległy teren do omawianej inwestycji stanowi zabudowa jednorodzinna i gospodarcza oraz tereny rolne.

Pod względem geograficznym teren badań leży w obrębie Wysoczyzny Kałuszyńskiej, należącej do makroregionu Niziny Południowopodlaskiej. Pod względem geomorfologicznym badany teren znajduje się w dolinie rzek Bug. Stratygraficznie w rejonie badań, mogą zalegać utwory eluwialne o genezie rzecznej w postaci piasków średnich i drobnych na glinach zwałowych, glin zwałowych, warstw namułów den dolinnych oraz piasków i glin deluwialnych.

6. Hydrografia

Pod względem hydrograficznym obszar arkusza Mińsk Mazowiecki jest położony w zlewni

rzeki Osownica i Rządza.

7. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu

Lokalizacja planowanej inwestycji:

Województwo: mazowieckie

Powiat: miński

Gmina: Dobrze

Miejscowość: Poręby Nowe

8. Stan rozpoznania podłoża

W celu wstępnego określenia warunków gruntowo-wodnych przeanalizowano dostępne materiały. Na podstawie arkusza Szczegółowej Mapy geologicznej Polski określono, że podłoże dokumentowanego terenu stanowią osady czwartorzędowe (holoceńskie i plejstoceny) w postaci piasków eolicznych, piasków eluwialnych na glinach zwałowych oraz glin zwałowych.

Warunki budowlane dla podłoża scharakteryzowane na Mapie Geośrodowiskowej Polski określono, jako korzystne.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie terenów zbudowanych z gruntów spoistych w postaci glin zwałowych, piasków eluwialnych na glinach zwałowych oraz eolicznych gruntów niespoistych średniozagęszczonych.

Podłoże gruntowe planowanej inwestycji zostało rozpoznane pięcioma otworami badawczymi o głębokości 4 m p.p.t. łączny metraż wyniósł 20 mb. Otwory wykonano wiertnicą okienkową wyprodukowaną przez firmę GEOLAB.

W budowie geologicznej opisywanego terenu do głębokości wykonanych wierceń stwierdzono utwory czwartorzędowe i nasypy budowlane i niebudowlane. Przy powierzchni stwierdzono występowanie utworów holoceńskich w postaci humusu, nasypów niebudowlanych z piasków drobnych i grubych humusowych, nasypów budowlanych z piasków średnich i piasków grubych ze żwirem (częściowo zaglinionej), oraz poniżej, utworów plejstoceny glin zwałowych, piasków na glinach zwałowych oraz piasków eolicznych

W związku z charakterem inwestycji oraz złożonością warunków gruntowo-wodnych, projektowane przedsięwzięcie zaliczono do **II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.**

II. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Podłoże charakteryzuje się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Grunty rodzime nie powinny zmieniać właściwości na skutek projektowanej Inwestycji, pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntów spoistych oraz niedopuszczenia do jego przewilgocenia.

Podłoże projektowanej inwestycji budują w przewadze grunty spoiste oraz niespoiste piaski eluwialne i eoliczne. Są to utwory nośne. Grunty nienośne stwierdzono tylko przy powierzchni badanego podłoża, w obszarze poboczy drogi. Zmiany właściwości podłoża gruntowego będą niewielkie i niezauważalne w czasie pod warunkiem szczelnego połączenia ze sobą poszczególnych elementów sieci oraz zastosowania prawidłowo zagęszczonej zasypki gruntu rodzimego. Ciężar objętościowy instalowanych w gruncie rur wraz z wypełnieniem jest mniejszy od usuniętego gruntu. Ze względu na charakter planowanej inwestycji podłoże gruntowe nie będzie ulegało konsolidacji pod wpływem obciążenia – parametry mechaniczne (kąt tarcia wewnętrznego i kohezja) nie zmienią się. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych, Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą, stanowiącą załącznik nr 1 do niniejszego projektu.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne zostały określone w tabeli (załącznik nr 1) wg normy PN-81/B-03020.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjęto model obliczeniowy parametrów geotechnicznych metodą B, polegającą na oznaczeniu parametru na podstawie ustalonych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyliczonym metodą A (za pomocą polowych lub laboratoryjnych badań gruntów).

$$X_r = y_m X_n,$$

gdzie:

X_r – wartość charakterystyczną

y_m – współczynnik materiałowy

X_n – wartość obliczeniowa.

W celu wyznaczenia wartości obliczeniowych przyjęto współczynniki materiałowe γ_m 1,0
 $\pm 0,1$

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanego obiektu grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowy obiekt. Obszar planowanego posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej nie znajduje się w zasięgu oddziaływania osiadań górniczych, ani też nie znajduje się w obrębie terenów o stwierdzonej aktywności osuwiskowej. Grunty występujące w podłożu nie mają charakteru zapadowego czy krasowego. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych. W strefach przebiegu projektowanej kanalizacji przez obszary stokowe lub tereny sąsiadujące ze skarpami, podczas realizacji inwestycji należy zachowania zwiększone środki bezpieczeństwa. Ograniczenie osiadań można uzyskać poprzez zastosowanie odpowiednio zagęszczonej podsypki i zasyпки.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Podłoże gruntowe traktuje się, jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1: 2004.

Z uwagi na rodzaj inwestycji, jako model obliczeniowy należy przyjąć warstwy geotechniczne przedstawione w kartach otworów.

6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego

Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem do normy EN 1997-1: 2004.

Nie przewiduje się wykonywania obliczeń nośności, osiadania podłoża gruntowego czy ogólnej stateczności, ponieważ obciążenia wynikające z posadowienia sieci wodociągowej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli, pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

8. Wykonawstwo robót ziemnych, specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych badań geotechnicznych

Prace ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050: 1999 oraz normą PN-S-02205:

1998. W trakcie prowadzenia prac ziemnych zaleca się prowadzenie badań kontrolnych dotyczących zagęszczenia podsypek i zasypek dla sieci sanitarnej oraz poboczy w ciągach istniejących dróg. Badania zagęszczenia powinny być wykonywane na bieżąco metodą np. lekkiej płyty dynamicznej, płyty statycznej VSS lub sondowań dynamicznych. Wykopy poniżej 1,2 m zaleca się realizować w osłonie systemowych rozpór zabezpieczających. Materiał na podsypkę pod rurę układać grubością dobraną do rodzaju i stanu podłoża. Obsypki i zasypki zagęszczać warstwowo, do wymaganego przez projekt zagęszczenia tak, aby nie uszkodzić przewodów sieci oraz ich połączeń. Grunt nienośny lub przewilgocony należy usunąć i zastąpić go materiałem dobrze zagęszczalnym na piaskiem o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3,0$.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W rejonie prowadzonych prac zwierciadło zostało nawiercone na głębokości 0,9-3,0 m p.p.t.. Różnica w poziomie wód gruntowych jest związana z deniwelacją terenu. Ma ono charakter swobodny i może ulegać ono sezonowym wahaniom, w zależności od opadów atmosferycznych. Na etapie prowadzenia robót może istnieć konieczność odwadniania wykopów ze względu na fakt, że prace w będą prowadzone poniżej zwierciadła wód gruntowych. Nie wyklucza się możliwości wystąpienia zwiększonej ilości wody w gruncie a tym samym podniesienia poziomu wód gruntowych do poziomu wyższego niż obecny. Wówczas Wykonawca robót wykona odwodnienia we własnym zakresie uzyskując odpowiednie zgody i pozwolenia wymagane prawem. Ponadto wszystkie elementy sieci sanitarnej należy odpowiednio zaizolować i przystosować do kontaktu z wodą gruntową. Nie przewiduje się przeprowadzenia dodatkowych badań pod kątem agresywności wód w stosunku do betonu. W przypadku nieszczelności sieci może wystąpić niekorzystne zjawisko sufozji– wypłukiwania cząsteczek gruntu i ich późniejsza redepozycja. A żeby nie dopuścić do zagrożenia należy dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia przed zasypaniem ich gruntem.

10. Monitoring projektowanych obiektów

Nie przewiduje się zagrożeń związanych z inwestycją dla obiektów sąsiednich, a jeżeli by takie wystąpiły należy wykonać inwentaryzację uszkodzeń i kontrolować je do 12 miesięcy po wykonaniu inwestycji.

Załącznik nr 1.

Tabela proponowanych wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych na podstawie metody B wg normy PN-81/B-03020.

klasyfikacja litologiczno genetyczna	numer warstwy geotechnicznej	cecha charakterystyczna wyróżnionych warstw (symbole gruntów wg pn-86/b-02480)	wilgotność	stan gruntu		wg PN-81/B-03020		
				stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	gęstość objętościowa gruntu	kąt tarcia wewnętrzznego	moduł ścisłości pierwotnej
				I _b	I _L	ρ	Φ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾
				-	-	t/m ³	°	MPa
Piasek drobny humusowy, średni, piasek i gruby humusowy	Ia	nN	mw	-	-	-	-	-
Piasek średni, piasek gruby	Ib	nB, (Ps, Pr)	W	0,40	-	1,80	29,9	51
Piasek drobny i średni	II	Pd+Ps	W	0,40	-	1,90	32,4	79
Glina, Glina piaszczysta	IIIa	G, Gp	W	-	0,20	2,20	18,3	37
Glina, Glina piaszczysta	IIIb	G, Gp	nw	-	0,40	2,10	14,5	74



załącznik nr 2
mapa dokumentacyjna

Legenda:
O1 ○ miejsce wykonania odwiertu geotechnicznego
Odwiarty: Rafał Miszczuk
Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki

Drotechnika Rafał Miszczuk Laboratorium drogowe				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu nr O1			Wiertnica: Świder ręczny Ø 64 mm	
Gmina: Dobrze Powiat: miński Województwo: mazowieckie				Objekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe, gm. Dobrze Wiercenie wykonał: Rafał Miszczuk Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki			Data wierceń: 30.07.2021	
Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwierciadła wody	Przelot m	Miąższość warstwy m	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-86/B-03020)	barwa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
la	3,00 ▼	0,30	0,30	Nasyp niebudowlany, (nN); Piasek humusowy (P _h)	mw	-	-	szaro-czarna
lb		0,50	0,20	Nasyp budowlany (nB), Piasek średni (Ps),	w	szg	-	brązowa
II								
		4,00	3,50	Piasek drobny (Pd), Piasek średni (Ps)	w	szg	-	żółta

Drotechnika Rafał Miszczuk Laboratorium drogowe				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu nr O2				Wiertnica: Świder ręczny Ø 64 mm
Gmina: Dobre Powiat: miński Województwo: mazowieckie				Objekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe, gm. Dobre Wiercenie wykonał: Rafał Miszczuk Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki		Data wierceń: 30.07.2021		
Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędziadła wody	Przelot m	Miąższość warstwy m	Opis litologiczny	Włgotność	Stan gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-86/B-03020)	barwa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	1,40 ▼	0,20	0,20	Humus (H)	-	-	-	czarna
Ia		0,50	0,30	Nasyp niebudowlany (nB), Piasek gruby (Pr) z dom. humusu (H)	mw	-	-	brązowo-żółta
II		0,90	0,40	Piasek średni (Ps)	w	szg	-	szaro-żółta
IIIa		1,30	0,40	Gлина piaszczysta (Gp)	w	tpl	B	szaro-brąz.
IIIb						m, nw	pl	B
		4,0	2,70	Gлина piaszczysta (Gp), Gлина (G)				

Drotechnika Rafał Miszczuk Laboratorium drogowe				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu nr O3				Wiertnica: Świder ręczny Ø 64 mm
Gmina: Dobrze Powiat: miński Województwo: mazowieckie				Objekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe, gm. Dobrze Wiercenie wykonał: Rafał Miszczuk Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki			Data wierceń: 30.07.2021	
Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwierciadła wody	Przelot m	Miąszość warstwy m	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-86/B-03020)	barwa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	1,80 ▼	0,20	0,20	Humus (H)	-	-	-	czarna
Ib		1,30	0,30	Nasyp budowlany (nB), Piasek gruby (Pr), Piasek średni (Ps)	w	-	-	brązowo-żółta
II		1,60	0,30	Piasek średni (Ps) zagliniony (G)	w	śzg	-	brązowo-szara
IIIb		4,00	2,40	Gлина piaszczysta (Gp), Piasek gliniasty (Pg)	w	pl	B	szaro-brąz.

Drotechnika Rafał Miszczuk Laboratorium drogowe			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu nr O4					Wiertnica: Świder ręczny Ø 64 mm	
Gmina: Dobre Powiat: miński Województwo: mazowieckie			Objekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe, gm. Dobre Wiercenie wykonał: Rafał Miszczuk Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki				Data wierceń: 30.07.2021		
Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwierciadła wody	Przelot m	Miąższość warstwy m	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-86/B-03020)	barwa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
-		0,10	0,10	Humus (H)	-	-	-	czarna	
II		0,60	0,50	Piasek średni (Ps) zagliniony (G)	w	szg	-	brąz.-szara	
IIIa	0,90 ▼	0,90	0,30	Glina piaszczysta (Gp)	w	tpl	B	szaro-brąz.	
IIIb		4,00	3,10	Glina (G), Glina piaszczysta (Gp),	w	pl	B	brąz.-szara	

Załącznik nr 3

Drotechnika Rafał Miszczuk Laboratorium drogowe				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu nr O5				Wiertnica: Świder ręczny Ø 64 mm
Gmina: Dobrze Powiat: miński Województwo: mazowieckie				Obiekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Poręby Nowe, gm. Dobrze Wiercenie wykonał: Rafał Miszczuk Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki			Data wierceń: 30.07.2021	
Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwierciadła wody	Przełot m	Miąższość warstwy m	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-86/B-03020)	barwa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-		0,10	0,10	Humus (H)	-	-	-	czarna
Ib		0,70	0,60	Nasyp budowlany (nB); Piasek gruby (Ps) zagliniony (G)	w	szg	-	brązowa
IIIa	0,90 ▼				w	tpl	B	brąz.-szara
		2,00	1,30	Glina (G), Glina piaszczysta (Gp)				
IIIb					nw	pl	B	brąz.-szara
		4,00	2,00	Glina (G), Glina piaszczysta (Gp),				