



Opinia geotechniczna

Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego (PFU) dla zadania: pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1114R relacji Stale – do drogi Nr 9 od kilometra 10+600 do DK9”

Miejscowość : Wydrza

Powiat : Tarnobrzeski

Województwo : Podkarpackie

Inwestor : Powiat Tarnobrzeski
ul. 1 Maja 4
39-400 Tarnobrzeg

Zleceniodawca : Your Investment Sp. z o.o.
ul. Owocowa 6
30-434 Kraków

Wykonawca : Geotechnix Piotr Głogowski
ul. Mickiewicza 13
32-540 Trzebinia

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Piotr Głogowski	upr. geolog. MŚ VII-1818	

2021-R218

Trzebinia, grudzień 2021 r.

Spis treści

Spis załączników	1
Spis tabel	1
1 Wstęp	2
1.1 Podstawa opracowania	2
1.2 Cel i zakres opracowania	2
2 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, pomocniczych	2
3 Charakterystyka rejonu prac i projektowanej inwestycji	2
3.1 Lokalizacja terenu prac	2
3.2 Morfologia i hydrografia terenu	2
3.3 Zagospodarowanie terenu	2
4 Prace badawcze i dokumentacyjne	3
4.1 Zakres rzeczowy	3
4.2 Prace geodezyjne	3
4.3 Roboty wiertnicze	3
5 Warunki hydrogeologiczne	3
6 Ocena warunków gruntowo - wodnych	4
7 Proponowane zalecenia i wytyczne do projektowania	6
8 Podsumowanie	6

Spis załączników

Nr	Tytuł	Skala
1	Mapa dokumentacyjna	1 : 5000
2.1-2.2	Karty otworów geotechnicznych	1 : 50
3	Zestawienie parametrów charakterystycznych	-
4	Objaśnienia znaków i symboli	-

Spis tabel

Tabela 7.1	Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych
Tabela 7.2	Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Niniejsza opinia geotechniczna wykonana została na zlecenie pana Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6. Inwestorem jest Powiat Tarnobrzegi, 39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 4. Niniejsza opinia obejmuje badania dla projektowanej koncepcji rozbudowy drogi.

1.2 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wstępne określenie warunków gruntowo-wodnych.

Liczba, rozstaw i głębokość projektowanych otworów, została ustalona w porozumieniu z Inwestorem - Zlecającym i jest zgodna z treścią umowy oraz jest etapem wstępnym do planowanej inwestycji.

Zakres wykonanych prac obejmował wykonanie prac geodezyjnych oraz badań geotechnicznych w takim stopniu, aby móc określić warunki gruntowo-wodne.

2 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, pomocniczych

Podczas opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystane zostały następujące materiały pomocnicze:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 Nr 81 poz. 463, §4),
2. Normy gruntowe: PN-02/B-04452, PN-88/B-04481, PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-98/B-02479, PN-98/B-02481, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
3. Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.

3 Charakterystyka rejonu prac i projektowanej inwestycji

3.1 Lokalizacja terenu prac

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w powiecie tarnobrzegim w województwie podkarpackim. Omawiana droga znajduje się na północny wschód od miejscowości Nowa Dęba.

Dokładna lokalizacja terenu prac została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej w skali

1 : 5000 stanowiącej załącznik nr 1.

3.2 Morfologia i hydrografia terenu

Morfologia omawianego terenu nie jest urozmaicona. Omawiany teren jest zlokalizowany na terenie wiejskim. Sam teren planowanej inwestycji jest generalnie płaski. Po wschodniej części omawianego odcinka przepływa uregulowany ciek wodny rz. Dąbrówka.

3.3 Zagospodarowanie terenu

Teren badań zlokalizowany jest na mało uczęszczanej drodze o nawierzchni bitumicznej o grubości około 3-5cm położonej bezpośrednio na nasypie wykonanym z piasku średniego, w okolicy występują pojedyncze zabudowania w postaci wolnostojących domów jednorodzinnych w

niskiej zabudowie 1-2 kondygnacyjnej. Ponadto w okolicy występują pola uprawne oraz lasy i nieużytki.

Dokładne zagospodarowanie terenu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 1.

4 Prace badawcze i dokumentacyjne

W ramach niniejszego opracowania wykonano otwory geotechniczne, prace geodezyjne, likwidację wyrobisk, badania terenowe.

4.1 Zakres rzeczowy

Zakres prac został uzgodniony z Zamawiającym tj. panem Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6. Obejmował on wykonanie 2 otworów badawczych oraz opracowanie niniejszego opracowania.

4.2 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie projektowanych otworów geotechnicznych oraz ich domierzenie dla potrzeb niniejszego opracowania.

4.3 Roboty wiertnicze

Na opisywanym terenie badań, wykonano 4 otwory o głębokości 2,0m p.p.t. Łącznie wykonano 8,0 mb.

Lokalizacja i głębokości otworów badawczych została uzgodniona z Inwestorem - Zamawiającym tj. panem Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6.

Otwory zostały wykonane ręcznym sprzętem wiertniczym holenderskiej firmy Nordmeyer - Geotool zestawem sondy okienkowej ϕ 60,0 mm oraz ϕ 40,0 mm wbijanymi udarowo o sile 55 J(KGF).

Prace wiertnicze prowadzone były z pełną obsługą geologiczną, dokonującą bieżącego profilowania otworów i wykonującą wszystkie dodatkowe prace i pomiary.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 5000, stanowiącej zał. 1.

Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych stanowiących załączniki nr 2.1 - 2.4.

5 Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło o charakterze swobodnym lub lekko naporowym zostało nawiercone na głębokości od 1,1m do 1,7m p.p.t.

Na omawianym terenie występują grunty o dobrych parametrach filtracyjnych. Z uwagi na występowanie gruntów o dobrych parametrach filtracyjnych oraz naturalnym spadku woda opadowa nie powinna się gromadzić w zagłębieniach.

Współczynniki filtracji dla stwierdzonych piasków oscyluje w granicach $k_{10}=1\cdot 10^{-2}$ do $1\cdot 10^{-4}$ cm/s.

6 Ocena warunków gruntowo - wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, badania makroskopowe) oraz analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Na omawianym terenie wydzielono łącznie 4 warstw geotechnicznych. Kryteriami podziału był rodzaj gruntów, geneza oraz stan konsystencji. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono w oparciu o normę PN-81/B-03020.

Załącznik nr 3 przedstawia zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych, które sporządzono w oparciu o otwory wykonane dla niniejszego opracowania. Objasnienia zastosowanych znaków i symboli wykorzystanych w dokumentacji przedstawiono na załączniku nr 4.

Grunty podzielono na 4 warstw geotechnicznych:

Warstwa nI - są to grunty antropogeniczne w stanie średnio-zagęszczonym nasypane w postaci piasków średnich o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa Ia - są to grunty rodzime w stanie luźnym wykształcone w postaci piasków średnich o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$.

Warstwa Ib - są to grunty rodzime w stanie średnio-zagęszczonym wykształcone w postaci piasków średnich o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa II - są to grunty rodzime w stanie wykształcone w postaci Torfów o potencjalnie ściśliwym charakterze.

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

Podczas budowy obiektów budowlanych, zwłaszcza dotyczy to górnych warstw podłoża, istotne znaczenie ma właściwa ocena podatności gruntów znajdujących się w strefie przemarzania ze względu na wysadzinowość. To czy grunt jest czy nie jest wysadzinowy zależy od składu granulometrycznego gruntu, położenia w jednostce klimatycznej oraz położenia (wysokości) zwierciadła wód gruntowych i kapilarności gruntu. Na badanym terenie średnia głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,0 m p.p.t., toteż należy zwrócić uwagę na grunty podatne na wysadzinowość, występujące do tej głębokości. Do gruntów wysadzinowych zalicza się wszystkie grunty zawierające więcej niż 10% cząstek o średnicy zastępczej mniejszej niż 0,02 mm oraz wszystkie grunty organiczne wg (PN-81-/B-03020).

Grunty można podzielić na trzy grupy (Wiłun, 2001):

Grupa A (czyste żwiry, pospółki i piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste) - grunty niewysadzinowe o kapilarności biernej $<1,0$ m, bezpieczne w każdych warunkach wodno - gruntowych i klimatycznych; są to grunty zawierające mniej niż 20% cząsteczek mniejszych niż od 0,05 mm i mniej niż 3% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa B (piaski pylaste, piaski z humusem, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste) - grunty wątpliwe o kapilarności biernej $<1,3$ m zawierające 20-30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i 3-10% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa C (wszystkie grunty spoiste i organiczne) - grunty wysadzinowe o kapilarności biernej $>1,3$ m; są to grunty zawierające więcej niż 30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i więcej niż 10% cząsteczek mniejszych od 0,02 mm. Grunty te wyjątkowo tylko nie są wysadzinowe, jeżeli zalegają wysoko ponad zwierciadłem wody gruntowej i nie są zawiłgocone, a więc w stanie zwartym i półzwartym. W stanie twaroplastycznym tworzą małe wysadzinę stanowiące niewielkie zagrożenie dla inwestycji.

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w tabeli nr 7.2.

Tabela 7.2. Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych

Grupa A	Grupa B	Grupa C
la, lb	nl	ll

W tabeli nr 7.3 podano odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia według PN-B-06050.

Tabela 7.3. Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia

L.p.	Rodzaj gruntu	Mrozoodporność	Zdolność do skurczu
1	piaski i piaski ze żwirem bez domieszek pylastych i ilastych	pełna	brak
2	piaski zawierające domieszki frakcji pylastej i ilastej (piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste)	słaba	możliwa
3	grunty spoiste o zawartości frakcji pylastej 30 % i ilastej do 10 % (nieorganiczne), (pyły i gliny pylaste)	mała	średnia
4	grunty spoiste (nieorganiczne), (gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste zwarte)	słaba	duża
5	grunty spoiste z zawartością części organicznych (namuły, iły)	słaba	duża
6	grunty spoiste zwarte (nieorganiczne) (gliny zwarte i iły)	bardzo słaba	duża
7	grunty organiczne o bardzo dużej ściśliwości	słaba	bardzo duża

7 Proponowane zalecenia i wytyczne do projektowania

W wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu na omawianym terenie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) występują **proste warunki gruntowe, lokalnie złożone**.

W wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono obecność czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

W wyniku wykonanego zakresu prac dla przedmiotowej inwestycji, proponuje się po uszczegółowieniu badań geotechnicznych na etapie projektu budowlanego przyjąć **I lub II kategorii geotechnicznej**. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

Zaleca się usunąć wierzchnią warstwę piasków z humusem, którą można następnie wykorzystać do zagospodarowania na terenie gminy.

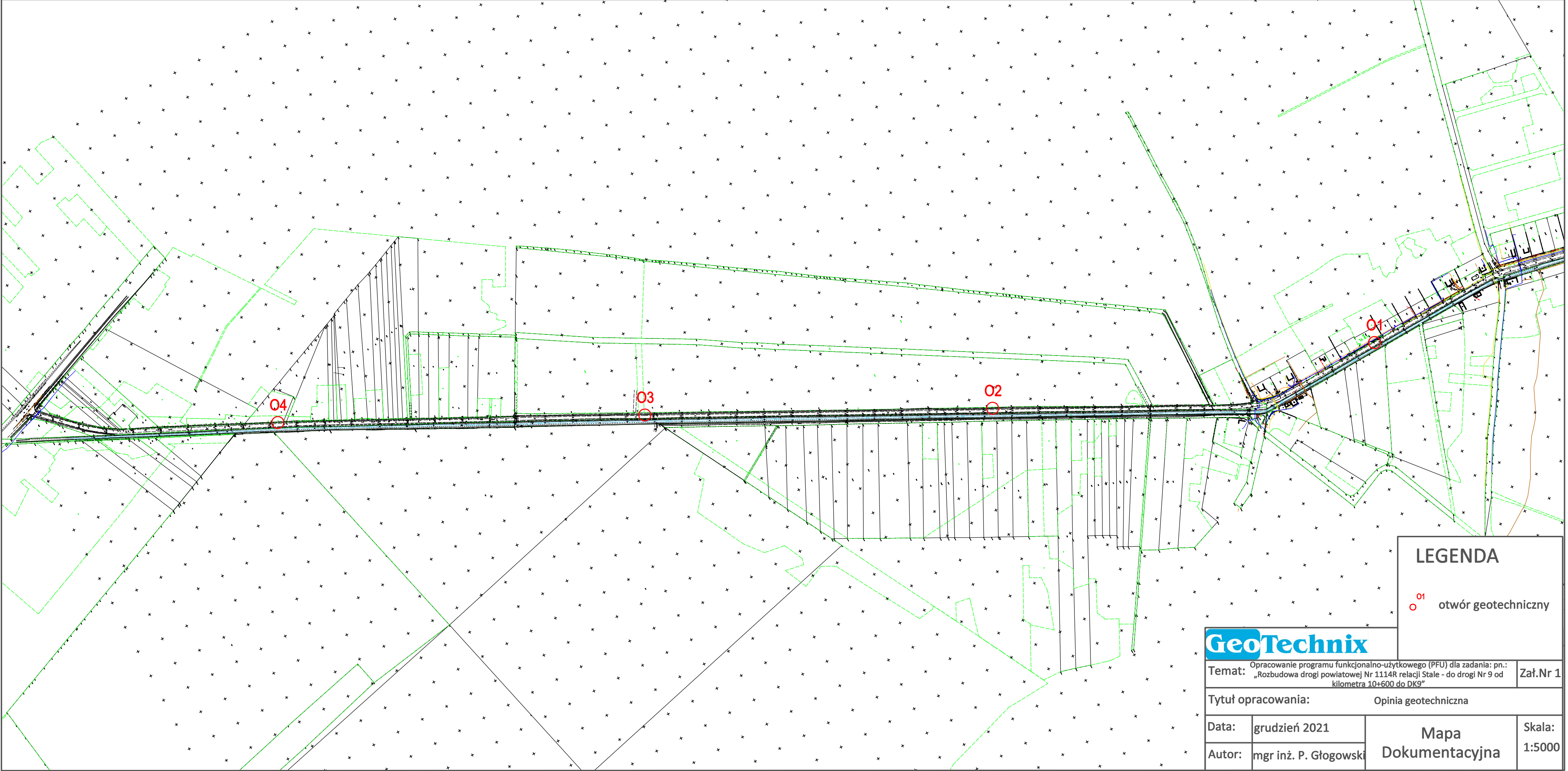
Należy zwrócić uwagę na grunty pakietu warstw II, zaleca się poddać szczególnej analizie tą warstwę na etapie wykonywania dokumentacji projektowej na etapie projektu budowlanego.

Podczas projektowania należy uwzględnić lokalne warunki gruntowo-wodne i ich specyfikę w celu poprawnego zaprojektowania.

8 Podsumowanie

1. Niniejsze opracowanie wykonał mgr inż. Piotr Głogowski na zlecenie pana Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6.
2. Inwestorem jest Powiat Tarnobrzegi, 39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 4.
3. Badania wykonano w celu określenia warunków gruntowo-wodnych.
4. W celu rozpoznania podłoża gruntowego wykonano 4 otwory geotechniczne o łącznym metrażu 8,0 mb.
5. W trakcie prowadzenia badań geotechnicznych zaobserwowano czwartorzędowy poziom wód gruntowych.
6. Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzono występowanie w utworach rodzimych gruntów w postaci torfów, a także piasków średnich w stanie luźnym i średnio-zagęszczonym.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe.
8. Niniejszą Opinię geotechniczną wykonano w 4 egzemplarzach, które przekazano Inwestorowi - Zamawiającemu.

grudzień 2021 r.


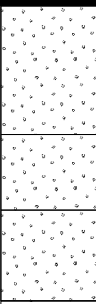



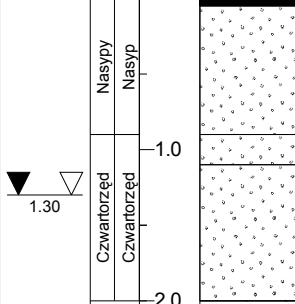
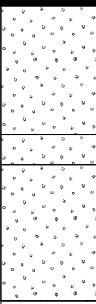
LEGENDA

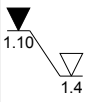

○⁰¹ otwór geotechniczny



Temat: Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego (PFU) dla zadania: pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1114R relacji Stale - do drogi Nr 9 od kilometra 10+600 do DK9”		Załącznik Nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia geotechniczna	
Data:	grudzień 2021	Mapa Dokumentacyjna	Skala: 1:5000
Autor:	mgr inż. P. Głogowski		

Geotechnix Piotr Głogowski			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.1		
			Profil numer O1					Wiertnica: Nordmeyer		
Miejscowość: Alfredówka			Obiekt: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1114R			System wiercenia: Udarowy				
Gmina: Nowa Dęba			Inwestor: Powiat Tarnobrzeski			Rzędna:				
Powiat: Tarnobrzeski			Wiercenie: Geotechnix			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-12-17		
Województwo: Podkarpackie			Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski							
	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.10		Nasypy		0.05	Warstwa ścierna asfaltowa, czarna Nasyp budowlany (Piasek średni), ciemny brązowy	nB(Ps)	nl	mw	szg	
		0.90		Piasek średni z humusem na pograniczu torfu, czarny	Ps+H/T					la
		Czwartorzęd		1.40	Piasek średni, brązowy	Ps	lb	w/nw	szg	
		Czwartorzęd		2.00						

Geotechnix Piotr Głogowski			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.2		
			Profil numer O2					Wiertnica: Nordmeyer		
Miejscowość: Tarnowska Wola Gmina: Nowa Dęba Powiat: Tarnobrzeski Województwo: Podkarpackie			Obiekt: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1114R Inwestor: Powiat Tarnobrzeski Wiercenie: Geotechnix Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski			System wiercenia: Udarowy				
						Rzędna:				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-12-17		
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy		0.05	Warstwa ścierna asfaltowa, czarna Nasyp budowlany (Piasek średni), ciemny brązowy	nB(Ps)	nl	mw	szg	
		Nasyp								
		Czwartorzęd		1.0	0.90	Piasek średni z humusem, czarny	Ps+H	la	In	
		Czwartorzęd		1.10	Piasek średni, brązowy	Ps	lb	w/nw		szg
			2.0	2.00						

Geotechnix Piotr Głogowski			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O3</div>					Zał.Nr: 2.3		
								Wiertnica: Nordmeyer		
Miejscowość: Tarnowska Wola Gmina: Nowa Dęba Powiat: Tarnobrzeski Województwo: Podkarpackie			Obiekt: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1114R Inwestor: Powiat Tarnobrzeski Wiercenie: Geotechnix Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski			System wiercenia: Udarowy				
						Rzędna:				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-12-17		
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy			0.05	Warstwa ścierna asfaltowa, czarna Nasyp budowlany (Piasek średni), ciemny brązowy	nB(Ps)	nl	mw	szg
		Czwartorzęd	1.0	0.90	Piasek średni z humusem, czarny	Ps+H	la	w	-	
				1.10	Torf, czarny	T	II			
				1.40	Piasek średni, brązowy	Ps	lb			mw
			2.0		2.00					

Geotechnix Piotr Głogowski			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.4		
			Profil numer O4					Wiertnica: Nordmeyer		
Miejscowość: Nowa Dęba Gmina: Nowa Dęba Powiat: Tarnobrzeski Województwo: Podkarpackie			Obiekt: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1114R Inwestor: Powiat Tarnobrzeski Wiercenie: Geotechnix Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski			System wiercenia: Udarowy				
						Rzędna:				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-12-17		
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp	0.05	1.00	Warstwa ścienna asfaltowa, czarna Nasyp budowlany (Piasek średni), ciemny brązowy	nB(Ps)	nl	mw	szg
						Torf, czarny				
		Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.70	2.00	Piasek średni, brązowy	Ps	lb	nw	szg

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Pakiet warstw geotech.	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia I_D	Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności I_L	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości M_o [MPa]
Grunty antropogeniczne											
nl	nl	Ps	Nasyp	1,70	-	0,50	-	-	33,0	79,9	94,7
Grunty rodzime											
I	Ia	Ps	Czwartorzę d	1,65	-	0,30	-	-	31,8	55,7	66,2
	Ib	Ps		1,70 - 2,00	-	0,50	-	-	33,0	79,9	94,7
II	II	T		0,85 - 1,25	Grunty ściśliwe						

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi:

- dla gruntów nasypowych - 0,8 lub 1,2 w zależności od zastosowanych obliczeń,
- dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

opracował: mgr inż. Piotr Głogowski

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
K	kamienie
KO	otoczaki

kamieniste

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta

gruboziarniste

Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pp	piasek pyłasty

drobnoziarniste
niespoiste

Pg	piasek gliniasty
Pp	pył piaszczysty
P	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gp	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gpz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Ip	ił pylasty

drobnoziarniste
spoiste

Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany
Tł	tluczeń
Żu	żużel
P	popioły
Gr	gruz
Cg	cegły
Mw	miat węglowy
B	beton

Grunty skaliste

SM	skała miękka
ST	skała twarda
Pc	piaskowiec
Łp	łupek marglisty
W	wapień
M	margiel

Grunty organiczne (rodzime)

Gb	gleba
H	grunty próchnicze
Nmp	namuły piaszczyste
Nm	namuły
Gy	gytie
T	torfy

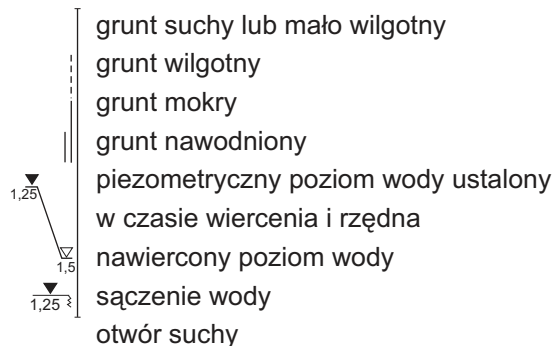
Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

Opróbowanie otworu

- próbka o zachowanej strukturze (NNS)
- próbka o zachowanej wilgotności (NW)
- * próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu



Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- × ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda obrotowa (VT)
- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- DPL - lekką dynamiczną
- DPSH - ciężką dynamiczną

Inne oznaczenia

- $\frac{5}{122,3}$ numer wiercenia
rzędna wylotu otworu
- (lib-a) numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- ▼--- zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

Stan gruntów niespoistych

ln	∴	luźny	$I_L \leq 0,33$
szg	⊙	średnio zagęszczony	$0,33 < I_L \leq 0,67$
zg	⊕	zagęszczony	$0,67 < I_L \leq 0,80$
bzg	⊗	bardzo zagęszczony	$I_L > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw	⊗	zwały	$I_L < 0,00$
pzw	○	półzwały	$I_L \leq 0,00$
tpl	●	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	●	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	●	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	●	płynny	$I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

s	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony