

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nazwa i adres obiektu:

Budowa sieci wodociągowej w gminie Nowe, obręb
Twarda Góra, Milewko i Kozielec

Zlecniodawca:

TST Szymon Tomaszewski Sp. z o.o.
Dąbrówka Nowa, ul. Kasztelańska 16
86-014 Sicienko

Autor opracowania:

dr inż. Jakub Kołodziejczyk

dr inż. Jakub Kołodziejczyk
Geotechnik

Nr opracowania:

20/2024

Data opracowania:

luty 2024

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod budowę sieci wodociągowej w gminie Nowe, obręb Twarda Góra, Milewko i Kozielec.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie przedsiębiorstwa TST Szymon Tomaszewski Sp. z o.o. z Dąbrówki Nowej.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są terenowe i laboratoryjne badania gruntu, wykonane w lutym 2024 r. na terenie wskazanym na załączonym szkicu sytuacyjnym.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

1. PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
2. PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
3. PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
4. PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
5. PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
6. PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
7. PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
8. PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
9. Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
10. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
11. Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000
12. Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wyd. WKŁ, Warszawa, 2000

Dla zwiększenia czytelności opracowania dla uczestników procesu inwestycyjnego, w niniejszym opracowaniu zastosowano podwójną klasyfikację gruntów: zgodną z PN-EN ISO 14688-1/2 oraz opartą o polskie normy, w tym PN-86/B-02480.

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia klasy gruntu i jego przydatności dla wykonania planowanej budowy sieci wodociągowej, w tym również do określenia poziomu wód gruntowych na terenie przeznaczonym pod realizację zadania inwestycyjnego. Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicu sytuacyjnym. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,

- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane z wykorzystaniem wiertnicy małośrednicowej. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie w oparciu o informacje i mapy dostarczone przez Zamawiającego.

W ramach badań polowych wykonano 5 otworów penetracyjnych do głębokości max. 3,0 m ppt w miejscach wskazanych orientacyjnie na załączonym szkicu sytuacyjnym.

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco.

BADANIA LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych w trakcie badań polowych, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych próbek gruntu, oraz opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych. Sporządzono również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się na terenie gminy Nowe, w obrębach Twarda Góra, Milewko i Kozielec. Badania prowadzono wzdłuż dróg polnych i gminnych, zgodnie z załączonym szkicem sytuacyjnym.

Analizowany teren jest zróżnicowany wysokościowo.

Pod względem geomorfologicznym teren ten położony jest w obrębie Pojezierza Starogardzkiego.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Na podstawie przeprowadzonych wierceń polowych oraz badań laboratoryjnych w podłożu dokumentowanego terenu wyodrębniono grunty, różniące się do siebie genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, dla wydzielonych warstw gruntów, ustalono na podstawie badań makroskopowych oraz zależności korelacyjnych zaczerpniętych z literatury, w tym normy PN-81/B-03020.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne (z wyłączeniem wierzchniej warstwy gleby):

- Warstwa Ia** plastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste, genezy B, o wartości $I_L^{/n/}$ wahającej się w granicach od 0,30 do 0,35 ($I_C^{/n/} = 0,70 - 0,65$) i przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,35$ ($I_C^{/n/} = 0,65$)
- Warstwa Ib** twardoplastyczne gliny piaszczyste, genezy B, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,20$ ($I_C^{/n/} = 0,80$)
- Warstwa IV** średniozagęszczone piaski drobne, wilgotne, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_D^{/n/} = 0,50$ (50%)

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne gruntów, które należy przyjąć do obliczeń, zestawiono w tablicy:

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotech niczna	grunt		stan	I_L/I_C	I_D	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
Ia	Pg, Gp	clSa, saCCI	pl	0,35/0,65	-	2,10	16	15,5	26	26
Ib	Gp	saCCI	tpl	0,20/0,80		2,20	12	18,3	31	36
IV	Pd	FSa	szg	-	0,50/50%	1,75	16	30,4	0	61

OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu gruntowym, poniżej warstwy gleby organicznej, występują głównie rodzime piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w stanie plastycznym i lokalnie twardoplastycznym. Jedynie w punkcie badawczym nr 5 poniżej warstwy gleby występują również średniozagęszczone piaski drobne.

Woda gruntowa na analizowanym obszarze do głębokości prowadzonych badań występuje na głębokości 2,3 i 2,5 m ppt. odpowiednio w punktach badawczych nr 1 i 3. W pozostałych punktach badawczych wody gruntowej nie nawiercono.

Obserwacje te odnoszą się do okresu i punktów w których prowadzone były badania polowe i nie wykluczają możliwości występowania sąceń śródglinnych oraz zmian poziomu wody gruntowej, zwłaszcza w okresie intensywnych opadów i roztopów.

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Z wyjątkiem występującej powierzchniowo gleby organicznej, grunty rodzime na analizowanym terenie są gruntami budowlanymi o przeciętnych parametrach geotechnicznych. Szczegółowe parametry geotechniczne poszczególnych warstw gruntu podano w tabeli powyżej.
2. Grunty rodzime warstwy geotechnicznej Ia i Ib występujące na analizowanym obszarze, są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Piaski drobne warstwy geotechnicznej II są gruntami małowysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G1 zgodnie z Rozporządzeniem j.w.

3. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
4. Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r. Zakres badań odbiorowych oraz monitoringu projektowanej drogi powinien zostać opisany w stosownym projekcie wykonawczym.
5. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy:

PN EN ISO 14688-1 i PN EN ISO 14688-2

PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

Mg	nasyp budowlany (kontrolowany)	nB	nasyp budowlany (kontrolowany)
Mg	nasyp niebudowlany (niekontrolowany)	nN	nasyp niebudowlany (niekontrolowany)

GRUNTY ORGANICZNE

Or(H)	grunt próchniczny	H	grunt próchniczny
Or(Nm)	namuł	Nm	namuł
Or(T)	torf	T	torf
Or(Gy)	gytia	Gy	gytia

GRUNTY MINERALNE

Co	kamienie	Ż	żwir
Gr	żwir	Żg	żwir gliniasty
CGr	żwir gruby	Po	pospółka
MGr	żwir średni	Po	pospółka gliniasta
FGr	żwir drobny	Pr	piasek gruby
CSa	piasek gruby	Ps	piasek średni
MSa	piasek średni	Pd	piasek drobny
FSa	piasek drobny	Pπ	piasek pylasty
clSa	piasek z iłem	Pg	piasek gliniasty
siSa	piasek z pyłem	Π	pył
sasiCl	ił z pyłem i piaskiem	Πp	pył piaszczysty
sacISi	pył z iłem i piaskiem	Gp	glina piaszczysta
saSi	pył z piaskiem	G	glina
siCl	ił z pyłem	Gπ	glina pylasta
clSi	pył z iłem	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Si	pył	Gz	glina zwięzła
saCl	ił z piaskiem	Gnz	glina pylasta zwięzła
Cl	ił	lp	ił piaszczysty
		l	ił
		lπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki	ln	luźny
//	przewarstwienia	⊙	szg średnio zagęszczony
/	wkładki	⊗	zg zagęszczony
()	dodatkowe określenia	⊘	zw zwarty
4	numer otworu	○	tpl twardoplastyczny
		•	pl plastyczny
		●	mpl miękkoplastyczny
		⬤	pł płynny
I _D	stopień zagęszczenia	▽	nawiercony poziom wody
I _L	stopień plastyczności	▼	ustabilizowany poziom
I _C	wskaźnik konsystencji	~~	sączenie



Szkic sytuacyjny terenu

 **1** Punkt badawczy



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 20/2024

Profil numer 1

Wiertnica: r czna

Rejon: obr b Twarda Góra, Milewko i
Miejscowo :
Gmina: Nowe (gmina miejsko-wiejska)
Powiat:

Obiekt: sie wodoci gowa
Inwestor: Gmina Nowe
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: dr in . J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-02-15

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
				Gleba	H						
			0.60	Piasek gliniasty, br zowy	Pg	la	w	pl		0.35	
			1.30	Głina piaszczysta, br zowa	Gp						
			3.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 20/2024

Profil numer 2

Wiertnica: r czna

Rejon: obr b Twarda Góra, Milewko i	K obiekt: sie wodoci gowa	System wiercenia: r czny
Miejscowo :	Inwestor: Gmina Nowe	
Gmina: Nowe (gmina miejsko-wiejska)	Wiercenie: GEO-bit Consulting	Skala 1 : 50
Powiat:	Dozór geol.: dr in . J. Kołodziejczyk	Data wiercenia: 2024-02-15

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Gleba	H					
	1.0		0.40	Piasek gliniasty, br zowy	Pg		w	pl		0.35
	2.0		2.10	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp	la				0.30
	3.0		3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 20/2024

Profil numer 3

Wiertnica: r czna

Rejon: obr b Twarda Góra, Milewko i	Obiekt: sie wodoci gowa	System wiercenia: r czny
Miejscowo :	Inwestor: Gmina Nowe	
Gmina: Nowe (gmina miejsko-wiejska)	Wiercenie: GEO-bit Consulting	Skala 1 : 50
Powiat:	Dozór geol.: dr in . J. Kołodziejczyk	Data wiercenia: 2024-02-15

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Gleba	H					
	1.0		0.50	Piasek gliniasty, br zowy	Pg					
	2.0		1.30	Piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony glin piaszczyst	Pg//Gp	la	w	pl		0.35
 2.50	3.0		3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 20/2024

Profil numer 4

Wiertnica: r czna

Rejon: obr b Twarda Góra, Milewko i Miejscowo : Gmina: Nowe (gmina miejsko-wiejska) Powiat:	KObiekt: sie wodoci gowa Inwestor: Gmina Nowe Wiercenie: GEO-bit Consulting Dozór geol.: dr in . J. Kołodziejczyk	System wiercenia: r czny	
		Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2024-02-15

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.0 2.0 3.0			Gleba	H					
			0.50	Glina piaszczysta, br zowa	Gp	la	w	pl		0.35
			3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 20/2024

Profil numer 5

Wiertnica: r czna

Rejon: obr b Twarda Góra, Milewko i	Obiekt: sie wodoci gowa	System wiercenia: r czny
Miejscowo :	Inwestor: Gmina Nowe	
Gmina: Nowe (gmina miejsko-wiejska)	Wiercenie: GEO-bit Consulting	Skala 1 : 50
Powiat:	Dozór geol.: dr in . J. Kołodziejczyk	Data wiercenia: 2024-02-15

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Gleba	H					
	1.0		0.50	Piasek drobny, ółty	Pd	II		szg	0.50	
	2.0		1.40	Gлина piaszczysta, br zowa		lb	w	tpl		0.20
	3.0		2.00	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp	la		pl		0.30
			3.00							