DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Nazwa i adres obiektu:	Punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Kowalewie Pomorskim, ul. Brodnicka 1 dz. nr 39/4

Inwestor:	Gmina Kowalewo Pomorskie Plac Wolności 1 87-410 Kowalewo Pomorskie

Autor opracowania:	dr inż. Jakub Kołodziejczyk

Nr opracowania:	36/2017

Data opracowania:	maj 2017

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod rozbudowę, wyposażenie i podniesienie standardów technicznych Punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych dla Miasta i Gminy Kowalewo Pomorskie.

Opracowanie dotyczy terenu położonego na części działki nr 39/4 w m. Kowalewo Pomorskie.

Badania gruntu wykonano na zlecenie Projektanta, tj. przedsiębiorstwa HEKO Halina Karmolińska – Słotkowska z Poznania.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są terenowe i laboratoryjne badania gruntu, wykonane w maju 2017 r. na terenie wskazanym na załączonym szkicu sytuacyjnym.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

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

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 sposobu posadowienia budynku, wagi, zbiornika, w tym przede wszystkim do określenia maksymalnych naprężeń, jakie projektowane fundamenty mogą przenieść, a także dla określenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni dróg i placów.

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 w dniu 20 maja 2017 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o kopię mapy do celów projektowych.

Wykonano badania w 5 punktach badawczych wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. od 3,0 do 5,0 m ppt. wiertnicą ręczną.

Z uwagi na brak występowania gruntów niespoistych nie prowadzono sondowań dynamicznych.

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.

PRACE 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 pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN–81/B–03020 i opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych. Sporządzono również przekroje geotechniczne i opracowano niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w miejscowości Kowalewo Pomorskie na działce nr 39/4 obręb 1, przy ul. Brodnickiej 1, na terenie PSZOK Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kowalewie Pomorskim.

Analizowany teren jest częściowo zabudowany, większość terenu posiada utwardzoną nawierzchnię tłuczniem i frezem asfaltowym.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne należy zaliczyć do stosunkowo prostych.

W trakcie badań polowych stwierdzono na analizowanym terenie występowanie wody gruntowej o nieznacznie napiętym zwierciadle, stabilizującym się na głębokości ok. 1,0 m ppt. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w którym wykonywane były badania polowe i mogą ulegać zmianie w zależności od warunków atmosferycznych. W szczególności możliwe jest okresowe wahanie się poziomu ustabilizowanego zwierciadła wody w okresach intensywniejszych opadów atmosferycznych lub długotrwałych okresów bezopadowych.

Wierzchnią warstwę stanowi warstwa nasypów o zmiennej strukturze, zbudowanych z mieszaniny gleby, gruzu, piasków i iłów rodzimych. Nasypy te są stosunkowo dobrze skonsolidowane powierzchniowo, znacznie słabiej w głębszych partiach. Z uwagi na lokalnie znaczne różnice w składzie nasypów oraz domieszki odpadów budowlanych i gleby, nasypy te zaliczono do nasypów niebudowlanych.

Niżej występują rodzime grunty w postaci plastycznych piasków gliniastych, iłów piaszczystych i glin piaszczystych.

Spągu plastycznych utworów spoistych nie przewiercono.

Grunty występujące w podłożu badanego terenu podzielono na następujące warstwy geotechniczne (za wyjątkiem wierzchniej warstwy nasypów niekontrolowanych):

Warstwa Ia

- plastyczne piaski gliniaste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/}$ = 0,40; grunty te zaliczono do grupy C według PN-81/B-03020

Warstwa Ib

- plastyczne iły piaszczyste, lokalnie na pograniczu glin piaszczystych o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/}$ = 0,40; grunty te zaliczono do grupy D według PN-81/B-03020

Warstwa Ic

- plastyczne gliny piaszczyste o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/}$ = 0,35; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020

Normowe wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o wyniki badań makroskopowych i zależności korelacyjne podane w w/w normie.

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody A, B i C normy PN–81/B–03020 i zestawiono w tablicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_D	ρ [Mg/m³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	Mo [MPa]
Ia	Pg	pl	0,40	2,10	16	11,6	10,65	19,2
Ib	Ip/Gp	pl	0,40	1,95	25	7,7	39,55	15,5
Ic	Gp	pl	0,35	2,10	17	15,5	26,35	19,9

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Uwzględniając występujące na analizowanym terenie warunki gruntowo - wodne – zgodnie z treścią Rozporządzenia MTBiGM. (Dz.U., poz. 463), z dnia 27 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych", zagadnienie budowy planowanych obiektów kwalifikuje się do II kategorii geotechnicznej i będzie realizowane w złożonych warunkach gruntowych.
2. Grunty rozpoznane na podstawie prowadzonych badań, za wyjątkiem wierzchniej warstwy nasypów, są gruntami nośnymi, odpowiednimi od posadowienia planowanych obiektów. Są to jednak grunty (zwłaszcza warstwy geotechnicznej Ia i Ib) o stosunkowo niskich parametrach wytrzymałościowych, stąd należy szczegółowo przeanalizować problem przyszłych osiadań budowli.
3. Nasypy warunkowo można wykorzystać w obszarze, gdzie prowadzone będą prace budowlane związane z budową dróg i placów pod warunkiem ich wzmocnienia.
4. Grunty występujące w podłożu zaliczono 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.

5. Wykopy należy bezwzględnie chronić przed napływem wody (np. deszczowej lub gruntowej) ze względu na niebezpieczeństwo ich dodatkowego uplastycznienia. W takim przypadku grunt uplastyczniony należy usunąć z wykopu i zastąpić „chudym" betonem.
6. Poniżej podaje się wytyczne i zalecenia dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych:
    - wodę gruntową lub opadową należy odprowadzać drenażem otwartym do studni zbiorczej usytuowanej poza obrysem budynku;
    - głębienie wykopów sprzętem mechanicznym zakończyć ok. 10-20 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia, pozostawioną w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi, bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania;
    - otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub przemarznięcie gruntów
    - wszystkie ewentualnie rozmoczone, bądź naruszone partie gruntów mało spoistych wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.
7. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.
8. 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.
9. 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-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany (kontrolowany)
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Gb	grunt próchniczny	2%<Iom<5%
Nm	namuł	5%<Iom<30%
T	torf	30%<Iom

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
( )	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊛	zg	zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTU

∅	zw	zwarty
○	pzw	półzwarty
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
⊸●	mpl	miękkoplastyczny
●⊸	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

▽	nawiercony poziom wody
▼	ustabilizowany poziom
~~	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

Szkic sytuacyjny terenu
1 Punkt badawczy
1
2
3
4
5
DWA OTWORY POD LOKALIZACJĘ BUDYNKÓW
OTWÓR POD LOKALIZACJĘ PLACU
OTWÓR POD LOKALIZACJĘ 2 BIORNIKA
OTWÓR POD LOKALIZACJĘ WAGI
ISTNIEJĄCY WJAZD
ISTNIEJĄCA PRZECHOWALNIA DLA PSÓW
trylinka
39/11
39/2
39/3
39/4
77/6
103
104
100
97
44
K15
K14
K13
K12
K11
od K6 do K10
odp.niebezpieczne

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór badawczy nr 1

Nr arch.: 36/2017

Wiertnica: ręczna

Obiekt: PSZOK	Inwestor:	System wiercenia: ręczny
Rejon: ul. Brodnicka 1, dz 39/4	Zleceniodawca: HEKO	Rzędna: 86.80 m n.p.m.
Miejscowość: Kowalewo Pomorskie	Wiercenie: GEO-bit Consulting	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2017-05-20
Gmina:	Dozór geol.: J. Kołodziejczyk	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
	1.00		1.0		0.70	piasek gliniasty, brązowy	Pg	Ia	w	pl		0.40
	1.9		2.0		1.40	ił piaszczysty, pstry na pograniczu gliny piaszczystej	Ip/Gp	Ib				
			3.0									
			4.0		4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór badawczy nr 2

Nr arch.: 36/2017

Wiertnica: ręczna

Obiekt: PSZOK
Rejon: ul. Brodnicka 1, dz 39/4
Miejscowość: Kowalewo Pomorskie
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: HEKO
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny
Rzędna: 86.80 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2017-05-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
	1.00 / 1.2		1.0		0.50	piasek gliniasty, brązowy	Pg	Ia	w	pl		0.40
			2.0		1.20	ił piaszczysty, pstry na pograniczu gliny piaszczystej	Ip/Gp	Ib				
			3.0		2.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Ic				0.35
			4.0		4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór badawczy nr 3

Nr arch.: 36/2017

Wiertnica: ręczna

Obiekt: PSZOK
Rejon: ul. Brodnicka 1, dz 39/4
Miejscowość: Kowalewo Pomorskie
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: HEKO
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny
Rzędna: 87.30 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2017-05-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
	1.00 / 1.9		1.0		1.00	ił piaszczysty, pstry	Ip	Ib	w	pl		0.40
			2.0									
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór badawczy nr 4

Nr arch.: 36/2017

Wiertnica: ręczna

Obiekt: PSZOK
Rejon: ul. Brodnicka 1, dz 39/4
Miejscowość: Kowalewo Pomorskie
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: HEKO
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny
Rzędna: 86.80 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2017-05-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
	1.00 / 1.5		1.0 / 2.0		0.80	ił piaszczysty, pstry	Ip	Ib	w	pl		0.40
					2.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Ic				0.35
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór badawczy nr 5

Nr arch.: 36/2017

Wiertnica: ręczna

Obiekt: PSZOK
Rejon: ul. Brodnicka 1, dz 39/4
Miejscowość: Kowalewo Pomorskie
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: HEKO
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny
Rzędna: 86.80 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2017-05-20

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
	1.50 / 1.7		1.0		1.00	ił piaszczysty, pstry na pograniczu gliny piaszczystej	Ip/Gp	Ib	w	pl		0.40
			2.0		2.40	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Ic				0.35
			3.0									
			4.0									
			5.0		5.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)