



GEOTEST *Badania Geologiczne i Geotechniczne*
Szczepańska, Szczepańska Spółka Jawna
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74
e-mail: geote@wp.pl

Nr umowy: 251/17

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektu budowy ulicy
BIELKÓWKO, ul. Studzienna,
gmina Kolbudy,
powiat gdański,
województwo pomorskie.

Opracowali:

Gdańsk, październik 2017r.

Zawartość teczki

A. Część tekstowa	str.
1. WSTĘP	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA.	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.	4
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	4
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH.	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	6

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2 – 4
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY.....	5
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	6
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	7

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie PIN KONCEPT dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia ulicy w BielkóWKu, ul. Studzienna, gmina Kolbudy, powiat gdański, województwo pomorskie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;
- Normą PN-EN 1997-1 , maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Normą PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w BielkóWKu, ul. Studzienna, gmina Kolbudy, powiat gdański, województwo pomorskie.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 81,4 do 97,0 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów

czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane, namuły gliniaste, piaski drobne, nasypy budowlane.

Utwory plejstocenijskie: gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazuje załączony przekrój geotechniczny (zał. graf. nr 5).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych, oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 7).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Poniżej gruntów spoistych organicznych napotkano wodę, która stabilizuje się na poziomie głębokości 0,3 m, w otworze nr 5.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokościach od 0,9 do 1,5 m, w otworach nr: 1, 2, 3, 4.

Szczegóły podają karty otworów i przekrój geotechniczny.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa	I	Namuły gliniaste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$.
----------------	----------	---

Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ścisłości.

Warstwa	II	Piaski gliniaste, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,42$. Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.
Warstwa	III	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,37$. Grunty warstwy III są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
Warstwa	IV	Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$.
Warstwa	V	Żwiry, nasypy budowlane złożone z piasków średnich i żwirów, wilgotne, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

3.1. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstwy I.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

3.2. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: II, III, IV, V.

- 3.3.** Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.
- 3.4.** Grunty warstw: IV, V są dobre i niewysadzinowe.
Grunty warstw: I, II, III są bardzo wysadzinowe.
- 3.5.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 7).
Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.
- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.
Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.10.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.11.** Obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2

Profil numer 1

Miejscowo : Bielkówko
Gmina: Kolbudy
Powiat: gda ski
Województwo: pomorskie

Obiekt: Budowa ulicy

Rz dna: 81.40 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu		
	[m.p.p.t]		[m]							[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1.00 ~-	Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.12	Płyta betonowa	V	w	szg		
					0.15	Nasyp budowlany (piasek redni), br zowy	IV				
					0.40	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek redni próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, kamienie), br zowy	V		szg		
					0.80	Piasek drobny, br zowy					
					1.00	wir, br zowy					
						Glina piaszczysta, br zowa	III	w	tpl		
					3.00						

Profil numer 2 Rz dna: 83.60 m Data: 2017-10

	1.30 ~-	Czwartorz d Pleistocen	1.0 1.12 1.40 1.30 2.00 3.00	0.12 0.40	0.12 0.40	Płyta betonowa Nasyp budowlany (wir, piasek redni, piasek drobny próchniczny, kamienie), br zowy Piasek drobny, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim Piasek gliniasty, br zowy	V IV III	w	szg pl
--	---------	---------------------------	---	--------------	--------------	--	----------------	---	-----------



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3

Profil numer 3

Miejscowo : Bielkówko
Gmina: Kolbudy
Powiat: gda ski
Województwo: pomorskie

Obiekt: Budowa ulicy

Rz dna: 87.50 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0.90 ~ ~ 1.50 ~ ~	Czwartorz d Holocen Plejstocen	1.0	NN		Nasyp niekontrolowany (wir, piasek gliniasty próchniczny, piasek gliniasty, kamienie), br zowy			
			0.90	Pg Ps+K	0.90	Piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim z domieszk kamieni	III		pl
			2.0	Pg	1.80	wir, br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	V	w	zg
			3.00		3.00				

Profil numer 4 Rz dna: 91.30 m Data: 2017-10

	1.00 ~ ~	Czwartorz d Holocen Plejstocen	1.0	NB() NN	0.07	Nasyp budowlany (wir), br zowy Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, piasek gliniasty, wir, kamienie, gruz), br zowy	V	w	szg
			1.00						
			2.0	Pg		Piasek gliniasty, szary przewarstwiony wirem	III	w	tpl
			3.0		3.00				



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 4

Profil numer 5

Miejscowo : Bielkówko
Gmina: Kolbudy
Powiat: gda ski
Województwo: pomorskie

Obiekt: Budowa ulicy









Rz dna: 97.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				NN		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty próchniczny, wir, kamienie, gruz), br zowy			
				Pg Pd	0.50	Piasek gliniasty, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	II		pl
				Nmg Pd	1.00	Namuł gliniasty, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	I	w	mpl
				Pd	1.90	Piasek drobny, br zowy	IV	nw	szg
					3.00				

OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986







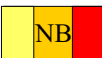
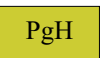

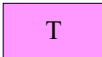
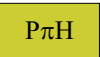

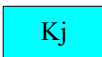

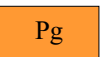
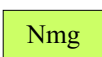
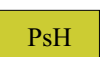

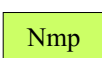
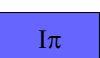
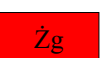


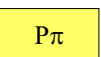

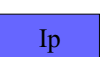
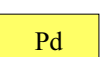
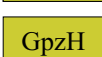

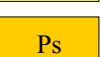

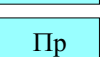



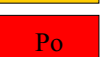


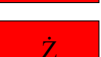
1	numer otworu	3A	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
S-1	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	3,3	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	3,3	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	5,8	nawiercone
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych

----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej


$\frac{1}{\sim 1,3}$ nr otworu
rzędna otworu [m n.p.m.]

 Gb	Gleba	 ΠH	Pył próchniczny	 Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
 NN	Nasyp niekontrolowany	 ΠpH	Pył piaszczysty próchniczny	 Gπ	Glina pylasta
 NB	Nasyp budowlany	 PgH	Piasek gliniasty próchniczny	 G	Glina
 T	Torf	 PπH	Piasek pylasty próchniczny	 Gp	Glina piaszczysta
 Kj	Kreda jeziorna	 PdH	Piasek drobny próchniczny	 Pg	Piasek gliniasty
 Nmg	Namuł gliniasty	 PsH	Piasek średni próchniczny	 Pog	Pospółka gliniasta
 Nmp	Namuł piaszczysty	 Iπ	Ił pylasty	 Żg	Żwir gliniasty
 GπzH	Glina pylasta zwięzła próchniczna	 I	Ił	 Pπ	Piasek pylasty
 GzH	Glina zwięzła próchniczna	 Ip	Ił piaszczysty	 Pd	Piasek drobny
 GpzH	Glina piaszczysta zwięzła próchniczna	 Π	Pył	 Ps	Piasek średni
 GπH	Glina pylasta próchniczna	 Πp	Pył piaszczysty	 Pr	Piasek gruby
 GH	Glina próchniczna	 Gπz	Glina pylasta zwięzła	 Po	Pospółka
 GpH	Glina piaszczysta próchniczna	 Gz	Glina zwięzła	 Ż	Żwir

K Kamienie

H Części organiczne

H1÷H10 Stopień humifikacji torfów
wg skali L. von Posta

 **Bw** Burowęgiew (miocen)

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: **Bielkówko, ul. Studzienna**
Obiekt: **Budowa ulicy**
Nr umowy: **251/17**

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I _D	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ³]	Φ _u [o]	C _u [kPa]	T _{umax} [kPa]	Mo ^{*)} [kPa]	I _{om} [%]
I	X ⁽ⁿ⁾	-	0,50	65,4	1,18	7,0	7	18,0	1021	17,5
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X ⁽ⁿ⁾	-	0,42	21,6	1,99	11,1	10	28,4	18100	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
III	X ⁽ⁿ⁾	-	0,37	13,6	2,15	15,3	26	51,0	25500	-
	γ _m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IV	X ⁽ⁿ⁾	0,45	-	16,0/24,0	1,75/1,90	30,2	0	-	56000	-
	γ _m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
V	X ⁽ⁿ⁾	0,55	-	12,0	1,90	38,8	0	-	163000	-
	γ _m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa