



GEOTEST *Badania Geologiczne i Geotechniczne*
Szczepańska, Szczech 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: 150/22

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy drogi
Łubiana - Grzybowo

Opracowali:

Gdańsk, kwiecień 2022r.

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 – 3
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW	4
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE	5

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie G1 Szczepan Gruziński dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia drogi między miejscowościami Łubiana, a Grzybowo.

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.;
- Katalogowi 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 między miejscowościami Łubiana, a Grzybowo.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu wykazuje duże małe zróżnicowanie.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane.

Utwory plejstocenijskie: piaski drobne, piaski średnie, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone karty otworów geotechnicznych (zał. graf. nr 2 - 3).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 5).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokości 1,2 m, w otworze nr: 6.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii 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	Piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
----------------	----------	---

Warstwa	II	Piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone o stopniu
----------------	-----------	--

zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Warstwa III Żwiry, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

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

3.1. Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz gleby i nasypów niekontrolowanych.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II, III.

3.2. 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.

3.3. Grunty warstw: I, II, III są dobre i niewysadzinowe.

3.4. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr).

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

3.5. Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.

3.6. W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.

3.7. Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

- 3.8.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.9.** Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:



MAPA DOKUMENTACYJNA

OBJAŚNIENIA:

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy

Zał. graf. nr 1

MIEJSCOWOŚĆ : Łubiana - Grzybowo

OBIEKT : Droga

NR UMOWY : 150/22

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100							
OTWÓR NR 1							
0	NB(Ż,K) Pd[+H]	0,1 0,5	Nasyp budowlany (żwir, kamienie), brązowy Piasek drobny, części organiczne, brązowy	I		w	szg
1	Pd//Ps[+K]		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy I			w	szg
2							
3		3,0					
OTWÓR NR 2							
0	NB(K,Pd,H)	0,3	Nasyp budowlany (kamienie, piasek drobny, części organiczne), brązowy				
1	Pd//Ps[+K]		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, kamienie, brązowy I			w	szg
2							
3		3,0					
OTWÓR NR 3							
0	NB(K,Ż,Pd,H)	0,2	Nasyp budowlany (kamienie, żwir, piasek drobny próchniczny), brązowy				
1	Pd[+K]		Piasek drobny, kamienie, brązowy	I		w	szg
2							
3		3,0					

MIEJSCOWOŚĆ : Łubiana - Grzybowo

OBIEKT : Droga

NR UMOWY : 150/22

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
OTWÓR NR 4							
Skala 1 : 100							
0	NB(Ż,K,PdH)	0,1	Nasyp budowlany (żwir, kamienie, piasek drobny próchniczny), brązowy				
1	Pd	1,2	Piasek drobny, brązowy	I		w	szg
2	Pd[+K]	3,0	Piasek drobny, kamienie, brązowy	I		w	szg
3							
OTWÓR NR 5							
0	NB(Ż,K,PdH)	0,5	Nasyp budowlany (żwir, kamienie, piasek drobny próchniczny), brązowy				
1	Ps[+K]	3,0	Piasek średni, kamienie, brązowy	II		w	szg
2							
3							
OTWÓR NR 6							
0	NB(K,Ż,PdH)	0,2	Nasyp budowlany (kamienie, żwir, piasek drobny próchniczny), brązowy				
1	Ps[+H]	1,2	Piasek średni, części organiczne, brązowy	II		w	szg
2	Ż	3,0	Żwir, brązowy	III		w	szg
3							

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

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

———— 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 Burowęgiel (miocen)

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

Miejscowość: **Łubiana - Grzybowo**
Obiekt: **Droga**
Nr umowy: **150/22**

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	C_u [kPa]	M_o^{**} [kPa]
I	$X^{(n)}$	0,50	16,0	1,75	30,5	0	63000
	γ_m	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
II	$X^{(n)}$	0,50	14,0	1,85	33,0	0	98000
	γ_m	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10
III	$X^{(n)}$	0,50	12,0	1,90	38,5	0	156000
	γ_m	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	1±0,10

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

***) Stopień humifikacji wg L. van Posta