



Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych
"GEOTEST" Sp. z o.o.
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 138/5
tel./fax (0-58) 3410274, tel. (0-58) 3416901
Pracownia Geotechniczna:
GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A, III piętro, pok. 8
tel./fax (058) 342 38 63
e-mail: geote@wp.pl, www.geotest.gda.pl

Nr umowy: 83/13

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektu budowlanego przebudowy drogi nr 1139 G
DAMNICA – MIANOWICE – DROGA KRAJOWA nr 6

Opracowali:

Gdańsk, lipiec 2013r.

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.	4
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE	6

B. Załączniki graficzne	zał. graf. nr:
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1 - 3
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	4 - 8
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	9
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH.....	10
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	11

A. Część tekstowa

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Dokumentację niniejszą wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej ELBI, dotyczącą ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu budowlanego przebudowy drogi nr 1139 G Damnica – Mianowice – Droga Krajowa nr 6.

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) Dokumentację badań podłoża gruntowego opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii.

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;
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-B-02481 : 1998 Terminologia, Jednostki miar;
- Normą PN-B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Normą PN-B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-EN 1997-1, maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- 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.

Celem 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 pomiędzy miejscowościami: Damnica – Mianowice i Drogą Krajową nr 6, droga nr 1139 G.

Powierzchnia terenu jest zróżnicowana, wzniesienia od 60,8 do 71,6 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment Pobrzeże Koszalińskiego.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane, gleba.

Utwory plejstocenijskie: piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, żwiry.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone karty otworów (zał. graf. nr 4 - 8).

Szczegółowe dane i parametry geotechniczne odnośnie przewierconych warstw, uzyskane z badań laboratoryjnych podano w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych (zał. nr 10).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 11).

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokości 1,5 m w otworze nr 8.

Szczegóły podają karty otworów.

Podany w 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.

Wodę gruntową należy traktować jako agresywną wobec betonu i stali ze

względu na zaleganie w podłożu gruntów organicznych.

2.3. Podział na warstwy.

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

Z podziału na warstwy wyłączono glebę, 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 gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,32$.
		Grunty warstw: I są gruntami morenowymi spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
Warstwa	II	Piaski drobne oraz nasypy budowlane wykonane z piasków drobnych, wilgotne, średniozagęszczone i zagęszczone stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,65$.
Warstwa	III	Piaski średnie, piaski grube oraz nasypy budowlane wykonane z piasków grubych, wilgotne, średniozagęszczone i zagęszczone stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,65$.
Warstwa	IV	Żwiry, wilgotne, średniozagęszczone 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.** Do gruntów słabonośnych należą:
- gleba
 - nasypy niekontrolowane
- Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia
- 3.2.** Glebę usunąć z podłoża i zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania
- 3.3.** Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz gleby, nasypów niekontrolowanych.
- Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: I, II, III, IV.
- 3.4.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 11).
- 3.5.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.6.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.7.** 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.
- 3.8.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy drogi.
- 3.9.** Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 0,5$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.

3.10. Dla budowy drogi proponujemy:

3.10.1. Wykonać podsypkę piaszczysto – żwirową, zagęszczoną do:

- stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} \geq 0,80$,
- wskaźnika zagęszczenia $I_S^{(n)} \geq 1,00$.

Miąszość podsypki $H \geq 0,30m$.

3.10.2. Podsypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych (wysadzinowych). Wykonanie podsypki (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni drogowej i parkingów powinno cechować się współczynnikiem filtracji $k_{10} \geq 8,0$ m/dobę. Ze spągu podsypki należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.

3.10.3. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa. W ramach nadzoru geotechnicznego wykonać badania laboratoryjne gruntu użytego do budowy podłoża pod konstrukcją nawierzchni drogowej z określeniem współczynnika filtracji. Nadzór geotechniczny winien również określić stopień i wskaźnik zagęszczenia podsypki.

3.10.4. Nośność podłoża gruntowego wzmocnić poprzez ułożenie geosyntetyków.

3.11. Projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej o złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowali:

MIEJSCOWOŚĆ : Damnica - Mianowice - Droga Krajowa nr 6

OBIEKT : Droga nr 1139 G

NR UMOWY : 83/13

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
OTWÓR NR 1 Rzędna ~ 60,8 m n.p.m.							
Skala 1 : 50 		0,08 0,2 0,3 0,5 1,2 2,0	Asphalt Bruk kamienny Nasyp budowlany (piasek gruby, kamienie), brązowy Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek drobny), brązowy Piasek drobny, brązowy Piasek średni, brązowy	III II III		w w w	zg zg zg
OTWÓR NR 2 Rzędna ~ 62,0 m n.p.m.							
		0,4 2,1 3,0	Gleba, brunatna Piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy Piasek średni przewarstwiony gliną, brązowy	III III		w w	szg szg
OTWÓR NR 3 Rzędna ~ 63,2 m n.p.m.							
		0,1 0,3 0,5 2,0	Asphalt Tłuczeń Piasek drobny, kamienie, brązowy Piasek drobny, brązowy	II II		w w	zg szg

MIEJSCOWOŚĆ : Damnica - Mianowice - Droga Krajowa nr 6

OBIEKT : Droga nr 1139 G

NR UMOWY : 83/13

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 50							
OTWÓR NR 4			Rzędna ~ 64,4 m n.p.m.				
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
0,5	Pg/Ps	0,8	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	I		w	tpl
1	Ps	1,5	Piasek średni, kamienie, brązowy	III		w	szg
1,5							
2	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy	II		w	szg
2,5							
3							
OTWÓR NR 5			Rzędna ~ 65,6 m n.p.m.				
0	Asfalt	0,07	Asfalt				
0,07	NB(Pr,K)	0,2	Nasyp budowlany (piasek gruby, kamienie), brązowy	III		w	szg
0,2	NN(Pd, PdH ₁)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek drobny próchniczny), brązowy				
0,5							
1	Pd	3,0	Piasek drobny, brązowy	II		w	szg
1,5							
2							
OTWÓR NR 6			Rzędna ~ 66,8 m n.p.m.				
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
0,5	Pg	0,7	Piasek gliniasty, brązowy	I		w	pl
1	Pd	1,5	Piasek drobny, brązowy	II		w	szg
1,5							
2	Ps	2,2	Piasek średni, jasnobrązowy	III		w	szg
2,2							
2,5	Pd/Pg	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnobrązowy	II		w	szg
3							

MIEJSCOWOŚĆ : Damnica - Mianowice - Droga Krajowa nr 6

OBIEKT : Droga nr 1139 G

NR UMOWY : 83/13

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 50							
OTWÓR NR 7			Rzędna ~ 68,0 m n.p.m.				
0	Asfalt NB(Pd,K)	0,06 0,4	Asfalt Nasyp budowlany (piasek drobny, kamienie), brązowy	II		w	zg
0,5	Pd		Piasek drobny, brązowy	II		w	zg
1							
1,5							
2		2,0					
OTWÓR NR 8			Rzędna ~ 70,0 m n.p.m.				
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
0,5	Pd		Piasek drobny, brązowy	II		w	szg
1							
1,5	Pg	1,5 1,8	Piasek gliniasty, brązowy	I	≈ 1.5	w	tpl
2							
2,5	Pd/Ps		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	II		w	szg
3		3,0					
OTWÓR NR 9			Rzędna ~ 71,6 m n.p.m.				
0	Asfalt Tłuczeń NN(Pd,Pg)	0,05 0,2 0,6	Asfalt Tłuczeń Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek gliniasty), brązowy				
0,5							
1	Pg		Piasek gliniasty, brązowy	I		w	tpl
1,5							
2	Pd	1,7 2,0	Piasek drobny, jasnobrązowy	II		w	szg

MIEJSCOWOŚĆ : Damnica - Mianowice - Droga Krajowa nr 6

OBIEKT : Droga nr 1139 G


NR UMOWY : 83/13

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 50							
OTWÓR NR 10			Rzędna ~ 70,0 m n.p.m.				
0	Gb		Gleba, brunatna				
0,5		0,9					
1	Ż		Żwir, brązowy	IV		w	szg
1,5	Ps	1,3					
2		1,7	Piasek średni, brązowy	III		w	szg
2,5	Pd/Ps		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	II		w	szg
3		3,0					
OTWÓR NR 11			Rzędna ~ 70,0 m n.p.m.				
0	Asfalt	0,06	Asfalt				
0,5	Bruk	0,2	Bruk kamienny				
1	NN(Pd, Pg, K)	0,7	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek gliniasty, kamienie), brązowy				
1,5	Pg		Piasek gliniasty, brązowy	I		w	pl
2		3,0					
OTWÓR NR 12			Rzędna ~ 69,8 m n.p.m.				
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna				
0,5		1,1					
1	Pd		Piasek drobny, brązowy	II		w	szg
1,5	Ps	1,5	Piasek średni, brązowy	III		w	szg
2	Pr	2,1	Piasek gruby, jasnobrązowy	III		w	szg
2,5		3,0					
3	Pd		Piasek drobny, jasnobrązowy	II		w	szg








MIEJSCOWOŚĆ : Damnica - Mianowice - Droga Krajowa nr 6

OBIEKT : Droga nr 1139 G

NR UMOWY : 83/13

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu							
Skala 1 : 50														
OTWÓR NR 13			Rzędna ~ 69,7 m n.p.m.											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Asfalt</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">0,1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Bruk</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">0,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">NN(Pd, PdH)</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">0,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; height: 150px;">Pd</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">2,0</td> </tr> </table>	Asfalt	0,1	Bruk	0,2	NN(Pd, PdH)	0,5	Pd	2,0	<p>Asfalt Bruk kamienny Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek drobny próchniczny), brązowy</p> <p>Piasek drobny, jasnobrązowy</p>	II		w	zg
Asfalt	0,1													
Bruk	0,2													
NN(Pd, PdH)	0,5													
Pd	2,0													

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	\approx	sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	3,3	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
		3,3	zwierciadło wody
			ustabilizowane
		3,3	
			zwierciadło wody
		5,8	nawiercone
			<u>Wilgotność</u>
		w	wilgotny
		nw	nawodniony

Stan gruntu:
 ln luźny
 szg średniozagęszczony
 zg zagęszczony
 mpl miękkoplastyczny
 pl plastyczny
 tpl twardoplastyczny








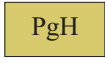


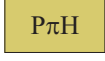


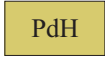
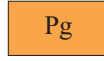
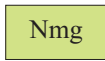
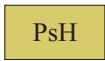

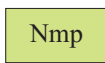
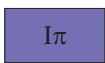
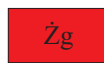


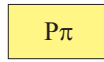

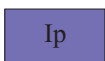
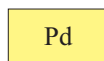












// przewarstwienia
 + domieszki

———— 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 Gлина piaszczysta zwięzła
 NN Nasyp niekontrolowany	 ΠpH Pył piaszczysty próchniczny	 Gπ Gлина pylasta
 NB Nasyp budowlany	 PgH Piasek gliniasty próchniczny	 G Gлина
 T Torf	 PπH Piasek pylasty próchniczny	 Gp Gлина 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 H pylasty	 Żg Żwir gliniasty
 GπzH Gлина pylasta zwięzła próchniczna	 I H	 Pπ Piasek pylasty
 GzH Gлина zwięzła próchniczna	 Ip H piaszczysty	 Pd Piasek drobny
 GpzH Gлина piaszczystaa zwięzła próchniczna	 Π Pył	 Ps Piasek średni
 GπH Gлина pylasta próchniczna	 Πp Pył piaszczysty	 Pr Piasek gruby
 GH Gлина próchniczna	 Gπz Gлина pylasta zwięzła	 Po Pospółka
 GpH Gлина piaszczysta próchniczna	 Gz Gлина zwięzła	 Ż Żwir

K Kamienie
 H Części organiczne
 H1÷H10 Stopień humifikacji torfów
 wg skali L. von Posta

 **Bw** Burowęgiel (miocen)

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH**Miejscowość:**Damnica – Mianowice – Droga Krajowa nr 6**Obiekt:**Droga nr 1139 G**Nr umowy:**83/13

Nr otworu	Głębokość pobrania próby [m]	Rodzaj gruntu	I _L	W _n [%]	ρ [t/m ³]	Φ _u [o]	Cu [kPa]	T _{umax} [kPa]	Mo* [kPa]
4	0,6	Pg	0,22	14,1	2,13	18,2	31	62,0	37640
11	1,5	Pg	0,42	17,3	2,07	13,8	23	46,0	20190

* Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

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

Miejscowość: **Damnica – Mianowice – Droga Krajowa nr 6**
Obiekt: **Droga nr 1139 G**
Nr umowy: **83/13**

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]	$M_o^{*)}$ [kPa]
I	$X^{(n)}$	-	0,32	15,7	2,10	16,0	27	54,0	28915
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	$X^{(n)}$	0,65	-	15,0	1,80	31,2	0	-	80000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10
III	$X^{(n)}$	0,65	-	13,0	1,87	34,0	0	-	120000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10
IV	$X^{(n)}$	0,50	-	12,0	1,90	39,5	0	-	154000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

Zał. graf. nr 11