



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Opinia Geotechniczna

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

**obiekt: Modernizacja drogi powiatowej nr 790027Z
w miejscowości Klinice**

gm. Nowogródek Pomorski
pow. myśliborski
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawarski
ul. Piskorskiego 21, 70-809 Szczecin
Adres korespondencyjny:
ul. Pomarańczowa 43/15, 70-781 Szczecin

Opracowanie: mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. MŚ VII-1467

*Szczecin, styczeń 2020 r.
nr arch: 2020/926
nr zlecenia: 20/01/07/16
Egz. nr 1*

Spis treści:

Część opisowa

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo – wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- Załącznik 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000*
- Załącznik 2.1-2.3 Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- Załącznik 3 Wyniki badań sondą DPL*
- Załącznik 4 Objasnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Podstawą prawną opracowania jest art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Zlecniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawarski; ul. Piskorskiego 21, 70-809 Szczecin
Adres korespondencyjny: ul. Pomarańczowa 43/15, 70-781 Szczecin.

Celem Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowanej modernizacji drogi gminnej nr 790027Z w miejscowości Klinice pow. myśliborski.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe wykonane dnia 21 stycznia 2020 r.:
 - 3 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 m (łącznie 12,0 mb.).
 - sondowanie DPL do głębokości 3,0 m.
- 2.2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa rejonu inwestycji.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Rzepin w skali 1:50 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 2.6. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- 2.7. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 2.8. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad 2014r.

Przybliżone rzędne punktów badawczych przyjęto w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy. Zakres badań ustalono ze Zlecniodawcą. Lokalizację poszczególnych punktów badawczych zaznaczono na *Mapie dokumentacyjnej* stanowiącej *Załącznik nr 1*.

Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizyczno-geograficzne (J. Kondracki) badany odcinek zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Myśliborskie. W rejonie badań podłoże zbudowane jest z plejstoceniowych osadów zwałowych reprezentowanych utworami moreny czołowej w tym piaski i żwiry oraz osady wodnolodowcowe. W rejonie badań teren wyniesiony jest do rzędnych ok. 76 - 78 m n.p.m.

Przedmiotowa droga remontowana będzie na odcinku około 400 m w obrębie miejscowości Klinice pow. myśliborski.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W strefie rozpoznania (do 3,0 m p.p.t.) zalegają głównie piaski drobne (FSa) a podrzędnie pylaste (siSa) i średnie (MSa). W obrębie piasków na głębokości 2,2 – 2,7 m zalega warstwa glin (sasiCl) i glin pylastych (sacI Si) o miąższości 0,2 – 0,5 m. Lokalnie ponad glinami występują również pospółki gliniaste (grclSa) (otwór nr 1).

Przypowierzchniowo w rejonie otworów nr 2 i 3 zalega warstwa nasypu o miąższości 0,5 – 0,7 m z piasków humusowych z fragmentami korzeni i cegieł.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w punktach nr 1 i 3 na głębokości 2,0 m (otwór nr 1) i 2,5 m (otwór nr 3).

Dominujące w podłożu osady niespoiste (piaski drobne) to grunty mało przepuszczalne o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji $k = 1 - 10 \text{ m/d}$.

Infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne zasilają poziom wodonośny i wpływają na jego wahania.

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Podłoże rodzime inwestycji podzielono na 5 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem litologii i parametrów geotechnicznych. Z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę nasypu.

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

Warstwa Ia – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$; oraz

gęstości objętościowej $\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 30^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 68 \text{ MPa}$;

Warstwa Ib – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, zagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,70$; oraz

gęstości objętościowej $\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 32^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 89 \text{ MPa}$;

Warstwa II – piaski średnie, nawodnione, średnio zagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$; oraz

gęstości objętościowej $\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 34^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 123 \text{ MPa}$;

Warstwa IIIa – pospółki gliniaste, wilgotne grunty z pogranicza plastycznych i twardoplastycznych, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,25$; oraz

gęstości objętościowej $\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 17^\circ$;

spójność $C_u = 28 \text{ kPa}$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 33 \text{ MPa}$;

Warstwa IIIb – gliny i gliny pylaste, mało wilgotne grunty twardoplastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,2$; oraz

gęstości objętościowej $\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 18^\circ$;

spójność $C_u = 32 \text{ kPa}$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 37 \text{ MPa}$;

W podłożu przedmiotowej inwestycji, poniżej warstwy nasypu zalegają grunty nośne. W kontekście planowanej inwestycji – budowy drogi, warunki gruntowe należy uznać za *proste*.

Warunki wodne należy uznać za dobre. W strefie przemarzania (tj. 0,8 m poniżej gleby i nawierzchni) występują *niewysadzinowe* piaski drobne i *wątpliwe* piaski pylaste.

Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość gruntów w strefie 1 m poniżej konstrukcji nawierzchni oraz obecności wody gruntowej w strefie 2 m poniżej konstrukcji – G1 i G2.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże rodzime w rejonie inwestycji budują głównie średnio zagęszczone piaski drobne oraz podrzędnie pylaste i średnie. W ich obrębie na głębokości 2,2 – 2,7 m występuje warstwa twardoplastycznych glin i glin pylastych oraz lokalnie pospółek gliniastych o miąższości 0,2 – 0,5 m.
2. Przypowierzchniowo, w rejonie otworów nr 2 i 3 warstwa nasypu z piasku drobnego humusowego z fragmentami korzeni i cegieł o miąższości 0,5 – 0,7 m.
3. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w rejonie punktów nr 1 i 3 odpowiednio na głębokości 2,0 m (otwór nr 1) i 2,5 m (otwór nr 3). Infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne zasilają poziom wodonośny i wpływają na jego wahania
4. Omawiane podłoże rodzime budują grunty nośne, nie stwarzają się niekorzystnych procesów geodynamicznych. W kontekście planowanej inwestycji warunki gruntowe można uznać za *proste*.
5. W strefie przemarzania (0,8 m poniżej gleby i nawierzchni) występują *niewysadzinowe* piaski drobne i *wątpliwe* piaski pylaste.
6. Warunki wodne na terenie badań można uznać za *dobre*. Grupa nośności podłoża: G1 i G2.
7. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla obiektów budowlanych posadowianych w prostych warunkach*

gruntowych przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 *Rozporządzenia*).

8. Konstrukcję nawierzchni drogi zaleca się posadowić na gruntach rodzimych (poniżej nasypów). Zagęszczenie podłoża gruntowego (tu podłoża drogi), czy sposób ewentualnego wzmocnienia podłoża oraz parametry poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni planowanych dróg, powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.).
9. Z uwagi na liniowy charakter inwestycji zmienność budowy podłoża może być większa, niż wynika to z punktowego rozpoznania. Weryfikować należy nośność podłoża (wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2). We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu konstrukcji dróg proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracował:

mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. MŚ VII-1467



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

Modernizacja drogi gminnej 790027Z

w modernizacja drogi gminnej 15002/Z
w miejscowości Klinice gm. Nowogródek Pomorski

Opinia Geotechniczna


Mapa dokumentacyjna

skala: 1:1000	data: styczeń 2020
---------------	--------------------

opracował: mgr inż. Paweł Grochowski

Nr arch. 2020/926

Nr arch. 2020/926	
-------------------	--



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
2

Zał.Nr: 2

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Klinice
Gmina: Nowogródek Pomorski
Powiat: myśliborski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: DG 790027Z
Zleceniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: uderowy
Rzędna: 78.30 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła woły [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa Nośności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany	nN[PdH+korz, C]	Mg				
		Nasyp			0.50	piasek drobny			mw	szg	la	G1
		Czwartorzęd		1.0								
		Pleistocen		2.0	1.60	piasek drobny	Pd	FSa	w	zg	lb	
				2.30		głina	G	sasiCl	mw	tpl	IIIb	G4
				2.80		piasek drobny	Pd	FSa	w	szg	la	G1
				3.0								
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



3

Załącznik Nr: 2

Wiertnica: RKS

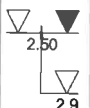





Miejscowość: Klinice
Gmina: Nowogródek Pomorski
Powiat: myśliborski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: DG 790027Z
Zleceniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 76.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2020-01-21
--------------	----------------------------

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa Nośności
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany	nN[PdH+C]	Mg				
					0.70	piasek drobny			mw			
		Czwartorzęd	Pleistocen		1.0		Pd	FSa		szg	Ia	G1
					2.00	piasek drobny przewarstwiany piaskiem gliniastym						
					2.70	glina pylasta	Pd//Pg	FSa _{clsa}	w/nw	zg	Ib	G2
					2.90	piasek drobny	G _π	sacI Si	mw	tpl	IIIa	G4
	2.9				3.00		Pd	FSa	nw	szg	Ia	G1



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleńiewska 92, 70-830 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DPL

Profil numer 2

Zał.Nr: 3

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Klinice
Gmina: Nowogródek Pomorski
Powiat: myśliborski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: DG 790027Z
Zleceńodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

Typ sondy: DPL
Rzędna: 78.30 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data sondowania: 2020-01-21

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia										Interpretacja			
					Luźny		Średnio zag.		Zagęszczony						N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
		Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy																
[m.p.p.t]		[m]	Symbol	Warstwa	5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10	
1	2	3	4	5														
	Nasypy Czwartorzęd Piejstocen	1.0 																

**LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW**

załącznik nr 4

załącznik III

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006		grupa gruntów
nazwa	symbol	nazwa	symbol	
kamienie	K	(duże) głazy kamienie	(L)Bo Co	bardzo gruboziarnisty
żwir	Z	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Zg	żwir ilasty	clGr	
pospółka	Po	piasek żwirowy	grSa	
pospółka gliniasta	Pog	piasek ilasto-żwirowy	grclSa	
piasek gruby	Pr	piasek gruby	CSa	
piasek średni	Ps	piasek średni	MSa	
piasek drobny	Pd	piasek drobny	FSa	
piasek pylasty	Pπ	piasek pylasty	siSa	drobnoziarnisty
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	Πp	pył piaszczysty	saSi	
pył	Π	pył	Si	
glina piaszczysta	Gp	ił piaszczysty	saCl	
glina	G	ił piaszczysto pylasty	sasiCl	
glina piaszczysta zwięzła	Gpz			
glina zwięzła	Gz			
glina pylasta	Gπ	pył piaszczysto ilasty pył ilasty	sacI Si clSi	
glina pylasta zwięzła	Gπz			
ił piaszczysty	Ip	ił	Cl	
ił	I			
ił pylasty	Iπ			

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ORGANICZNYCH			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych	nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych
grunt mineralny humusowy (np.PdH)	2 - 5%	niskoorganiczny (Or)	2 – 6%
namuł (Nm)	5 – 30%	organiczny (Or)	6 – 20%
torf (T)	>30%	wysokoorganiczny (Or)	>20%
Inne grunty: organiczne	gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) – W(B)		

INNE OZNACZENIA			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
grunt nasypowy (antropogeniczny – przemieszczony)			
niekontrolowany	nN	Mg	
budowlany	nB		
+ – domieszki; // – przewarstwienia		przewarstwienia – MSaclS (piasek średni przewarstwiony piaskiem ilastym)	
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH)			
swobodny	1,0 (10,0)▼	- głębokość (rzędna)	sączenie 2,0 (11,0)▼
ustabilizowany	2,0 (11,0)▼	- głębokość (rzędna)	grunt nawodniny ▼
nawiercony	3,0 (12,0) ▼	- głębokość (rzędna)	