



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

inwestycja: Przebudowa drogi w miejscowości Kania

gm. Chociwel
pow. stargardzki
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: Inżynieria Drogowa Bartosz Sosin
ul. Fryderyka Chopina 1
73-110 Stargard
NIP: 854-17-02-781

Opracowanie: mgr inż. Wojciech Górniak
Upr. geolog. nr VII-2162

*[Dokument podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym,
nie wymaga pieczęci ani podpisu]*

*Szczecin, kwiecień 2024 r.
nr zlecenia: 24/04/15/24
nr arch: 2024/2623*

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.
NIP: 9552380666, Regon: 362847871
KRS: 0000583097 XIII Wydział Gospodarczy KRS
Kapitał zakładowy: 150 000 wpłacony w całości
nr konta: 93 1090 2268 0000 0001 3145 0765

ul. Tama Pomorzańska 13L
70-030 Szczecin
tel.: +48 53 366 39 63
geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

Spis treści:

Część opisowa

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

Załączniki graficzne:

- | | |
|--------------------|---|
| <i>Załącznik 1</i> | <i>Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (2 arkusze)</i> |
| <i>Załącznik 2</i> | <i>Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych (2 karty)</i> |
| <i>Załącznik 3</i> | <i>Zestawienie parametrów geotechnicznych</i> |
| <i>Załącznik 4</i> | <i>Karta sondowania sondą SLVT (1 karta)</i> |
| <i>Załącznik 5</i> | <i>Objaśnienia symboli i znaków</i> |

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.

Zlecniodawcą Opinii jest firma Inżynieria Drogowa Bartosz Sosin z siedzibą przy ulicy Fryderyka Chopina 1 w Stargardzie, kod pocztowy: 73 -110.

Celem Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej do przebudowy drogi w miejscowości Kania (dz. nr 132/2 i 130, obręb Kania).

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe wykonane w dniu 15 kwietnia 2024 r.:

- 2 otwory małośrednicowe do głębokości 4,0 m i 6,0 m (łącznie 10,0 mb.)
- 1 sondowanie sondą SLVT do głębokości 5,0 m (łącznie 5,0 mb.)
- 1 przewiert przez konstrukcję jezdni .

2.2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa rejonu inwestycji.

2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Jenikowo 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 *Załączniki nr 1*.

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

3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja obejmuje przebudowę drogi w miejscowości Kania (gm. Chociwel, pow. stargardzki). W obrębie miejscowości dominuje zabudowa jednorodzinna.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Ińskie, które w rejonie inwestycji jest falistą wysoczyzną polodowcową zbudowaną z glin zwałowych przykrytych lodowcowymi i wodnolodowcowymi piskami i żwirami sandru rzeki Krapiel. W rejonie badań teren wyniesiony jest do rzędnej ok. 85 - 95 m n.p.m.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże rodzime pod planowaną inwestycję w miejscu punktu nr 1, pod konstrukcją drogową, budują osady lodowcowe w postaci piasków drobnych (fSa), które na głębokości 0,8 m przechodzą w piaski gliniaste (clSa). Na głębokości 2,8 m została nawiercona kolejna warstwa piasków drobnych (fSa). Z kolei w punkcie nr 2, bezpośrednio pod warstwą piaszczystego nasypu (Mg), zalegają piaski gliniaste (clSa).

W trakcie wykonywania prac polowych (15 kwietnia 2024 r.) w otworze nr 1 stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 2,8 m. Woda stabilizowała się na głębokości 2,3 m p.p.t.

Podczas niekorzystnych zjawisk atmosferycznych (obfite opady, roztopy) na stropie gruntów spoistych może pojawiać się zwierciadło „zawieszone”.

5. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI DROGI

Nawierzchnia przedmiotowej drogi zbudowana jest z masy smołowej podbudowanej kamieniami polnymi (stara nawierzchnia brukowana). Szczegółową budowę konstrukcji nawierzchni przedstawiono w załączonej poniżej tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Konstrukcja nawierzchni

Nr otworu geotechnicznego	Przelot [m]	Opis i grubość warstw
1	0,00 – 0,03	Masa smołowa
	0,03 - 0,07	Masa smołowa
	0,07 – 0,38	Kamień polny (bruk)

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Podłoże przedmiotowej inwestycji podzielono na cztery warstwy geotechniczne: jedną w gruntach niespoistych oraz trzy w obrębie gruntów spoistych zróżnicowanych pod względem parametrów geotechnicznych.

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

Warstwa I a – piaski gliniaste, wilgotne; na pograniczu plastycznych i miękkoplastycznych o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,5$;

Warstwa I b – piaski gliniaste, wilgotne; plastyczne o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,3$;

Warstwa I c – piaski gliniaste, mało wilgotne; twaroplastyczne o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,1$.

Warstwa II – piaski drobne, mało wilgotne i nawodnione; średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,5$;

Warstwy I c i II cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, natomiast piaski gliniaste w stanie plastycznym warstwy I b i miękkoplastycznym warstwy I a to grunty o ograniczonej nośności.

Warstwę nasypu w punkcie nr 2 ze względu na korzystne wyniki sondowania (średnio zagęszczone o $ID=0,53$) zakwalifikowano do warstwy II.

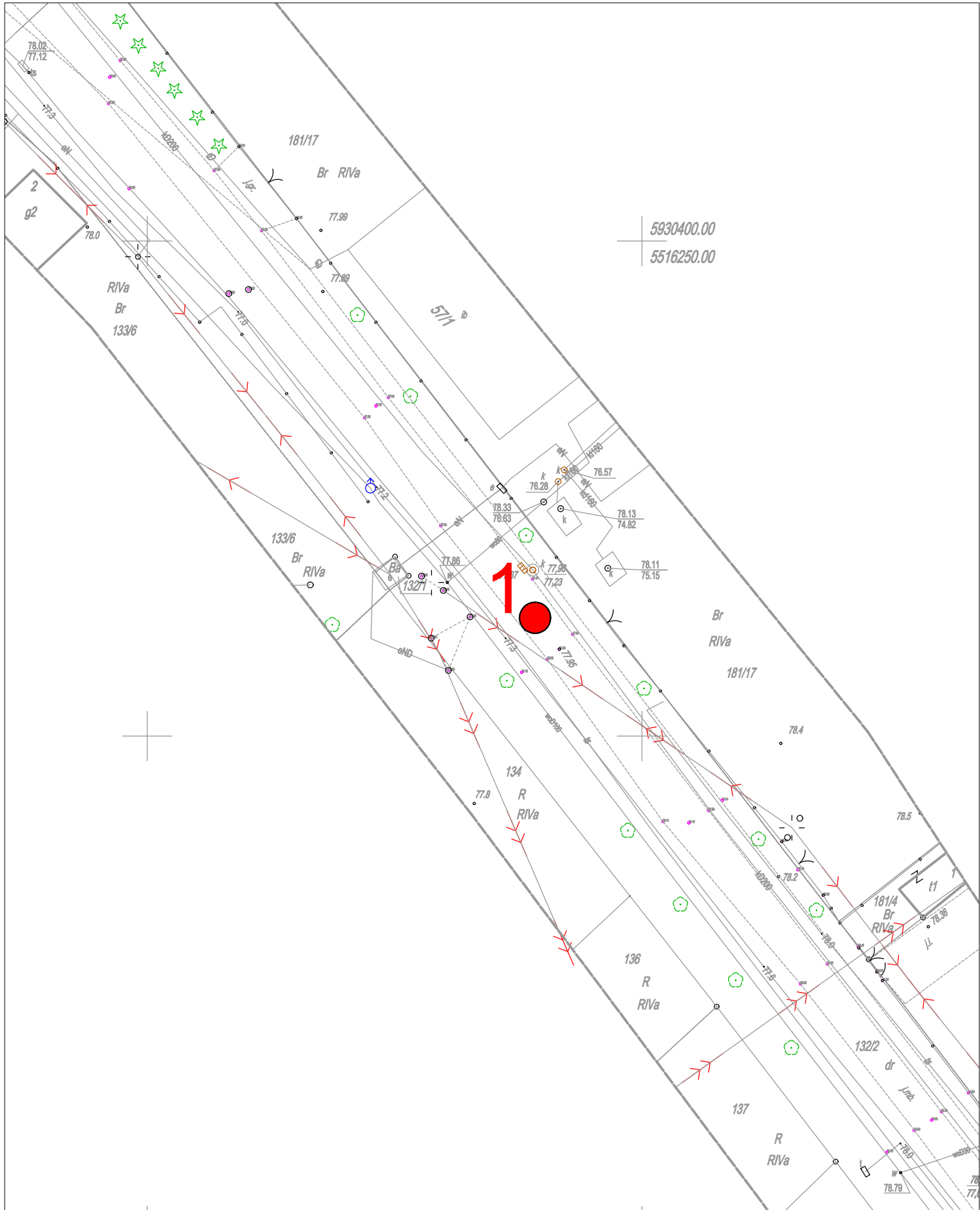
Profile otworów przedstawiono na *Kartach otworów geotechnicznych*.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże rodzime w miejscu punktu nr 1, pod konstrukcją drogową, budują osady lodowcowe w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych (warstwa II o $ID=0,5$), które na głębokości 0,8 przechodzą w piaski gliniaste w stanie twardo plastycznym (warstwa I c o $IL=0,1$) i plastycznym (warstwa I b o $IL=0,3$). Na głębokości 2,8 m zostały nawiercone nawodnione, średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa II). Z kolei w okolicy punktu nr 2, bezpośrednio pod warstwą piaszczystego nasypu (warstwa II o $ID=0,5$), zalegają piaski gliniaste w stanie miękkoplastycznym (warstwa I a o $IL=0,5$), które na głębokości 3,5 m przechodzą w plastyczne (warstwa I b) i dalej twardoplastyczne (warstwa I c).
2. W trakcie wykonywania prac polowych (15 kwietnia 2024 r.) w otworze nr 1 stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 2,8 m. Woda stabilizowała się na głębokości 2,3 m p.p.t.
3. Nawierzchnia przedmiotowej drogi zbudowana jest z masy smołowej ułożonej na bruku kamiennym. Szczegółową budowę konstrukcji nawierzchni przedstawiono w załączonej poniżej tabeli nr 1 (część opisowa - punkt nr 5).
4. Przypowierzchniowo w otworze geotechnicznym nr 2 (zlokalizowanym w poboczu drogi) stwierdzono występowanie nasypów (Mg). Korzystne wyniki sondowania (grunt średnio zagęszczony o $ID=0,53$) pozwalają kwalifikować nasyp do warstwy II.
5. Omawiane podłoże rodzime w strefie rozpoznania budują warstwy o ograniczonej nośności (piaski gliniaste w stanie plastycznym (warstwa I b) i miękkoplastycznym (warstwa I a) na które należy zwrócić szczególną uwagę podczas projektowania. Pozostałe warstwy można uznać za nośne.
6. W obrębie planowanej inwestycji przeważają grunty o korzystnych parametrach geotechnicznych, a brak niekorzystnych procesów geodynamicznych i lokalny charakter gruntów o ograniczonej nośności pozwala kwalifikować warunki gruntowe jako *proste*. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do *pierwszej* kategorii geotechnicznej. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant (§4.4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).
7. W strefie przemarzania (oraz do 1 m poniżej spodu konstrukcji znajdują się *wysadzinowe* piaski gliniaste. Warunki wodne są dobre. Na podstawie kryterium wysadzinowości grupę nośności podłoża określa się na G4 (dla wysadzinowych gruntów twardoplastycznych). Grunty plastyczne i miękkoplastyczne wymagają indywidualnego podejścia.
8. Zmienność budowy podłoża (zwłaszcza miąższość i skład nasypów) może być większa niż wynika to z punktowego rozpoznania. Weryfikować należy nośność podłoża i grupę nośności – najlepiej określając wartość wtórnego modułu odkształcenia E_2 w poziomie posadowienia konstrukcji.
9. We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu konstrukcji dróg proponuje się konsultację (odbior podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracował:

mgr inż. Wojciech Górniak



1 ●

miejsce i numer otworu geotechnicznego

×

miejsce sondowania DPL

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Przebudowa drogi w miejscowości Kania (gm. Chociwiel)

Opinia Geotechniczna

Mapa dokumentacyjna

skala: 1:500

data: kwiecień 2024

załącznik nr 1

opracował: Górniak

Nr arch. 2024/2623

**Profil numer 1**

Załącznik: 2.1

X: 5930361.20

Y: 5516239.20

Miejscowo : Kania

Gmina: Chociwel

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: przebudowa drogi

Zleceniodawca: Inżynieria Drogowa Bartosz Sosin



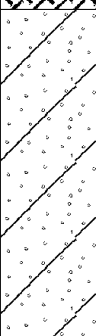




System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

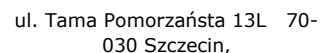
Rz dna: 77.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-04-15

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

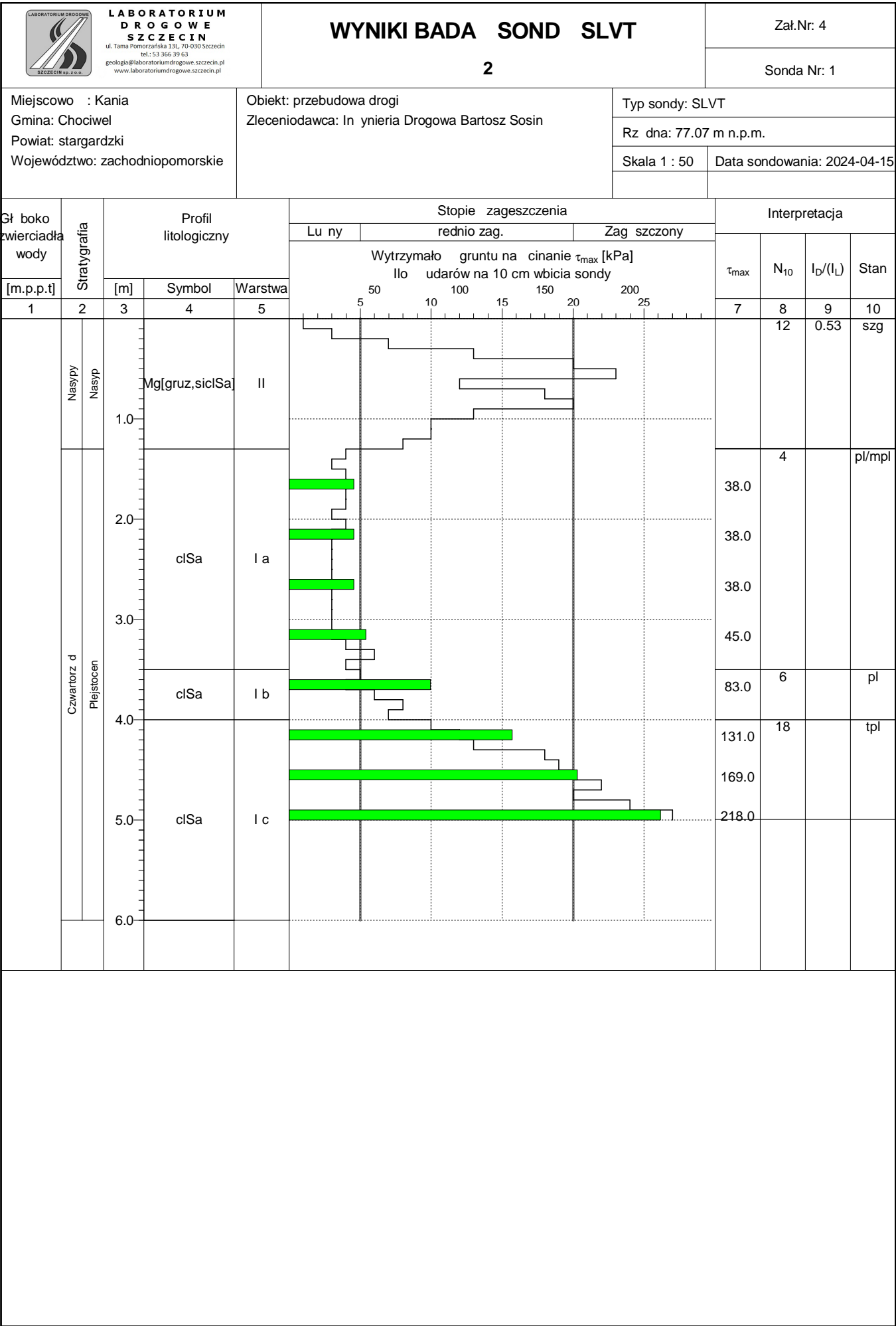
		LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał. Nr: 2.2						
						Profil numer 2					X: 5930548.31 Y: 5516049.64				
Miejscowo : Kania			Obiekt: przebudowa drogi			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
Gmina: Chociwiel			Zleceniodawca: In ynieria Drogowa Bartosz Sosin			Rz dna: 77.07 m n.p.m.									
Powiat: stargardzki						Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2024-04-15						
Wiercenie	Gł boko zwiertiadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp: piasek zagliniony z gruzem ceglanym	N[Pd/Pg+C]Mg[gruz,siclSa]			szg	0.50		II		
		Czwartorz d Plejstocen	2.0		1.30	Piasek gliniasty	Pg	clSa	w	pl/mpl		0.50	I a		
			3.0		3.50	Piasek gliniasty			pl		0.30	I b			
			4.0		4.00	Piasek gliniasty									
			5.0						mw	tpl		0.10	I c		
			6.0												



załącznik nr: 3

OBIEKT: Przebudowa drogi w miejscowości Kania (gm. Chociwel)

nr w- wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia I _D	stopień plastyczności I _L	wskaźnik konsystencji I _C	wytrż. na ścinanie C (kPa)	wilg. naturalna W _n (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność C _u (kPa)	kąt tarcia wewn. φ (°)	pierw. moduł edom. M ₀ (MPa)
	PN-EN ISO 14688-2:2006	PN-86/B-02480									
I a	clSa	Pg	-	0,50	-	-	19	2,05	22	13	19
	piasek gliniasty										
I b	clSa	Pg	-	0,30	-	-	16	2,10	28	16	29
	piasek gliniasty										
I c	clSa	Pg	-	0,10	-	-	13	2,15	35	20	48
	piasek gliniasty										
II	fSa, Mg[gruz, siclSa]	Pd, N[Pd/Pg+C]	0,50	-	-	-	6\24	1,65\1,90	-	30	62
	piasek drobny, nasyp: piasek zagliniony z gruzem ceglanym										





OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 5

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-1:2018		grupa gruntów
nazwa	symbol	nazwa	symbol	
kamienie	K	(duże) głazy kamienie	(L)Bo Co	bardzo gruboziarnisty
żwir	Ż	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Żg	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	P π	piasek pylasty	siSa	
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	drobnoziarnisty
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	Π p	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	pył piaszczysto ilasty	sacISi	
glina pylasta	G π			
glina pylasta zwięzła	G π z	pył ilasty	clSi	
ił piaszczysty	Ip	ił	Cl	
ił	I			
ił pylasty	I π	ił pylasty	siCl	

PODZIAŁ GRUNTÓW ORGANICZNYCH - Or				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-1:2018		
nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych	nazwa (symbol)		zawartość cz. organicznych
grunt mineralny humusowy (np.PdH)	2 - 5%	niskoorganiczny (Hu)		2 – 6%
namuł (Nm)	5 – 30%	organiczny	Dy – dystroficzny	>6%
torf (T)	>30%		Pt - bagienny	
Inne grunty: organiczne	gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) – W(B)			

GRUNT ANTROPOGENICZNY - A			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-1:2018	
		nasyp budowlany – Fi	grunt odtworzony – Mg;
niekontrolowany	nN	nFi – z gr.naturalnego	nMg – z gr. naturalnego
budowlany	nB	sFi – z mat.sztucznych	sMg – z mat.sztucznych
+ – domieszki; // – przewarstwienia		<u>przewarstwienia – MSaclsa</u>	
INNE			
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH)			
swobodny - głębokość (rzędna)	<u>1,0 (10,0) ▽ ▽</u>	sączenie - w gruntach spoistych głębokość (rzędna) - <u>2,0 (11,0) ▽</u> 	grunt mało wilgotny
	<u>2,0 (11,0) ▽</u>		grunt wilgotny
ustabilizowany- głębokość (rzędna)			grunt mokry
nawiercony- głębokość (rzędna)	3,0 (12,0) ▽		grunt nawodniony ▽ ▽