



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

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

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

obiekt: **Modernizacja układu drogowego
Trzebiatów ul. Piaskowa, Rolnicza, Wiejska**

gm. Trzebiatów
pow. gryficki
woj. zachodniopomorskie

Zlecniodawca: **Projekty Budowy Dróg Ernest Klos**
ul. Fabryczna 2b, 72-300 Gryfice

Opracowanie: mgr Ewelina Biaduń

Weryfikacja: mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. MŚ nr VII-1461

*Szczecin, maj 2023 r.
nr arch: 2023/2235
nr zlecenia: 23/05/04/06
Egz. nr*

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. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- załącznik 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000*
- załącznik 2. Karty otworów geotechnicznych (11 arkuszy)*
- załącznik 3. Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża*
- załącznik 4. Wyniki badań sondą DPL (4 karty)*
- załącznik 5. Objasnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Podstawą prawną opracowania są 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.

Zleceniodawcą opracowania jest firma Projekty Budowy Dróg Ernest Klos z siedzibą w Gryficach przy ulicy Fabrycznej 2b (kod pocztowy: 72-300).

Celem Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowanej modernizacji ul. Piaskowej, Rolniczej i Wiejskiej w miejscowości Trzebiatów.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe wykonane 9 maja 2023 r.:

- 11 otworów małośrednicowych do głębokości 3,0 - 4,0 m (łącznie: 33,0 mb.)

2.2. Mapa ewidencyjna rejonu inwestycji;

Źródło – serwis: polska.e-mapa.net.

2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Trzebiatów w skali 1:50 000. Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy.

2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

2.5. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

2.6. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

2.7. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.

2.8. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Rzędne punktów badawczych ustalono na podstawie pomiarów wykorzystując urządzenie dotyczące Prexiso G5 – GSM – UHF z systemem SmartNet RTK/ RTN RTCM. 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 modernizację ul. Piaskowej, Rolniczej i Wiejskiej zlokalizowanych w północnej części miejscowości Trzebiatów (pow. gryficki), na północ od ul. Kołobrzeskiej (droga krajowa nr 102). W podłożu modernizowanej drogi oraz jej poboczach przebiega podziemne uzbrojenie terenu w postaci sieci: energetycznej, gazowej, kanalizacyjnej, wodociągowej i telekomunikacyjnej. Przedmiotowe ulice stanowią ciągi komunikacyjne w obrębie zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej oraz terenów zielonych.

W odległości około 165 m na zachód od ul. Piaskowej oraz przy ul. Wiejskiej znajdują się bezimienne zbiorniki wodne.

Geomorfologicznie jest to fragment mezoregionu Równina Gryficka. Teren badań zbudowany jest z plejstocénskich piasków rzecznych oraz wodnolodowcowych i glin zwałowych. Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań wynoszą około od 4 do 11 m n.p.m.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 3,0 – 4,0 m.

Przypowierzchniowo lub pod konstrukcją nawierzchni, w punktach nr 1, 3 – 8 i 10 – 11 zalega około 0,2 – 0,7 m warstwa nasypu (Mg), a w otworze nr 2 warstwa gleby (Hu) o miąższości 0,7 m.

Grunty antropogeniczne (nasypy i zasypki sieci) składają się z mieszaniny piasków średnich humusowych (Hu), kamieni (Co), gruzu oraz piasków zaglinionych (siciSa) z domieszkami gruzu, piasku średniego humusowego (hu), kamieni (co), żwiru (gr), fragmentów cegieł (c) i przewarstwieniami gliny (sasiCl).

Poniżej gleby, nasypu lub bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni podłoże rodzime budują piaski średnie (mSa) i zaglinione (siciSa) oraz podrzędnie piaski gliniaste (clsa) przewarstwione piaskiem średnim (msa) i gliny (sasiCl) z domieszkami żwiru (gr) i lokalnie kamieni (co).

Na omawianym terenie nie stwierdza się jednolitej warstwy wodonośnej tworzącej regularny poziom wodonośny. W czasie prac terenowych (9 maja 2023 r.) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym udokumentowano w dwóch obszarach planowanej inwestycji: rejon otworów 2, 4, 6 (na rzędnych 2,28 – 3,64 m n.p.m.) oraz rejon punktu nr 9 (rzędna 9,45 m n.p.m.). Ponadto w otworach nr 1 i 7, na głębokości odpowiednio 1,8 i 2,4 m odnotowano sączenia. Zestawienie przeprowadzonych obserwacji warunków wodnych zawiera poniższa tabela nr 1.

Tabela nr 1. Zestawienie obserwacji zwierciadła wód gruntowych

nr otworu	rzędna	poziom wody gruntowej					
		nawiercony		ustabilizowany		sączenie	
		m	m n.p.m.	m	m n.p.m.	m	m n.p.m.
1	11,13	-	-	-	-	1,8	9,33
2	3,981	1,7	2,28	1,7	2,28	-	-
3	5,195	nie stwierdzono wody do głębokości rozpoznania					
4	4,782	2,5	2,28	2,5	2,28	-	-
5	5,376	-	-	-	-	-	-
6	5,043	1,4	3,64	1,4	3,64	-	-
7	6,134	-	-	-	-	2,4	3,73
8	9,017	nie stwierdzono wody do głębokości rozpoznania					
9	10,65	1,2	9,45	1,2	9,45	-	-
10	5,218	nie stwierdzono wody do głębokości rozpoznania					
11	6,382	nie stwierdzono wody do głębokości rozpoznania					

Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej ulegać może wahaniom ($\pm 1,0$ m) w cyklu rocznym i wieloletnim, uzależnionym od warunków atmosferycznych (opady i roztopy) oraz od poziomu wód powierzchniowych (np. w pobliskich bezimiennych zbiornikach

wodnych). Ponadto w obrębie glin okresowo może zwiększyć się ilość i intensywność sączy, a w otworach, w których nie stwierdzono występowania wód podziemnych, może pojawiać się zwierciadło wody „zawieszone” na gruntach słabo przepuszczalnych.

Piaski gliniaste i piaski zaglinione są słabo przepuszczalne o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji $k = 10^{-1} - 1$ m/d, a gliny są bardzo słabo przepuszczalne o $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ m/d. Do gruntów średnio przepuszczalnych należy zaliczyć piaski średnie o $k = 10 - 25$ m/d.

Przepuszczalności nasypów nie określano ze względu na zawartość humusu, który ze względu na zdolność do czasowego magazynowania wody uniemożliwia oszacowanie współczynnika filtracji.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono cztery warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem litologii, stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności oraz parametrów geotechnicznych.

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

Warstwa Ia – gliny, wilgotne, plastyczne grunty o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,4$;

Warstwa Ib – gliny (podrzednie piaski gliniaste), mało wilgotne, twardoplastyczne grunty o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,2$;

Warstwa IIa – piaski średnie, wilgotne, luźne grunty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,33$;

Warstwa IIb – piaski średnie (podrzednie piaski zaglinione), mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone grunty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,49$.

W podziale geotechnicznym nie uwzględniono warstwy gleby i nasypu, ze względu na zawartość części organicznych oraz domieszki antropogeniczne (gruz), które obniżają parametry geotechniczne podłoża oraz jego nośność, warstwy te nie powinny stanowić podłoża budowlanego.

Grunty rodzime budujące podłoże cechują się głównie korzystnymi parametrami geotechnicznymi (warstwy Ib i IIb), a w kontekście planowanej inwestycji są nośne. Do gruntów o ograniczonej nośności należy zaliczyć plastyczne gliny (warstwa Ia) oraz luźne piaski średnie (warstwa IIa).

Podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw geotechnicznych uśrednione na podstawie wykonanych badań oraz uogólnione z wykorzystaniem regionalnych korelacji zawiera tabela: *Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża* (załącznik nr 3). Profile otworów przedstawiono na *Kartach otworów geotechnicznych* (załącznik nr 2) oraz *Wynikach badań sondą DPL* (załącznik nr 4).

6. WNIOSKI I ZALECENIA

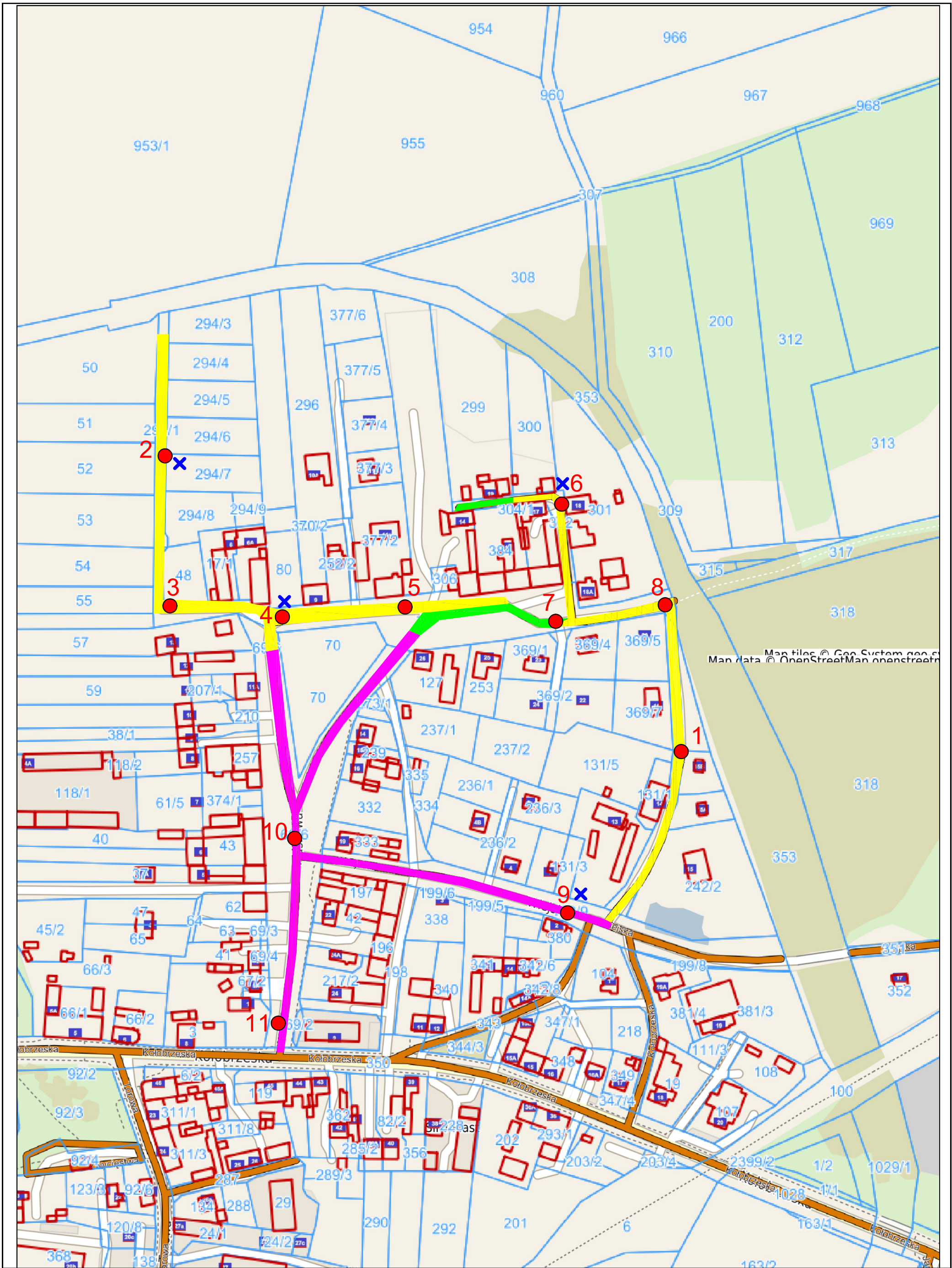
1. Podłoże rodzime, w strefie rozpoznania (tj. do 3,0 – 4,0 m) budują głównie piaski średnie i zaglinione oraz podrzednie piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnim i gliny

z domieszkami żwiru i lokalnie kamieni. Osady niespoiste zalegają głównie w stanie średnio zagęszczonym (warstwa nr IIb o $I_D = 0,49$). Lokalnie, w rejonie otworu nr 4, na głębokości 0,2 – 1,5 m odnotowano piaski luźne (warstwa nr IIa o $I_D = 0,33$). W obrębie gruntów spoistych wyróżniono dwie warstwy geotechniczne różniące się stopniem plastyczności: warstwa Ia o $I_L = 0,2$ oraz warstwa Ib o $I_L = 0,4$.

2. Na stropie gruntów rodzimych, w otworach nr 1, 3 – 8 i 10 – 11 zalega około 0,2 – 0,7 m warstwa nasypu, a w otworze nr 2 warstwa gleby o miąższości 0,7 m. Grunty antropogeniczne składają się z mieszaniny piasków średnich humusowych, kamieni, gruzu oraz piasków zaglinionych z domieszkami gruzu, piasku średniego humusowego, kamieni, żwiru, fragmentów cegieł oraz przewarstwieniami gliny.
3. W badanym podłożu, w otworach nr 2, 4, 6 i 9 swobodne zwierciadło wody utrzymywało się na głębokości 1,4 – 2,5 m poniżej terenu tj. na rzędnych 2,28 – 9,45 m n.p.m. Ponadto w punktach nr 1 i 7 na głębokości odpowiednio 1,8 i 2,4 m odnotowano sączenia w obrębie glin. W pozostałych wierceniach nie stwierdzono występowania wód podziemnych.
4. Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej ulegać może wahaniom ($\pm 1,0$ m) w cyklu rocznym i wieloletnim, uzależnionym od warunków atmosferycznych (opady i roztopy) oraz od poziomu wód powierzchniowych (np. w bezimiennych zbiornikach wodnych). Ponadto, w obrębie glin może zwiększyć się ilość i intensywność sączeń, a w otworach, w których nie stwierdzono występowania wód podziemnych, może pojawiać się zwierciadło wody „zawieszone” na gruntach słabo przepuszczalnych.
5. Przedmiotowe ulice posiadają nawierzchnię gruntową, brukową lub z płyt betonowych. Rodzaj istniejącej nawierzchni omawianych ulic zaznaczono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1 niniejszej Opinii.
6. W omawianym podłożu rodzimym nie stwierdzono gruntów organicznych i słabonośnych oraz niekorzystnych procesów geologicznych i geodynamicznych. Warunki gruntowe można uznać za *proste*.
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 posadowionych w *prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4 pkt 3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§ 4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
8. Zagęszczenie podłoża gruntowego lub w razie potrzeb zakres wymiany gruntów nasypowych, jak również parametry ewentualnego wzmocnienia podłoża (np. warstwą mrozochronną z uwagi na występowanie gruntów wysadzinowych) i poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.).
9. Zmienność budowy podłoża (zwłaszcza miąższość i skład nasypów oraz zasięg luźnych piasków) 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 proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracowała:

mgr Ewelina Biaduń



droga gruntowa

droga brukowa

droga z płyt betonowych

1

mięjsce i numer otworu geotechnicznego

mięjsce sondowania DPL

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

Modernizacja układu drogowego

Trzebiatów ul. Piaskowa, Rolnicza, Wiejska

Opinia Geotechniczna

Mapa dokumentacyjna


skala: 1:2000

data: maj 2023

załącznik nr 1

opracowała: mgr Ewelina Biaduń

Nr arch. 2023/2235



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
 ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
 tel.: 53 366 39 63
 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
 www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO



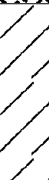
Profil numer 1


Zał.Nr: 2.11
 Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
 Miejscowo : Trzebiatów
 Gmina: Trzebiatów
 Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
 Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
 Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
 Rz dna: 11.13 m n.p.m.
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/L
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.80		INNE		0.20	Nasyp niekontrolowany: gruz z kamieniami i piaskiem rednim humusowym	Mg: hucoGruz	nN[Gruz+K+PsH]	mw	tpl	lb	0.20	
		Nasyp		0.60	Nasyp niekontrolowany: glina z domieszk wiru Glina z domieszk wiru	Mg: grsasiCl	nN[G+]					
		CZWARTORZ D Plejstocen		1.0		Glina z domieszk wiru i kamieni	grsasiCl	G+	w	pl	la	0.40
				2.0			co,grsasiCl	G+ +K	mw	tpl	lb	0.20
				2.50			grsasiCl	G+				
		3.0	3.00									



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl







KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 2

Zał.Nr: 2.12
Wiertnica: RKS


Rejon: ul. Piaskowa, Rolnicza, Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceńodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 3.98 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/L
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.70		CZWARTORZ D Plejstocen Holocen				Piasek redni humusowy	Hu	PsH				
				0.70		Piasek redni	mSa	Ps	w			
				1.70		Piasek redni			nw	szg	Ilb	0.49
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl


KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 3

Zał.Nr: 2.13
Wiertnica: RKS


Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 5.20 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/L
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE		0.20	Nasyp niekontrolowany: gruz z domieszk piasku redniego humusowego Nasyp niekontrolowany: piasek redni humusowy z gruzem	Mg: huGruz Mg: gruzHu	nN[Gruz+PsH] nN[PsH+Gruz]					
		CZWARTORZ D Plejstocen		0.70	Piasek redni	mSa	Ps	w	szg	I Ib	0.49	
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 4


Zał.Nr: 2.14
Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 4.78 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/IL		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
				0.20	Nasyp niekontrolowany: kamienie z domieszk piasku czerwonego Piasek czerwony	Mg: huCo	nN[K+Ps]							
				1.0										
				1.50	Piasek czerwony									
				2.50	Piasek czerwony									
				4.0										
					4.00									



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
 ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
 tel.: 53 366 39 63
 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
 www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO




Profil numer 5


Zał.Nr: 2.15
 Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
 Miejscowo : Trzebiatów
 Gmina: Trzebiatów
 Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
 Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
 Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
 Rz dna: 5.38 m n.p.m.
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/L	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		CZWARTORZ D Plejsocen			0.20	Nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy z domieszk wiru, kamieni i gruzu Piasek redni	Mg: gruz,co,grHu mSa	nN[PdH+ +K+Gruz] Ps					
					0.70	Gлина z domieszk wiru					szg	IIb	0.49
													
					3.00								



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl


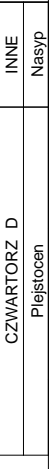
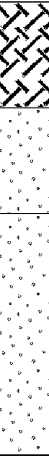
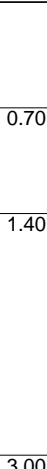
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 6


Zał.Nr: 2.16
Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceńodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 5.04 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.40		INNE				Nasyp niekontrolowany: piasek redni humusowy z kamieniami i fragmentami cegieł	Mg: c,coHu	nN[PsH+K+C]				
		Nasyp			0.70	Piasek redni	mSa	Ps	w	szg	I Ib	0.49
		CZWARTORZ D			Plejstocen	1.40			Piasek redni			
						3.00						



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7


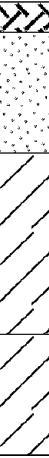
Zał.Nr: 2.17


Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 6.13 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.40		CZWARTORZ D Plejsocen		0.20	Nasyp niekontrolowany: piasek redni humusowy z domieszk gruzu Piasek zagliniony	Mg: gruzHu nN[PsH+Gruz]						
						siclSa	Pd/Pg		szg	IIb	0.49	
				1.00	Glina z domieszk wiru i kamieni	co,grsasiCl	G+ +K	mw	tpl	Ib	0.20	
				2.20	Glina z domieszk wiru	grsasiCl	G+					
			3.00									



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzńska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

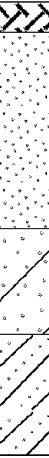
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 8

Zał.Nr: 2.18
Wiertnica: RKS


Rejon: ul. Piaskowa, Rolnicza, Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 9.02 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZ D Plejstocen		0.20	Nasyp niekontrolowany: kamienie z piaskiem rednim humusowym Piasek zagliniony	Mg: huCo	nN[K+PsH]	mw	szg	I Ib	0.49	
				1.50	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem rednim	clSamsa	Pg//Ps					
				2.20	Gлина z domieszk wiru	grsasiCl	G+					
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl




KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 9

Zał.Nr: 2.19
Wiertnica: RKS


Rejon: ul. Piaskowa, Rolnicza, Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 10.65 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.20	 1.20	CZWARTORZ D Plejsocen		0.20	Konstrukcja nawierzchni							
				1.20	Piasek redni	mSa	Ps	w	szg	Ilb	0.49	
				1.20	Piasek redni							
				3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 10


Zał.Nr: 2.11
Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 5.22 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/L	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		<div> <div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZ D</div> <div>Pleistocen</div> </div>				Konstrukcja nawierzchni							
					0.25	Nasyp niekontrolowany: piasek zagliniony z domieszk wiru	Mg: gscIcSa	nN[Pd/Pg+]					
			1.0		0.80	Piasek redni							
			2.0				mSa	Ps	w	szg	IIb	0.49	
			3.0		3.00								



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzńska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11


Zał.Nr: 2.11

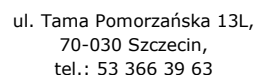
Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki

Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceńodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: Udarowy
Rz dna: 6.38 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-09


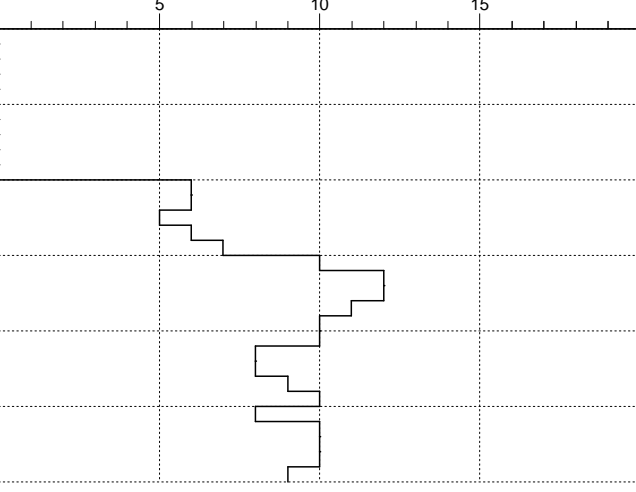
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID/IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE		0.15	Konstrukcja nawierzchni Nasyp niekontrolowany: piasek zagliniony przewarstwiony glin	Mg: siclSasasicl	nN[Pd/Pg//G]	w	szg	I Ib	0.49	
		Nasyp		0.80	Piasek redni	mSa	Ps					
		CZWARTORZ D Pleistocen		3.00								

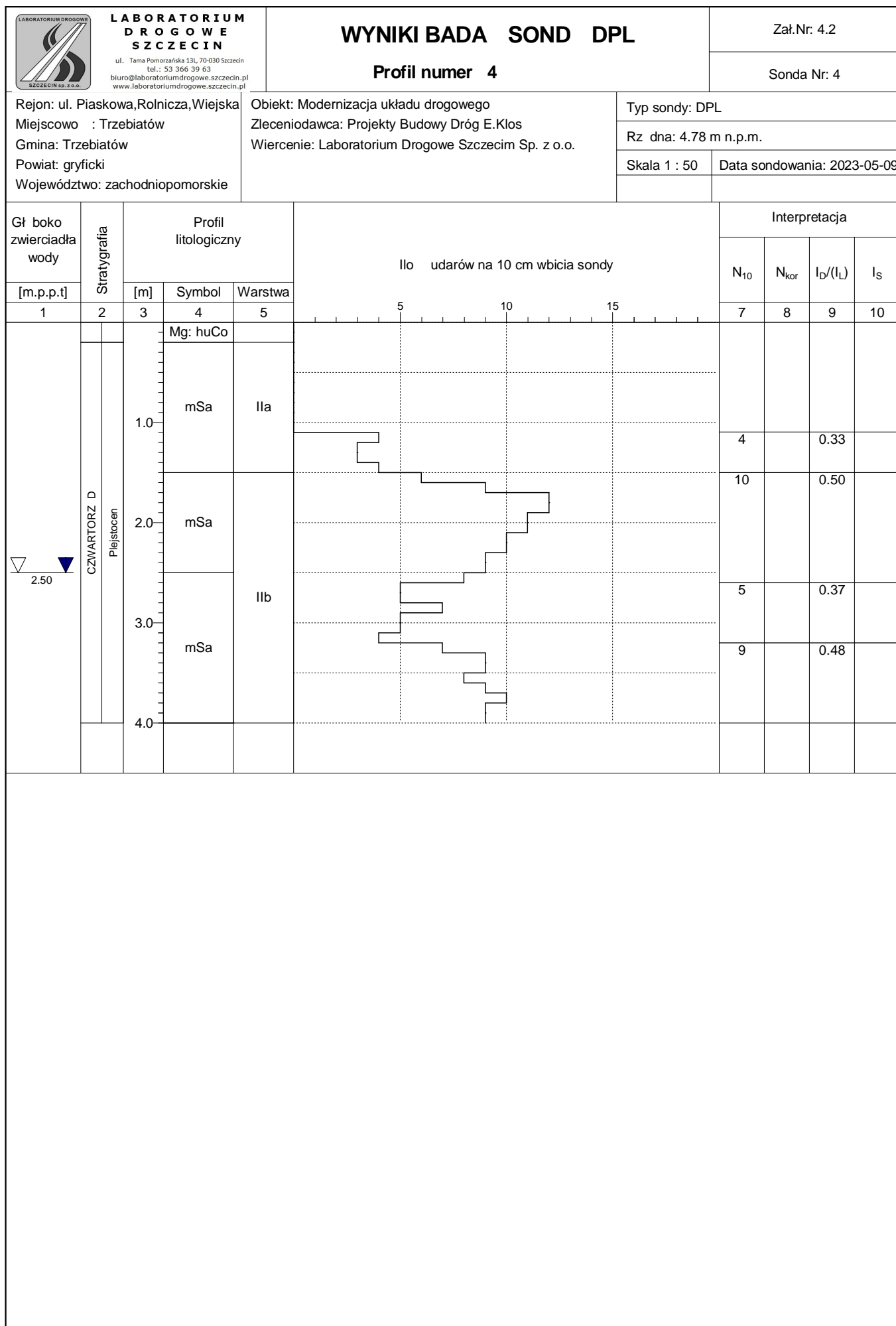


załącznik nr: 3



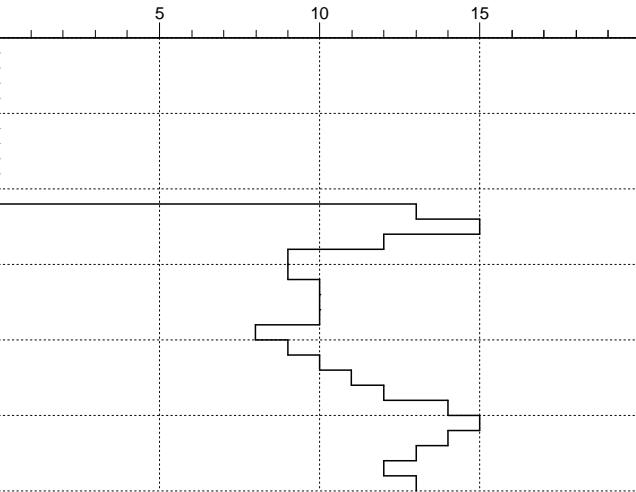
OBIEKT: Modernizacja układu drogowego
Trzebiatów, ul. Piaskowa, Rolnicza i Wiejska


nr w-wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L	wskaźnik konsystencji I_C	wytrz. na ściananie T_{\max} (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 14688-2:2018	PN-86/B-02480									
Ia	sasiCl	G	-	0,4	0,6	-	21	2,05	25	15	24
	glina										
Ib	sasiCl, cISa	G, Pg	-	0,2	0,8	-	16	2,15	32	18	37
	glina, piasek gliniasty										
IIa	mSa	Ps	0,33	-	-	-	16	1,80	-	32	70
	piasek średni										
IIb	mSa, siClSa	Ps, Pd/Pg	0,49	-	-	-	5/22	1,70/2,00	-	33	93
	piasek średni, piasek gliniasty										

 LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		WYNIKI BADA SOND DPL Profil numer 2		Zał.Nr: 4.1 Sonda Nr: 2					
Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska Miejscowo : Trzebiatów Gmina: Trzebiatów Powiat: gryficki Województwo: zachodniopomorskie		Obiekt: Modernizacja układu drogowego Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Klos Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.		Typ sondy: DPL Rz dna: 3.98 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data sondowania: 2023-05-09					
Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia Holocen Plejstocen CZWARTORZ D	Profil litologiczny			Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy 	Interpretacja			
		[m]	Symbol	Warstwa		N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_s
1	2	3	4	5	7	8	9	10	
			Hu						
		1.0	mSa	IIb	6		0.40		
		2.0	mSa		11		0.52		
		3.0			9		0.48		



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

 LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		WYNIKI BADA SOND DPL Profil numer 6		Zał.Nr: 4.3 Sonda Nr: 6	
Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska Miejscowo : Trzebiatów Gmina: Trzebiatów Powiat: gryficki Województwo: zachodniopomorskie		Obiekt: Modernizacja układu drogowego Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.		Typ sondy: DPL Rz dna: 5.04 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data sondowania: 2023-05-09	
Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia 1 2 3 4 5	Profil litologiczny [m] Symbol Warstwa		Interpretacja N ₁₀ N _{kor} I _D /(I _L) I _S	
		1 2 3 4 5		7 8 9 10	
 1.40	INNE Nasyt CZWARTORZ D Plejstocen	1.0 2.0 3.0	Mg: c,coHu mSa mSa Ilb	Ilo uderzeń na 10 cm wbicia sondy 	



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

WYNIKI BADA SOND DPL

Profil numer 9

Zał.Nr: 4.4

Sonda Nr: 9

Rejon: ul. Piaskowa,Rolnicza,Wiejska
Miejscowo : Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki
Województwo: zachodniopomorskie



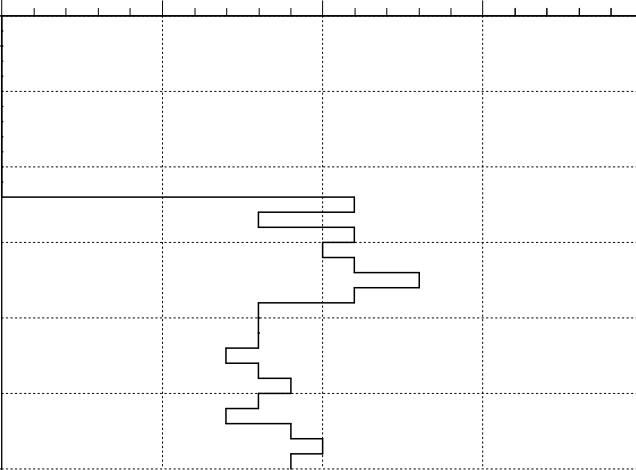
Obiekt: Modernizacja układu drogowego
Zleceniodawca: Projekty Budowy Dróg E.Kłos
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

Typ sondy: DPL

Rz dna: 10.65 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-05-09

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
		[m]	Symbol	Warstwa		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
[m.p.p.t]		3	4	5		7	8	9	10
1	2								
 1.20 CZWARTORZ D Plejstocen		1.0	mSa	IIb					
		2.0	mSa			11		0.52	
		3.0				8		0.46	

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 – mSacla</u>	
INNE			
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

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