



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: Remont drogi gminnej Wierzchład – Skalin
wraz z budową ścieżki pieszo-rowerowej**

gm. Stargard
pow. stargardzki
woj. zachodniopomorskie

**Zleceniodawca: „Pro-Trans” Consulting Ireneusz Sinica
ul. Wiejska 9, 73 – 110 Stargard**

Opracowanie: mgr Anna Wieniawa-Długoszowska
Upr. Geol. MŚ VII – 1773, V – 1925

Szczecin, grudzień 2022 r.

nr arch:2022/2094

nr zlecenia:22/12/19/04

Egz.nr

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. Konstrukcja nawierzchni*
- 7. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- | | |
|-----------------------------|---|
| <i>załącznik 1.1 – 1.3.</i> | <i>Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1 000 (3 arkusze)</i> |
| <i>załącznik 2.1 – 2.6.</i> | <i>Karty otworów geotechnicznych (6)</i> |
| <i>załącznik 3.</i> | <i>Karta sondowania DPL (1)</i> |
| <i>załącznik 4.</i> | <i>Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża</i> |
| <i>załącznik 5.</i> | <i>Objaśnienia symboli i znaków</i> |

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.

Zlecniodawcą niniejszej Opinii geotechnicznej jest firma „Pro-Trans” Consulting Ireneusz Sinica z siedzibą przy ul. Wiejskiej 9 (73 – 110 Stargard).

Celem opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowanej do remontu drogi gminnej łączącej miejscowości Wierzchład i Skalin (gmina Stargard, powiat stargardzki). W ramach realizacji zadania zostanie wybudowana również ścieżka rowerowa. Badania wykonano w obrębie działek drogowych nr 5, 52 oraz 355.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe wykonane 30 sierpnia 2022 r.:

- 6 otworów małośrednicowych do głębokości 3,0 m (łącznie: 18,0 mb.);
- 1 sondowanie DPL do głębokości 3,0 m
- 2 przewiertu przez konstrukcję

2.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa rejonu inwestycji.

2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Stare Czarnowo 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.

2.9. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.

2.10. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.

2.11. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad 2014 r.

Rzędne otworów geotechnicznych odczytano za pomocą urządzenia tyczącego Prexiso G5– GSM – UHF z systemem SmartNet RTK/ RTN RTCM. Zakres badań ustalono ze Zlecniodawcą. Lokalizację poszczególnych punktów badawczych zaznaczono na *Mapach dokumentacyjnych* stanowiących *Załączniki nr 1.1 – 1.3*.

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

3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja dotyczy przebudowy drogi gminnej łączącej miejscowości Wierchłąd i Skalin (pow. stargardzki). Badania wykonano w obrębie działek drogowych nr 5, 52 oraz 355. W sąsiedztwie przedmiotowej drogi znajduje się pojedyncza zabudowa jednorodzinna i gospodarcza oraz działki rolne. W poboczu drogi oraz jej podłożu przebiega uzbrojenie podziemne w postaci sieci energetycznej, wodociągowej, teletechnicznej oraz kanalizacyjnej. Wzdłuż omawianej trasy przebiega również napowietrzna linia energetyczna. Gęstość uzbrojenia podziemnego rośnie w kierunku wschodnim, tj. w kierunku m. Skalin – w rejonie otworów 1 – 3 uzbrojenie podziemne ograniczone jest do sieci teletechnicznej oraz kanalizacyjnej poprowadzonej wzdłuż południowej strony drogi.

W okolicach otworów nr 1, 3 i 5 znajdują się przepusty, którymi przepływają bezimienne ciekły wodne zbierające wody z okolicy i odprowadzające je w kierunku północno-zachodnim do Jeziora Miedwie.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny lodowcowej graniczącej z równiną jeziorną rozciągającą się wokół Jeziora Miedwie, dodatkowo wysoczyznę oraz równinę rozcinają doliny rzeczne. Obszar inwestycji położony jest w granicach mezoregionu Równina Pyrzycka. Omawiany teren zbudowany jest osadów lodowcowych wykształconych w postaci glin i piasków oraz deluwialnych (i zastoiskowych) piasków gliniastych, glin pylastych, pyłów oraz piasków. W obrębie planowanej inwestycji teren wyniesiony jest do rzędnej około 19 – 25 m n.p.m.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 3,0 m.

Powierzchniowo oraz bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni zalega warstwa nasypu niekontrolowanego, lokalnie budowlanego – w rejonie punktu nr 4. Miąższość nasypów waha się od 0,3 m (otwór nr 3) do 1,5 m (otwór nr 5). Do nasypów niekontrolowanych (Mg) włączono warstwy nasypowe zbudowane z piasków gliniastych humusowych (clSaOr), piasków średnich humusowych (mSaOr) oraz żwirów (Gr), osady te często zawierają domieszki gruzu, żwiru (gr), kamieni (co) i żużlu (zl). Za nasyp budowlany (Mg) uznano warstwę średnio zagęszczonych piasków drobnych (fSa) bez domieszek antropogenicznych – otwór nr 4.

Poniżej nasypów, lokalnie konstrukcji zalegają rodzime piaski gliniaste humusowe (clSaOr), piaski gliniaste (clSa), gliny pylaste (sacI Si), pyły (Si) i gliny (sasiCl) rozdzielone warstwami piasków drobnych i średnich (mSa).

W trakcie badań (30 sierpnia 2022 r.) w strefie rozpoznania (tj. do 3,0 m) stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego (pierwszy) o napiętym, lokalnie swobodnym charakterze zwierciadła. Warstwy wodonośnej nie odnotowano w otworach nr 1 i 6 – stwierdzono sączenia. Zestawienie obserwacji zwierciadła wód podziemnych zestawiono w tabeli poniżej.

nr otworu	rzędna terenu	zwierciadło nawiercone		stabilizacja		sączenie	
	/m n.p.m./	/m/	/n.p.m./	/m/	/n.p.m./	/m/	/n.p.m./
1	18,96	-	-	-	-	2,5	16,46
2	20,20	2,7	17,50	1,9	18,30	-	-
3	21,52	2,2	19,32	2,2	19,32	-	-
4	24,75	2,7	22,05	2,7	22,05	-	-
5	22,01	2,5	19,51	1,7	20,31	-	-
6	22,00	-	-	-	-	2,5	19,50

W rejonie otworu nr 5 pomierzono lustro wody w pobliskim rowie – miejsce pomiaru zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1.3). W dniu pomiaru zwierciadło wody zalegało na wysokości 20,41 m n.p.m., poziom ten nawiązuje do rzędnej stabilizacji zwierciadła w otworze nr 5. Stwierdzony w trakcie badań pierwszy poziom wodonośny zasilany jest przez infiltrację wód opadowych bezpośrednio do warstwy oraz przez nadkład gruntów słabo przepuszczalnych (piasków gliniastych, pyłów i glin). Pierwszy poziom wodonośny pozostaje w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi w pobliskich rowach oraz największym w okolicy zbiornikiem wód powierzchniowych – Jezioro Miedwie.

W przypadku swobodnego zwierciadła wód podziemnych stwierdzonego w otworze nr 4 można się spodziewać wahań zwierciadła $\pm 0,5$ m w zależności od wielkości zasilania (opady, roztopy). Zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym stwierdzono również w otworze nr 3, jednak ze względu na głębokość zalegania zwierciadła, tj. bezpośrednio poniżej warstwy gruntów spoistych nie należy spodziewać się jego wahań – w przypadku znacznego zasilenia warstwy wodonośnej charakter zwierciadła może ulec zmianie na zwierciadło napięte – najprawdopodobniej pod niewielkim ciśnieniem.

Okresowo, w obrębie gruntów spoistych mogą występować sączenia, a w obrębie gruntów niespoistych (piaski) zalegających na stopie gruntów słabo przepuszczalnych może występować tzw. „zawieszone” zwierciadło wody.

Podłoże budują słabo przepuszczalne piaski gliniaste o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji $k = 0,1$ m/d, bardzo słabo przepuszczalne pyły, gliny i gliny pylaste o orientacyjnej wartości $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ m/d oraz mało i średnio przepuszczalne piaski drobne i średnie o orientacyjnej wartości $k = 1 - 10$ m/d dla piasków drobnych i $k = 10 - 25$ m/d dla piasków średnich.

Przepuszczalności nasypów nie szacowano ze względu na zawartość humusu oraz domieszki antropogeniczne mocno zaburzające ocenę przepuszczalności osadów.

5. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Nawierzchnia drogi (przewierty w punktach nr 2 i 6) została wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA) o grubości od 5 do 8 cm. W rejonie otworu nr 2 poniżej MMA zalega 0,15 m warstwa wyrównawcza wykonana ze żwiru zmieszanego z piaskiem średnim humusowym. W punkcie nr 6, bezpośrednio poniżej MMA zalega 0,12 m warstw kruszywa 0/31 mm (podbudowa), podścielona nasypem wykonanym z piasku średniego humusowego z domieszką gruzu. Zebrane dane na temat konstrukcji zestawiono w tabeli poniżej.

nr punktu	warstwy konstrukcji	grubość /cm/
2	MMA	5,0
	warstwa wyrównawcza: \dot{Z} + PsH	15,0
	Łączna grubość warstw konstrukcji:	20,0
6	MMA	8,0
	podbudowa: kruszywo 0/31 mm	12,0
	Łączna grubość warstw konstrukcji:	20,0

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono sześć warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem parametrów geotechnicznych. W obrębie nasypów wydzielono dwie warstwy geotechniczne. Nasypy zawierające domieszki antropogeniczne, nasypy żwirowe oraz piaszczyste humusowe wyłączono z podziału geotechnicznego. W obrębie gruntów rodzimych wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

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

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

- Warstwa Ia – nasypowe piaski gliniaste z domieszką humusu i piaski gliniaste humusowe, wilgotne, plastyczne grunty o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,4$;
- Warstwa Ib – nasypowe piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$;
- Warstwa IIa – piaski gliniaste humusowe i pyły, grunty słabo skonsolidowane, wilgotne, plastyczne oraz plastyczne na pograniczu miękkoplastycznych o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,5$;
- Warstwa IIb – gliny pylaste, piaski gliniaste i pyły, grunty słabo skonsolidowane, mało wilgotne, twardoplastyczne o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,2$;
- Warstwa III – gliny, grunty skonsolidowane, mało wilgotne, twardoplastyczne o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,2$;
- Warstwa IV – piaski drobne i średnie, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone grunty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$.

Grunty warstw Ib, III i IV cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, a w kontekście planowanej zabudowy są nośne. Za grunty o ograniczonej nośności należy uznać grunty plastyczne włączone do warstw Ia i IIa oraz twardoplastyczne, nieskonsolidowane grunty warstwy IIb.

Zakładając charakterystykę korpusu drogowego: wykop > 1 m i nasyp > 1 m oraz grubość konstrukcji rzędu 0,2 m warunki wodne należy uznać za *dobre*. W strefie przemarzania, tj. 0,8 m poniżej poziomu terenu, występują *bardzo wysadzinowe* piaski gliniaste (w tym humusowe) i *niewysadzinowe* piaski drobne.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Nawierzchnia drogi została wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA) o grubości 5 – 8 cm. Poniżej nawierzchni, w rejonie otworu nr 2 ułożono warstwę wyrównawczą (Ż+PsH) o grubości 15 cm. W rejonie punktu nr 6 poniżej MMA ułożono podbudowę z kruszywa 0/31 mm o grubości 12 cm. Łącznie grubość konstrukcji określono na 20 cm.
2. Powierzchniowo, a w rejonie otworów nr 2 i 6 poniżej konstrukcji drogi zalega warstwa gruntów nasypowych, lokalnie (otwór nr 2) gruntów rodzimych. Grunty antropogeniczne zostały wykonane z plastycznych (warstwa Ia, $I_L=0,4$) piasków gliniastych humusowych, piasków średnich humusowych oraz żwirów często z domieszkami antropogenicznymi.

Lokalnie, w profilu otworu nr 4 stwierdzono średnio zagęszczone (warstwa Ib, $I_D = 0,50$) nasypy piaszczyste (piaski drobne) pozbawione domieszek antropogenicznych. Miąższość nasypów waha się w zakresie od 0,3 do 1,5 m.

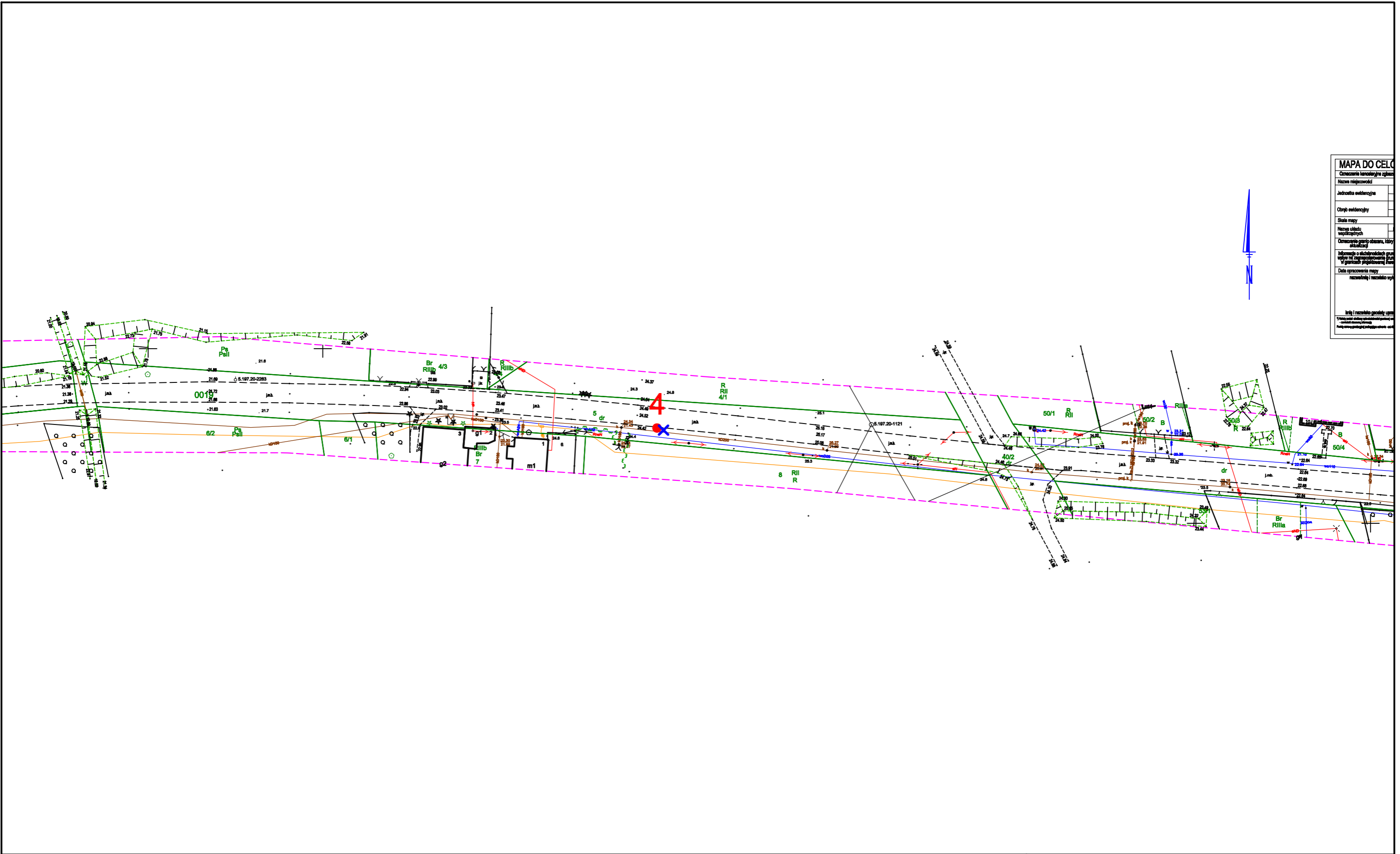
3. Podłoże rodzime budują plastyczne oraz plastyczne na pograniczu miękkoplastycznych słabo skonsolidowane piaski gliniaste humusowe i pyły włączone do warstwy IIa ($I_L = 0,5$), twardoplastyczne słabo skonsolidowane gliny pylaste, piaski gliniaste i pyły warstwy IIb ($I_L = 0,2$), skonsolidowane twardoplastyczne gliny warstwy III ($I_L = 0,2$) oraz średnio zagęszczone piaski drobne i średnie warstwy IV ($I_D = 0,55$).
4. W trakcie badań (30.08.2022 r.) w strefie rozpoznania (tj. do 3,0 m) stwierdzono występowanie napiętego, lokalnie swobodnego zwierciadła wody podziemnej w zakresie głębokości 2,2 – 2,7 m poniżej terenu, tj. 17,50 – 22,05 m n.p.m. Zwierciadło napięte ustabilizowano w zakresie 18,30 – 20,31 m n.p.m. Dodatkowo, w otworach nr 1 i 6 stwierdzono sączenia na głębokości 2,5 m (16,46 – 19,50 m n.p.m.).

Poziom wód podziemnych zasilany z powierzchni terenu oraz bezpośrednio poprzez pobliskie rowy, ulegać może wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. W miejscach gdzie piaski zalegają na stropie gruntów słabo przepuszczalnych okresowo może pojawiać się „zawieszone” zwierciadło wody, a w obrębie gruntów spoistych mogą pojawić się sączenia.

5. Podłoże budują słabo przepuszczalne piaski gliniaste o orientacyjnej wartości $k = 0,1$ m/d bardzo słabo przepuszczalne pyły, gliny i gliny pylaste o $k \approx 10^{-3} - 10^{-2}$ m/d oraz mało i średnio przepuszczalne piaski drobne i średnie o $k \approx 1 - 10$ m/d dla piasków drobnych i $k \approx 10 - 25$ m/d dla piasków średnich. Przepuszczalności nasypów nie określono ze względu na zawartość humusu oraz domieszki antropogeniczne – mocno zaburzające ocenę przepuszczalności.
6. Warunki wodne należy uznać za *dobre*.
7. W strefie przemarzania (tj. 0,8 m) występują *bardzo wysadzinowe* piaski gliniaste i piaski gliniaste humusowe oraz *niewysadzinowe* piaski drobne.
8. W omawianym podłożu, w wyniku wykonanych badań nie stwierdzono gruntów organicznych, gruntów słabonośnych i niekorzystnych zjawisk geologicznych. W związku z powyższym, warunki gruntowe można opisać jako *proste*.
9. 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*. Ostateczna decyzja odnośnie kategorii geotechnicznej powinna zostać określona przez Projektanta (§4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
10. Zagęszczenie podłoża oraz sposób ewentualnego wzmocnienia podłoża (np. warstwą mrozoochronną z uwagi na grunty wysadzinowe), czy wzmocnienie konstrukcji nawierzchni, powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.).
11. 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 proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracowała:

Anna Wieniawa-Długoszowska




MAPA DO CELU	
Oznaczenie terenowe zgłoszone	
Nazwa miejscowości	
Jednostka ewidencyjna	
Obręb ewidencyjny	
Skala mapy	
Nazwa ulicy	
Nazwa ulicy	
Oznaczenie planu obrotu, który	
aktualizacji	
Informacja o skutkach planu	
wpływu na zagospodarowanie	
terenu w granicach planowanej	
mapy	
Data opracowania mapy	
rozważań i rozważań	
brak i rozważań	
rozważań i rozważań	
rozważań i rozważań	
rozważań i rozważań	

4 ●
X

miejsce i numer otworu geotechnicznego

miejsce sondowania DPL

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN			
	Remont drogi gminnej Wierchłąd - Skalin wraz z budową		
	ścieżki pieszo-rowerowej		
	Opinia geotechniczna		
	Mapa dokumentacyjna		
skala: 1:1 000		data: grudzień 2022	załącznik nr 1.2
opracowała: Anna Wieniawa-Długoszowska			Nr arch. 2022/2094



miejsce i numer otworu geotechnicznego

Nr arch. 2022/20



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

1

Zał.Nr: 2.1

Wiertnica: RKS

Rejon: Wierzchl d-Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zleceńodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica







Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rz dna: 18.96 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08-30

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu		
			[m]									[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<div><div></div><div>2.50</div><div></div></div>		Nasypy				Nasyp niekontrolowany: piasek redni humusowy + gruz	Mg: gruz mSaOr	nN[PsH+gruz]		w			
			Nasyp			0.60	Piasek gliniasty humusowy	clSaOr	PgH		Ila	pl	
			1.0		0.90	Piasek redni	mSa	Ps	IV		szg		
		Czwartorz d			1.50	Piasek gliniasty					Ilb	mw	tpl
			Pleistocen	2.0				clSa	Pg				
						2.70	Gлина pylasta	sacISi	Gπ				
			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**2**

Zał.Nr: 2.2

Wiertnica: RKS

Rejon: Wierzchl d-Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zleceniodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica

Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rz dna: 20.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08-30

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						konstrukcja	konstrukcja	konstrukcja			
					0.20	Piasek gliniasty humusowy	clSaOr	PgH	Ila		pl
					0.60	Piasek drobny	fSa	Pd			
					0.80	Piasek pylasty					
					1.40	Gлина pylasta	siSa	P π	IV	w	szg
					2.70	Piasek redni + kamienie	co mSa	Ps+K	IV	nw	szg
					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**3**

Zał.Nr: 2.3

Wiertnica: RKS

Rejon: Wierzchl d-Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zlecniodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica

Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rz dna: 21.52 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08-30

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.30	Nasyp niekontrolowany: piasek gliniasty humusowy + kamienie Piasek gliniasty humusowy	Mg: co clSaOr	nN[PgH+K]	Ia		
					1.0		clSaOr	PgH	Ila	w	pl
					1.30	Pył na pograniczu gliny pylastej	Si/sadSi	II/Gπ	IIb	mw	tpl
					2.20	Piasek redni + kamienie	co mSa	Ps+K	IV	nw	szg
					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

4

Zał.Nr: 2.4

Wiertnica: RKS

Rejon: Wierzchl d-Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zleceniodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica

Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rz dna: 24.75 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08-30

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany: piasek redni humusowy + wir	Mg: gr mSaOr	nN[PsH+]			
		Nasyp			0.60	Nasyp budowlany: piasek drobny	Mg: fSa	nB[Pd]	lb	w	
					1.30	Piasek drobny					
		Czwartorz d Pleistocen					fSa	Pd	IV	w/nw	szg
					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

5

Zał.Nr: 2.5

Wiertnica: RKS

Rejon: Wierzchni d-Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zleceńodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica

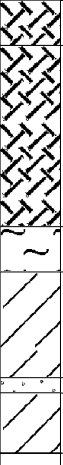
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rz dna: 22.01 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08-30

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Włogotno	Stan gruntu	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<div><div></div><div>2.50</div><div></div><div>1.70</div></div>		Nasypy Nasyp Czwartorz d Pleistocen			Nasyp niekontrolowany: wir + u el + piasek redni	Mg: msa zl Gr	nN[+ I+Ps]		Ia	w	pl	
				0.30	Nasyp niekontrolowany: piasek gliniasty + humus		Mg: or clSa	nN[Pg+H]				
				1.0								
				1.50	Pył	Si	II	IIa				
				1.80	Glina							
				2.50	Piasek redni	sasiCl	G	III	mw	tpl		
				2.60	Glina	mSa	Ps	IV	nw	szg		
						sasiCl	G	III	mw	tpl		
								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**6**

Zał.Nr: 2.6

Wiertnica: RKS

Rejon: Wierzchl d-Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zlecniodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica


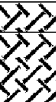
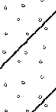




Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: udarowy

Rz dna: 22.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08-30

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 2.50		Nasyp		0.20	konstrukcja	konstrukcja	konstrukcja				
		Czwartorz d Pleistocen		0.70	Nasyp niekontrolowany: piasek redni humusowy + gruz	Mg: gruz mSaOr	nN[PsH+gruz]		Ila	w	pl
				1.0	Piasek gliniasty humusowy	clSaOr	PgH				
				1.50	Pył	Si	II				pl/mpl
				1.80	Gлина						
				2.0		sasiCl	G		III	mw	tpl
				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

WYNIKI BADA SOND DPL

Profil numer 4

Zał.Nr: 3

Sonda Nr: 1

Rejon: Wierzchl d-Skalin

Miejscowo : Skalin

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Remont drogi gminnej

Zleceniodawca: „Pro-Trans” Consulting Irenusz Sinica

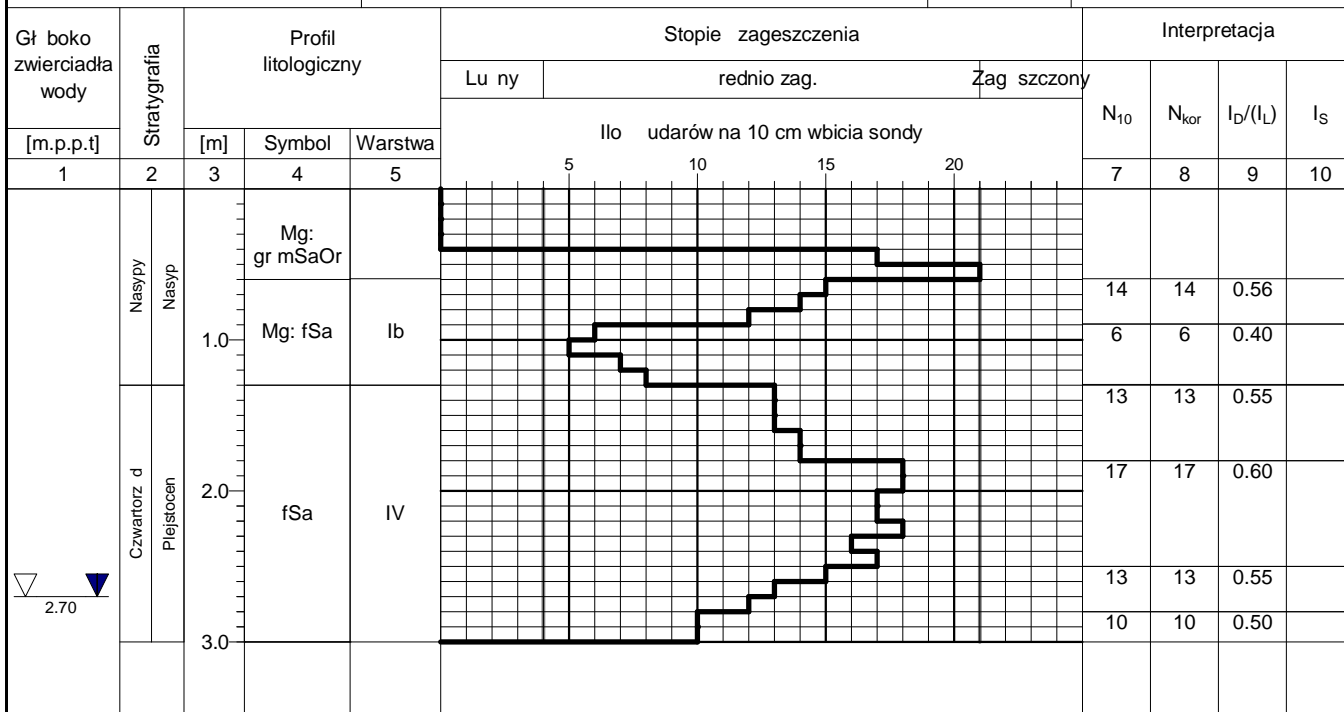
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

Typ sondy: DPL

Rz dna: 24.75 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2022-08-30



OBIEKT: Remont drogi gminnej Wierzchląd - Skalin
wraz z budową ścieżki pieszko-rowerowej

SZCZEGÓLNE

nr w-wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji	wytrż. na ściskanie	wilg. naturalna	gęstość obj.	spójność	kąt tarcia wewn.	pierw. moduł edom.
	PN-EN ISO 14688-2:2018	PN-86/B-02480									
Ia	Mg: or cISa, cISaOr	nN[Pg+H, PgH]	-	0,4	0,6	-	16	2,10	9	10	17 300
	nasyp: piasek gliniasty + humusu, piasek gliniasty humusowy										
Ib	Mg: fSa	nB[Pd]	0,50	-	-	-	16	1,75	-	27	55 700
	nasyp: piasek drobny										
IIa	cISaOr, Si	PgH, II	-	0,5	0,50	-	22	2,05	8	10	15 700
	piasek gliniasty humusowy, pył										
IIb	sacISi, cISa, Si	Gπ, Pg, II	-	0,2	0,80	-	20	2,10	17	15	29 400
	glina pylasta, piasek gliniasty, pył										
III	sasiCl	G	-	0,2	0,80	-	16	2,15	31	18	36 900
	glina										
IV	fSa	Pd	0,55	-	-	-	16/24	1,75/1,9	-	31	67 900
	piasek drobny										

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		przewarstwienia – MSacls	
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 ▽ ▽