



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

**obiekt: Remont ulic
Stargard, ul. Aleja Żołnierza Boczna, Pogodna**

gm. Stargard
pow. stargardzki
woj. zachodniopomorskie

**Zleceniodawca: Drogowa Pracownia Projektowa – A3 Justyna Roman
ul. Dębowa 24, 72 - 004 Tanowo**

Opracowanie: mgr Ewelina Biaduń

mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. Geol. MŚ VII – 1461

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

*Szczecin, październik 2023 r.
nr arch: 2023/2411
nr zlecenia: 23/11/23/16*

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
biuro@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*
- 6. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 7. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- | | |
|---------------------|---|
| <i>załącznik 1.</i> | <i>Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (4 arkusze)</i> |
| <i>załącznik 2.</i> | <i>Karty otworów geotechnicznych (12 arkuszy)</i> |
| <i>załącznik 3.</i> | <i>Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża</i> |
| <i>załącznik 4.</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.

Celem niniejszej Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowanego remontu ulicy Alei Żołnierza Boczna i Pogodnej w miejscowości Stargard (gm. Stargard, pow. stargardzki).

Zleceniodawca: Drogowa Pracownia Projektowa – A3 Justyna Roman z siedzibą w Tanowie (kod pocztowy 72 – 004) przy ulicy Dębowej 24.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe wykonane 25 października 2023 r.:
 - 12 otworów małosrednicowych do głębokości 2,0 m (łącznie metraż: 24,0 mb.);
 - 12 przewiertów przez konstrukcję nawierzchni.
- 2.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa rejonu inwestycji.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Stargard Szczeciński i Dolice 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. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- 2.10. PN-EN ISO 14688-2:2018. 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.

Przybliżone rzędne punktów badawczych wyznaczono w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy dostarczony przez Zleceniodawcę.

Lokalizację poszczególnych punktów – wskazanych przez Zleceniodawcę – badawczych zaznaczono na 4 arkuszach *Mapy dokumentacyjnej* stanowiących *Załączniki nr 1*.

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

Istniejący stan techniczny drogi, opis rdzeni uzyskanych z przewiertów konstrukcji wraz z propozycją wzmocnienia/remontu konstrukcji jest przedmiotem odrębnego opracowania.

3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja obejmie remont ul. Alei Żołnierza Boczna i Pogodnej w miejscowości Stargard (gm. Stargard, pow. stargardzki). Przedmiotowa droga stanowi ciąg komunikacyjny w obrębie zabudowań mieszkalnych miasta Stargard.

W podłożu przedmiotowej drogi przebiega podziemne uzbrojenie terenu w postaci sieci kanalizacyjnej, energetycznej, telekomunikacyjnej, gazowej i wodociągowej.

Geomorfologicznie badany teren położony jest w granicach mezoregionu Równina Nowogardzka (północna i centralna część przedmiotowej inwestycji) i Równina Pyrzycka (południowa część opracowania). Podłoże zbudowane jest z plejstocentrycznych glin zwałowych i piasków lodowcowych wysoczyzny morenowej. Teren badań jest wyniesiony do rzędnych około 34 - 37 m n.p.m.

Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 123 – zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów.

Badany obszar zlokalizowany jest na aktualnym terenie i obszarze górniczym „Stargard” – rodzaj kopaliny: wody termalne. Ponadto przedmiotowy teren położony jest na obszarze złoża wód termalnych „Stargard Szczeciński I”.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 2,0 m.

Poniżej konstrukcji nawierzchni w punktach nr 4, 8 - 12 zalega nasyp (Mg) wykonany z piasków drobnych zaglinionych (siClSa) z domieszkami fragmentów cegieł (c). Miąższość gruntów antropogenicznych wynosi około 1,4 m w punkcie nr 4 oraz 0,2 – 0,6 m w pozostałych otworach.

Poniżej konstrukcji nawierzchni i nasypów podłoże rodzime budują gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliniaste (clSa) oraz gliny piaszczyste (saCl) oraz lodowcowe piaski reprezentowane przez piaski drobne zaglinione (siClSa), piaski drobne (fSa) i piaski pylaste (siSa).

W czasie prac terenowych (25 października 2023 r.) nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości rozpoznania tj. 2,0 m.

Pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (obfite opady, roztopy) infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne mogą powodować znaczny wzrost wilgotności stropowych partii podłoża (w gruntach mało spoistych i spoistych mogą pojawić się intensywne sączenia, a w piaskach (nasypowych i rodzimych), ponad glinami piaszczystymi, lokalne zwierciadło wód gruntowych).

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

5. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Przedmiotowa droga posiada nawierzchnię wykonaną z mieszanki mineralno – asfaltowej o grubości około 4 – 11 cm, którą ułożono na warstwie kruszywa 0,63,5, betonu z kruszywem bądź betonu o łącznej miąższości 13 – 31 cm.

Szczegółowe informacje dotyczące stanu technicznego z opisem konstrukcji wraz z propozycją wzmocnienia/remontu konstrukcji jest przedmiotem odrębnego opracowania.

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

W podłożu planowanej inwestycji wydzielono trzy warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem litologii, stopnia plastyczności i parametrów geotechnicznych.

Profil podłoża i zasięg poszczególnych warstw geotechnicznych pokazano na *Kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 2)*. Podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw uśrednione na podstawie wykonanych badań zawiera tabela *Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża (załącznik nr 3)*.

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

Warstwa Ia – piaski gliniaste (podrzędnie gliny piaszczyste); wilgotne, twardoplastyczne na pograniczu plastycznych o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,25$;

Warstwa Ib – gliny piaszczyste; mało wilgotne, twardoplastyczne o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,2$;

Warstwa II – piaski drobne zaglinione (podrzędnie piaski drobne i piaski pylaste), mało wilgotne i wilgotne, średnio zagęszczone o przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,6$.

Grunty budujące podłoże cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, a w kontekście planowanej zabudowy są nośne.

W podziale geotechnicznym nie uwzględniono warstw nasypów, których z uwagi na domieszki fragmentów cegieł nie należy parametryzować analogicznie do gruntów rodzimych. Możliwość wykorzystania tych warstw jako podłoża konstrukcji drogowej (podłoża budowlanego) powinna być oceniona na podstawie bezpośredniego badania nośności (np. VSS) z poziomu spodu konstrukcji oraz rzeczywistej zawartości domieszek antropogenicznych.

Zakładając charakterystykę korpusu drogowego: wykop ≤ 1 m i nasyp ≤ 1 m, warunki wodne należy klasyfikować jako dobre (nie stwierdzono występowania wody do głębokości 2 m).

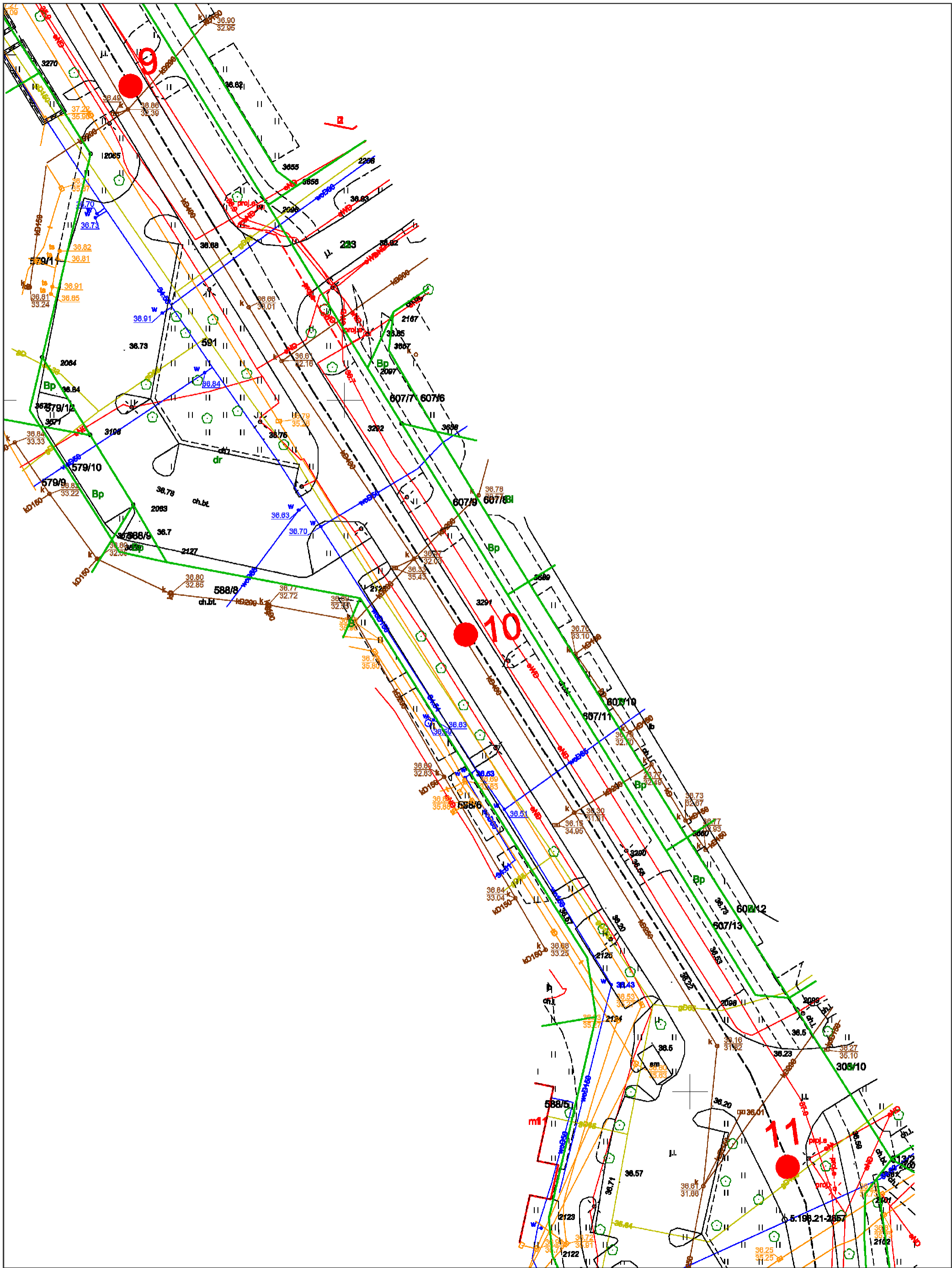
7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże rodzime, w strefie rozpoznania (tj. do 2,0 m) budują średnio zagęszczone piaski drobne zaglinione, piaski drobne i pylaste (warstwa II o $I_D = 0,6$) oraz gliny piaszczyste i piaski gliniaste występujące w stanie twardoplastycznym (warstwa Ib o $I_L = 0,1$) i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego (warstwa Ia o $I_L = 0,25$).

2. Na stropie gruntów rodzimych, w punktach nr 4, 8 – 12, zalega nasyp wykonany z piasków drobnych zaglinionych z domieszkami fragmentów cegieł. Miąższość gruntów antropogenicznych wynosi około 1,4 m w punkcie nr 4 oraz 0,2 – 0,6 m w pozostałych otworach.
3. W badanym podłożu (25 października 2023 r.) nie udokumentowano zwierciadła wód podziemnych do głębokości 2,0 m p.p.t.
Infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne lokalnie mogą tworzyć intensywne sączenia wód gruntowych lub zwierciadło wody „zawieszone” na stropie słabiej przepuszczalnych glin piaszczystych.
4. Omawiane podłoże budują warstwy o dobrej nośności, nie stwierdza się gruntów organicznych i niekorzystnych zjawisk geologicznych. Warunki gruntowe można uznać za *proste*.
5. 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* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
6. Przedmiotowa inwestycja położona jest w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 123 – zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów.
7. Badany obszar zlokalizowany jest na aktualnym terenie i obszarze górniczym „Stargard” – rodzaj kopaliny: wody termalne. Ponadto przedmiotowy teren położony jest na obszarze złoża wód termalnych „Stargard Szczeciński I”.
8. Nawierzchnia przedmiotowej drogi została wykonana z mieszanki mineralno – asfaltowej o grubości około 4 – 11 cm, którą ułożono na warstwie kruszywa 0,63,5, betonu z kruszywem bądź betonu o łącznej miąższości 13 – 31 cm.
9. Warunki wodne należy zaklasyfikować jako *dobre*.
10. Projektując konstrukcję nawierzchni ulic należy brać pod uwagę występowanie nasypów z domieszkami antropogenicznymi. Wykorzystanie tych warstw jako podłoża konstrukcji (budowlanego) powinno być poprzedzone oceną rzeczywistej zawartości domieszek antropogenicznych oraz badaniem nośności (np. VSS) z poziomu spodu konstrukcji.
11. Zagęszczenie podłoża gruntowego pod konstrukcją nawierzchni oraz sposób ewentualnego wzmocnienia podłoża (np. warstwą mrozoochronną), powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.).
12. Zmienność budowy podłoża może być większa, niż wynika to z punktowego rozpoznania, szczególnie mowa tu o miąższości i składzie nasypów. 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



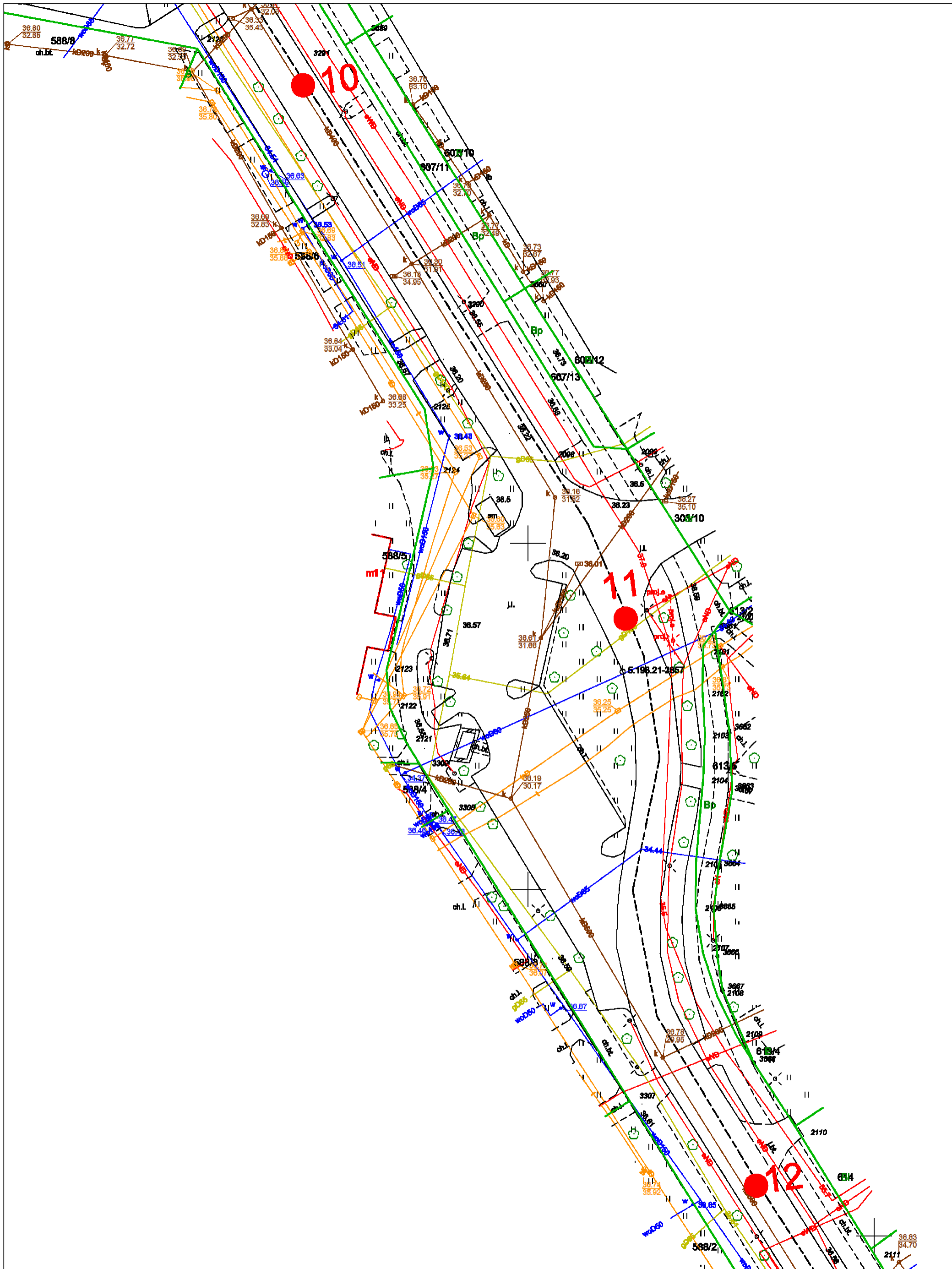
1

miejsce i numer otworu geotechnicznego

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Remont ulic		
Stargard ul. Aleja Żołnierza Boczna, Pogodna		
Opinia Geotechniczna		
Mapa dokumentacyjna		
skala: 1:500	data: październik 2023	załącznik nr 1.3
opracowała: mgr Ewelina Biaduń		Nr arch. 2023/2411




1 ●


miejsce i numer otworu geotechnicznego

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Remont ulic		
Stargard ul. Aleja Żołnierza Boczna, Pogodna		
Opinia Geotechniczna		
Mapa dokumentacyjna		
skala: 1:500	data: październik 2023	załącznik nr 1.4
opracowała: mgr Ewelina Biaduń		Nr arch. 2023/2411

		LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzńska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.1				
				1				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. ołnierza Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowo : Stargard		Zleceńodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 34.00 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.50	Konstrukcja nawierzchni					
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.50		Glina piaszczysta z domieszk wiru					
				1.30			grsaCl	Gp+	mw	tpl	lb	
			2.0	1.80	0.20	Piasek drobny	fSa	Pd	w	szg	II	
					2.00							

		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.2				
				2				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. Półnierz Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowość: Stargard		Zleceńdodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 35.30 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.50	Konstrukcja nawierzchni					
						0.50	Piasek drobny zagliniony	siclSa	Pd/Pg	w	szg	II
			1.0			1.00	Gлина piaszczysta z domieszk wiru	grsaCl	Gp+			
						0.50						
						1.50	Piasek gliniasty z domieszk wiru	grclSa	Pg+	mw	tpl	lb
						0.50						
			2.0			2.00						

Rejon: ul. Al. ołnierza Boczna, Pogodna Obiekt: Remont ulic

Miejscowo : Stargard

Gmina: Stargard

Powiat: stargardzki

Zleceniodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman

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


System wiercenia: Udarowy


Rz dna: 36.40 m n.p.m.


Skala 1 : 50


Data wiercenia: 2023-10-25


[illegible]


		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.4				
				4				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. Półnierz Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowość: Stargard		Zleceńdodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 36.40 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.10	Konstrukcja nawierzchni					
						0.10	Nasyp: piasek drobny zagliniony z fragmentami cegieł					
		Nasypy				1.40		Mg: csiclSa	[Pd/Pg+C]			
		Nasyp	1.0									
		Czwartorz d				1.50	Piasek gliniasty z domieszk wiru	grclSa	Pg+	mw	tpl	lb
		Piejstocen				0.50						
			2.0			2.00						


		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.5				
				5				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. ołnierza Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowo : Stargard		Zleceńiodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 36.70 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.80	Konstrukcja nawierzchni					
						0.80	Piasek pylasty przewarstwiony piaskiem glinistym	siSaclsa	P _π //Pg		szg	II
						0.80						
						1.60	Piasek gliniasty z domieszk wiru	grclSa	Pg+		tpl	lb
						2.00						


		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.6				
				6				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. Półnierz Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowość: Stargard		Zleceńdodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 37.00 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.35	Konstrukcja nawierzchni					
						0.35	Piasek gliniasty z domieszk wiru					
		Czwartorz d Plejstocen	1.0			1.65		grclSa	Pg+	mw	tpl	lb
			2.0		2.00							


		LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzńska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.7				
				7				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. Półnierz Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowość: Stargard		Zleceńdodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 36.30 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.60	Konstrukcja nawierzchni					
						0.60	Piasek drobny zagliniony					
						0.70		siclSa	Pd/Pg	mw	szg	II
						1.30	Gлина piaszczysta z domieszk wiru	grsaCl	Gp+	w	tpl/pl	Ia
						1.60	Piasek gliniasty z domieszk wiru	grclSa	Pg+	mw	tpl	Ib
						2.00						

		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.8				
				8				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. Wolności, ul. Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowość: Stargard		Zleceńodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rzeczna: 36.20 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.60	Konstrukcja nawierzchni					
						0.60	Nasyp: piasek drobny zagliniony z fragmentami cegieł	Mg: csiclSa	[Pd/Pg+C]			
						1.20	Gлина piaszczysta z domieszką węgla	grsaCl	Gp+	mw	tpl	lb
						0.80						
						2.00						

		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.9					
				9				Wiertnica: RKS					
Rejon: ul. Al. Półnierz Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy							
Miejscowość: Stargard		Zleceńodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 36.60 m n.p.m.							
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25					
Powiat: stargardzki													
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						0.40	Konstrukcja nawierzchni						
		Nasypany				0.40	Nasyp: piasek drobny zagliniony z fragmentami cegieł	Mg: csicISa	[Pd/Pg+C]		szg	II	
		Czwartorz d				0.90	Gлина piaszczysta z domieszk wiru						
		Plejistocen				1.10		grsaCl	Gp+		mw	tpl	lb
			2.0		2.00								

		LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzńska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.10					
				10				Wiertnica: RKS					
Rejon: ul. Al. Ołnierza Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy							
Miejscowość: Stargard		Zleceńiodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rzeczna: 36.40 m n.p.m.							
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25					
Powiat: stargardzki													
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	grubość warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						0.50		Konstrukcja nawierzchni					
		Nasypany	Nasypany	1.0		0.50		Nasyp: piasek drobny zagliniony z fragmentami cegieł	Mg: csiclsan	[Pd/Pg+C]	w	szg	II
		Czwartorzęd	Pleistocen	2.0		0.90		Gлина piaszczysta z domieszką węgla	grsaCl	Gp+	mw	tpl	lb
						2.00							

		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>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.11				
				11				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. ołnierza Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic		System wiercenia: Udarowy								
Miejscowo : Stargard		Zleceńodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman		Rz dna: 36.10 m n.p.m.								
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.		Skala 1 : 50				Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.60	Konstrukcja nawierzchni					
						0.60						
						0.30	Nasyp: piasek drobny zagliniony z fragmentami cegieł	Mg: csicISa	[Pd/Pg+C]	mw	szg	II
						0.90	Gлина piaszczysta z domieszk wiru	grsaCl	Gp+	w	tpl/pl	la
						1.20						
						0.80	Piasek gliniasty z domieszk wiru	grclSa	Pg+	nw	tpl	lb
						2.00						

		LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN <small>ul. Tama Pomorzńska 13L, 70-030 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</small>		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 1.12				
				12				Wiertnica: RKS				
Rejon: ul. Al. Półnierz Boczna, Pogodna		Obiekt: Remont ulic				System wiercenia: Udarowy						
Miejscowość: Stargard		Zleceńdodawca: Drogowa Pracownia Projektowa-A3 J.Roman				Rz dna: 36.60 m n.p.m.						
Gmina: Stargard		Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-10-25				
Powiat: stargardzki												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	grubo warstwy [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						0.50	Konstrukcja nawierzchni					
						0.50	Nasyp: piasek drobny zagliniony	Mg: siClSa	N[Pd/Pg]	w	szg	II
						0.70	Gлина piaszczysta z domieszk wiru	grsaCl	Gp+			
						1.00	Piasek gliniasty z domieszk wiru	grclSa	Pg+	mw	tpl	lb
						1.00						
						2.00						

nr w-wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji	wytrz. na ściananie	wilg. naturalna	gęstość obj.	spójność	kąt tarcia wewn.	pierw. moduł edom.
	PN-EN ISO 14688-2:2018	PN-86/B-02480									
Ia	clSa, saCl	Pg, Gp	-	0,25	0,75	-	16	2,10	30	17	33
	piasek gliniasty, glina piaszczysta										
Ib	saCl	Gp	-	0,1	0,9	-	12	2,20	35	20	48
	glina piaszczysta										
II	siclSa, fSa, siSa	Pd/Pg, Pd, Pπ	0,6	-	-	-	6/16	1,65/1,75	-	31	74
	piasek drobny zagliniony, piasek drobny, piasek pylasta										



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 4

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	sacI Si	
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

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 – MSaclsa	
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
ustabilizowany- głębokość (rzędna)	<u>2,0 (11,0) ▽</u>		grunt wilgotny
	 3,0 (12,0) ▽		grunt mokry
nawiercony- głębokość (rzędna)			