



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 Lublino

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: 24/04/15/23
nr arch: 2024/2621*

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>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 Lublino (dz. nr 92/1 i 107, obręb Lublino).

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe wykonane w dniu 16 kwietnia 2024 r.:

- 2 otwory małośrednicowe do głębokości 4,0 m (łącznie 8,0 mb.)
- 1 przewiert przez konstrukcję jezdni .

2.2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa rejonu inwestycji.

2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Chociwel 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 Lublino (gm. Chociwel, pow. stargardzki). W rejonie południowego odcinka drogi przepływa rzeka Krąpiel, która oddalona jest w najbliższym miejscu od przebudowywanej drogi około 100 m. Krąpiel przepływa pomiędzy jeziorami Chociwel (Starzyc) położonym po zachodniej stronie drogi, a Jeziorem Kamienny Most, które leży po wschodniej stronie drogi w oddaleniu ok. 300 m.

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 Krąpiel. W rejonie badań teren wyniesiony jest do rzędnej ok. 85 - 95 m n.p.m.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże rodzime pod planowaną inwestycję, pod konstrukcją drogową i warstwą nasypu w strefie rozpoznania (tj. do głębokości 4,0 m p.p.t.) budują osady lodowcowe w postaci piasków drobnego (fSa), które na głębokości 0,8 – 1,2 m przechodzą w piaski gliniaste (clSa).

W trakcie wykonywania prac polowych (16 kwietnia 2024 r.) w otworze nr 1 stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 3,0 m. Woda stabilizowała się na głębokości 2,0 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 kruszywem łamanym i niżej kamieniami polnymi. 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 – 0,06	Masa smołowa
	0,06 - 0,13	Kruszywo łamane
	0,13 – 0,28	Kamień polny

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

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

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

Warstwa I a – piaski gliniaste, wilgotne; plastyczne o przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,4$;

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

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

Warstwy I b i II cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, natomiast plastyczne piaski gliniaste warstwy I a to grunty o ograniczonej nośności.

Warstwa nasypu niekontrolowanego w punkcie nr 2 (piasek z żużlem) nie została uwzględniona w kwalifikacji i nie powinna stanowić podbudowy drogi.

Profile otworów przedstawiono na *Kartach otworów geotechnicznych*.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże rodzime w rejonie inwestycji budują średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa II o $ID=0,5$) oraz od głębokości około 1 m do głębokości rozpoznania plastyczne (warstwa nr I a o $IL=0,4$) i twardoplastyczne (warstwa I b o $IL=0,1$) gliny zwałowe wykształcone w postaci piasków gliniastych (clSa).
2. Podczas wierceń terenowych (16 kwietnia 2024 r.) stwierdzono występowania napiętego zwierciadła wody gruntowej w otworze nr 1 na głębokości 3,0 m. Woda stabilizowała się na głębokości 2,0 m p.p.t.
3. Nawierzchnia przedmiotowej drogi zbudowana jest z masy smołowej podbudowanej kruszywem łamany i niżej kamieniami polnymi. 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 niekontrolowanych (Mg). Budują je piaski drobne z żużlem.
5. Omawiane podłoże rodzime w strefie rozpoznania budują warstwy o ograniczonej nośności (plastyczne piaski gliniaste warstwy I a) oraz nośne średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa II) oraz twardoplastyczne piaski gliniaste warstwy I b. W kontekście planowanej inwestycji warunki gruntowe można uznać za *proste*.
6. W strefie przemarzania (0,8 m) występują *niewysadzinowe* piaski drobne. Grupa nośności G1. Warunki wodne są dobre.
7. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 Rozporządzenia). Proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej.
8. Zmienność budowy podłoża (zwłaszcza miąższość i skład nasypów) może być większa niż wynika to z punktowego rozpoznania. Weryfikować należy nośność podłoża (wtórnego modułu odkształcenia E_2) z poziomu posadowienia konstrukcji.
9. We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu konstrukcji dróg proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracował:

mgr inż. Wojciech Górniak



1

miejsce i numer otworu geotechnicznego

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Przebudowa drogi w miejscowości Lublino (pow. stargardzki)

Opinia Geotechniczna

Mapa dokumentacyjna

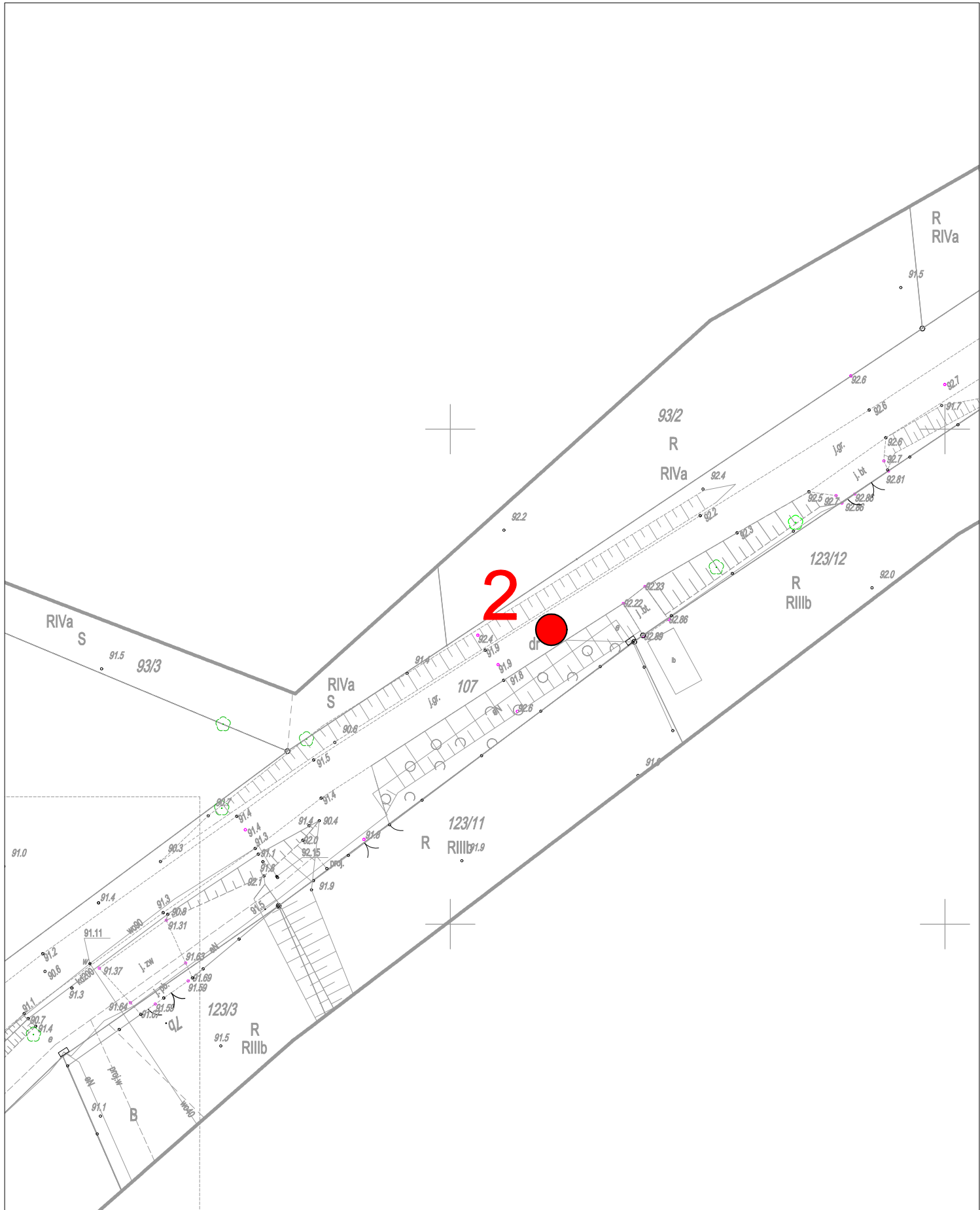
skala: 1:500

data: kwiecień 2024

załącznik nr 1

opracował: Górniak

Nr arch. 2024/2621



1



miejsce i numer otworu geotechnicznego

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Przebudowa drogi w miejscowości Lublino (pow. stargardzki)

Opinia Geotechniczna

Mapa dokumentacyjna

skala: 1:500

data: kwiecień 2024

załącznik nr 1

opracował: Górniak

Nr arch. 2024/2621



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

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO










Profil numer 1

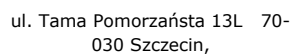
Zał.Nr: 2.1

X: 5926397.25
Y: 5525196.36

Miejscowość : Lublino	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Gmina: Chociwel	Zleceniodawca: In ynieria Drogowa Bartosz Sosin	Rz dna: 91.25 m n.p.m.
Powiat: stargardzki		Skala 1 : 50
Województwo: zachodniopomorskie		Data wiercenia: 2024-04-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna						
	[m.p.p.t]		[m]											[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
				0.06 0.13 0.28	1.20 2.50 3.00 3.30 4.00	masa smołowa	Pd	fSa	mw	szg	0.50		II						
						kruszywo łamane													
						0.06 0.13 0.28													
						Piasek drobny													
						Piasek gliniasty	Pg	clSa	w	pl		0.10	I b						
						Piasek gliniasty													
												Piasek drobny	Pd	fSa	nw	szg	0.50		II
												Piasek gliniasty	Pg	clSa	mw	tpl		0.10	I b

		<div>LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN</div> <div>ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin</div> <div>tel.: 53 366 39 63</div> <div>geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</div> <div>www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</div>					<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 2</div>				<div>Zał.Nr. 2.2</div> <div>X: 5926529.75</div> <div>Y: 5525310.21</div>			
<div>Miejscowo : Lublino</div> <div>Gmina: Chociwel</div> <div>Powiat: stargardzki</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: przebudowa drogi</div> <div>Zleceniodawca: In ynieria Drogowa Bartosz Sosin</div>					<div>System wiercenia: mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rz dna: 92.05 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2024-04-16</div>						
Wiercenie	Gł boko zwięrciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy Nasyp				Nasyp: piasek drobny z u lem	N[Ps+ u]	Mg[fSa + u el]						
					0.40	Piasek drobny	Pd	fSa		szg	0.50		II	
			1.0		0.80	Piasek gliniasty								
		Czwartorz d Pleistocen	2.0											
			3.0											
			3.10		3.10	Piasek gliniasty				w	pl	0.40	I a	
			3.60		3.60	Piasek gliniasty				mw	tpl	0.10	I b	
			4.0		4.00									



załącznik nr: 3

OBIEKT: Przebudowa drogi w miejscowości Lublino (pow. stargardzki)

nr w- wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L	wskaźnik konsystencji I_C	wytrż. na ścinanie C (kPa)	wilg. naturalna Wn (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność Cu (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	-	0,4	0,6	-	16	2,10	25	14	24
	piasek gliniaste										
I b	clSa	Pg	-	0,1	0,9	-	13	2,15	35	20	48
	piasek gliniaste										
II	fSa	Pd	0,5	-	-	-	6\24	1,65\1,90	-	30	62
	piasek drobny										

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	drobnoziarnisty
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	
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	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 – 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
nawiercony- głębokość (rzędna)	3,0 (12,0) ▽		grunt mokry
			grunt nawodniony ▽ ▽