



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: **Zagospodarowanie terenu wraz z budową obiektów
małej architektury - Rekreacja oraz wypoczynek
dla dzieci i dorosłych na os. Słonecznym i Majowym
(SBO 2023)**

gm. Szczecin
pow. Szczecin
woj. zachodniopomorskie

**Zleceniodawca: LANDSCAPEDESIGN.PL ŁUKASZ FRĄCKOWIAK
ul. Fioletowa 57/4, 70-781 Szczecin**

Opracowanie: mgr Paulina Wojtasiuk
upr. geolog. nr VII-1976

(Dokument podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym,
nie wymaga pieczęci ani podpisu)

S z c z e c i n , listopad 2 0 2 3 r .

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:

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500*
- 2. Karty otworów geotechnicznych (3 szt.)*
- 3. Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża*
- 4. Karta sondowania DPL*
- 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.

Zlecniodawcą niniejszej Opinii geotechnicznej jest firma LANDSCAPEDESIGN.PL ŁUKASZ FRĄCKOWIAK z siedzibą w Szczecinie przy ulicy Fioletowej 57/4 (kod pocztowy 70-781).

Celem niniejszej Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowanych małych obiektów architektury ze ścieżkami o utwardzonej powierzchni mających powstać na terenie terenu zielonego zlokalizowanego w Szczecinie na działkach nr ew. 14/20 oraz 155/2 obręb 4083.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe:

- 3 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 – 4,0 m (łącznie 10,0 mb).
- 2.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa rejonu inwestycji.
 - 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Szczecin w skali 1:50 000.
 - 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-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 - 2.7. PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - 2.8. PN-EN 1997-1:2018. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
 - 2.9. PN-EN 1997-2:2018 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Badania wykonano w granicach działek nr ew. 14/20 oraz 155/2, obr. 4083 w Szczecinie, przy ulicy Botanicznej. Rzędne punktów badawczych wyznaczono na podstawie pomiarów wykonanych za pomocą geodezyjnego urządzenia tyczącego Prexiso G5 – GSM – UHF z systemem SmartNet RTK/ RTN RTCM.

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

3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja obejmuje budowę małych obiektów architektury ze ścieżkami o utwardzonej powierzchni na terenie zielonym przeznaczonym do rekreacji. Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w prawobrzeżnej części Szczecina, po wschodniej stronie ulicy

Botanicznej. Od południa graniczy z terenem na którym mieści się parking samochodowy wraz z budynkami magazynowymi.

Teren badań jest bardzo zarośnięty przez roślinność krzaczasto – drzewiastą, a morfologia została bardzo zmieniona przez długoletnią działalność człowieka. Obszar charakteryzuje się licznymi deniwelacjami i opada globalnie w kierunku południowo – wschodnim. Natomiast w granicach całego terenu stwierdzono występowanie licznych skarp i obniżen terenu. Największa skarpa znajduje się w centrum terenu badań i ma nachylenie ok. 3 m.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren zgodnie z podziałem Polski na rejony fizyczno-geograficzne wg J Kondrackiego leży w obrębie mezoregionu Równina Goleniowska. Obszar badań zlokalizowany jest w obrębie równiny erozyjno-akumulacyjnej wód roztopowy zbudowanej głównie z piasków i piasków ze żwiru rzecznych i wodnolodowcowych.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 3,0 – 4,0 m. Przypowierzchniowo w rejonie otworu geotechnicznego nr 1 występuje 0,1 m warstwa gleby piaszczystej (fsaHu), a w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 i 3 warstwa nasypów (Mg) o miąższości ok. 0,5 m. Nasypy zbudowane są z gleby (fsaHu) przykrywającej piaszczystą warstwę (fSa) z domieszkami fragmentów betonu (bet.), czy kamieni (co).

Poniżej warstwy nasypów i gleby, w strefie rozpoznania, zalegają rodzime utwory rzeczno-rozlewiskowe wykształcone w postaci piasków o różnym uziarnieniu. Dominującymi piaskami są piaski drobne (fSa) i piaski średnie (mSa), a podrzędnie stwierdzono występowanie piasków pylastych (siSa). W obrębie piaszczystych gruntów stwierdzono występowanie licznych domieszek w postaci żwiru (gr), czy kamieni (co). Utworów rzeczno-rozlewiskowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

W trakcie wykonywania wierceń swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 i 3 na głębokości 2,4 – 2,5 m, tj. na rzędnej 6,48 – 7,48 m n.p.m.

Pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (obfite deszcze, roztopy) poziom swobodnego zwierciadła wody może ulegać znacznym wahaniom.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono dwie warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem litologii i parametrów geotechnicznych.

Warstwy geotechniczne budujące podłoże:

warstwa I – piaski drobne i pylaste, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,48$;

warstwa II – piaski drobne i średnie, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$.

W strefie rozpoznania podłoże zbudowane jest z gruntów średnio zagęszczonych zaliczonych do warstw geotechnicznych nr I i II. Wszystkie grunty rodzime stanowią podłoże nośne.

W podziale geotechnicznym nie uwzględniono warstwy gleby i nasypów ze względu na liczne domieszki części antropogenicznych i organicznych, które w niekontrolowany sposób obniżają parametry geotechniczne podłoża i nie powinny stanowić podłoża budowlanego.

Podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw przyjęte na podstawie wykonanych badań oraz uogólnione z wykorzystaniem regionalnych korelacji zawiera tabela: *Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża* (załącznik nr 3). Profile otworów zestawiono na trzech *Kartach otworów geotechnicznych* (załącznik nr 2).

6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Rodzime podłoże gruntowe planowanej inwestycji, poniżej 0,1 m warstwy gleby i 0,5 m warstwy nasypów, do głębokości rozpoznania tj. 3,0 – 4,0 m budują średnio zagęszczone piaski rzeczno-rozlewiskowe wykształcone w postaci piasków drobnych (fSa), średnich (mSa) i pylastych (siSa). W obrębie piaszczystych gruntów stwierdzono występowanie licznych domieszek w postaci żwiru (gr), czy kamieni (co).

Na podstawie wykonanych badań, w podłożu objętym inwestycją, wydzielono dwie warstwy geotechniczne na podstawie zróżnicowanego zagęszczenia. Piaski drobne i pylaste wykazujące stopień zagęszczania $I_D=0,48$ włączono do warstwy geotechnicznej nr I, a piaski drobne i średnie cechujące się $I_D=0,60$ – do warstwy geotechnicznej nr II.

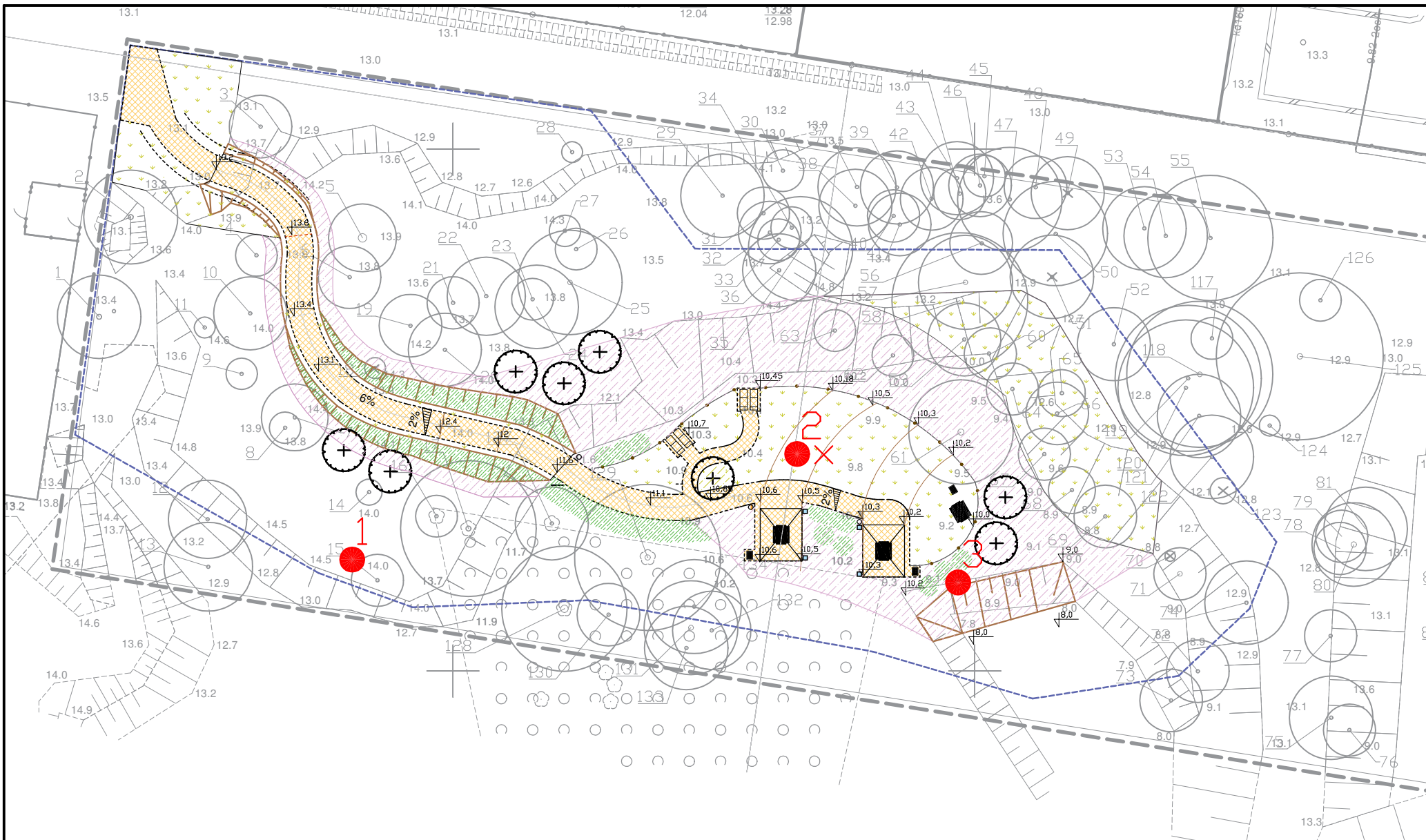
Gruntu zaliczone do obu warstw geotechnicznych stanowią podłoże nośne.

2. Podczas prac polowych (12 czerwca 2024 r.) swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 i 3 na głębokości 2,4 – 2,5 m, tj. na rzędnej 6,48 – 7,48 m n.p.m.

Pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (obfite deszcze, roztopy) poziom swobodnego zwierciadła wody może ulegać znacznym wahaniom.

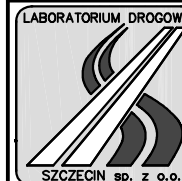
3. W analizowanym podłożu zalegają grunty jednorodne genetycznie stanowiące podłoże nośne. Warunki gruntowe opisać można jako *proste* (zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów* proponuje się przyjąć *pierwszą kategorię geotechniczną*). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 Rozporządzenia).
4. Obiekty małej architektury oraz drogi je łączące można posadzić bezpośrednio na gruntach rodzimych, po usunięciu warstwy nasypów i gleby, z zachowaniem normowej strefy przemarzania (0,8 m).
5. Skład i zasięg występowania nasypów może być inny, niż wynika to z punktowego rozpoznania. We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu konstrukcji proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa

Opracowała:
mgr Paulina Wojtasiuk
upr. geolog. Nr VII-1976



- 1 miejsce i numer otworu geotechnicznego
- X miejsce sondowania DPL

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Zagospodarowanie terenu wraz z budową obiektów małej architektury
- Rekreacja i wypoczynek dla dzieci i dorosłych na Słonecznym i Majowym SBO 2023

Opinia geotechniczna

Mapa dokumentacyjna

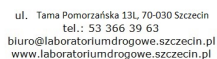
skala: 1:500

data: czerwiec 2024 r.

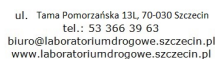
załącznik nr 1

opracowała: mgr Paulina Wojtasiuk

nr arch: 2024/2680

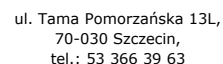


Rysunek wykonano programem "GeoStar"



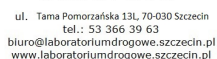
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

<div><div><div><div><div></div><div>LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN</div><div>ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin</div><div>tel.: 53 366 39 63</div><div>biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</div><div>www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl</div></div></div><div><div></div><div>SZCZECIN sp. z o.o.</div></div></div></div>		<div><div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div><div>Profil numer 3</div></div>					<div>Zał.Nr: 2</div>						
							<div>Wiertnica: zestaw r czny</div>						
							<div>X: 5478098.40</div> <div>Y: 5916158.49</div>						
<div>Miejscowo : Szczecin</div> <div>Gmina: Szczecin</div> <div>Powiat: Szczecin</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: Zagospodarowanie terenu</div> <div>Zleceniodawca: LANDSCAPEDESIGN.PL Ł. FR CKOWIAK</div> <div>Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.</div>					<div>System wiercenia: r czny</div> <div>Rz dna: 8.88 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2024-06-12</div>					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Włgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<div><div></div><div>2.40</div></div>	<div><div>Nasyt</div><div>Nasyt</div><div>Czwartorz d</div><div>Pięścien</div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div>	<div></div>	0.20	nasyp: gleba	N[PdH]	Mg: fsaHu	mw	-	I		
			<div></div>	<div></div>	0.50	nasyp: piasek drobny z domieszk fragmentów betonu i kamieniami	N[Pd+bet.+K]	Mg: co,bet.,fSa		szg		II	
			<div></div>	<div></div>		piasek drobny z domieszk wiru	Pd+	grfSa					
			<div></div>	<div></div>	1.0		1.10	piasek drobny z domieszk wiru	Pd+	grfSa	w	nw	
			<div></div>	<div></div>			1.50	piasek redni z dommieszk kamieni	Ps+K	comSa			
			<div></div>	<div></div>	2.0		2.00	piasek drobny z domieszk kamieni	Pd+K	cofSa			
			<div></div>	<div></div>			2.40	piasek drobny z domieszk wiru	Pd+	grfSa			
<div></div>	<div></div>	3.0		3.00									



Inwestycja:	Zagospodarowanie terenu wraz z budową obiektów małej architektury Rekreacja i wypoczynek dla dzieci i dorosłych na Słonecznym i Majowym SBO 2023
-------------	---

nr w-wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L	wskaźnik konsystencji I_C	wilg. naturalna W_n (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. ϕ (°)	pierw. moduł edom. M_0 (MPa)
	PN-EN ISO 14688-2:2018	PN-86/B-02480								
I	fSa, siSa	Pd, P π	0,48	-	-	6/16	1,65/1,75	-	30	60
	piaski drobne, piaski pylaste									
II	fSa, mSa	Pd, Ps	0,60	-	-	6/16/24	1,65/1,75/1,90	-	31	74
	piaski drobne, piaskie średnie									



Profil numer 2

Y: 5916170.79

Data sondowania: 2024-06-12

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

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	Pπ	piasek pylasty	siSa	
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	drobnoziarnisty
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	Πp	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	Gπ			
glina pylasta zwięzła	Gπz	pył ilasty	clSi	
ił piaszczysty	Ip	ił	Cl	
ił	I			
ił pylasty	Iπ	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)	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 ▽ ▽