

Grunt-Test Dawid Matusiak
61-689 Poznań
os. Przyjaźni 19/85
Tel: 781-00-78-00
NIP: 556-258-43-80

Treść opracowania:	Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną budowę boiska		
Lokalizacja:	Wójcin, gmina Jeziora Wielkie, powiat mogileński, województwo kujawsko-pomorskie, nr ewid. 363/1		
Zlecniodawca:	STEELU Sp. z o.o. 83-050 Bielkówko, ul. Jantar 10		
Sporządzili:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr Aleksander Grzeszczak upr. geol. CUG nr 060184 upr. geol. MOŚZNiL nr V-1222 biegły z listy wojewódzkiej w zakresie geologii	07.07.2016	
	mgr Dawid Matusiak upr. geol. XI-070/POM upr. geol. XII-039/POM	07.07.2016	

Spis treści

1. Wstęp	2
1.1 Podstawa opracowania opinii	2
2. Zakres wykonanych prac	3
2.1 Prace terenowe	3
2.2 Prace laboratoryjne	3
2.3 Prace kameralne	4
3. Położenie i użytkowanie terenu	4
4. Budowa geologiczna	5
5. Warunki wodne	6
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	6
7. Wnioski	8
8. Zalecenia	9

Załączniki:

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000
- 2₁₋₂. Karty otworów geotechnicznych
3. Przekrój geotechniczny
4. Objaśnienia
5. Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Niniejsza opinia zawiera wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowo-wodnego, zrealizowanych w celu ustalenia przydatności gruntów dla potrzeb budowy boiska, w miejscowości Wójcin, gmina Jeziora Wielkie, powiat mogileński, województwo kujawsko-pomorskie. Projektowany obiekt posadowiony zostanie na powierzchni działki o nr ewid. 363/1.

1.1 Podstawa opracowania opinii

Opinia została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 r.
- Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych nr 51 z dn. 13 października 1970r.
- Norma PN-81/B- 03020 i inne normy z nią związane.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994. art. 34, pkt. 4 (Dz. U. Nr 89 poz 414 ze zmianami).
- Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.
- Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.
- Norma PN-98/B-02480 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”.
- Norma PN88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”.

- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”.

2. Zakres wykonanych prac

2.1 Prace terenowe

Lokalizacja i głębokość wierceń badawczych, zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę, zgodnie z punktami zaznaczonymi na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. nr 1.). **Rzędne otworów ustalono na podstawie niwelacji geodezyjnej. Jako reper wykorzystano rzędną kanału, tj. 102,02 m npm.**

W trakcie prac terenowych wykonano 2 odwierty badawcze do głębokości 3,0 m ppt (łącznie 6,0 mb odwiertu).

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu z każdej warstwy litologicznej o odmiennych parametrach geotechnicznych. Próbki zostały poddane ocenie makroskopowej w celu określenia rodzaju gruntu, barwy, wilgotności i stanu. Po zakończeniu prac terenowych otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem wydobytym podczas wiercenia.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 5 lipca 2016 roku.

2.2 Prace laboratoryjne

Próbki gruntu pobrane w terenie zostały poddane ponownej ocenie makroskopowej w warunkach laboratoryjnych.

2.3 Prace kameralne

- na mapie sytuacyjno-wysokościowej naniesiono lokalizację otworów badawczych oraz linię przekroju geotechnicznego;

- sporządzono karty otworów geotechnicznych;
- sporządzono przekrój geotechniczny
- opracowano zestawienie średnich parametrów geotechnicznych warstw gruntów;
- parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw ustalono metodą B w oparciu o PN-81/B-03020, przyjmując symbole skonsolidowania dla gruntów spoistych i średniospoistych „B” i „C”;
- opracowano część opisową.

Opinię wykonano w czterech egzemplarzach – trzech egzemplarzach dla Zleceniodawcy i jednym egzemplarzu archiwalnym dla wykonawcy.

3. Położenie i użytkowanie terenu

Otwory badawcze wykonane zostały w miejscowości Wójcin, gmina Jeziora Wielkie, powiat mogileński, województwo kujawsko-pomorskie, nr ewid. działki 363/1. Teren w obrysie wielokąta jest ogrodzony i stosunkowo płaski. Projektowane boisko ma powstać przy Szkole Podstawowej.

4. Budowa geologiczna

Omawiany teren należy do mezoregionu Pojezierza Gnieźnieńskiego, wchodzącego w skład makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego (wg Jerzego Kondrackiego „Geografia Regionalna Polski, 2002, Warszawa: PWN). Przedmiotowy teren wyniesiony jest około 101,18 – 101,42 m n.p.m. **(rzędne orientacyjne!)**

Badania geotechniczne wykazują, że budowa geologiczna omawianego terenu charakteryzuje się małą zmiennością.

Od spągu w otworze badawczym nr 2, nawiercono utwory spoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych (często przewarstwionych piaskiem drobnym), piasków gliniastych (na pograniczu gliny piaszczystej), zaliczonych do utworów glacialnych, zlodowacenia północnopolskiego, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”, których strop zalega na głębokości 1,7 m ppt.

Od spągu otworu nr 1 oraz na stropie ww. glin piaszczystych w otworze nr 2, zalegają osady niespoiste – plejstocieńskie, fluwioglacjalne, wykształcone w postaci piasków drobnych (lokalnie zaglinionych i z domieszką żwiru). Piaski te zalegają w interwale głębokości 1,5–3,0 m ppt (otwór nr 1) i 0,5–1,7 m ppt (otwór nr 2).

W otworze nr 1, na głębokości 0,4 – 1,5 m ppt., nawiercono warstwę utworów spoistych i średniospoistych, plejstocieńskich, o strukturze przeobrażonej, wykształconych w postaci glin piaszczystych (na pograniczu piasku gliniastego, z domieszką węgla wapnia) i piasków gliniastych (lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym i z domieszką węgla wapnia), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”.

Przypowierzchniową warstwę terenu tworzą osady niespoiste, rzeczne - holocieńskie, wykształcone w postaci piasków drobnych próchnicznych, o miąższości 0,15 – 0,20 m.

Powierzchnię terenu stanowi gleba, o miąższości 0,25 – 0,30 m.

5. Warunki wodne

W toku badań terenowych stwierdzono występowanie wód gruntowych w formie:

- zwierciadła swobodnego, na głębokości 2,2 m ppt., gdzie warstwą wodonośną są piaski drobne (otwór nr 1);
- sączeń w przewarstwieniach piasków drobnych wśród utworów spoistych, na głębokości 2,3 m ppt (otwór nr 2).

Obecny poziom wód gruntowych na omawianym terenie, należy uznać jako średni, jednak pojawienie się intensywnych opadów atmosferycznych, lub topnienie pokrywy śniegowej, może przyczynić się do zmiany sytuacji hydrogeologicznej, tj. podniesienia się poziomu zwierciadła swobodnego oraz krótkotrwałego wystąpienia wody gruntowej na stropie utworów spoistych w otworze nr 2.

6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego, dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą I_D . Stopień zagęszczenia gruntów sypkich, ustalono na podstawie genezy i oporu świdra podczas wiercenia. Stopień plastyczności I_L dla gruntów średniospoistych i spoistych, ustalono na podstawie badań makroskopowych w warunkach laboratoryjnych. Cechy fizyko-mechaniczne przyjęto wg normy PN – 81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą I_L .

Grunty podłoża ujęto w trzy grupy, pomijając warstwę gleby:

Grupa I – osadów niespoistych, rzecznych – holocenijskich i fluwioglacjalnych – plejstocenijskich

Warstwa Ia

- piasków drobnych próchnicznych, wilgotnych, luźnych, o $I_D = 0,30$;

Warstwa Ib

- piasków drobnych (lokalnie zaglinionych i z domieszką żwiru), wilgotnych, mokrych, nawodnionych, średniozagęszczonych, o $I_D = 0,40$.

Grupa II – utworów lodowcowych - plejstocenijskich, zlodowacenia północnopolskiego, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”

Warstwa IIa

- glin piaszczystych, piasków gliniastych (na pograniczu gliny piaszczystej), wilgotnych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,25$;

Warstwa IIb

- glin piaszczystych, (przewarstwionych piaskiem drobnym), wilgotnych, plastycznych, o $I_L = 0,30$.

Grupa III – utworów średniospoistych i spoistych – plejstocenijskich, o strukturze przeobrażonej i symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”

Warstwa IIIa

- glin piaszczystych (na pograniczu piasku gliniastego, z domieszką węglanu wapnia), piasków gliniastych (lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym i z domieszką węglanu wapnia), wilgotnych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,25$.

Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w załączonej tabeli (Zał. nr. 5)

Parametry geotechniczne zamieszczone w tabeli należy przemnożyć przez współczynnik 0,9 (parametry geotechniczne wyznaczone metodą B) oraz współczynnik zależny od metody obliczeń (punkt 3.4.4 PN 81/B 03020).

7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne, gdzie napotkano:

- grunty antropogeniczne sięgające maksymalnie do głębokości 0,3 m ppt, które należy usunąć z wykopu;
- grunty niespoiste w postaci piasków drobnych próchnicznych, wilgotne, luźne, o $I_D = 0,30$;
- grunty niespoiste w postaci piasków drobnych (lokalnie zaglinione i z domieszką żwiru), wilgotne, mokre, nawodnione, średniozagęszczone, o $I_D = 0,40$;
- grunty spoiste i średniospoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych (często przewarstwionych piaskiem drobnym), piasków gliniastych (na pograniczu gliny piaszczystej), wilgotne, twardoplastyczne –plastyczne, o $I_L (0,25 - 0,30)$, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”;
- grunty spoiste i niespoiste, o strukturze przeobrażonej, wykształcone w postaci glin piaszczystych (na pograniczu piasku gliniastego, z domieszką węglanu wapnia), piasków gliniastych (lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym i z domieszką węglanu wapnia), wilgotne, twardoplastyczne, o $I_L = 0,25$, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „C”;

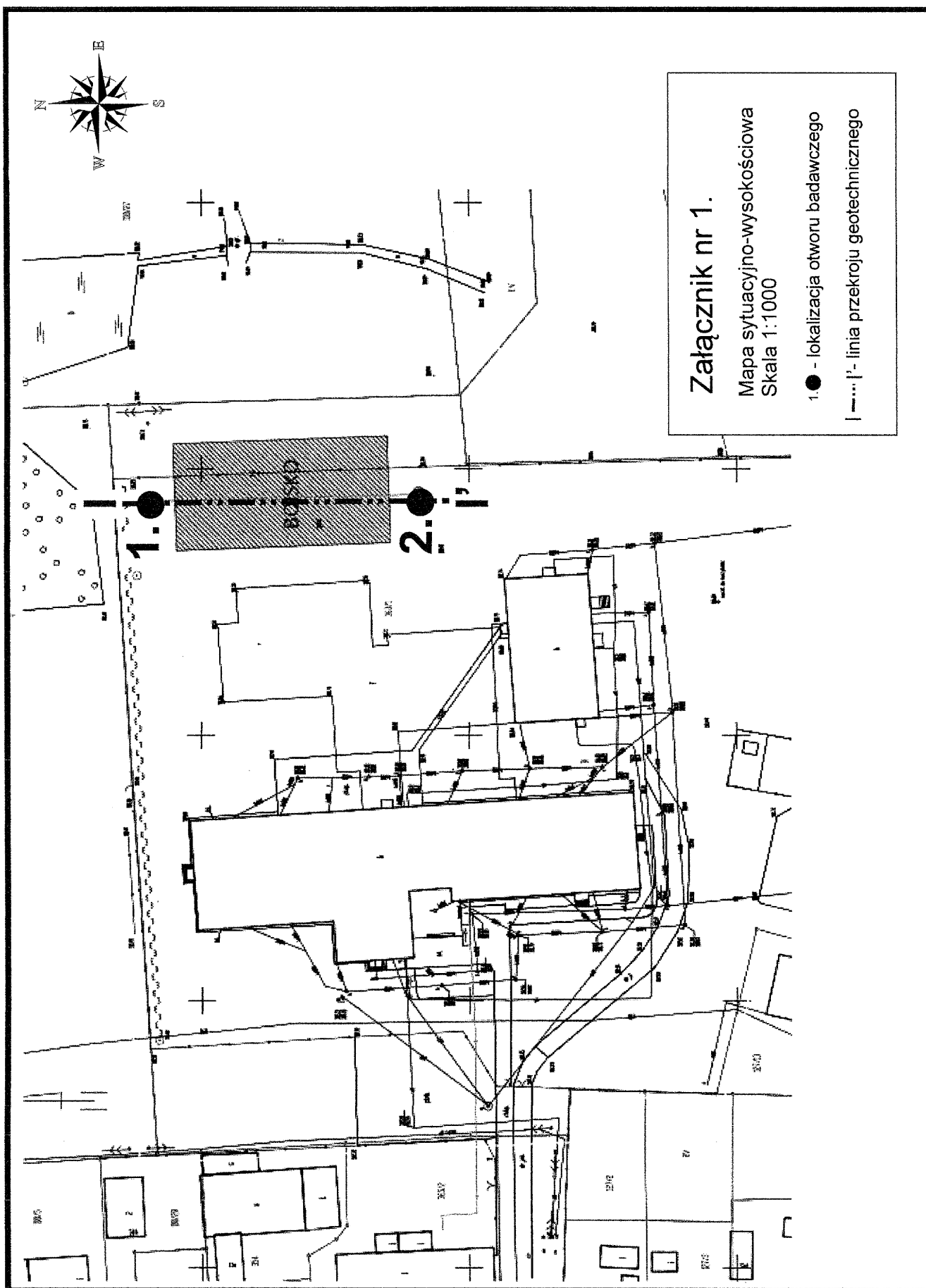
- w trakcie badań terenowych stwierdzono występowanie wód gruntowych w formie:
 - zwierciadła swobodnego, na głębokości 2,2 m ppt., (otwór nr 1);
 - sączeń w przewarstwieniach piasków drobnych wśród utworów spoistych, na głębokości 2,3 m ppt (otwór nr 2).

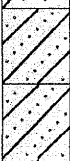
8. Zalecenia

- Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do pierwszej kategorii geotechnicznej, w mało złożonych warunkach gruntowo-wodnych;
- Ostateczną decyzję w sprawie zakwalifikowania obiektu i przedstawionych warunków gruntowo – wodnych do określonej kategorii geotechnicznej, podejmuje konstruktor;
- W ramach dozoru geotechnicznego odbiór wykopu, winien odbywać się przy obsłudze uprawnionego geotechnika;
- Grunty niespoiste w wykopie (warstwa Ib) zaleca się dogęścić do stopnia zagęszczenia $I_s = 0,97$, tj. stopnia zagęszczenia $I_D = 0,67$;
- Ze względu na możliwość wystąpienia w wykopie gruntów spoistych, usunięcie humusu i piasków drobnych próchnicznych, zaleca się przeprowadzić w okresie letnim, bez narażenia gruntów na działanie opadów atmosferycznych;

- Podbudowę pod płytę boiska należy wykonać z kruszywa łamanego lub pospółki o odpowiednich właściwościach filtracyjnych, oraz dogęszczonych do stopnia zagęszczenia $I_s = 0,97$, tj. stopnia zagęszczenia $I_D = 0,67$. Zaleca się również możliwość zastosowania geowłókniny;
- Zwraca się również uwagę, aby nie nasadzać drzew i krzewów zbyt blisko projektowanej infrastruktury sportowej z uwagi na możliwość ich uszkodzenia przez system korzeniowy;

Opracował: mgr Dawid Matusiak



Grunt-Test Dawid Matusiak 61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: Wamet H13P											
Miejscowość: Wójcin Gmina: Jeziora Wielkie Powiat: mogileński Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: Boisko Inwestor: STEELU Pracownia Projektowa Wiercenie: Grunt-Test Dozór geol.: mgr Dawid Matusiak					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 101.42 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2016-07-05											
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałeczków						
	[m.p.p.t]		[m]		[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
 2.30		Holocen				gleba ciemnoszara	Gb			In									
						0.30	piasek drobny próchniczny ciemnoszary							PdH	la	0.3			
		Czwartorzęd Pleistocen		1.0				piasek drobny jasnoszary	Pd	lb	w	szg	0.4						
								1.10								piasek drobny jasnoszaro-brązowy			
								1.50								piasek drobny zagliniony brązowo-szary z domieszką żwiru	Pd zagl.+Ż		
								1.70								piasek gliniasty brązowo-szary na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp		
				2.0				2.00	glina piaszczysta brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd	IIa		tpl	0.25	1/1				
								2.30	glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym						2/2				
								2.80	glina piaszczysta brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym						IIb	w	pl	0.3	2/3
								3.00											

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORMY: PN-086/B-02480

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż – żwir
Żg – żwir gliniasty
Po – pospółka
Pog – pospółka gliniasta
Pr – piasek gruby
Ps – piasek średni
Pd – piasek drobny
Pπ – piasek pylasty
Pg – piasek gliniasty
Ilp – pył piaszczysty
Il – pył
Gp – glina piaszczysta
G – glina
Gπ – glina pylasta
Gpz – glina piaszczysta zwięzła
Gz – glina zwięzła
Gπz – glina pylasta zwięzła
Jp – il piaszczysty
J – il

GRUNTY ORGANICZNE

Gb – gleba
Nm – namuł
T – torf
Tw – torf włóknisty
Tp – torf pseudowłóknisty
Ta – torf amorficzny
Gy – gytya
Kr – kreda
Ck – węgiel kamienny
Ch – węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE

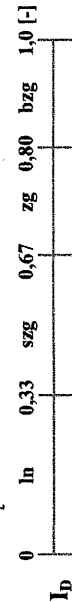
NB[] – nasyp budowlany
NN[] – nasyp niekontrolowany

INNE OZNACZENIA

C – gruz ceglany
B – gruz betonowy
D – drewno
K – kamienie
Żl – żużel
(+...) – domieszki
// – przewarstwienia
/ – na pograniczu
w(wn) – wilgotność naturalna
Sr – stopień wilgotności
Ws – granica skurczu
Wp – granica plastyczności
WL – granica płynności
Ip = $W_L - W_p$ – wskaźnik plastyczności
Ic = $W_L - W/I_p$ – wskaźnik konsystencji
IL = $W - W_p/I_p$ – wskaźnik plastyczności
Ip – stopień zagęszczenia

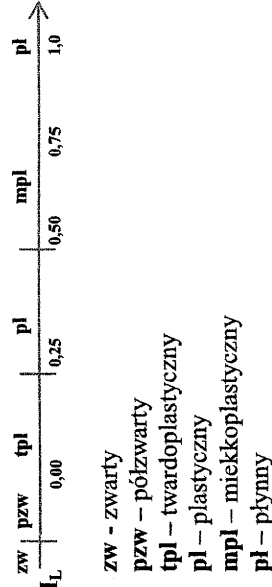
STAN GRUNTU

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH



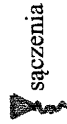
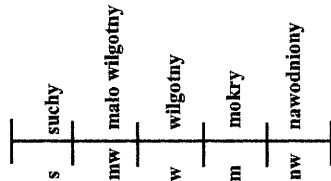
ln – luźny
 szg – średniozagęszczony
 zg – zagęszczony
 bzg – bardzo zagęszczony

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



zw – zwarty
pzw – półzwarty
tpł – twardoplastyczny
pł – plastyczny
mpl – miekkoplastyczny
pł – płynny

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU



sączenia

nawiercony i ustabilizowany
 poziom wody gruntowej

ustabilizowany poziom wody gruntowej

 nawiercony poziom wody gruntowej

Wartości parametrów geotechnicznych												
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej		
	-	-	I _b	I _L	W _n	ρ	c _u	φ _u	M _o	M	E ₀	k
	-	-	-	-	%	g/cm ³	kPa	[°]	MPa	MPa	MPa	m/d
Ia	PdH	-	0.30 d)	-	19,8 c)	1,67 c)	-	25,0 c)	40,0 c)	50,0 c)	30,0 c)	-
Ib	Pd	-	0.40 d)	-	16,9-25,2 c)	1,74-1,89 c)	-	29,9 c)	51,6 c)	64,5 c)	38,2 c)	4,0 d)
IIa	Gp,Pg	B	-	0.25 b)	14,5 c)	2,14 c)	29,7 c)	17,3 c)	32,7 c)	43,6 c)	24,9 c)	-
IIb	Gp	B	-	0.30 b)	15,5 c)	2,13 c)	28,0 c)	16,4 c)	29,2 c)	38,9 c)	22,2 c)	-
IIIa	Gp,Pg	C	-	0.25 b)	14,5 c)	2,14 c)	15,0 c)	14,0 c)	26,3 c)	43,8 c)	18,4 c)	-
Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie: a) wyników badań polowych b) wyników badań laboratoryjnych c) PN-81/B-03020 d) literatury przedmiotu												

Zestawił:
mgr Aleksander Grzeszczak