

Nr arch. 6127/2018
Egz. nr 1

Zleceniodawca: Planer APA Wiesław Redzimski 80 - 425 Gdańsk ul. Mickiewicza 9

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ na dz. nr 1193/2
w Parku Borowiackim w CZERSKU, woj. pomorskie**

Opracował

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Zygmunt Kola', is written over the printed name.

mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

Gdańsk, maj 2018 r.

1. WSTĘP

Niniejsza opinia dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na terenie położonym na części działki nr 1193/2 w Parku Borowiackim w Czersku, woj. pomorskie [zał. nr 1].

W ramach prac przewiduje się budowę muszli koncertowej posadowionej bezpośrednio na stopach fundamentowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu - I kategorię geotechniczną [proste warunki gruntowo-wodne].

2. ZAKRES PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE I KAMERALNE

Tyczenie miejsc wykonanych wierceń przeprowadzono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 500, dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Niwelację otworów wykonano w dowiązaniu do następującego reperu:
Rp. **H = 122,12 m n.p.m.** [za który przyjęto wąż studzienki kanalizacyjnej].

W ramach prac kameralnych wykonano: mapę dokumentacyjną w skali 1:500 [zał. nr 1], przekroje geotechniczne [zał. nr 2], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [zał. nr 3], kartę sondowania sondą dynamiczną [zał. nr 4], karty dokumentacyjne otworów [zał. nr 5 - 6] oraz objaśnienia [zał. nr 7].

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe prowadzono w maju 2018 r. pod dozorem geologicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą.

Wykonano :

- 5 otworów do głębokości 6,0 m, łącznie 30,0 mb,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL do głębokości 4,8 m.

Podczas wierceń prowadzono badania makroskopowe dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów oraz obserwację poziomu wody gruntowej.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren to fragment wysoczyzny

morenowej. Teren badań jest płaski, a rzędne w miejscu badań osiągają wartość ok. 122,0 m n.p.m. W podłożu omawianego terenu, poniżej warstwy gleby o miąższości do 0,6 m zalegają utwory plejstoceńskie w postaci aluwialnych i wodnolodowcowych piasków średnich podścielonych w głębszym podłożu przez gliny piaszczyste. Wodę gruntową w postaci swobodnego zwierciadła nawiercono na głębokości 0,8 m p.p.t. to jest na rzędnych 121,18 - 121,26 m n.p.m.

Układ zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekrojach [zał. nr 2].

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności dla zalegających w podłożu piasków średnich wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-4}$ m/s, natomiast dla glin piaszczystych wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-8}$ m/s.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu poniżej warstwy gleby zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Z tego powodu wydzielono 3 warstwy geotechniczne, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sondowanie i zależności korelacyjne podane w normie PN-81/B03020. Wartości parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tab. [zał. 3].

Warstwa I to wilgotne, twardoplastyczne gliny piaszczyste o ustalonym stopniu plastyczności $I_L = 0.15$

Warstwa IIa to wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone piaski średnie o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.40$

Warstwa IIb to nawodnione, zagęszczone piaski średnie o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.70$

5. UWAGI KOŃCOWE

5.1 W podłożu poniżej warstwy gleby zalegają grunty nośne.

5.2 Na zbadanym terenie występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla posadowienia bezpośredniego obiektu na stopach fundamentowych. W przypadku głębokiego posadowienia należy przewidzieć czasowe odwodnienie wykopu.

5.3 Współczynniki nośności dla warstw gruntów nośnych bezpośrednio współpracujących z podłożem proponuje się przyjąć w wysokości:

Warstwa	N _D	N _C	N _B
I	4,82	12,42	0,88
Ila	23,18	-	10,39
Ilb	29,44	-	14,39

Potrzebne do obliczeń dane umieszczono w załączniku graficznym nr 3.

5.4 Prace ziemne zaleca się wykonać starannie, przestrzegając następujących zasad:

- wykop powinien być wykonany w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w jego dnie
- wykop powinien być chroniony przed napływem do niego wód opadowych i przemarzaniem.

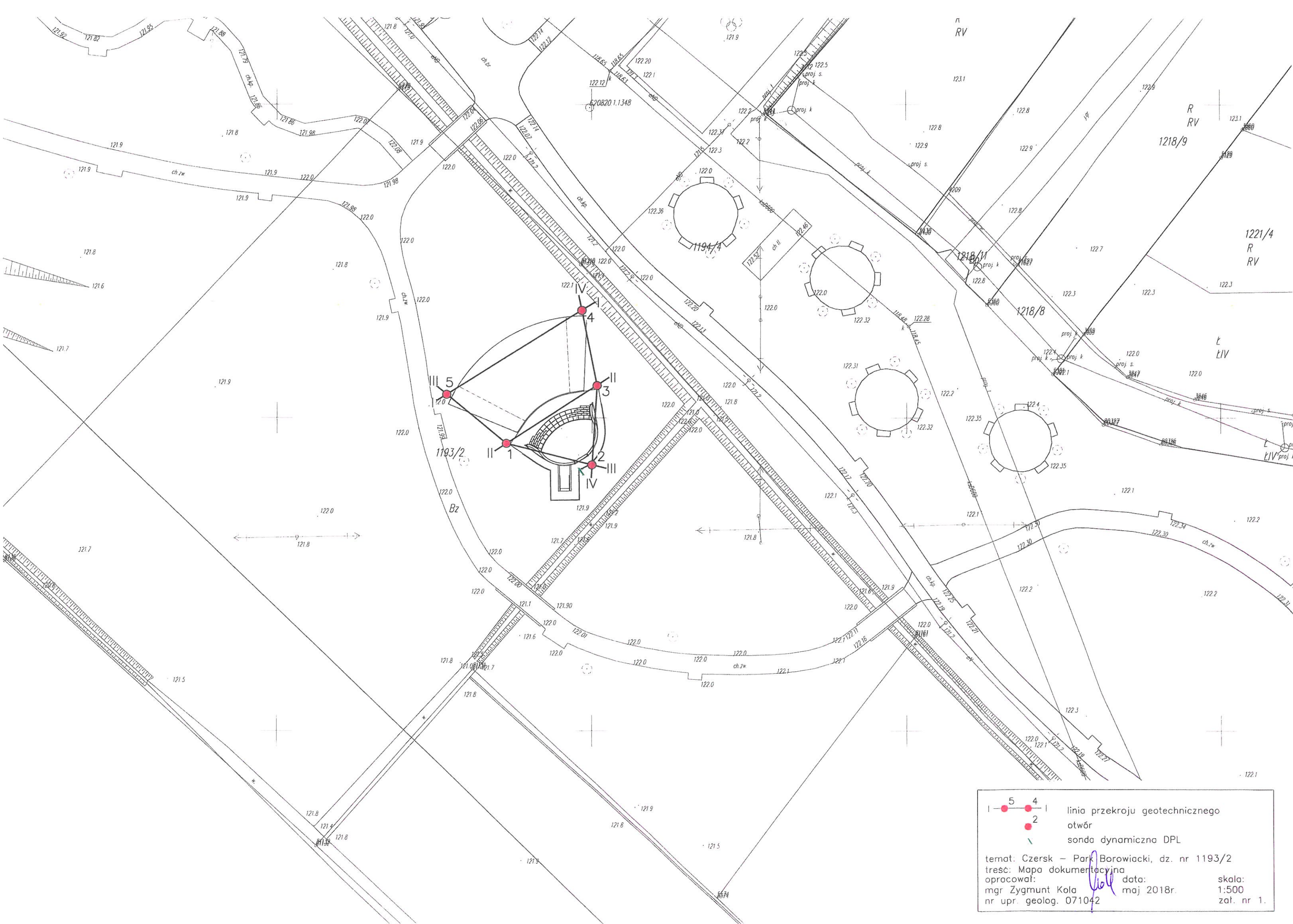
Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować obniżenie nośności gruntów zalegających w podłożu. W przypadku naruszenia gruntów niespoistych należy je dogęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.97$,

5.5 Przedstawiony w opracowaniu obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu badań polowych [maj 2018 r.] i może ulec zmianie w zależności od opadów atmosferycznych i pór roku. Zmiany poziomu występowania lustra wody mogą przekraczać 0,5 m w ciągu roku.

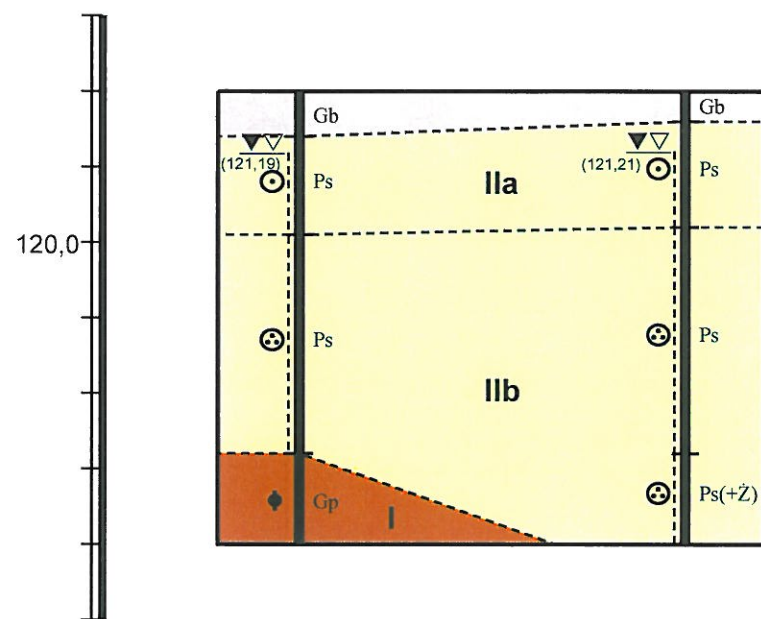
5.6 Głębokość przemarzania wynosi 1,0 m p.p.t.

Zygmunt Koła



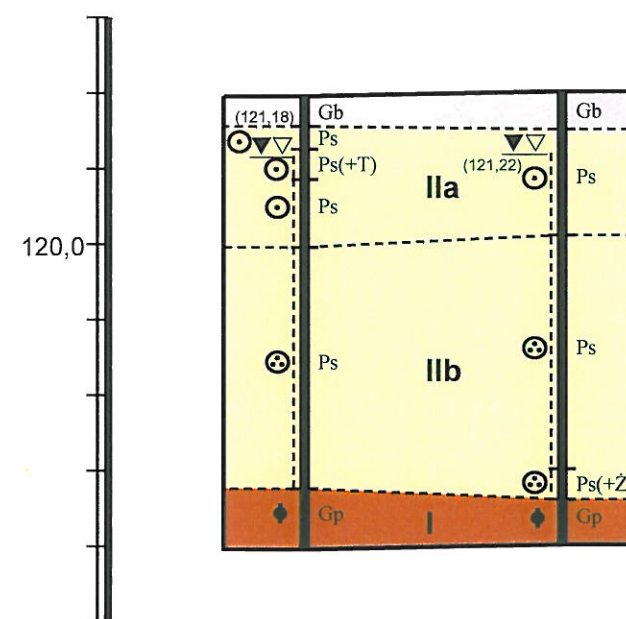


Otwór nr 5 4
Wys. w m n.p.m. 121,99 122,01



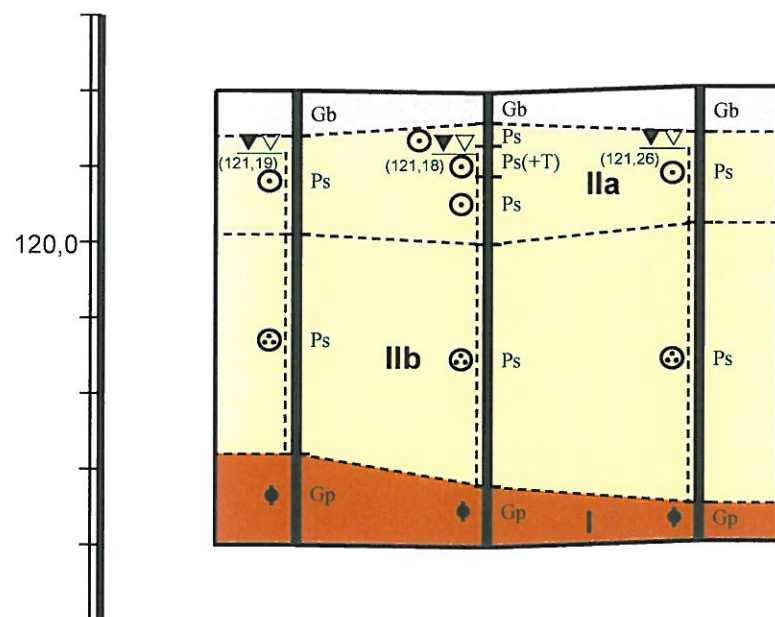
odl. między otw. (m)	25,5
głębokość otw. (m)	6,0 6,0

Otwór nr 1 3
Wys. w m n.p.m. 121,98 122,02



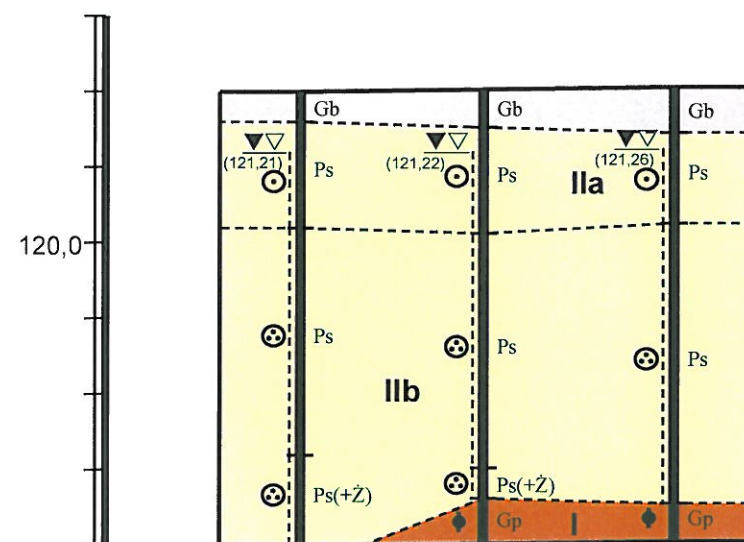
odl. między otw. (m)	17,0
głębokość otw. (m)	6,0 6,0

Otwór nr 5 1 2
Wys. w m n.p.m. 121,99 121,98 122,06



odl. między otw. (m)	12,5	14,0
głębokość otw. (m)	6,0	6,0 6,0

Otwór nr 4 3 2
Wys. w m n.p.m. 122,01 122,02 122,06



odl. między otw. (m)	12,0	12,5
głębokość otw. (m)	6,0	6,0 6,0

Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2
Treść: Przekroje geotechniczne
Opracował: mgr Zygmunt Kola Data: maj 2018r. Skala pion. 1:100
nr upr. 071042 poziom 1:500
Zał. nr 2.

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH													
TEMAT : Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020											
<div>Opis litologiczno - genetyczny</div>		<div><div>1.</div><div>2.</div><div>3.</div></div> <div>1. Gleba 2. Piasłki średnie - utwory wodnolodowcowe i aluwialne 3. Gliny piaszczyste - utwory lodowcowe</div>	Nr warstwy geotechnicznej	Sybol gruntu wg PN - 86/B-02480	Sybol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_p	Wilgotność naturalna w_n %	Ciężar objętościowy γ kN/m ³	Spójność C_u MPa wg PN-81/B-03020	Kąt tarcia wewnętrznegο Φ ° wg PN-81/B-03020	Moduł ścisłości pierwotnej M_o MPa wg PN-81/B-03020	Współczynnik materiałowy γ_m
			I	Gp	saCCI	0,15	—	12,0	22,0	0,034	19,0	43,0	1± 0,1
			IIa	Ps	MSa	—	0,40	9,0 naw	18,0 20,0	—	32,0	83,0	1± 0,1
			IIb	Ps	MSa	—	0,70	naw	20,5	—	34,0	130,0	1± 0,1

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. geol. 071042
zał. nr 3.

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL					Data: maj 2018r.			
Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2								
Głębokość w m ppt	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Sonda nr 2, rzędna 122,06 m n.p.m.		N ₁₀	I _D		
			Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)					
			10	20	30	40	50	
1	▽ (0,80)	Gb						
2		Ps					9	0,43
3		Ps					28	0,70
4								
5							32	0,73
6								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Wytrzymałość na ścinanie tf</p> <p>I_D DPL</p> </div> <div> <p>0,05 0,10 0,15 0,20</p> <p>0,33 0,67</p> </div> <div> <p>Opracował:</p> <p>mgr Zygmunt Kola</p> </div> <div> <p>Zał. nr 4.</p> </div> </div>								

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2

Otwór nr 1

Rzędna 121,98 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2018r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	▽▽ (0,80)	Gb	0,0 - 0,4	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,4 - 0,7	Piasek średni, j.brąz	w		szg	Ila	Qh
		Ps(+T)	0,7 - 1,1	Piasek średni (+torf), j.brąz	w/n		szg	Ila	Qh
		Ps	1,1 - 2,0	Piasek średni, j.szary	n		szg	Ila	Qp
		Ps	2,0 - 5,2	Piasek średni, j.szary	n		zg	Ilb	Qp
		Gp	5,2 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w	1 1	tpl	I	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2

Otwór nr 2

Rzędna 122,06 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2018r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	▽▽ (0,80)	Gb	0,0 - 0,6	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,6 - 1,8	Piasek średni, j.brąz	w/n		szg	Ila	Qp
		Ps	1,8 - 5,5	Piasek średni, j.brąz	n		zg	Ilb	Qp
		Gp	5,5 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w	1 1	tpl	I	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2

Otwór nr 3

Rzędna 122,02 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2018r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	▽▽ (0,80)	Gb	0,0 - 0,5	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,5 - 1,9	Piasek średni, j.brąz	w/n		szg	Ila	Qp
		Ps	1,9 - 5,0	Piasek średni, j.brąz	n		zg	Ilb	Qp
		Ps(+Ż)	5,0 - 5,4	Piasek średni (+żwir), j.brąz	n		zg	Ilb	Qp
		Gp	5,4 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w	1 1	tpl	I	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zal. nr 5

[Podpis]

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2

Otwór nr 4

Rzędna 122,01 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2018r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litologiczny	Przebieg warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	▽▼ (0,80)	Gb	0,0 - 0,4	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,4 - 1,8	Piasek średni, j. brąz	w/n		szg	IIa	Qp
		Ps	1,8 - 4,8	Piasek średni, j. brąz	n		zg	IIb	Qp
		Ps(+Z)	4,8 - 6,0	Piasek średni (+związ.), j. brąz	n		zg	IIb	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

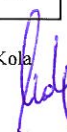
Temat: Czersk - Park Borowiacki, dz. nr 1193/2

Otwór nr 5

Rzędna 121,99 m n.p.m.
Data wykonania - maj 2018r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litologiczny	Przebieg warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	▽▼ (0,80)	Gb	0,0 - 0,6	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,6 - 1,9	Piasek średni, j. brąz	w/n		szg	IIa	Qp
		Ps	1,9 - 4,8	Piasek średni, j. brąz	n		zg	IIb	Qp
		Gp	4,8 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w		tpl	I	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 6.



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Z	- żwir
Zg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
πp	- pył piaszczysty
π	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gπz	- glina pylasta zwięzła
Ip	- ił piaszczysty
I	- ił
Iπ	- ił pylasty

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
H	- próchnica
Nm	- namuł
T	- torf
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB []	- nasyp budowlany
n []	- nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Zl	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pogranicze gruntów

STAN GRUNTU

• In	- luźny
⊙ szg	- średnio zagęszczony
⊗ zg	- zagęszczony
● mpl	- miękkoplastyczny
● pl	- plastyczny
● tpl	- twardoplastyczny
○ pzw	- półzwały

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
n	- nawodniony

WODA GRUNTOWA

~	- sączenie
~	- obfite sączenie
~	- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- nawiercony poziom wody gruntowej

wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Gr	- żwir
clGr	- żwir ilasty
grSa	- piasek żwirowy
grclSa	- piasek ilasto-żwirowy
CSa	- piasek gruby
MSa	- piasek średni
FSa	- piasek drobny
siSa	- piasek pylasty
clSa	- piasek ilasty
saSi	- pył piaszczysty
sacSi	- pył ilasto-piaszczysty
Si	- pył
clSi	- pył ilasty
saCCI	- ił gruby piaszczysty
CCI	- ił gruby
siCCI	- ił gruby pylasty
saMCI	- ił średni piaszczysty
MCI	- ił średni
siMCI	- ił średni pylasty
saFCI	- ił drobny piaszczysty
FCI	- ił drobny
siFCI	- ił drobny pylasty

ORGANIC SOILS (Or)

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gyttja
- lake marl

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary

CONSISTENCY

- loose
- moderate dense
- dense
- soft plastic
- plastic
- hard plastic
- semi solid

SOIL MOISTURE

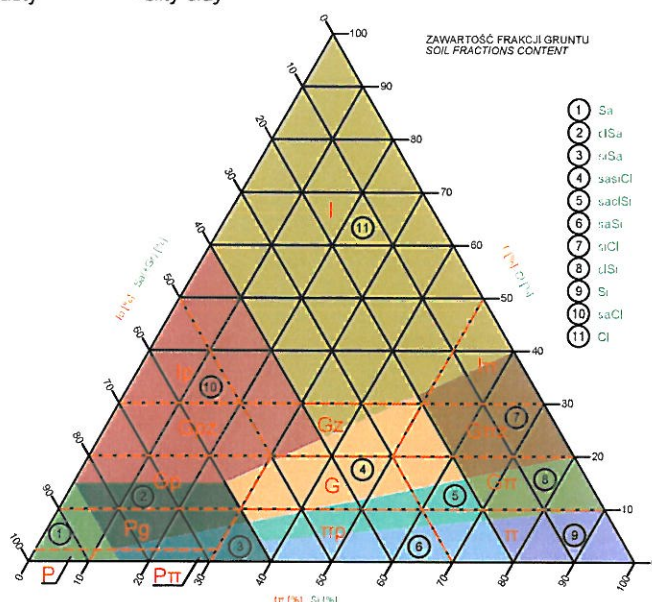
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

GROUND WATER

- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table
- stabilized water table
- drilled water table

RESIDUAL MINERAL SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand-gravel mix
- clayey sand-gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- lightly clayey sand
- sandy silt
- sandy clayey silt
- silt
- clayey silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay



FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



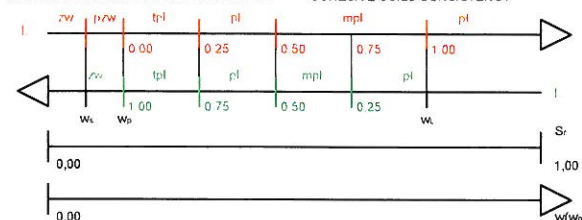
FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



bln - bardzo luźny / very loose
ln - luźny / loose
szg - średnio zagęszczony / moderate dense
zg - zagęszczony / dense
brg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



zw - zwarty / solid
pzw - półzwały / semi solid
tpl - twardoplastyczny / hard plastic
pl - plastyczny / plastic
mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
pl - płynny / liquid