

Nr arch. 6956/2019  
Egz. nr 1

Zleceniodawca: WODKAN - GRZENKOWICZ Spółka z o.o.,  
82 - 300 Kartuzy ul. Chmieleńska 17

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**o warunkach gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr 60  
przy ulicy Wzgórze Wolności w KARTUZACH, woj. pomorskie**

Opracował :



mgr Zygmunt KOLA  
nr upr. geol. 071042

Gdańsk, sierpień 2019 r.

## **1. WSTĘP**

Niniejsza dokumentacja dotyczy rozpoznania warunków gruntowo - wodnych terenu położonego w obrębie działki nr 60 położonej wzdłuż cieku Klasztorna Struga między ulicą Wzgórze Wolności, a ulicą Klasztorną w Kartuzach, woj. pomorskie [ zał. 1 ]

Na terenie tym wzdłuż cieku Klasztorna Struga projektuje się ciągi pieszo-rowerowe.

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 - II kategorię geotechniczną [ proste warunki gruntowo-wodne ].

## **2. ZAKRES PRAC**

### **2.1 PRACE POLOWE**

Prace polowe prowadzono w sierpniu 2019 r. pod dozorem geotechnicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano :

- 3 otwory do głębokości 6,0 m p.p.t., łącznie 18,0 mb.

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

### **2.2 PRACE GEODEZYJNE I KAMERALNE**

Tyczenie i niwelację miejsc wykonanych wierceń przeprowadzono za pomocą geodezyjnego urządzenia GPS.

W ramach prac kameralnych wykonano: mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 [ zał. nr 1 ], przekrój geotechniczny [ zał. nr 2 ], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [ zał. nr 3 ], karty dokumentacyjne otworów [ zał. nr 4 ] oraz objaśnienia [ zał. nr 5 ]

## **3. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE**

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren to fragment wysoczyzny morenowej rozciętej licznymi obniżeniami o charakterze wytopiskowym. Teren podlegał makroniwelacji polegającej na zasypaniu materiałem piaszczysto-spoistym. Rzędne powierzchni w miejscu badań osiągają wartości od 205,0 - 205,8 m n.p.m.

W podłożu pod warstwą nasypów o miąższości 1,2 - 1,5 m, zalegają utwory holocenijskie i plejstocenijskie. Utwory starsze to morenowe spoiste piaski gliniaste i gliny

piaszczyste oraz wodnolodowcowe piaski średnie. Holocen reprezentowany jest przez utwory bagienne: namuły o miąższości 0,6 m [ otwór nr 3 ]. Spąg tych utworów zalega na głębokości 1,8 m p.p.t.

Woda gruntowa w formie napiętego zwierciadła wystąpiła jedynie w otworze nr 3 na głębokości 3,3 m i ustabilizowała się na głębokości 1,9 m p.p.t. Woda gruntowa występuje również w formie sączni w utworach spoistych na różnych głębokościach.

Schematyczny układ zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekrojach [ zał. 2 ].

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności według wzoru USBSC dla zalegających w podłożu spoistych piasków gliniastych i glin piaszczystych wynosi  $k_{10} = 1,0 \times 10^{-8}$  m/s.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu omawianego terenu poniżej nasypów zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W związku z tym wydzielono 4 warstwy geologiczne.

**Warstwa I** to wilgotne, plastyczne namuły w stanie plastycznym o ustalonym stopniu plastyczności  $I_L = 0.45$

**Warstwa IIa** to wilgotne, plastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste o ustalonym stopniu plastyczności  $I_L = 0.35$

**Warstwa IIb** to wilgotne, twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste o ustalonym stopniu plastyczności  $I_L = 0.15$

**Warstwa III** to nawodnione, średnio zagęszczone piaski średnie o ustalonym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0.50$

#### 5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

**5.1** Z przeprowadzonych prac badawczych wynika, że w podłożu poniżej warstwy nasypów zalegają grunty o zróżnicowanej nośności i ścisłości.

Grunty warstwy I oraz nasypy są słabonośne i nie nadają się jako podłoże ciągów komunikacyjnych. Grunty pozostałych warstw są nośne.

**5.2** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi



publiczne i ich usytuowanie, zalegające na omawianym terenie grunty należy zaliczyć:

- w zakresie warunków wodnych: do głębokości 1,0 m występują dobre warunki wodne ( nie występuje swobodne zwierciadło wody )
- w zakresie nośności podłoża dla stwierdzonych warunków wodnych zalegające w podłożu grunty nasypowe należą do gruntów z grupy G - 4.

**5.3** Przedstawiony w dokumentacji obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prac polowych [ sierpień 2019 ] i może ulec zmianie w zależności od opadów atmosferycznych i pór roku. Wahania te mogą przekraczać 0,5 m w ciągu roku.

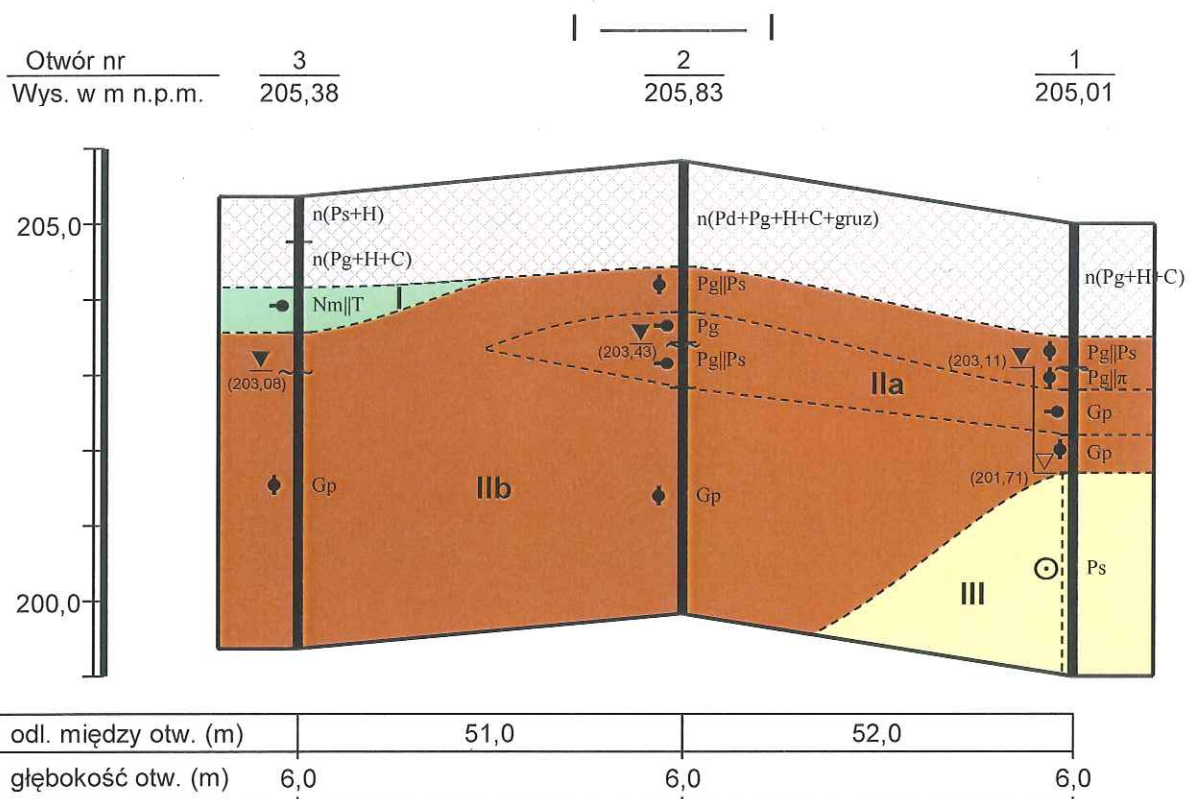
**5.4** Głębokość przemarzania wynosi 1,0 m p.p.t.

Zygmunt Kola

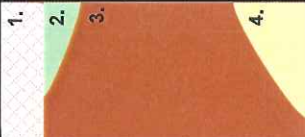


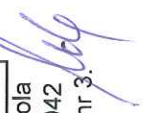






Temat: Kartuzy, ul. Wzgórze Wolności, dz. nr 60  
Treść: Przekroje geotechniczne  
Opracował: mgr Zygmunt Kola Data: sierpień 2019 r. Skala pion. 1:100  
poziom 1:1000  
nr upr. 071042 Zał. nr 2

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
TEMAT : Kartuzy, ul. Wzgórze Wolności, dz. nr 60												
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
<div>Opis litologiczno - genetyczny</div> <div><div><div>1.</div><div>2.</div><div>3.</div><div>4.</div></div></div>		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN - 86/B-02480	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_p$	Wilgotność naturalna $W_n$ %	Ciążar objęściowy $\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Spójność $C_u$ MPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi^\circ$	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ MPa	Współczynnik materiałowy $\gamma_m$
		I	Nm	Or	0,45	—	60,0	14,0	0,012	3,0	1,5	1 ± 0,2
		IIa	Pg Gp	clSa saCCI	0,35	—	16,0	21,0	0,024	15,5	26,0	1 ± 0,1
		IIb	Pg Gp	clSa saCCI	0,15	—	13,0	21,5	0,034	19,5	43,0	1 ± 0,1
		III	Ps	MSa	—	0,50	naw	20,0	—	33,0	97,0	1 ± 0,1

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

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Kartuzy, ul. Wzgórze Wolności, dz. nr 60

Otwór nr 1

Rzędna 205,01 m n.p.m.

Data wykonania - sierpień 2019 r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Pg+H+C)	0,0 - 1,5	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica+cegły)	w			nasyp	Qh
	▼ (1,90)	Pg  Ps	1,5 - 1,9	Piasek gliniasty    piaskiem średnim, j.brąz.	w	nw	tpl	IIb	Qp
		Pg  π	1,9 - 2,2	Piasek gliniasty    pyłem, j.brąz.	w	nw	tpl	IIb	Qp
		Gp	2,2 - 2,8	Gлина piaszczysta, szara	w	2 2	pl	IIa	Qp
	▽ (3,30)	Gp	2,8 - 3,3	Gлина piaszczysta, szara	w	1 1	tpl	IIb	Qp
		Ps	3,3 - 6,0	Piasek średni, j.brąz.	n		szg	III	Qp

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Kartuzy, ul. Wzgórze Wolności, dz. nr 60

Otwór nr 2

Rzędna 205,83 m n.p.m.

Data wykonania - sierpień 2019 r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Pd+Pg+ H+C+gruz)	0,0 - 1,4	nasyp (piasek drobny+ piasek gliniasty+ próchnica+cegły+gruz)	w			nasyp	Qh
	▼ (2,40)	Pg  Ps	1,4 - 2,0	Piasek gliniasty    piasek średni, j.brąz.	w	nw	tpl	IIb	Qp
		Pg	2,0 - 2,4	Piasek gliniasty, j.brąz.	w	1 1	pl	IIa	Qp
		Pg  Ps	2,4 - 3,0	Piasek gliniasty    piaskiem średnim, j.brąz.	w	1 1	pl	IIa	Qp
		Gp	3,0 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w	1 1	tpl	IIb	Qp

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Kartuzy, ul. Wzgórze Wolności, dz. nr 60

Otwór nr 3

Rzędna 205,38 m n.p.m.

Data wykonania - sierpień 2019 r.

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Ps+H)	0,0 - 0,6	nasyp (piasek średni+próchnica)	w			nasyp	Qh
		n(Pg+H+C)	0,6 - 1,2	nasyp (piasek gliniasty+ próchnica+cegły)	w			nasyp	Qh
	▼ (2,30)	Nm  T	1,2 - 1,8	Namul    torfem, c.szary	w	11 12	pl	I	Qh
		Gp	1,8 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w	1 1	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola

nr upr. 071042

Zał. nr 4



# SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

## GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- 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	- il piaszczysty
I	- il
Iπ	- il 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
Żl	- 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	- il gruby piaszczysty
CCI	- il gruby
siCCI	- il gruby pylasty
saMCI	- il średni piaszczysty
MCI	- il średni
siMCI	- il średni pylasty
saFCI	- il drobny piaszczysty
FCI	- il drobny
siFCI	- il 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

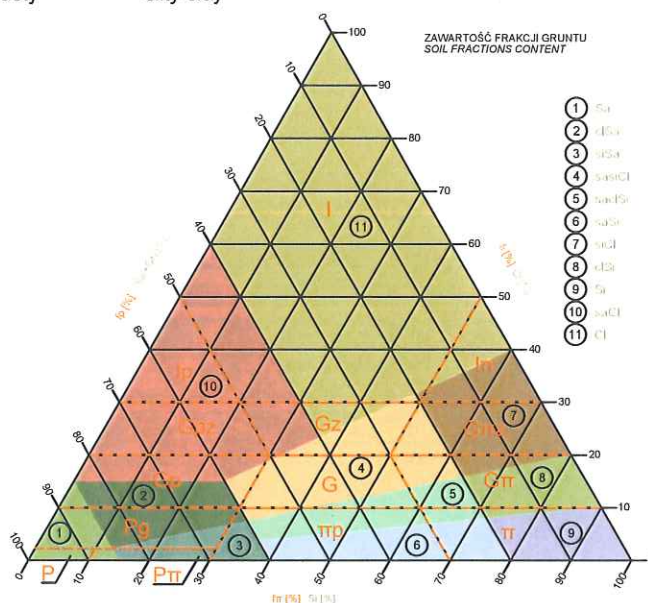
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

### 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

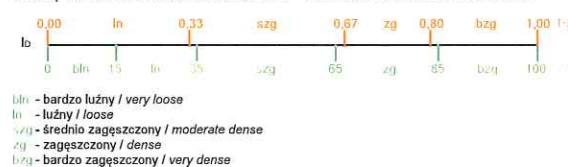


### FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



### FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

#### 1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



#### 2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

