

Nr arch. 9308/2024
Egz. nr 3

Zleceniodawca: Usługi Projektowe Zabrocki Leszek 89-6500 Czersk ul. Sportowa 18

OPINIA GEOTECHNICZNA

**o warunkach gruntowo - wodnych podłoża na terenie dz. nr 181
w miejscowości GOTELP, gm. Czersk, woj. pomorskie**

Opracował :

mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

Gdańsk, marzec 2024 r.

1. WSTĘP

Niniejsza Opinia dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na działce nr 181 położonej w miejscowości Gotelw woj. pomorskie (zał. nr 1).

W miejscu badań przewiduje się budowę zadaszania o wysokości 8,0 m nad boiskiem wielofunkcyjnym. Przewiduje się posadowienie bezpośrednio obiektu na stopach fundamentowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra 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 i niwelację wierceń przeprowadzono za pomocą geodezyjnego urządzenia GPS z określeniem współrzędnych x, y, z i w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową osadzoną w układzie współrzędnych 2000

W ramach prac kameralnych opracowano: mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1), przekroje geotechniczne (zał. nr 2 i 3), kartę wyników badań sondą DPL (zał. nr 4), tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów (zał. nr 5), karty dokumentacyjne otworów (zał. nr 6 i 7) oraz objaśnienia (zał. nr 8).

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe wykonano w marcu 2024 r. pod dozorem geotechnicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano :

- 4 otwory do głębokości 6,0 m p.p.t, łącznie 24,0 mb.
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL do głębokości 3,6 m p.p.t.

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

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Geomorfologicznie dokumentowany teren to fragment wysoczyzny morenowej o rzędnej ok. 134,5 m p.p.t. Budowa geologiczna jest stosunkowo prosta.

W podłożu poniżej nasypów o miąższości od 0,6 do 1,6 m, stwierdzono występowanie utworów plejstoceńskich reprezentowanych przez wodnolodowcowe przepuszczalne piaski średnie podścielone niekiedy przez lodowcowe gliny

piaszczyste. Woda gruntowa w formie swobodnego zwierciadła wystąpiła na głębokości 5,0 - 5,3 m., to jest na rzędnych 124,11 – 124,32 m n.p.m.

Schematyczny układ zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 2 i 3).

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności według wzoru USBSC dla zalegających w podłożu piasków średnich wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-5}$ m/s.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu poniżej nasypów zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W związku z tym wydzielono 3 warstwy geotechniczne, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach wytrzymałościowych.

Wartości parametrów geotechnicznych dla warstw geotechnicznych ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sondowanie i normy.

Wartości parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli (zał. nr 5).

Warstwa I to wilgotne gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, dla których ustalono stopień plastyczności $I_L = 0.20$

Warstwa IIa to wilgotne piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, dla których ustalono stopień zagęszczenia $I_D = 0.55$

Warstwa IIb to wilgotne i nawodnione piaski średnie w stanie zagęszczonym, dla których ustalono stopień zagęszczenia $I_D = 0.70$

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

5.1 W podłożu poniżej nasypów zalegają **grunty nośne**.

5.2 Na badanym terenie występują korzystne warunki gruntowo - wodne dla posadowienia bezpośredniego projektowanego zadaszania boiska na stopach fundamentowych.

5.3 Wartości współczynników nośności można przyjmować w wysokości:

Nr warstwy	N_D	N_C	N_B
warstwa I	4,42	11,77	0,75
warstwa IIa	27,76	-	13,25
warstwa IIb	29,44	-	14,39

. Potrzebne do obliczeń dane umieszczono w załączniku graficznym nr 5.

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

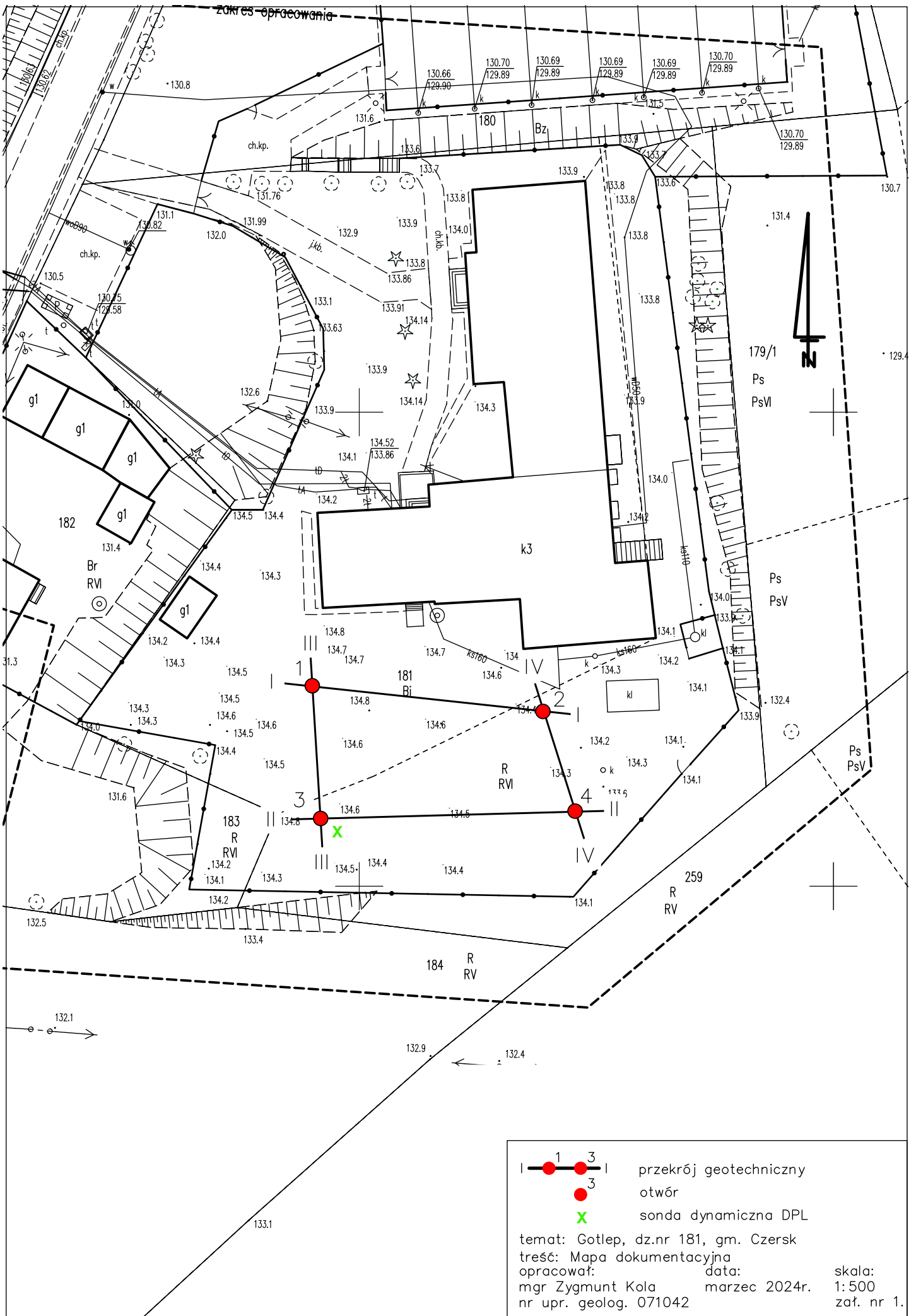
- wykop powinien być wykonany w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w jego dnie
- wykop powinien być chroniony przed napływem do niego wód opadowych i przemarzaniem.

W przypadku naruszenia ich naturalnej struktury, grunty takie należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$.

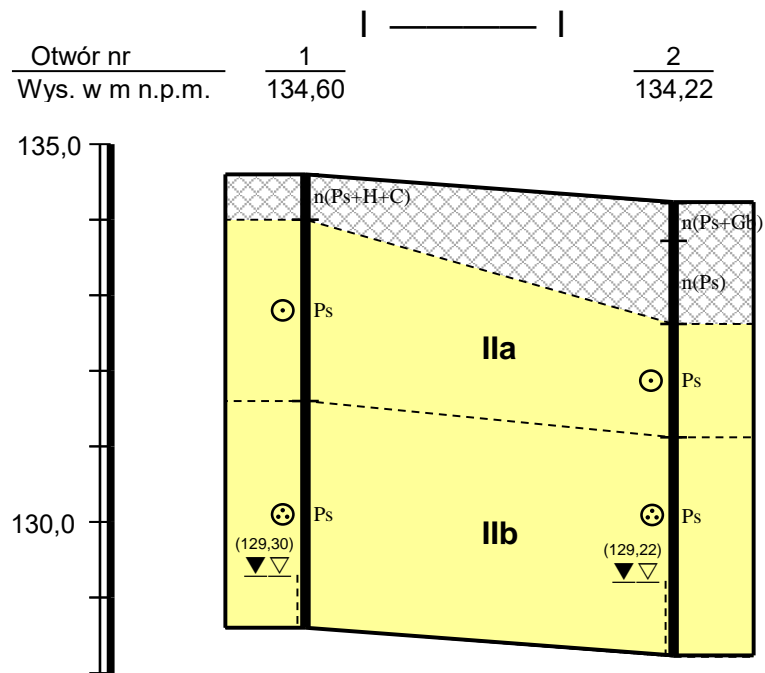
5.5 Przedstawiony w opinii obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prac polowych (marzec 2024r.) i może ulec zmianie w zależności od opadów atmosferycznych i pór roku.

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

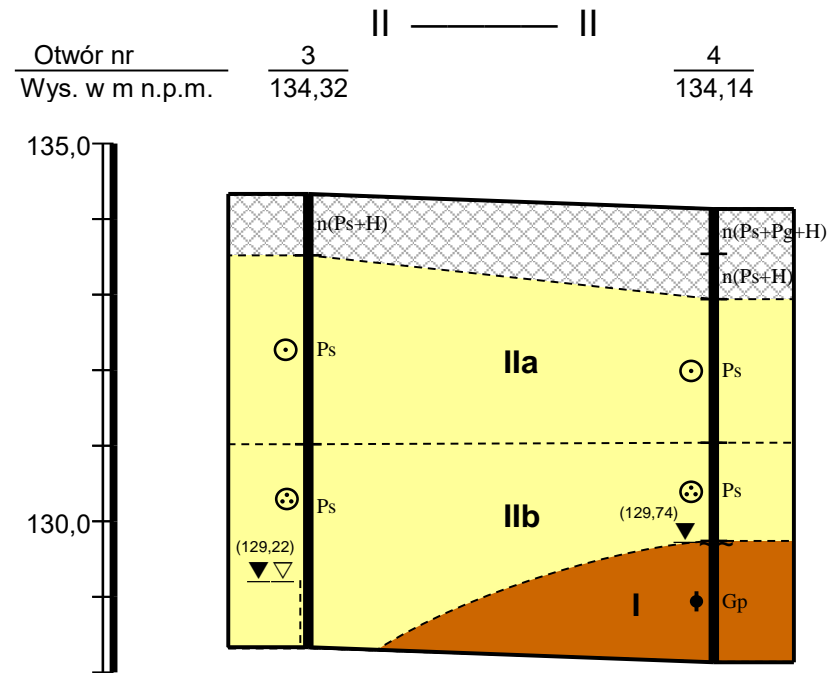
Zygmunt Kola



	<p>przekrój geotechniczny otwór</p>
	<p>sonda dynamiczna DPL</p>
<p>temat: Gotleń, dz.nr 181, gm. Czersk treść: Mapa dokumentacyjna opracował: mgr Zygmunt Kola data: marzec 2024r. nr upr. geolog. 071042 zał. nr 1.</p>	

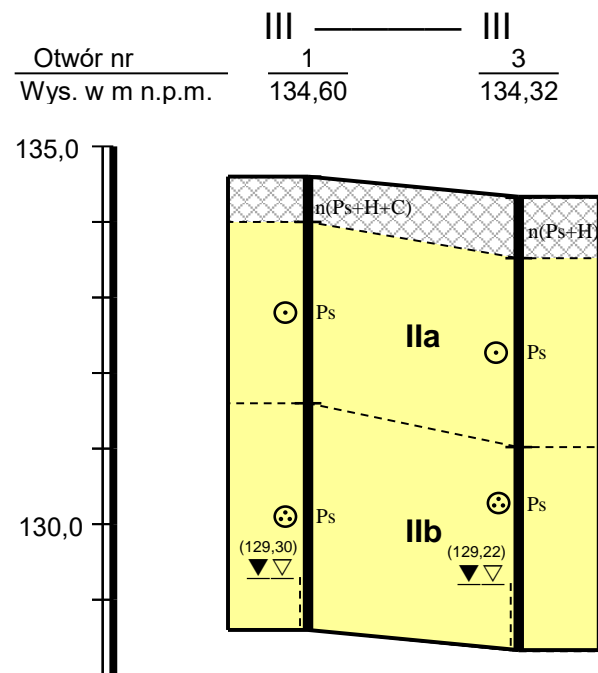


odl. między otw. (m)	24,5	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0

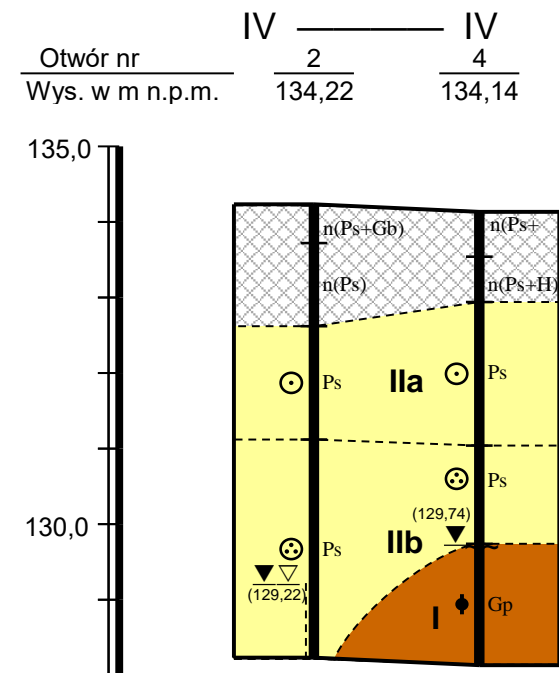


odl. między otw. (m)	27,0	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0

Temat: Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk			
Treść: Przekroje geotechniczne			
Opracował:	Data:	Skala pion.	1:100
mgr Zygmunt Kola	marzec 2024r;	poziom	1:500
nr upr. 071042			Zał. nr 2



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



odl. między otw. (m)	11,0
głębokość otw. (m)	6,0 6,0

Temat:	Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk		
Treść:	Przekroje geotechniczne		
Opracował:	Data:	Skala pion.	1:100
mgr Zygmunt Kola	marzec 2024r;	poziom	1:500
nr upr. 071042			Zał. nr 3

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL					Data: marzec 2024r;		
Temat: Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk							
Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Sonda nr 3, rzędna 134,32 m n.p.m.			N ₁₀	Id
			Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda (N ₁₀)				
			10	20	30		
1		n(Ps+H)					
2		Ps				15	0,56
3		Ps				13	0,52
4							
5							
6							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Wytrzymałość na ścinanie tf			0,05	0,10	0,15	0,20	Opracował: Zał. nr 4
I _D	DPL		0,33	0,67	mgr Zygmunt Kola		



WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Gotelp, dz. nr 181, gm. Czernsk

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE																						
Opis litologiczno - genetyczny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według ISO 14688-2	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Wskaźnik konsystencji I_C	Wilgotność naturalna W_n [%]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Spójność efektywna C' [Mpa]	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego φ' [deg.]	Edometryczny moduł ściśliwości E_{oed} [MPa]	Współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych γ_M [-] należy przyjąć zgodnie z Tablicą A.2 (punkt A.2, Załącznik A) z normy PN-EN 1997-1											
1.	X	I	Gp	saCCI	0,20	-	0,80	12,0	22,0	0,032	18,0	36,0												
2.	■													IIa	Ps	MSa	-	0,55	-	9,0	18,0	-	33,5	105,0
3.	■													IIb	Ps	MSa	-	0,70	-	8,0 naw	19,0 20,5	-	34,0	130,0

Opracował: mgr Zygmunt Kola

nr upr. geol. 071042

zał. nr 5


KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk

Otwór nr 1

Rzędna 134,60 m n.p.m.
Data wykonania - marzec 2024r;

x = 5968921
y = 6501295
Układ 2000

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	 (5,30)	n(Ps+ H+C)	0,0 - 0,6	nasyp (piasek średni+ próchnica+ cegła)	w			nasyp	Qh
		Ps	0,6 - 3,0	Piasek średni, j. szary	w		szg	Ila	Qp
		Ps	3,0 - 6,0	Piasek średni, j. szary	w/n		zg	Ilb	Qp


KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk

Otwór nr 2

Rzędna 134,22 m n.p.m.
Data wykonania - marzec 2024r;

x = 5968918
y = 6501319
Układ 2000

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	 (5,00)	n(Ps+Gb)	0,0 - 0,5	nasyp (piasek średni+gleba)	w			nasyp	Qh
		n(Ps)	0,5 - 1,6	nasyp (piasek średni)	w			nasyp	Qh
		Ps	1,6 - 3,1	Piasek średni, j. szary	w		szg	Ila	Qp
		Ps	3,1 - 6,0	Piasek średni, j. szary	w/n		zg	Ilb	Qp

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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk

Otwór nr 3

Rzędna 134,32 m n.p.m.
Data wykonania - marzec 2024r;

x = 5968907
y = 6501296
Układ 2000

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	▽▼ (5,10)	n(Ps+H)	0,0 - 0,8	nasyp (piasek średni+ próchnica)	w			nasyp	Qh
		Ps	0,8 - 3,3	Piasek średni, j. szary	w		szg	Ila	Qp
		Ps	3,3 - 6,0	Piasek średni, j. szary	w/n		zg	Ilb	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Gotelp, dz.nr 181, gm.Czersk

Otwór nr 4

Rzędna 134,14 m n.p.m.
Data wykonania - marzec 2024r;

x = 5968908
y = 6501323
Układ 2000

Śred. świda	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	(4,40) ▼	n(Ps+Pg+H)	0,0 - 0,6	nasyp (piasek średni+ próchnica+ próchnica)	w			nasyp	Qh
		n(Ps+H)	0,6 - 1,2	nasyp (piasek średni+ próchnica)	w			nasyp	Qh
		Ps	1,2 - 3,1	Piasek średni, j. szary	w		szg	Ila	Qp
		Ps	3,1 - 4,4	Piasek średni, j. szary	w		zg	Ilb	Qp
		Gp	4,4 - 6,0	Gлина piaszczysta, szara	w	1,2	tpl	I	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 7

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

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
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

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

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



GRUNTY ORGANICZNE

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

ORGANIC SOILS (Or)

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

GRUNTY NASYPOWE [skład]

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

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

INNE OZNACZENIA

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

OTHER DENOTATIONS

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

STAN GRUNTU

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

CONSISTENCY

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

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

SOIL MOISTURE

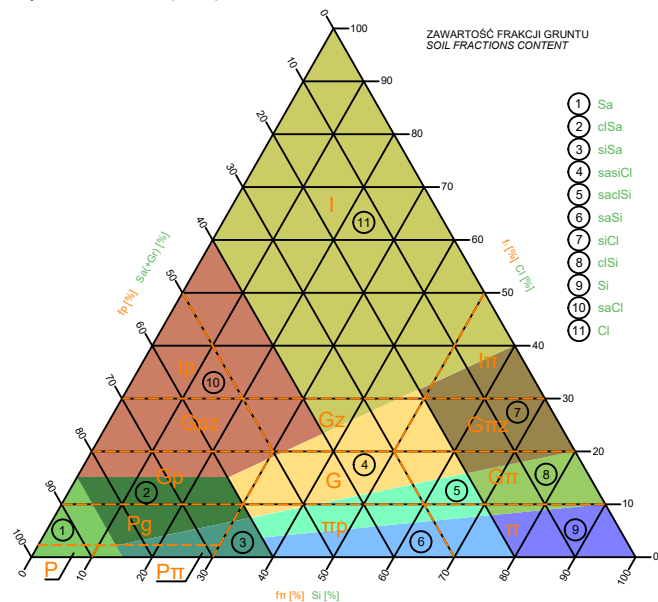
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

WODA GRUNTOWA

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

GROUND WATER

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

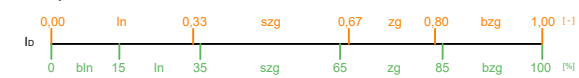


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



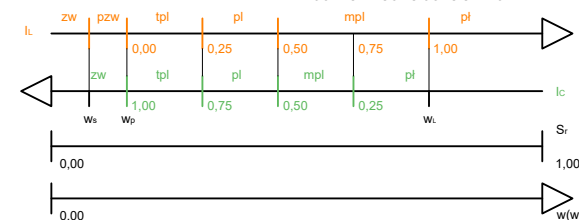
FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



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