

Nr arch. 8978/2023
Egz. nr 1

Zleceniodawca: Urząd Miasta w Redzie, ul. Gdańska 33, 84-240 Reda

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ na dz. nr 341/23,
przy ul. Gniewowskiej w REDZIE, woj. pomorskie**

Opracował:


mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

Gdańsk, kwiecień 2023 r.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr 341/23 położonej przy ul. Gniewowskiej w Redzie, woj. pomorskie [zał. nr 1].

W ramach inwestycji przewiduje się budowę budynku komunalnego. Obiekt projektuje się posadowić bezpośrednio na ławach i 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 miejsc i niwelację wykonanych wierceń przeprowadzono za pomocą geodezyjnego urządzenia GPS z określeniem współrzędnych x, y, z (h) oraz w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową osadzoną w układzie współrzędnych 2000 i układzie wysokościowym Kronsztad 86.

W ramach prac kameralnych opracowano: mapę dokumentacyjną w skali 1:500 [zał. nr 1], przekroje geotechniczne [zał. nr 2 i 3], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [zał. nr 4], kartę wyników badania sondą dynamiczną DPL [zał. nr 5], karty dokumentacyjne otworów [zał. nr 6 - 8] oraz objaśnienia [zał. nr 9].

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe wykonywano w kwietniu 2023 r. pod nadzorem geologicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano:

- 6 otworów do głębokości 6,0 m, łącznie 36,0 mb,
- 2 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości 3,0 i 4,0 m, łącznie 7,0 mb.

Podczas wierceń prowadzono badania makroskopowe dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym omawiany obszar jest fragmentem wysoczyzny morenowej w obrębie Pojezierza Kaszubskiego na styku z Pradolina Redy - Łeby. Rzędne w miejscu badań wynoszą ok. 26,2 - 27,2 m n.p.m. W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy nasypów lub gleby o miąższości od 0,4 do 2,5 m zalegają utwory

plejstocenyjskie reprezentowane przez wodnolodowcowe piaski średnie, rozdzielone lodowcowymi piaskami gliniastymi. Do głębokości wykonywanych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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 $k_{10} = 5,0 \times 10^{-5}$ m/s, natomiast dla piasków gliniastych wynosi $k_{10} = 5,0 \times 10^{-7}$ m/s.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu poniżej nasypów lub 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. Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sondowania oraz zależności korelacyjne podane w normach. Wartości parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli [zał. nr 4].

Warstwa I to wilgotne, twardoplastyczne piaski gliniaste,
o ustalonym stopniu plastyczności $I_L = 0.15$

Warstwa IIa to wilgotne, średnio zagęszczone piaski średnie,
o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.55$

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

5. UWAGI KOŃCOWE

5.1 W podłożu poniżej warstwy nasypów lub gleby zalegają grunty **nośne**.

5.2 Stwierdzone warunki gruntowo-wodne są korzystne dla posadowienia bezpośredniego projektowanego budynku na ławach i stopach fundamentowych pod warunkiem usunięcia nasypów i gleby oraz zastąpieniu ich odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową o wskaźniku zagęszczenia $I_S \geq 0.98$.

5.3 Obliczenia statyczne należy prowadzić zgodnie z Eurokod 7.

Potrzebne do obliczeń dane umieszczono w załączniku graficznym nr 4.

5.4 Wartości współczynników nośności dla warstw gruntów nośnych bezpośrednio

współpracujących z podłożem proponuje się przyjąć w wysokości:

Warstwa	N_D	N_C	N_B
I	4,86	12,42	0,95
IIa	27,76	-	13,25
IIb	31,37	-	15,67

5.5 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 spoistych należy je usunąć i zastąpić np. betonem podkładowym, natomiast w przypadku gruntów niespoistych należy je dogęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$.

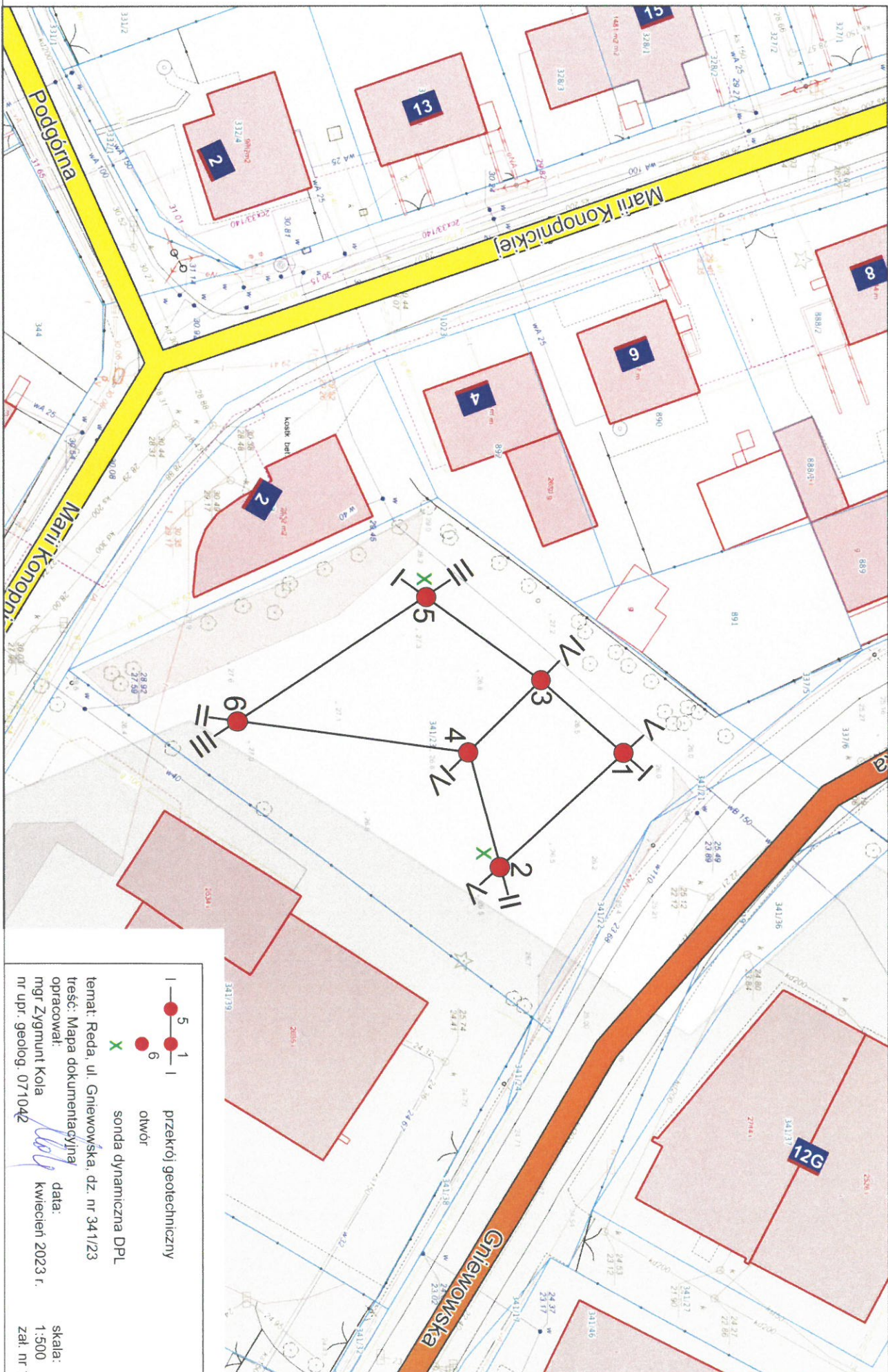
5.6 Głębokość przemarzania wynosi 1,0 m p.p.t.

Zygmunt Kola



Reda - System Informacji Przestrzennej

skala 1 : 500



przekrój geotechniczny
otwór
sonda dynamiczna DPL

temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

treść: Mapa dokumentacyjna

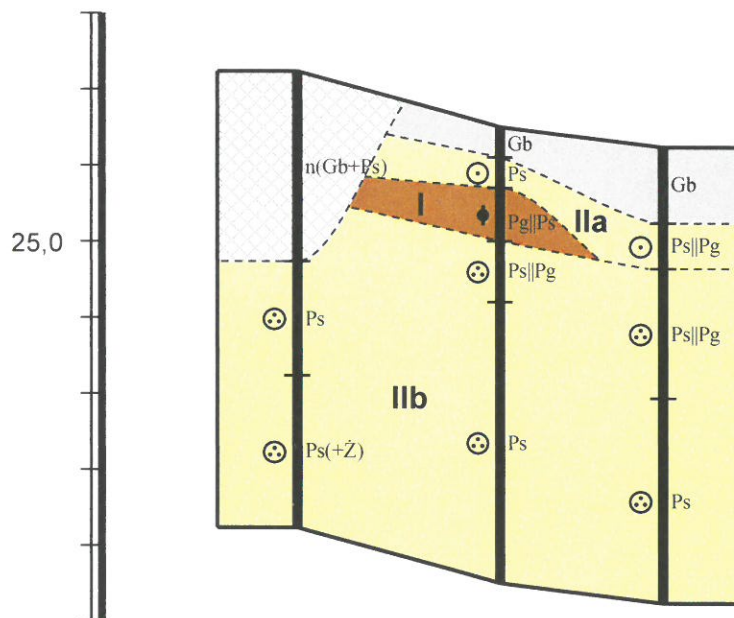
data:

mgr Zygmunta Kola kwiecień 2023 r.

nr upr. geol. 071042

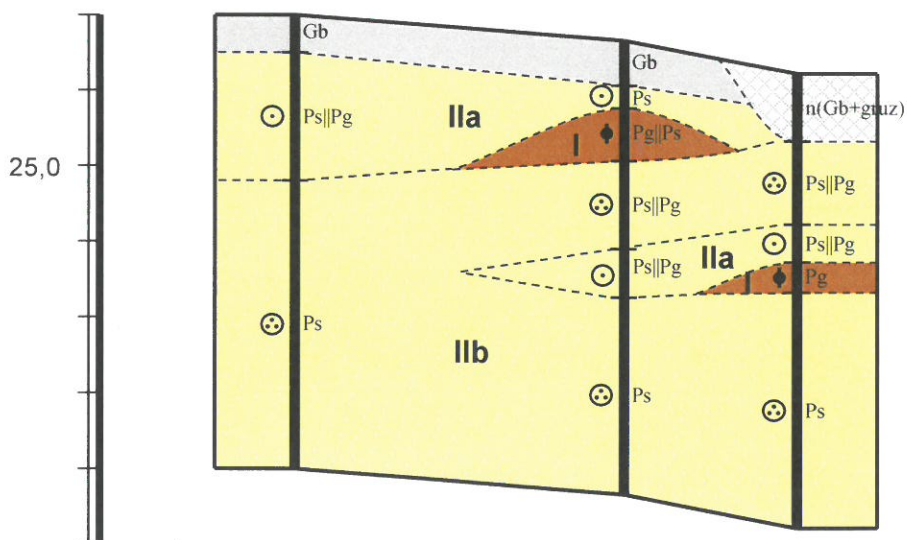
skala:
1:500
zał. nr 1.

Otwór nr	5	3	1
Wys. w m n.p.m.	27,22	26,49	26,22



odl. między otw. (m)	13,5	11,0	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0	6,0

Otwór nr	6	4	2
Wys. w m n.p.m.	27,00	26,68	26,23



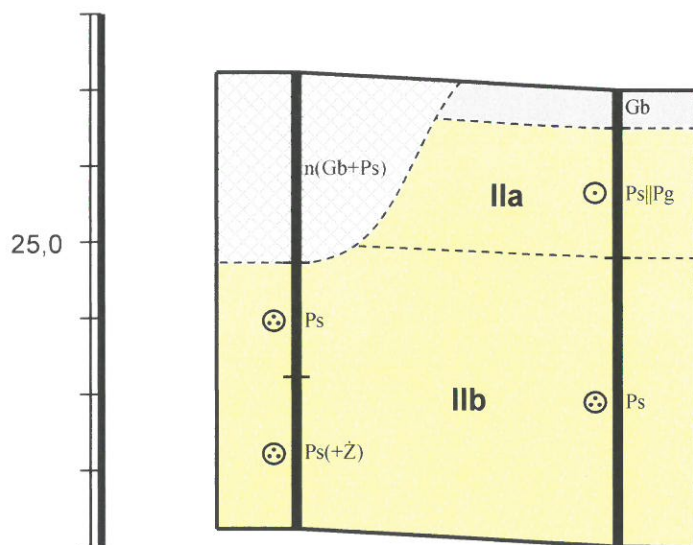
odl. między otw. (m)	22,0	11,5	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0	6,0

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23
 Treść: Przekroje geotechniczne
 Opracował: mgr Zygmunt Kola
 Data: kwiecień 2023 r.
 nr upr. 071042

Skala pion. 1:100
 poziom 1:500
 Zał. nr 2

III ——— III

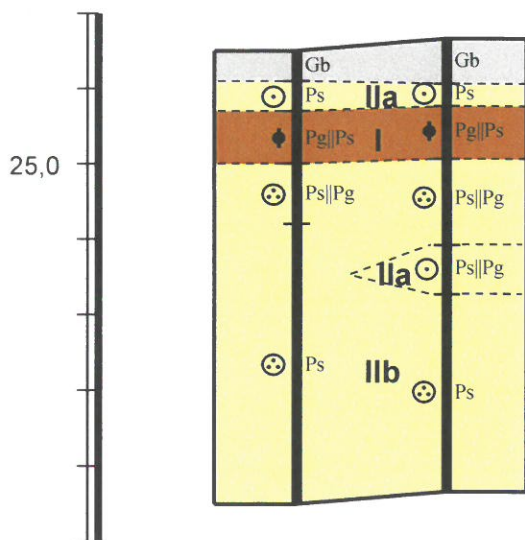
Otwór nr	5	6
Wys. w m n.p.m.	27,22	27,00



odl. między otw. (m)	21,5	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0

IV ——— IV

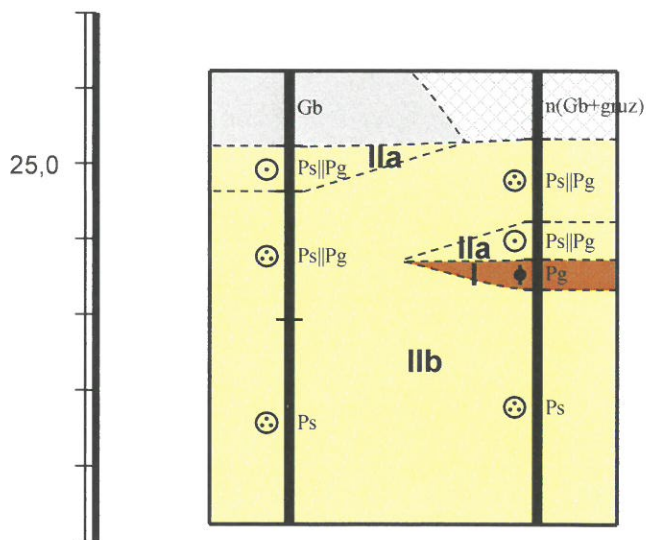
Otwór nr	3	4
Wys. w m n.p.m.	26,49	26,68



odl. między otw. (m)	10,0	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0

V ——— V

Otwór nr	1	2
Wys. w m n.p.m.	26,22	26,23



odl. między otw. (m)	16,5	
głębokość otw. (m)	6,0	6,0

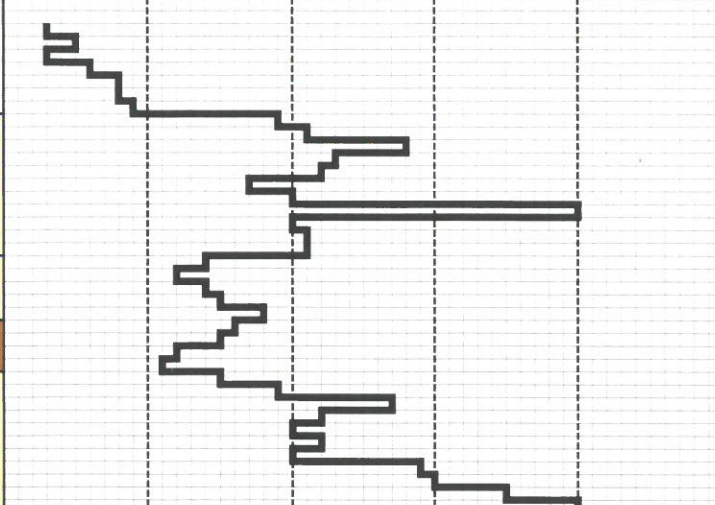
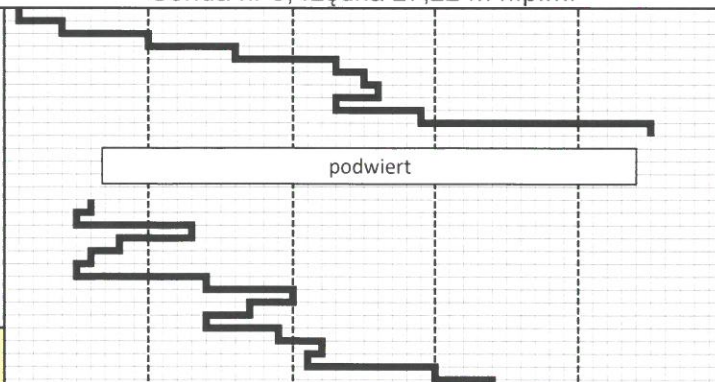
Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23
Treść: Przekroje geotechniczne
Opracował: mgr Zygmunt Kola Data: kwiecień 2023 r. Skala pion. 1:100
nr upr. 071042 poziom 1:500
Zał. nr 3

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE																				
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>1. Nasypy 2. Gleba 3. Piaski drobne - utwory wodnolodowcowe 4. Piaski gliniaste - utwory lodowcowe</div></div> <div>Opis litologiczno - genetyczny</div>	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]	
	I	Pg	cISa		0,15		—		0,85		13,0		21,5		0,034		19,0		42,0			
	IIa	Ps	MSa		—		0,55		—		9,0		18,0		—		33,5		104,0			
	IIb	Ps	MSa		—		0,70		—		8,0		18,5		—		34,5		130,0			
	Współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych γM [-] należy przyjąć zgodnie z Tablicą A.2 (punkt A.2, Załącznik A) z normy PN-EN 1997-1																					

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. geol. 071042
zał. nr 4.

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL							Data: kwiecień 2023 r.		
Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23									
Głębokość w m ppt	Observacja wody	Profil litologiczny	Sonda nr 2, rzędna 26,23 m n.p.m.					N ₁₀	I _D
			Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)						
			10	20	30	40	50		
1		n(Gb+gruz)							
		Ps Pg						23	0,68
2		Ps Pg						15	0,56
3		Pg							
		Ps						21	0,68
4								34	0,73
5									
6									
Sonda nr 5, rzędna 27,22 m n.p.m.									
1		n(Gb+Ps)							
2									
		Ps						25	0,69
3									
4									
5									
6									
Wytrzymałość na ścinanie tf			0,05	0,10	0,15	0,20	Opracował:		Zał. nr 5
I _D	DPL		0,33	0,67	mgr Zygmunt Kola				

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

Otwór nr 1

Rzędna 26,22 m n.p.m.
Data wykonania - kwiecień 2023 r.

x = 6052253
y = 6522308
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"		Gb	0,0 - 1,0	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps Pg	1,0 - 1,6	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		szg	Ila	Qp
		Ps Pg	1,6 - 3,3	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		zg	IIb	Qp
		Ps	3,3 - 6,0	Piasek średni, j.brąz.	w		zg	IIb	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

Otwór nr 2

Rzędna 26,23 m n.p.m.
Data wykonania - kwiecień 2023 r.

x = 6052241
y = 6522319
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"		n(Gb+gruz)	0,0 - 0,9	nasyp (gleba+gruz)	w			nasyp	Qh
		Ps Pg	0,9 - 2,0	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		zg	IIb	Qp
		Ps Pg	2,0 - 2,5	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		szg	Ila	Qp
		Pg	2,5 - 2,9	Piasek gliniasty, j.brąz.	w	nw	tpl	I	Qp
		Ps	2,9 - 6,0	Piasek średni, j.brąz.	w		zg	IIb	Qp

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



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

Otwór nr 3

Rzędna 26,49 m n.p.m.
Data wykonania - kwiecień 2023 r.

x = 6052245
y = 6522301
Układ 2000

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog	Przelot warst [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		Gb	0,0 - 0,4	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,4 - 0,8	Piasek średni, j.brąz.	w		szg	Ila	Qp
		Pg Ps	0,8 - 1,5	Piasek gliniasty piaskiem średnim, j.brąz.	w	nw	tpl	I	Qp
		Ps Pg	1,5 - 2,3	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		zg	Ilb	Qp
		Ps	2,3 - 6,0	Piasek średni, j.brąz.	w		zg	Ilb	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

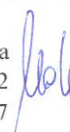
Otwór nr 4

Rzędna 26,68 m n.p.m.
Data wykonania - kwiecień 2023 r.

x = 6052238
y = 6522308
Układ 2000

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog	Przelot warst [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		Gb	0,0 - 0,6	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps	0,6 - 0,9	Piasek średni, j.brąz.	w		szg	Ila	Qp
		Pg Ps	0,9 - 1,6	Piasek gliniasty piaskiem średnim, j.brąz.	w	nw	tpl	I	Qp
		Ps Pg	1,6 - 2,7	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		zg	Ilb	Qp
		Ps Pg	2,7 - 3,4	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		szg	Ila	Qp
		Ps	3,4 - 6,0	Piasek średni, j.brąz.	w		zg	Ilb	Qp

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



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

Otwór nr 5

Rzędna 27,22 m n.p.m.
Data wykonania - kwiecień 2023 r.

x = 6052234
y = 6522293
Układ 2000

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		n(Gb+Ps)	0,0 - 2,5	nasyp (gleba+piasek średni)	w			nasyp	Qh
		Ps	2,5 - 4,0	Piasek średni, j.brąz.	w		zg	IIb	Qp
		Ps(+Ż)	4,0 - 6,0	Piasek średni (+żwir), j.brąz.	w		zg	IIb	Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Reda, ul. Gniewowska, dz. nr 341/23

Otwór nr 6

Rzędna 27,00 m n.p.m.
Data wykonania - kwiecień 2023 r.

x = 6052216
y = 6522305
Układ 2000

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"		Gb	0,0 - 0,5	Gleba	w			gleba	Qh
		Ps Pg	0,5 - 2,2	Piasek średni piaskiem gliniastym, j.brąz.	w		szg	IIa	Qp
		Ps	2,2 - 6,0	Piasek średni, j.brąz.	w		zg	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 8



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	- il piaszczysty
I	- il
Iπ	- il 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	- 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

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
- gyttja
- 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
ŽI	- 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

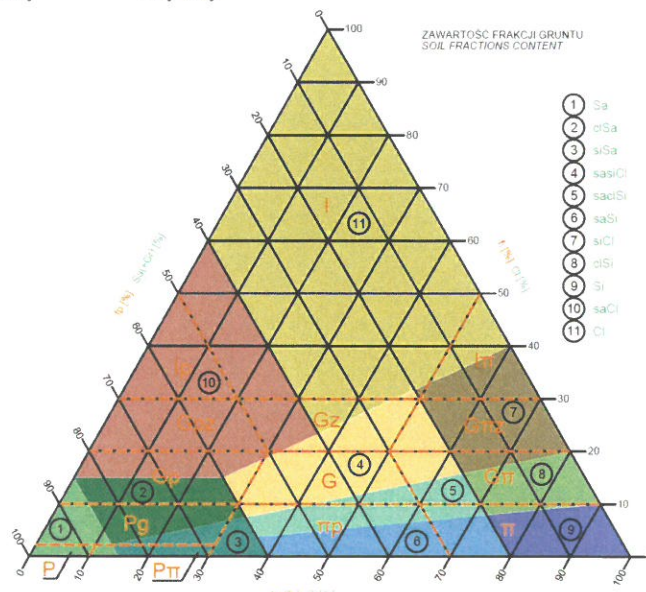
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

WODA GRUNTOWA

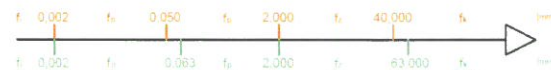
~	- sączenie
~	- obfite sączenie
~	- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- ustabilizowany poziom wody gruntowej
~	- nawiercony poziom wody gruntowej

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

