


Zleceniodawca: API Dariusz Lemka 82-200 Malbork ul. Stare Miasto 26/2

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ na dz. nr 142/3 i 142/4, obręb 4,
przy ul. Warszawskiej w NOWYM DWORZE GDAŃSKIM, woj. pomorskie

Opracował :

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

mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja dotyczy rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr 142/3 i 142/4, obręb 4, położonych przy ul. Warszawskiej w Nowym Dworze Gdańskim, woj. pomorskie (mapa, zał. nr 1).

W ramach Inwestycji przewiduje się budowę Centrum Ratowniczo – Gaśniczego. Obiekt ma być I -II kondygnacyjny i niepodpiwniczony.

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 - II kategorię geotechniczną (złożone warunki gruntowo-wodne).

Dokumentację sporządzono w oparciu o wymagania określone w:

- PN-EN 1977-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne, Część 1 Zasady ogólne i Część 2. Badania podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne - badania polowe - Część 2: Sondowania dynamiczne.
- Zarys geotechniki, Z.Witun, Warszawa 1987r.

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.

W ramach prac kameralnych opracowano: mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1), przekroje geotechniczne (zał. nr 2 - 3), tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów (zał. nr 4), karty wyników badań sondą statyczną CPT-u (zał. nr 5 - 6), karty dokumentacyjne wierceń (zał. nr 7 - 12) oraz objaśnienia (zał. nr 13).

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe wykonywano w kwietniu 2024 r. pod nadzorem geologicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano :

- 6 otworów wiertniczych do głęb. 11,0 – 12,0 m, łącznie 70,0 mb,

- 2 sondowania sondą statyczną CPT-u do głęb. 11,0 – 11,5 m, łącznie 22,5 mb.

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

3. METODYKA BADAŃ SONDĄ STATYCZNĄ

Sondowanie statyczne polega na wciskaniu w podłoże, ze stałą prędkością 20 mm/s, specjalnej końcówki pomiarowej wraz z jednoczesnym pomiarem i rejestracją oporów generowanych podczas pograżania sondy w grunt. Podstawowymi parametrami mierzonymi podczas badania są: q_c – opór na stożku sondy, f_s – opór tarcia na tulei cierniej, u_2 – nadwyżka ciśnienia wody (ponad stan hydrostatyczny) w porach gruntu. Podział na warstwy geotechniczne ustala się na podstawie pomierzonych parametrów sondowania oraz na podstawie nomogramów klasyfikacji gruntów według Robertsona i Campanelli uwzględniając ich modyfikację do warunków polskich i regionalnych oraz na podstawie doświadczeń własnych i własnych wzorów interpretacyjnych. Pomiar ciśnienia w porach gruntu u_2 pozwala na uściślenie podziału gruntu na warstwy geotechniczne oraz na określenie stanu gruntów spoistych. Wartości parametrów wytrzymałościowych gruntów określono na podstawie danych zawartych w literaturze dotyczących zależności pomiędzy oporem na stożku q_c , a stopniem zagęszczenia I_D , wytrzymałością na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u (c_u). Podział na warstwy geotechniczne przedstawiono na wykresach profili sondowań statycznych CPT-u.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE

Dokumentowany teren położony jest przy ulicy Warszawskiej w Nowym Dworze Gdańskim. Według podziału fizycznogeograficznego Polski obszar badań wchodzi w skład mezoregionu Żuławy Wiślane. Teren jest płaski, a rzędne powierzchni w miejscu badań osiągają wartości około od 0,0 m n.p.m.

W podłożu omawianego terenu, poniżej warstwy gleby o miąższości od 0,4 m do 0,9 m zalegają utwory holoceny w postaci aluwialnych glin pylastych podścielonych przez bagienne namuły oraz aluwialne piaski drobne i średnie. Spąg namułów zalega na głębokości 8,7 - 10,5 m p.p.t. Wodę gruntową w formie napiętego i lokalnie swobodnego zwierciadła nawiercono na głębokości 1,3 - 3,2 m p.p.t. i ustabilizowano na głębokości 1,2 - 1,3 m p.p.t., to jest na rzędnych 1,17 - 1,26 m p.p.m.

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

5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu poniżej warstwy gleby zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Z tego powodu wydzielono 6 warstw geotechnicznych, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach. Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw ustalono w oparciu o badania makroskopowe, sondowania statyczne CPT-u oraz obowiązujące normy.

Warstwa I to wilgotne, miękkoplastyczne namuły, dla których ustalono stopień plastyczności $I_L = 0.55$

Warstwa II to wilgotne, plastyczne gliny pylaste, dla których ustalono stopień plastyczności $I_L = 0.45$

Warstwa IIIa to wilgotne i nawodnione, luźne piaski drobne, dla których ustalono stopień zagęszczenia $I_D = 0.20$

Warstwa IIIb to nawodnione, średnio zagęszczone piaski drobne, dla których ustalono stopień zagęszczenia $I_D = 0.40$

Warstwa IIIc to nawodnione, średnio zagęszczone piaski drobne, dla których ustalono stopień zagęszczenia $I_D = 0.60$

Warstwa IIId to nawodnione, zagęszczone piaski średnie, dla których ustalono stopień zagęszczenia $I_D = 0.75$

6. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

6.1 W podłożu zalegają grunty o zróżnicowanej nośności i ściśliwości. Gleba oraz grunty warstwy I są słabonośne, grunty warstw IIIb, IIIc i IIId są nośne, natomiast grunty warstwy II i IIIa należy uznać za grunty o niskich parametrach wytrzymałościowych

6.2 Stwierdzone warunki gruntowo-wodne są niekorzystne dla posadowienia bezpośredniego projektowanego obiektu. Budynek należy posadowić pośrednio, tj. na palach fundamentowych.

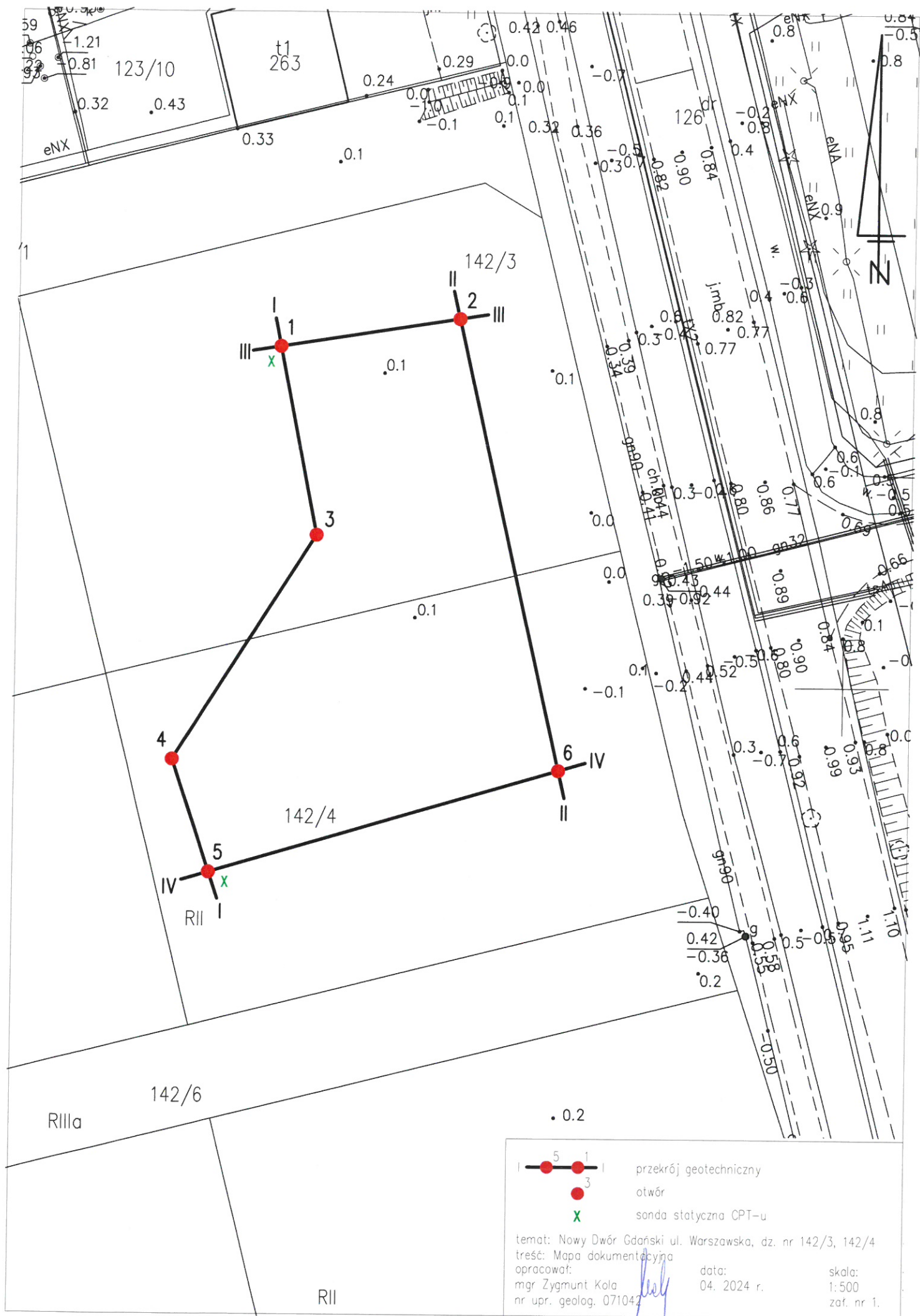
6.3 Obliczenia statyczne posadowienia należy prowadzić zgodnie z Eurokod 7.

Potrzebne do obliczeń dane umieszczono w zał. nr 4.

6.4 Przedstawiony w dokumentacji stan stosunków wodnych odnosi się do okresu bieżących badań (kwiecień 2024 r.) i może ulec zmianie w zależności od opadów atmosferycznych i pór roku.

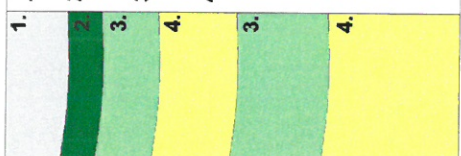
6.5 Głębokość przemarzania wynosi 1,0 m p.p.t.

Zygmunt Kola



WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

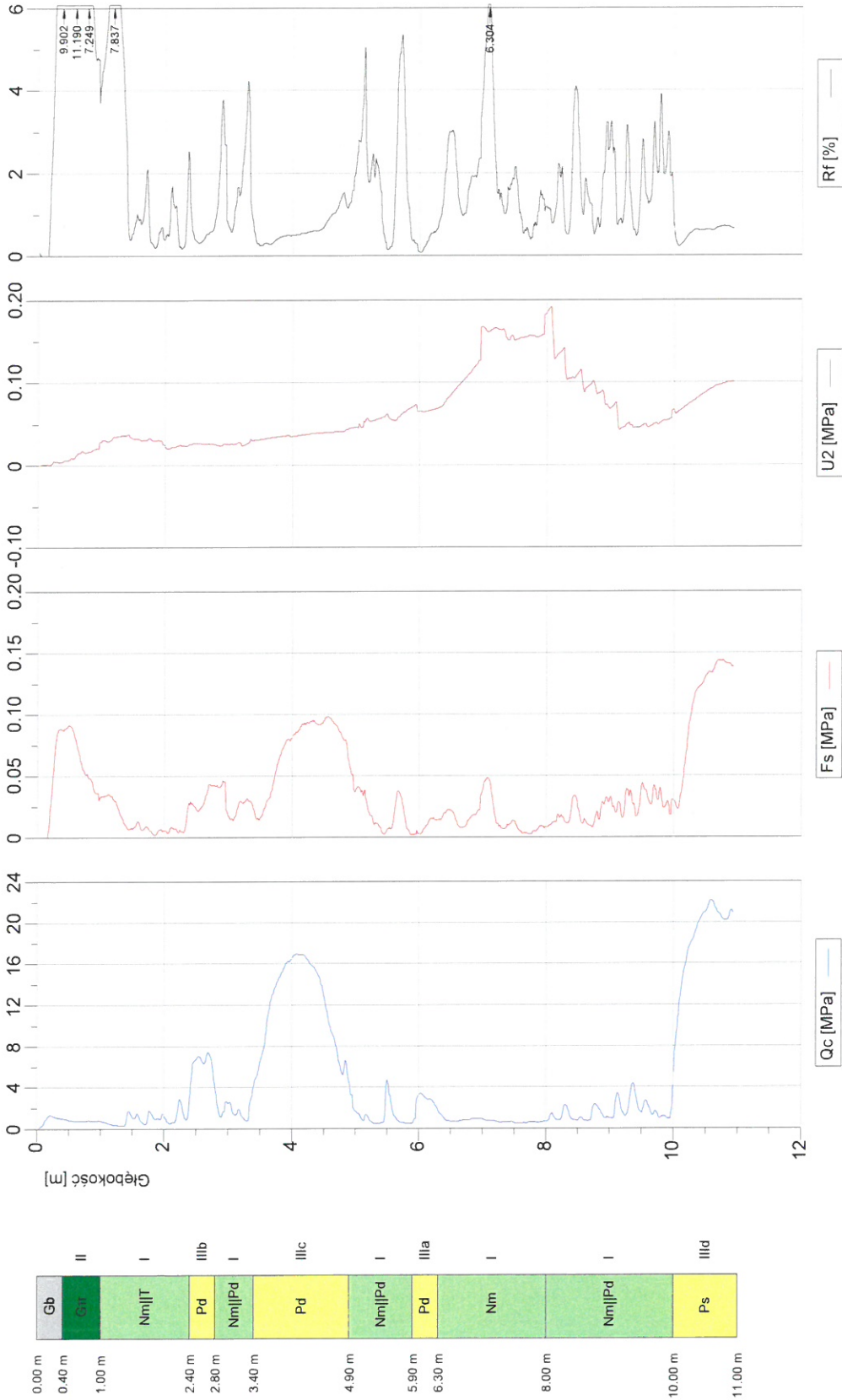
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
Opis litologiczno - genetyczny 		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN - 86/B-02480	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień zagęszczenia I _b [-]	Stopień plastyczności I _p [-]	Wskaźnik konsystencji I _c [-]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Ciepłota objętościowa γ [kN/m³]	Spójność efektywna c' [MPa]	Efektywny kąt tarcia wewnętrzznego φ' [deg.]	Efektywny kąt tarcia wewnętrzznego φ ^{CPT} [deg.]	Edometryczny moduł ściśliwości E ^{oed} [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości E ^{oed,CPT} [MPa]	Wytrzymałość gruntu na ścinanie bez odpytywu c _{u,CPT} [kPa]	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
		I	Nm	Or	-	0,55	0,45	70,0	11,0	0,007	3,0	-	1,5	2,0	38,0	
		II	Gπ	siCCI	-	0,45	0,55	25,0	20,0	0,010	11,0	-	16,0	6,0	45,0	
		IIIa	Pd	FSa	0,20	-	-	13,0 naw	16,5	-	29,0	-	37,0	31,0	-	
		IIIb	Pd	FSa	0,40	-	-	naw	19,0	-	30,0	30,0	53,0	51,0	-	
		IIIc	Pd	FSa	0,60	-	-	naw	19,0	-	31,0	32,0	73,0	85,0	-	
		IIId	Ps	MSa	0,75	-	-	naw	20,5	-	34,5	35,0	140,0	112,0	-	

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



Sondowanie sondą statyczną CPT-u
przy otworze nr 1

X = 6008936
Y = 6574140
h = -0,01 m n.p.m.

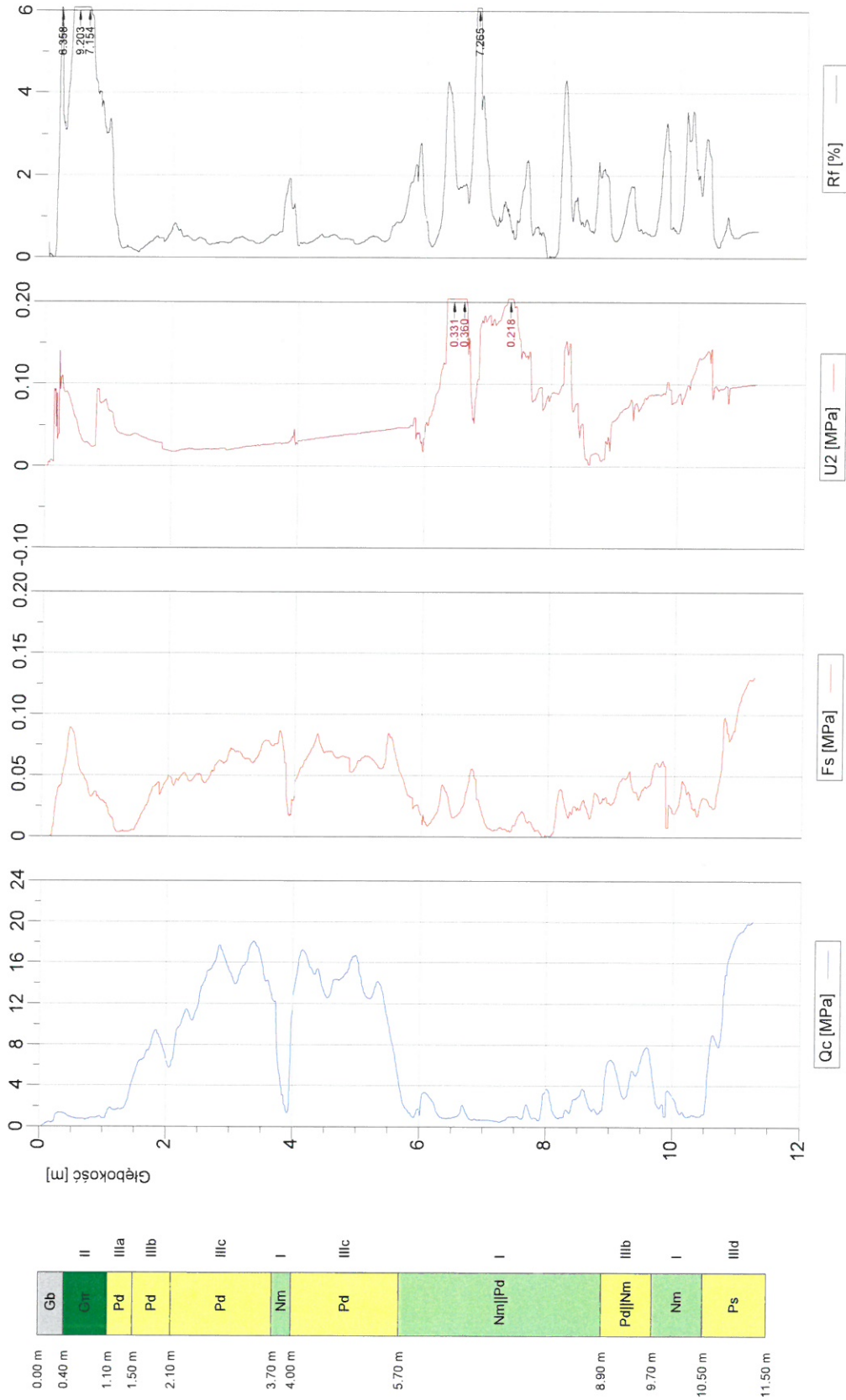


Temat	Nowy Dwór Gdańsk ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4		
Treść	Sondowanie sondą statyczną CPT-u		
Opracował	inż. Krzysztof Zabrocki	Data	04. 2024 r.
Sprawdził	mgr Zygmunt Kola	Skala	1 : 100
	nr upr. geol. 071042		Zał. nr 5.



X = 6008880
Y = 6574133
h = 0.13 m n.p.m.

Sondowanie sondą statyczną CPT-u
przy otworze nr 5



Temat	Nowy Dwór Gdańsk ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4			
Treść	Sondowanie sondą statyczną CPT-u			
Opracował	inż. Krzysztof Zabrocki	Data	04. 2024 r.	
Sprawdził	mgr Zygmunt Kola	Skala	1 : 100	
	nr upr. geol. 071042		Zał. nr 6.	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

Otwór nr 1

Rzędna -0,01 m n.p.m.

Data wykonania - 04. 2024 r.

x = 6008936

y = 6574140

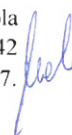
Układ 2000

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
		Gπ	0,4 - 1,0	Gлина pylasta, szara	w	4/6	pl	II	Qh
	▽ (1,20)	Nm T	1,0 - 2,4	Namuł torfem. c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (2,40)	Pd	2,4 - 2,8	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIb	Qh
	▽ (3,40)	Nm Pd	2,8 - 3,4	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Pd	3,4 - 4,9	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
	▽ (5,90)	Nm Pd	4,9 - 5,9	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Pd	5,9 - 6,3	Piasek drobny, j.brązowy	n		ln	IIIa	Qh
		Nm	6,3 - 8,0	Namuł, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Nm Pd	8,0 - 10,0	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (10,00)	Ps	10,0 - 11,0	Piasek średni, j.szary	n		zg	IIId	Qh

Opracował: mgr Zygmunt Kola

nr upr. 071042

Zał. nr 7.



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

Otwór nr 2

Rzędna -0,06 m n.p.m.
Data wykonania - 04. 2024 r.

x = 6008939
y = 6574159
Układ 2000

Śred. średnica	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przełot warst. [m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
6,0"	<div><div></div><div>▼</div><div>(1,20)</div><div>▽</div><div>(2,10)</div><div></div><div>▽</div><div>(9,70)</div></div>	Gb	0,0 - 0,4	Gleba	w			gleba	Qh
		Gr	0,4 - 1,0	Gлина pylasta, szara	w	6/7	pl	II	Qh
		Nm T	1,0 - 2,1	Namuł torfem, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Pd	2,1 - 3,0	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIb	Qh
		Pd	3,0 - 4,8	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
		Nm Pd	4,8 - 9,7	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Ps	9,7 - 12,0	Piasek średni, j.szary	n		zg	IIId	Qh

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


KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

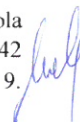
Otwór nr 3

Rzędna -0,03 m n.p.m.
Data wykonania - 04. 2024 r.

x = 6008916
y = 6574144
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"	 <p>(1,20)</p> <p>(3,20)</p> <p>(10,10)</p>	Gb	0,0 - 0,9	Gleba	w			gleba	Qh
		Gπ	0,9 - 1,4	Gлина pylasta, szara	w	5 8	pl	II	Qh
		Nm T	1,4 - 3,2	Namuł torfem, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Pd	3,2 - 4,7	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
		Nm	4,7 - 10,1	Namuł, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Ps	10,1 - 12,0	Piasek średni, j.szary	n		zg	IIId	Qh

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 9.



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

Otwór nr 4

Rzędna 0,13 m n.p.m.

Data wykonania - 04. 2024 r.

x = 6008892

y = 6574129

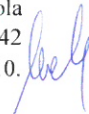
Układ 2000

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
		Gπ	0,5 - 1,0	Gлина pyłasta, szara	w	6/7	pl	II	Qh
	▼ (1,30)	Nm T	1,0 - 1,5	Namuł torfem, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (1,50)	Pd	1,5 - 3,1	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIb	Qh
		Nm	3,1 - 3,5	Namuł, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (3,50)	Pd	3,5 - 5,1	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
		Nm Pd	5,1 - 10,2	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (10,20)	Ps	10,2 - 12,0	Piasek średni, j.szary	n		zg	IIId	Qh

Opracował: mgr Zygmunt Kola

nr upr. 071042

Zał. nr 10.



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

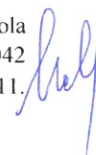
Otwór nr 5

Rzędna 0,13 m n.p.m.
Data wykonania - 04. 2024 r.

x = 6008880
y = 6574133
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
	(1,30) ▽	Gπ	0,4 - 1,1	Gлина pylasta, szara	w	6 8	pl	II	Qh
		Pd	1,1 - 1,5	Piasek drobny, j.brązowy	w/n		ln	IIIa	Qh
		Pd	1,5 - 2,1	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIb	Qh
		Pd	2,1 - 3,7	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
	▽ (4,00)	Nm	3,7 - 4,0	Namuł, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Pd	4,0 - 5,7	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
		Nm Pd	5,7 - 8,9	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (8,90)	Pd Nm	8,9 - 9,7	Piasek drobny namulem, j.brązowy	n		szg	IIIb	Qh
		Nm	9,7 - 10,5	Namuł, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
	▽ (10,50)	Ps	10,5 - 12,0	Piasek średni, j.szary	n		zg	IIId	Qh

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 11.




KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

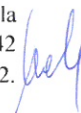
Temat: Nowy Dwór Gdański ul. Warszawska, dz. nr 142/3, 142/4

Otwór nr 6

Rzędna 0,08 m n.p.m.
Data wykonania - 04. 2024 r.

x = 6008891
y = 6574170
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"	 <p>(1,30)</p> <p>(2,30)</p> <p>(8,70)</p>	Gb	0,0 - 0,7	Gleba	w			gleba	Qh
		Gm	0,7 - 1,2	Gлина pylasta, szara	w	6/7	pl	II	Qh
		Nm T	1,2 - 2,3	Namuł torfem, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Pd	2,3 - 3,0	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIb	Qh
		Pd	3,0 - 4,7	Piasek drobny, j.brązowy	n		szg	IIIc	Qh
		Nm Pd	4,7 - 8,7	Namuł piaskiem drobnym, c.szary	w	maże się	mpl	I	Qh
		Ps	8,7 - 11,0	Piasek średni, j.szary	n		zg	IIId	Qh

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042
Zał. nr 12. 

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

wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Gr	- żwir
clGr	- żwir ilasty
grSa	- piasek zwirowy
grclSa	- piasek ilasto-zwirowy
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
- 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
Žl	- 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

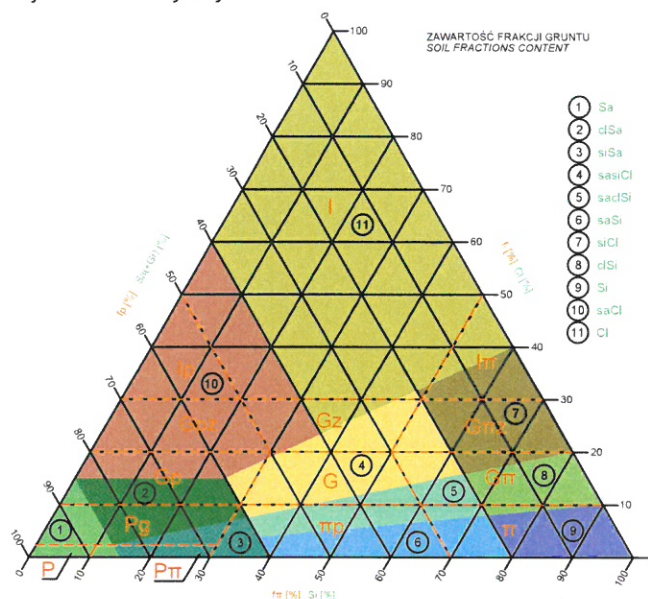
- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

WODA GRUNTOWA

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

GROUND WATER

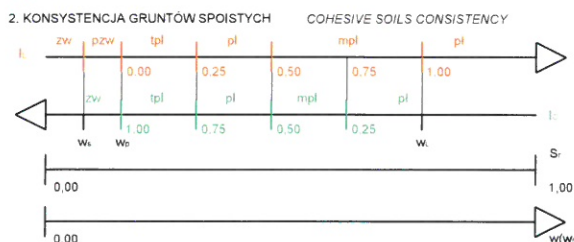
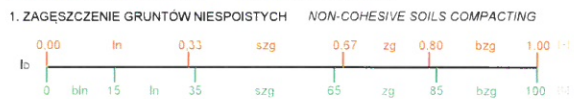
- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table
- stabilized water table
- drilled water table



FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION



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