

GEO - MONITORING

usługi geoinżynieryjne
www.geo-monitoring.pl

Egzemplarz Nr
Nr arch.: BG/1776/2023

Reda, lipiec 2023 r.

<i>Rodzaj dokumentacji:</i>	OPINIA GEOTECHNICZNA
<i>Zamawiający:</i>	DROGADO Sp. z o.o.
<i>Temat:</i>	Badania geotechniczne podłoża gruntowego dla projektu budowy drogi przy ul. Klonowej w miejscowości Ciepłewo, gmina Pruszcz Gdański, powiat gdański, woj. pomorskie.
<i>Autorzy opracowania:</i>	inż. Wojciech Łopka upr. geo. nr VI-441, V-1930, XII-044/POM mgr inż. Piotr Szymański

Zawartość opracowania

I. Część tekstowa

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża

1. Wstęp
2. Wykaz literatury, opracowań archiwalnych, przepisów i norm
3. Położenie, geologia, geomorfologia i hydrografia terenu
4. Zakres wykonanych badań
5. Opis metodyki badań
6. Warunki wodne
7. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
8. Charakterystyka warunków geotechnicznych
9. Wnioski geotechniczne

II. Część graficzna

- zał. 1 Mapa dokumentacyjna
- zał. 2 objaśnienia symboli i znaków
- zał. 3 Metryki otworów geotechnicznych wg normy PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-86/B-02480
- zał. 4 Metryka sondowania
- zał. 5 Przekrój geotechniczny
- zał. 6 Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

1.1. Zamawiający

DROGADO Sp. z o.o.

1.2. Charakterystyka obiektu oraz podstawa prawna

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu rozpoznania warunków geotechnicznych dla projektu budowy drogi przy ul. Klonowej w miejscowości Cieplewo, gmina Pruszcz Gdański, powiat gdański, woj. pomorskie.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012, „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz.463.

Inwestycję z uwagi na głębokość wykopów wstępnie zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Ostateczna decyzja w sprawie ustalenia kategorii geotechnicznej należy do projektanta.

Niniejsze opracowanie nie podlega przepisom Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze.

2. Wykaz literatury, opracowań archiwalnych, przepisów i norm

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z następujących materiałów:

- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz.463
- ❖ Polska Norma PN-EN 1990 : 2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
- ❖ Polska Norma PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, zasady ogólne
- ❖ Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- ❖ Polska Norma PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
- ❖ Polska Norma PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania

Oraz dodatkowo:

- ❖ Polska Norma „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” PN-B-03020:1981

❖ Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
PN-B-02480 : 1986,

3. Położenie, geologia i geomorfologia terenu badań

Obszar badań zlokalizowany jest przy ul. Klonowej w miejscowości Cieplewo. Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie stożka napływowego rzeki Kłodawy. Powierzchnia geomorfologiczna terenu prac jest średnio urozmaicona. Rzędne wysokościowe w okolicy badań zawierają się w przedziale 7,5 – 8,5 m n.p.m. Budowę geologiczną tworzą powierzchniowo antropogeniczne nasypy (do głębokości maksymalnej 0,5 m), poniżej do głębokości rozpoznania nawiercono fluwialne grunty niespoiste wykształcone jako piaski oraz pospółki.

4. Zakres wykonanych badań

4.1. Prace geodezyjne

Zakres badań ustalił Zamawiający, położenie punktów badawczych ustalono metodą ortogonalną, wysokości zmierzono odbiornikiem GPS.

4.2. Prace geotechniczne terenowe

W ramach prac wiertniczych wykonano:

- 2 otwory geotechniczne do głębokości maksymalnej 3,0 m
- 1 sondowanie DPL do gł. 3 m

4.3. Nadzór geotechniczny

Badania terenowe zostały wykonane pod stałym dozorem geotechnicznym mgr inż. Piotra Szymańskiego i inż. Wojciecha Łopki.

4.4. Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, badań laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi opracowano opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża, która zawiera:

- Mapę dokumentacyjną, na której przedstawiono lokalizację poszczególnych otworów wiertniczych
- objaśnienia symboli i znaków

- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
- metryki sondowań
- przekrój geotechniczny
- tabelę parametrów geotechnicznych
- opracowanie tekstowe

5. Opis metodyki badań

- wiercenia

Otwory geotechniczne wykonano za pomocą świrdrów spiralnych o średnicy 100 mm. Podczas wykonywania odwiertów pobrano próby gruntu, które zbadano makroskopowo zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 14688-2: 2006.

- sondowania

Sondowania dynamiczne DPL zostały wykonane zgodnie z procedurą zawartą w normie PN-EN 1997-2 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

6. Warunki wodne

Na terenie projektowanej inwestycji nie zanotowano występowania wód gruntowych do głębokości rozpoznania. Poziom wód gruntowych może ulegać sezonowym wahaniom (+/- 1,0 m).

Dane hydrogeologiczne odnoszą się do okresu badań tj. lipiec 2023 r.

7. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych

Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych zostały zawarte w załączniku nr 6 do niniejszej dokumentacji - Tabela parametrów geotechnicznych.

8. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Podział na warstwy geotechniczne:

Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geotechnicznych. Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono w oparciu o

Badania geotechniczne podłoża gruntowego dla projektu budowy drogi przy ul. Klonowej w miejscowości Cieplewo, gmina Pruszcz Gdański, powiat gdański, woj. pomorskie.

przeprowadzone badania polowe, o wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntu, wyników badań laboratoryjnych, oraz doświadczeń praktycznych z tego rejonu.

Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw gruntów rodzimych:

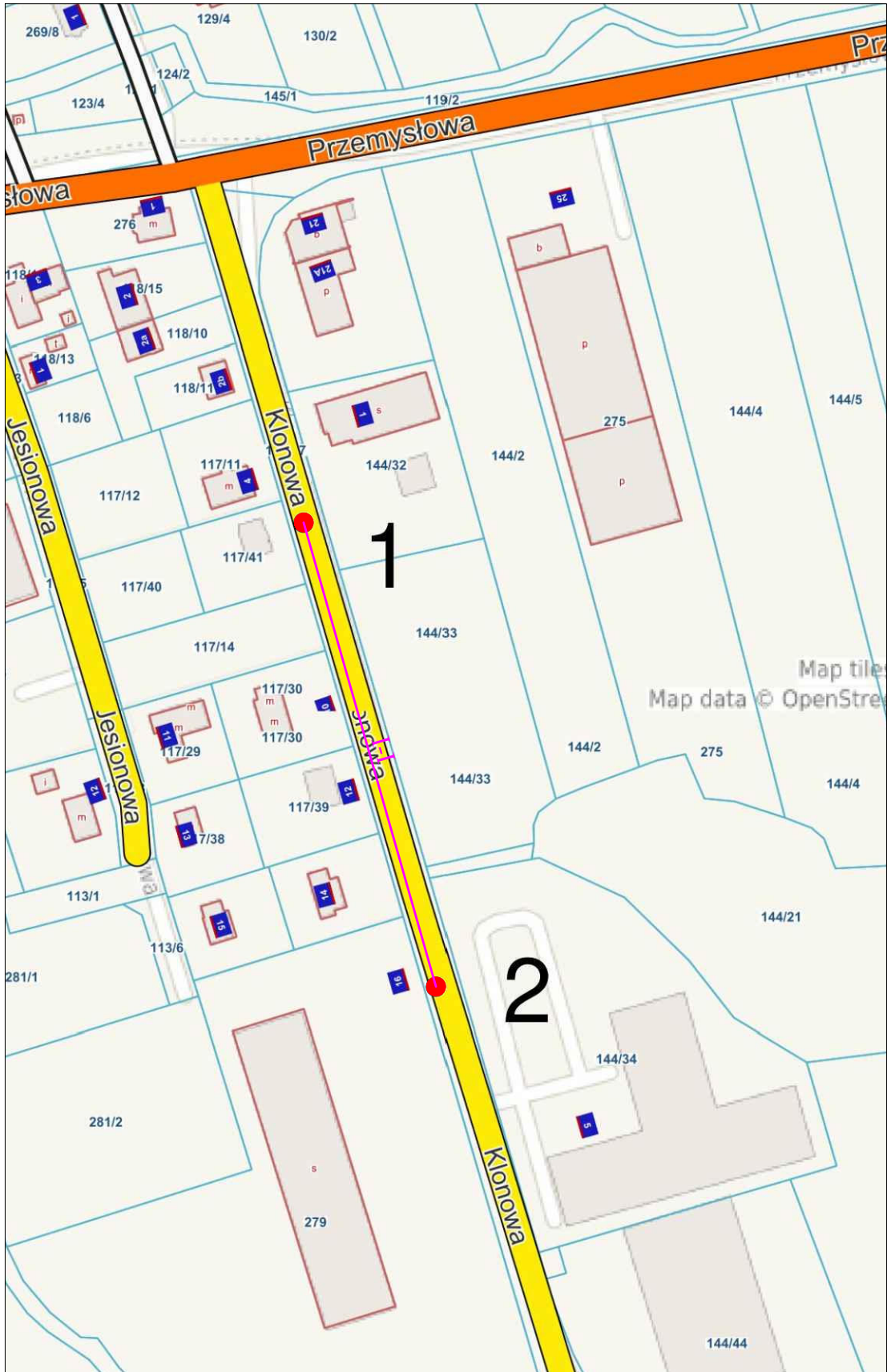
Warstwa Ia - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako mało wilgotne piaski średnie, piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasku średniego oraz piaski średnie z domieszką żwiru w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,50 - 0,60$).

Warstwa Ib - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako mało wilgotne piaski średnie z domieszką żwiru i przewarstwieniami pospółki oraz piaski średnie z domieszką żwiru w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym ($I_D = 0,64 - 0,67$).

Warstwa II - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako mało wilgotne pospółki oraz pospółki z domieszką gliny w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,50 - 0,65$).

9. Wnioski geotechniczne

- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w rejonie projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
- Badania geotechniczne mają charakter punktowy.
- Grunty warstwy geotechnicznej nr Ia I Ib są nośne i niewysadzinowe.
- Dane odnośnie wód gruntowych odnoszą się do okresu badań, tj. lipiec (2023 r.)
- Na przedmiotowym terenie nie zaobserwowano występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.
- Na terenie prowadzonych prac występują korzystne warunki do odprowadzenia wód opadowych do gruntu.
- Dla badanego terenu wg normy PN-81/B-03020, głębokość przemarzania gruntu wynosi $h_z = 1,0$ m.



- 1 - Otwór geotechniczny
- I-I — - Linia przekroju geotechnicznego

ZAŁ.1	Skala: 1:2000	Sporządził: inż. Wojciech Łopka	Data: 06.2022 r.
-------	------------------	------------------------------------	---------------------

Załącznik nr 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B02480

GRUNTY NASYPOWE

NB – nasyp budowlany
NN – nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < l_{om} < 30\%$
T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
P piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Pp pył piaszczysty
P pył
Gp glina piaszczysta
G glina
GII glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
GIIz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
II il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMA

Gb - gleba
Kr – kreda (holoceńska)
Gy – gytia
WB – węgiel brunatny
BW – burowęgiel
WK – węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.

$I_D = 0,50$ – stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$ – stopień plastyczności

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1

GRUNTY NASYPOWE

Mg - Grunty antropogeniczne
(uzupełnienie opisu w nawiasach)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or - Grunty organiczne
(uzupełnienie opisu w nawiasach)

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Bo glazy
Co glaziki (kamienie)
Gr żwir
saGr żwir piaszczysty
grSa pospółka
FSa piasek drobny
MSa piasek średni
CSa piasek grubo
siGr żwir pylasty
clGr żwir ilasty
sasiGr żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa piasek pylasty ze żwirem
grclSa piasek ilasty ze żwirem
siSa piasek zapyłony
clSa piasek gliniasty (ilasty)
saCl glina piaszczysta
saclSi glina pylasta
sasiCl glina ilasta (zwięzła)
Si pył
clSi pył ilasty
Cl il
siCl il pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

— przewarstwienia (wkładki), grunt występujący jako przewarstwienie jest zapisywany za frakcją główną wraz z podkreśleniem

Określenie frakcji występuje przed symbolem gruntu, którego dotyczy, dla frakcji dominującej zapisywana dużą literą a dla frakcji drugorzędnej małą
C frakcja gruba danego gruntu
M frakcja średnia danego gruntu
F frakcja drobna danego gruntu

() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.

OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

grunt suchy **su**
grunt małowilgotny **mw**
grunt wilgotny **w**
grunt mokry **m**
grunt nawodniony **nw**


OZNACZENIE STANU GRUNTU

● miękkoplastyczny (mpl)
● plastyczny (pl)
● twardoplastyczny (tpl)
○ półzwały
∅ zwały

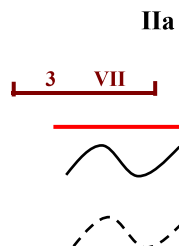
grunty niespoiste:

∴ luźny
○ średniozagęszczony
● zagęszczony

OZNACZENIE WODY



INNE OZNACZENIA

IIa – nr warstwy geotechnicznej
– rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
– projektowany poziom posadowienia
– podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne oraz geotechniczne

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia (terenu)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbki o naturalnym uziamieniu (NU)
próbki o naturalnej strukturze (NNS)
próbki o naturalnej wilgotności (NW)
próbki wody gruntowej (PW)

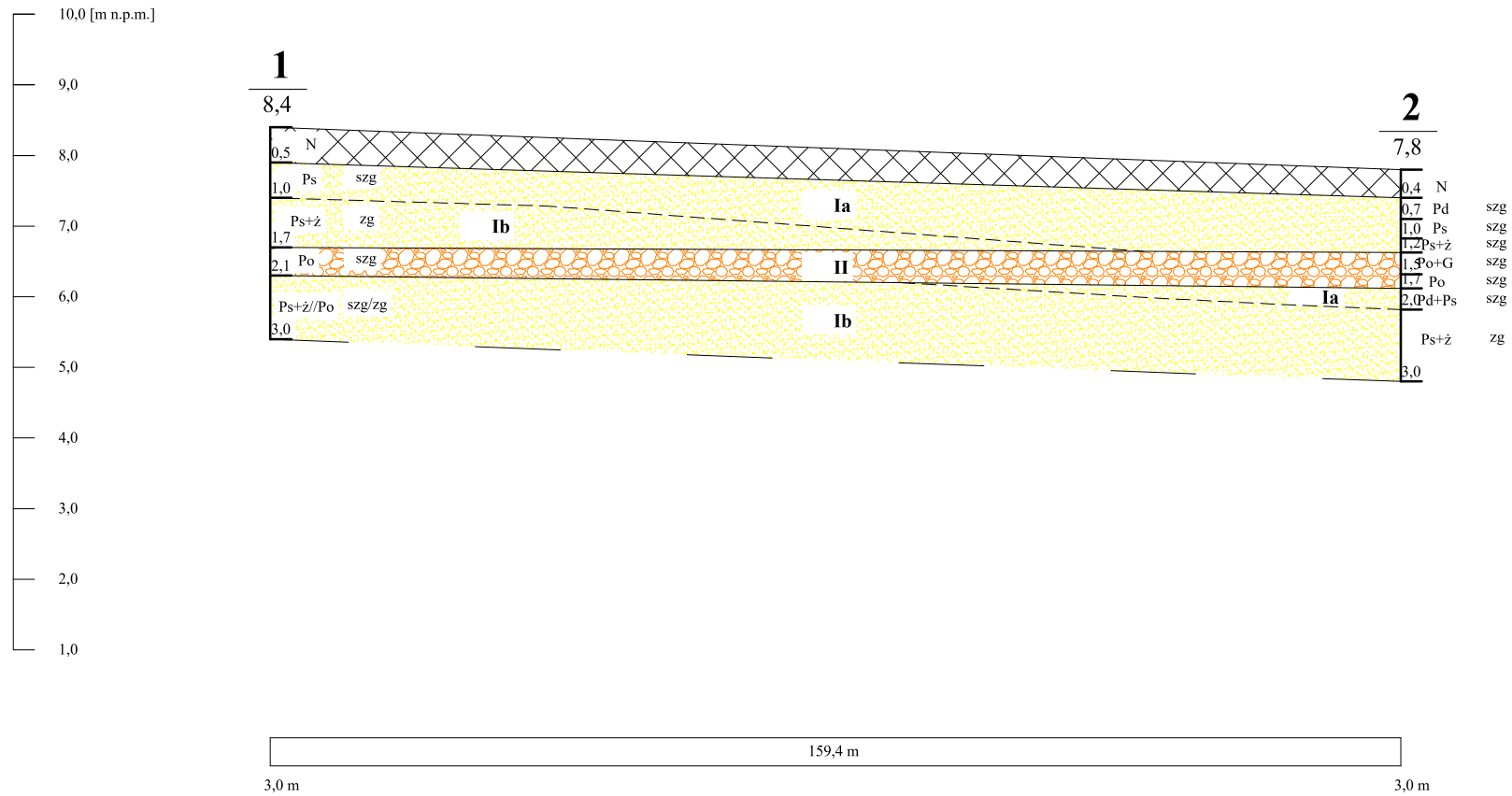
OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDWAŃ

penetrator tłoczkowy (PP)
ścianarka obrotowa (TV)
sonda ścinająca obrotowa (FVT)
badania presjomierzem (PMT)
badanie dylatometrem płaskim: DMT
sonda dynamiczna lekka: DPL
sonda dynamiczna średnia: DPM
sonda dynamiczna ciężka: DPH
sonda cylindryczna: SPT
sonda wkręcana: WST
sonda statyczna: CPT
sonda statyczna z pomiarem ciśnienia wody w porach gruntu: CPTU
próbné obciążenie płytą: PLT
badanie płytą statyczną: VSS
badanie płytą dynamiczną: PD

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO									Zał. 3	
Nr arch. BG/1776/2023			Temat: <i>Badania geotechniczne przy ul. Klonowej w miejscowości Cieplewo, gmina Pruszcz Gdański, powiat gdański, woj. pomorskie.</i>									Data wyk. 07.2023	
Nr otw. 1 rzędna Z= 8,4 m npm													
1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	
						Rodzaj i barwa gruntu		geneza i stratygrafia	wilgotność	Id/L	stan gruntu		nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		N		Mg	0,5	0,0-0,15 płyta betonowa (spękana) 0,15-0,50 Nasyp (Ps+H), szaro-brunatna		mw					
		Ps	1	MSa	1,0	Piasek średni, szara		mw		szg	Ia		
		Ps+z		grMSa	0,7	Piasek średni z domieszką żwiru, szara		mw		zg	Ib		
		Po	2	grSa	2,1	Pospółka, szara		mw		szg	II		
		Ps+z/Po		grMSasagr	0,9	Piasek średni z domieszką żwiru i przewarstwieniami pospółki, szara		mw		szg/zg	Ib		
			3		3,0								
			4										
			5										
			6										
			7										
			8										
			9										
			10										
Nr otw. 2 rzędna Z= 7,8 m npm													
		N		Mg	0,4	0,0-0,15 płyta betonowa (spękana) 0,15-0,40 Nasyp (Pd+H), szaro-brunatna		mw					
		Pd		FSa	0,7	Piasek drobny, szara		mw		szg	Ia		
		Ps	1	MSa	1,0	Piasek średni, szara		mw		szg	Ia		
		Ps+z		grMSa	1,2	Piasek średni z domieszką żwiru, szara		mw		szg	Ia		
		Po+G		sacIgrSa	1,5	Pospółka z domieszką gliny, brązowa		mw		szg	II		
		Po		grSa	1,7	Pospółka, szara		mw		szg	II		
		Pd+Ps	2	msaFSa	2,0	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, szara		mw		szg	Ia		
		Ps+z		grMSa	1,0	Piasek średni z domieszką żwiru, szara		mw		zg	Ib		
			3		3,0								
			4										
			5										
			6										
			7										
			8										
			9										
			10										
<i>Opracowanie: mgr inż. P. Szymański</i>													

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia		KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL				Zał. 4	
Nr arch. BG/1776/2023		Temat: Badania geotechniczne przy ul. Klonowej w miejscowości Cieplewo, gmina Pruszcz Gdański, powiat gdański, woj. pomorskie.				Data wyk. 07.2023	
Rzędna terenu: 8,4 m n.p.m.		SONDA NR 1 (przy otworze nr 1)					
Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Liczba uderzeń na 10 cm wępudy sondy (N_{10})	Profil litologiczny		Interpretacja		
			wg. PN-86/B-02480	wg. PN-EN ISO 14688-1	N_{10}	I_D	
1 2 3			N	Mg			
			Ps	MSa	11	0,52	
			Ps+z	grMSa	25	0,67	
			Po	grSa	24	0,62	
			Ps+z//Po	grMSasagr	21	0,64	
				25	0,67		
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}		0,050 0,100 0,150 0,200 0,250 0,300		MPa			
Rzędna terenu: m n.p.m.		SONDA NR 2					
Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Liczba uderzeń na 10 cm wępudy sondy (N_{10})	Profil litologiczny		Interpretacja		
			wg. PN-86/B-02480	wg. PN-EN ISO 14688-1	N_{10}	I_D	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}		0,050 0,100 0,150 0,200 0,250 0,300		MPa			
				Opracowanie: inż. W. Łopka			

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I zał. 5 SKALA POZIOMA 1: 1000 SKALA PIONOWA 1 : 100



Treść:		
Przekrój geotechniczny I-I		
Skala: pozioma: 1: 1000 pionowa: 1: 100	Sporządził: inż. W. Łopka	Data: 07.2023 r.

Tabela parametrów geotechnicznych

Zał. nr 6

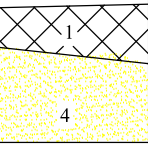
Temat: Badania geotechniczne przy ul. Klonowej w miejscowości Cieplewo, gmina Pruszcz Gdański, powiat gdański, woj. pomorskie.

BG1776/2023

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartość ustalona na podstawie badań i zależności lokalnych

STRATYGRAFIA	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	nr warstwy geotechnicznej	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	stan gruntu		wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ t/m ³	spójność c KPa	kąt tarcia wewnętrzznego ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie (bez odpływu) τ_{fmax} MPa	współczynnik materiałowy γ_m
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego		
Qp		1 - Nasypy - utwory antropogeniczne 2 - Piaski, pospółki - utwory fluwialne	Ia	Ps, Pd, Ps+z, Pd+Ps	0,50-0,60		4-6	1,80	=	31,0	70,0					1+/- 0,25
			Ib	Ps+z, Ps+z//Po	0,64-0,67		4-8	1,85	=	33,0	80,0					1+/- 0,25
			II	Po, Po+G	0,50-0,65		4-6	2,00	=	37,0	120,0					1+/- 0,25