



A.B.G. Firma Projektowo - Wykonawcza

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1
tel./fax 058-7188784 e-mail: p.milancej@chello.pl
tel. kom. 0602-367031 NIP: 957-000-04-96

Konto: PKO Bank Polski S.A.

nr rachunku: 50102055581111109339600047

**OPINIA GEOTECHNICZNA
I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
W REJONIE PROJEKTOWANEGO POSADOWIENIA
WIEŻY WIDOKOWO – EDUKACYJNEJ
PRZY EW KAMIENNA NA RZECE DRAWIE
Działka nr 17/3 Obręb Głusko, gmina Dobiegniew**

Autor opracowania:

dr inż. Piotr Milancej

dr inż. Piotr Milancej
Rzecznik SITWM NOT
Nr upr. 2115/96
Certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechniki nr 0071

**Zleceniodawca: Biuro Inżynierskie Anna Gontarz - Bagińska
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13**

Gdańsk, luty 2020 r.

SPIS TREŚCI

I. Załączniki formalno - prawne

1. Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki str. 1

II. Opinia geotechniczna

1. Podstawa, cel i zakres opracowania. str. 2
2. Zestawienie stosowanych norm i przepisów str. 3
3. Usytuowanie i charakterystyka terenu str. 4
4. Budowa podłoża gruntowego i warunki wodne str. 4
5. Ocena przydatności gruntów na potrzeby budownictwa str. 5
6. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego str. 5
7. Wnioski i uwagi geotechniczne str. 6

III. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1. Opis metodyki badań polowych str. 7
2. Opis metodyki badań laboratoryjnych str. 8
3. Wyniki przeprowadzonych badań i interpretacja str. 8
4. Model geologiczny podłoża gruntowego str. 9
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych str.10

IV. Rysunki

1. Plan sytuacyjny
2. Rozmieszczenie punktów badawczych
3. Przekrój geotechniczny I – I
4. Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

V. Załączniki

1. Zestawienie profili małosrednicowych otworów badawczych

Polski Komitet Geotechniki
z siedzibą w Instytucie Techniki Budowlanej
00-950 Warszawa ul. Filtrów 1

Certyfikat



Nr 0071

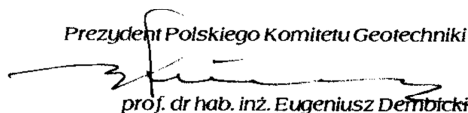
Polski Komitet Geotechniki
stowarzyszony
w Międzynarodowym Stowarzyszeniu
Mechaniki Gruntów
i Geotechniki Inżynierskiej

zaświadcza, że:

Pan
dr inż. **Piotr Milancej**
zamieszkały
ul. Aldony 8/1, 80-438 Gdańsk

Ma stosowne kwalifikacje i doświadczenie
zawodowe gwarantujące, że wykonywane przez niego
opracowania z zakresu geotechniki reprezentują
poziom odpowiadający nowoczesnym standardom
w budownictwie.

W przypadku specjalnych problemów
i nietypowych rozwiązań może liczyć na koleżeńską
współpracę uznanych specjalistów,
którzy są również członkami naszego Komitetu.

Prezydent Polskiego Komitetu Geotechniki

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Deńbicki



Warszawa, dnia 16 czerwca 1998 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla ustalenia warunków posadowienia w rejonie projektowanej
wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie
działka nr 17/3 obręb Głusko, gmina Dobiegniew**

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie – działka nr 17/3 obręb Głusko, gmina Dobiegniew opracowano na zlecenie Biura Inżynierskiego Anna Gontarz – Bagińska, 80-299 Gdańsk Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, z dnia 19.02.2020 roku. Dokumentację poprzedzono badaniami polowymi i badaniami laboratoryjnymi próbek gruntów pobranych z podłoża w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie – działka nr 17/3 obręb Głusko.

Celem niniejszej opinii geotechnicznej jest ustalenie warunków posadowienia w rejonie projektowanej wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie, obejmujące określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

Przeprowadzone badania geotechniczne wykonano w zakresie niezbędnym dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych przypowierzchniowych warstw podłoża do głębokości 3,0 m oraz 5,0 m p.p.t, występujących w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie. W ramach zlecenia wykonano następujące prace: pomiary sytuacyjno - wysokościowe, badania polowe, badania laboratoryjne, opracowanie otrzymanych wyników badań, przyjęcie modelu podłoża, określenie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego, analizę wyników przeprowadzonych badań oraz sposobu posadowienia projektowanej wieży widokowo – edukacyjnej.

2. ZESTAWIENIE STOSOWANYCH NORM I PRZEPISÓW

W opracowaniu niniejszej opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego korzystano z następujących norm i przepisów:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- 3) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 4) Polska Norma PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie Geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- 5) Polska Norma PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7. Projektowanie Geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 6) Polska Norma PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- 7) Polska Norma PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 8) Polska Norma PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- 9) Polska Norma PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 10) Polska Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- 11) Polska Norma PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 12) Polska Norma PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 13) Polska Norma PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

3. USYTUOWANIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU

Analizowany obszar usytuowany jest w miejscowości Kamienna Knieja, gmina Dobiegniew, na lewym brzegu rzeki Drawy - w rejonie dolnego stopnia istniejącej elektrowni wodnej Kamienna. Pod względem morfologicznym teren ten stanowi wschodni fragment Pojezierza Myśliborskiego. Omawiany obszar charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni terenu o rzędnych od + 45,50 m n.p.m. do + 46,80 m n.p.m.

4. BUDOWA PODŁOŻA GRUNTOWEGO I WARUNKI WODNE

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych stwierdzono, że podłoże w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie tworzą w strefie przypowierzchniowej grunty nasypowe składające się z piasków średnich i piasków drobnych – próchnicznych w stanie średniozagęszczonym oraz z piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Miąższość warstwy nasypów wynosi około 3,00 m. Pod nasypem stwierdzono występowanie warstwy namulów piaszczystych w stanie miękkoplastycznym oraz warstwy gliny w stanie twardoplastycznym. Miąższość warstwy namulów w rejonie otworu badawczego nr 2 wynosi 1,30 m. W rejonie otworu badawczego numer 1, na głębokości 3,00 m natrafiono na przeszkodę – prawdopodobnie kamień.

W badanym podłożu, w rejonie otworów badawczych numer 1 oraz 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci intensywnych sączy na rzędnych odpowiednio + 42,70 m n.p.m. oraz + 44,30 m n.p.m.

5. OCENA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA

Istniejące warunki gruntowo – wodne, występujące w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie są niekorzystne dla systemu posadowienia bezpośredniego budowli i obiektów inżynierskich.

Zgodnie z Polską Normą PN-B-06050:1999. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, występujące w badanym podłożu piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym i twardoplastycznym należy uznać za nieprzydatne do budowy nasypów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, warunki wodne podłoża nawierzchni dróg i chodników w obrębie projektowanej wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie są przeciętne, natomiast grunty podłoża nawierzchni, jako bardzo wysadzinowe zalicza się do grupy nośności G4.

6. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012 r, poz. 463) występujące w badanym podłożu warunki gruntowe uznaje się za proste, natomiast projektowana wieża widokowo – edukacyjna zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

7. WNIOSKI I UWAGI GEOTECHNICZNE

- 1) W rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie stwierdzono występowanie gruntów nasypowych w postaci piasków średnich i piasków drobnych – próchnicznych w stanie średniozagęszczonym oraz piasków gliniastych i gliny piaszczystej w stanie plastycznym i twardoplastycznym; pod nasypem stwierdzono występowanie warstwy namulów piaszczystych w stanie miękkoplastycznym oraz warstwy gliny w stanie twardoplastycznym.
- 2) W badanym podłożu, w rejonie otworów badawczych numer 1 oraz 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci intensywnych sączeń na rzędnych odpowiednio + 42,70 m n.p.m. oraz + 44,30 m n.p.m.
- 3) Głębokość przemarzania gruntu na omawianym terenie wynosi $h_z = 0,80$ m.
- 4) Istniejące warunki gruntowo – wodne, występujące w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej są niekorzystne dla systemu posadowienia bezpośredniego budowli i obiektów inżynierskich.
- 5) Występujące w badanym podłożu piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym i twardoplastycznym należy uznać za nieprzydatne do budowy nasypów.
- 6) Warunki wodne podłoża nawierzchni dróg i chodników w obrębie projektowanej wieży widokowo – edukacyjnej są przeciętne, natomiast grunty podłoża nawierzchni, jako bardzo wysadzinowe zalicza się do grupy nośności G4.
- 7) Występujące w badanym podłożu warunki gruntowe uznaje się za proste, natomiast projektowana wieża widokowo – edukacyjna zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

wykonanych w rejonie projektowanego posadowienia

wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie

działka nr 17/3 obręb Głusko, gmina Dobiegniew

1. OPIS METODYKI BADAŃ POLOWYCH

Badania polowe w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie – działka nr 17/3 obręb Głusko, gmina Dobiegniew wykonano w dniu 22 lutego 2020 roku. Badania polowe obejmowały wykonanie 3 małośrednicowych otworów badawczych o średnicy 65 mm, nienaruszających równowagi środowiska geologicznego, wykonanych za pomocą zestawu świrdrów do wierceń ręcznych, zgodnie z normą PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.

Otwory badawcze numer 1 i 2 usytuowano w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej. Otwór badawczy numer 3 usytuowano w rejonie projektowanego dojścia do wieży. Głębokość otworów badawczych wynosiła 3,0 m oraz 5,0 m p.p.t. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na rysunku nr 2.

W trakcie wykonywania otworów badawczych pobierano próbki gruntów do badań laboratoryjnych. Zgodnie z normą PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe” pobrane próbki kwalifikuje się do klasy jakości B2.

2. OPIS METODYKI BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne miały na celu określenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych gruntów budujących poszczególne warstwy podłoża. Wszystkie próbki poddano w laboratorium badaniom makroskopowym określając ich barwę, wilgotność, zawartość węglanu wapnia CaCO_3 oraz stan gruntu w celu dokonania wstępnej klasyfikacji gruntów. Następnie z wydzielonych grup wytypowano próbki do badań szczegółowych, które miały na celu określenie: ciężaru objętościowego γ , wilgotności naturalnej w_n , granic konsystencji w_p i w_L gruntów spoistych oraz uziarnienia gruntów niespoistych, zgodnie z Polską Normą PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów”.

3. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH BADAŃ I ICH INTERPRETACJA

Do prac związanych z wykonaniem niniejszej dokumentacji badań podłoża zalicza się:

- 1) opracowanie planu sytuacyjnego z wytyczonymi punktami badawczymi,
- 2) opracowanie zestawień wyników wykonanych otworów badawczych,
- 3) analiza wyników wykonanych badań polowych,
- 4) analiza wyników wykonanych badań laboratoryjnych,
- 5) podział na warstwy geotechniczne,
- 6) podanie tabelarycznego zestawienia wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego,
- 7) opracowanie części rysunkowej i opisowej niniejszej dokumentacji

Wyniki przeprowadzonych badań polowych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych, stanowiących załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. Interpretację wyników przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych przeprowadzono na podstawie norm:

- 1) Polska Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- 2) Polska Norma PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

4. MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Po przeanalizowaniu wyników badań polowych i laboratoryjnych przyjęto model geologiczny uwarstwowionego podłoża gruntowego, składającego się z kilku charakterystycznych warstw geotechnicznych. Podstawą dokonanego podziału podłoża było zaliczenie do danej warstwy gruntów o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Za parametry wiodące dokonanego podziału na warstwy uznano cechy określające stan gruntu reprezentowany przez stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych. W badanym podłożu wyodrębniono następujące warstwy gruntów:

- A - nasyp budowlany składający się z piasków gliniastych
w stanie plastycznym ($I_L = 0,35$),
- B - nasyp budowlany składający się z gliny piaszczystej
w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15$),
- C - nasyp budowlany składający się z piasków średnich oraz nasyp niebudowlany
składający się z piasków drobnych – próchniczych z domieszkami gruzu
w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,50$),
- I - namuł piaszczysty w stanie miękkoplastycznym ($I_L = 0,50$),
- II - glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15$)

Układ poszczególnych warstw podłoża gruntowego pokazano na załączonym przekroju geotechnicznym - rysunek numer 3.

5. WYPROWADZONE WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

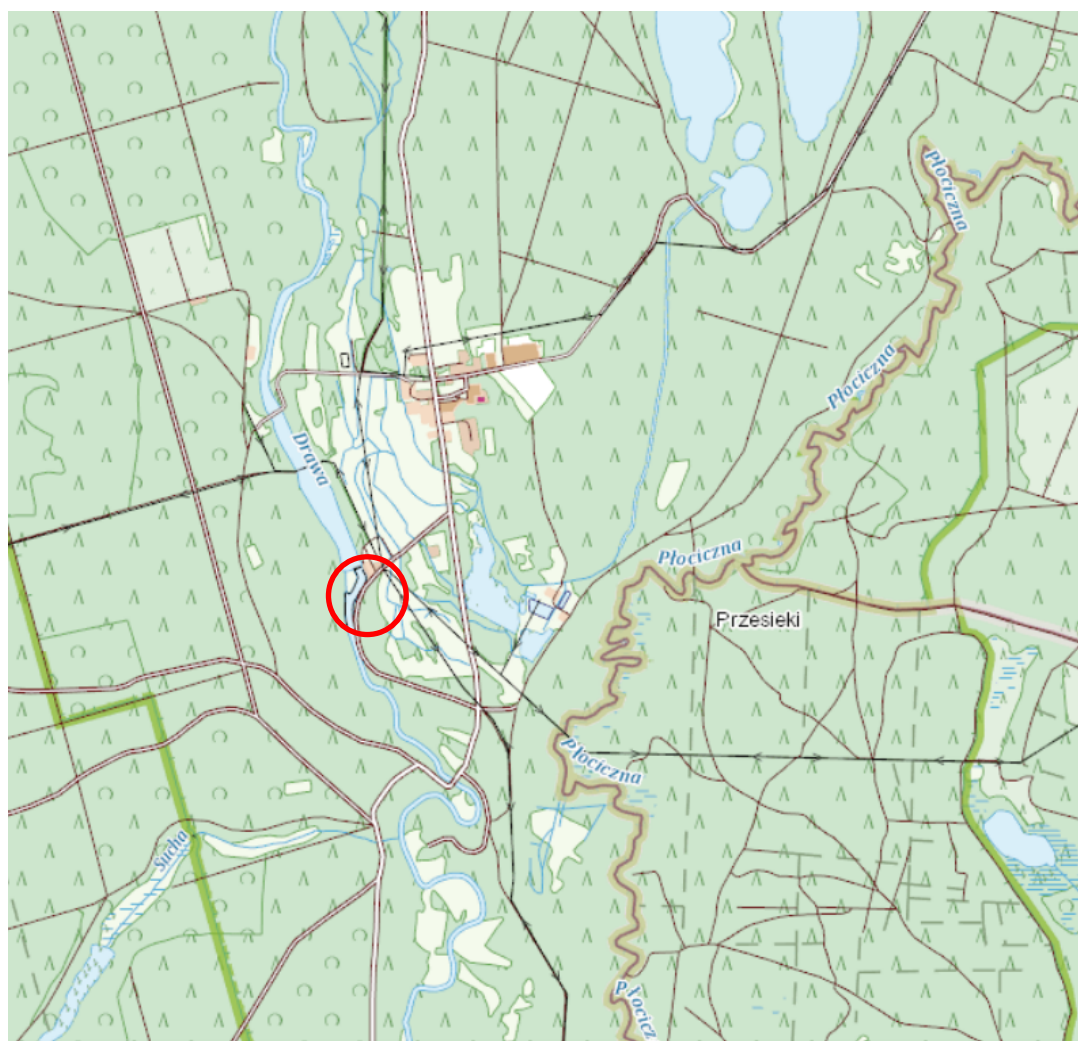
Zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie – działka nr 17/3 obręb Głusko, gmina Dobiegniew zestawiono w tabeli numer 1.

Tabela 1

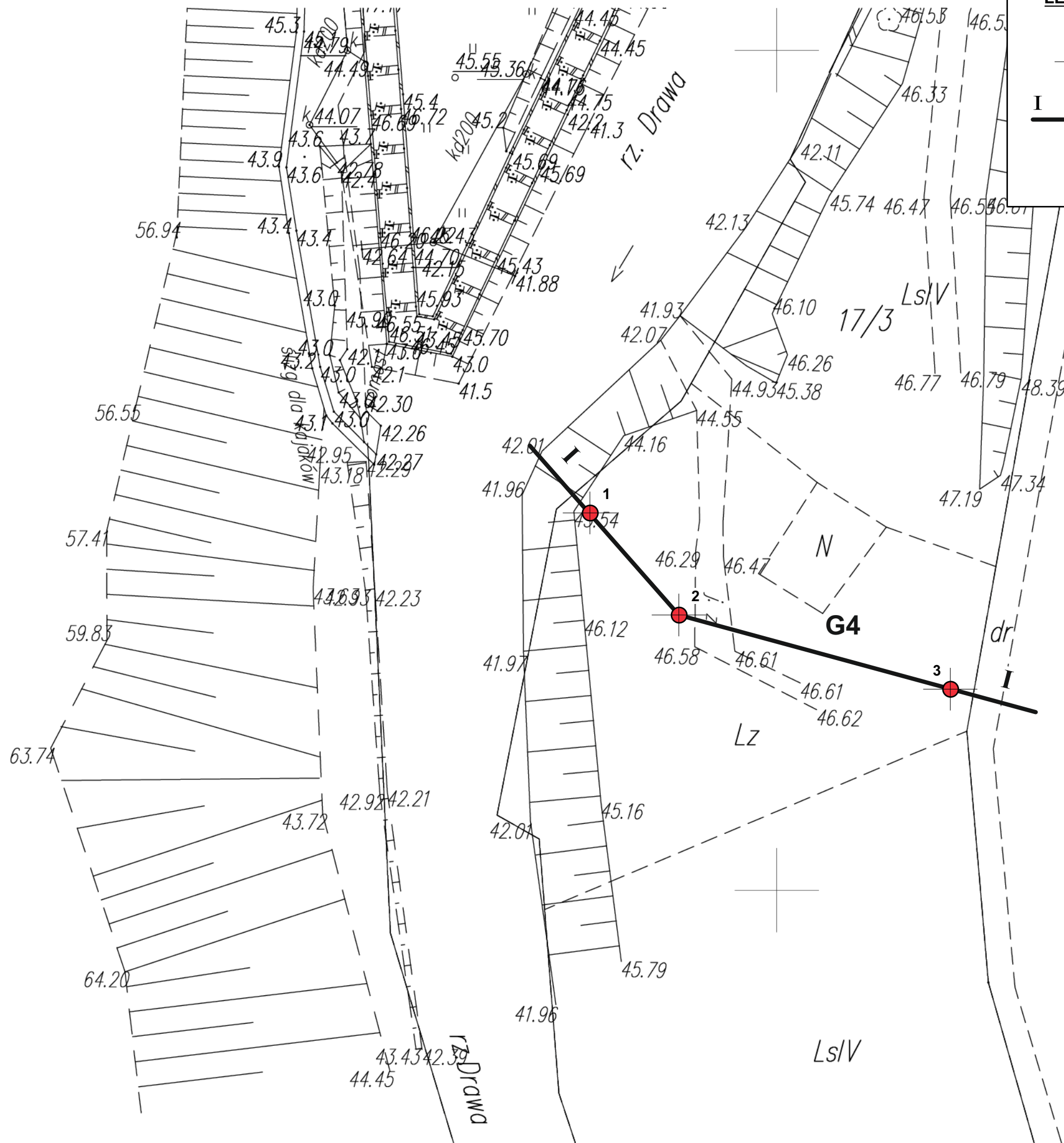
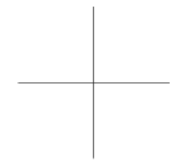
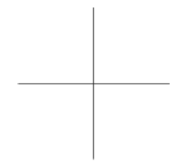
Zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych warstw podłoża gruntowego w rejonie projektowanego posadowienia wieży widokowo – edukacyjnej przy EW Kamienna na rzece Drawie

Objaśnienia geologiczne				Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych według normy PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne									
Stratygrafia		Opis litologiczno-genetyczny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN-86/B-02480	Stopień zagęszczenia I_b [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Ciężar objętościowy γ_k [kN/m ³]	Wilgotność naturalna w [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi_{u,k}$ [°]	Spójność $c_{u,k}$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CZwartorzęd	Holocen	Nasyp budowlany		A	nB(Pg)	-	0,35	21,0	16,0	15,5	26,4	26,3	35,0
		Nasyp budowlany		B	nB(Gp)	-	0,15	22,0	12,0	19,2	33,5	41,9	55,9
		Nasyp budowlany nasyp niebudowl.		C	nB, nN (Ps, PdH +gruz)	0,50	-	17,0	18,0	30,4	-	61,9	77,4
		Namuł piaszczysty		I	Nmp	-	0,50	16,0	50,0	5,0	10,0	1,0	1,8
	Plejst.	Gлина		II	Pd, Ps	-	0,15	21,5	16,0	19,2	33,5	41,9	55,9

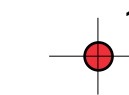
Zestawione w tabeli nr 1 wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego należy traktować, jako wartości charakterystyczne, ustalone metodą B zgodnie z normą PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.



**Wieża widokowo - edukacyjna
przy EW Kamienna na rzece Drawie
Plan sytuacyjny
Skala 1:25 000 Rys. nr 1**



LEGENDA:



małosednicowy otwór badawczy



linia przekroju geotechnicznego

G4

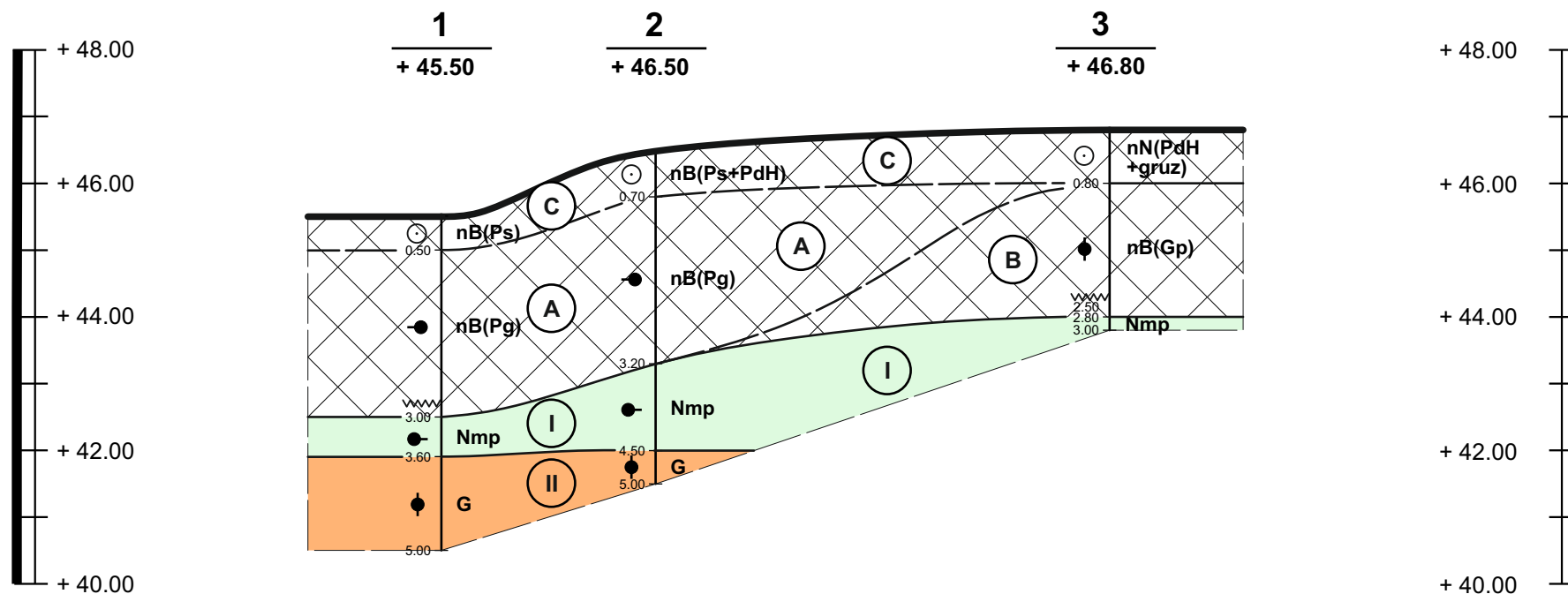
grupa nośności podłoża nawierzchni

**Wieża widokowo - edukacyjna
przy EW Kamienna na rzece Drawie
Rozmieszczenie punktów badawczych
Skala 1:500 Rys. nr 2**

I ————— I

Wys. w m n.p.m.

Wys. w m n.p.m.



Odległości [m]	16,0 m		34,0 m	Odległości [m]
Głębokość [m]	5,0	5,0	3,0	Głębokość [m]
Data wykonania	22.02.2020	22.02.2020	22.02.2020	Data wykonania

**Wieża widokowo - edukacyjna
przy EW Kamienna na rzece Drawie
Przekroj geotechniczny I - I
Skala 1:100/500 Rys. nr 3**

OBJAŚNIENIA

OPIS TECHNICZNY

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

	nB	- nasyp budowlany
	nN	- nasyp niebudowlany
	Gb	- gleba
	T	- torf
	Nmp	- namuł piaszczysty
	Nmg	- namuł gliniasty
	Nm	- namuł
	Kr	- kreda
	PH	- piasek próchniczy
	GH	- glina próchnicza
	K	- kamienie
	Ż	- żwir
	Po	- pospółka
	Żg	- żwir zagliniony
	Pog	- pospółka zagliniona
	Pr	- piasek gruby
	Ps	- piasek średni
	Pd	- piasek drobny
	P π	- piasek pylasty
	Pg	- piasek gliniasty
	Πp	- pył piaszczysty
	Π	- pył
	Gp	- glina piaszczysta
	G	- glina
	G π	- glina pylasta
	Gpz	- glina pylasta zwięzła
	Gz	- glina zwięzła
	G π z	- glina pylasta zwięzła
	Jp	- ił piaszczysty
	J	- ił
	J π	- ił pylasty

(+) - domieszki

(//) - przewarstwienia

Stany gruntów niespoistych

\therefore In - luźny

⊙ szg - średniozagęszczony

☺ zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

Stany gruntów spoistych

pl - płynny

●- mpl - miękkoplastyczny

● pl - plastyczny

● tpl - twardoplastyczny

☐ pzw - półzwarty

ϕ zw - zwarty

0 - próbka gruntu






X - próbka wody

<u>1</u>	<u>numer otworu wiertniczego</u>
<u>+ 10.00</u>	<u>rzędna wylotu otworu</u>



Rys. nr 4

Zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych warstw podłoża gruntowego

Objaśnienia geologiczne				Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych według normy PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne									
Stratygrafia		Opis litologiczno-genetyczny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN-86/B-02480	Stopień zagęszczenia I_p [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Ciężar objętościowy γ_k [kN/m ³]	Wilgotność naturalna w [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\varphi_{u,k}$ [°]	Spójność $c_{u,k}$ [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CZwartorzęd	Holocen	Nasyp budowlany		A	nB(Pg)	-	0,35	21,0	16,0	15,5	26,4	26,3	35,0
		Nasyp budowlany		B	nB(Gp)	-	0,15	22,0	12,0	19,2	33,5	41,9	55,9
		Nasyp budowlany nasyp niebudowl.		C	nB, nN (Ps, PdH +gruz)	0,50	-	17,0	18,0	30,4	-	61,9	77,4
		Namuł piaszczysty		I	Nmp	-	0,50	16,0	50,0	5,0	10,0	1,0	1,8
	Plejst.	Glina		II	Pd, Ps	-	0,15	21,5	16,0	19,2	33,5	41,9	55,9

A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1
tel. 058-3415402, 0602-367031

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr: **1**

Obiekt: Wieża widokowo-edukacyjna przy EW Kamienna na rzece Drawie
Gmina: Dobiegniew Województwo: zachodnio-pomorskie

Zleceniodawcy: Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej


Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 45,50 m n.p.m.

Wys. w ukł. lokalnym

Data wykonania wiercenia: 22.02.2020 r.

system wiercenia: ręczny

Rodzaj otworu badaw.	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgo-tność	ilość wa-łeczków	stan gruntu	CaCO ₃ %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
otwor małosrednicowy 65 mm	bez orurowania	 2,80			nB (Ps)	0,50	Nasyp budowlany piasek średni	w.	-	szg.		
				1.0								
				2.0	nB (Pg)	2,50	Nasyp budowlany piasek gliniasty beżowobrazowy	w.	2	pl.		
				3.0								
					Nmp	0,60	Namuł piaszczysty szary	w.	-	mpl.		
				4.0								
					G	1,40	Gлина beżowoszara	w.	1	tpl.		
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1
tel. 058-3415402, 0602-367031

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr: **2**

Obiekt: Wieża widokowo-edukacyjna przy EW Kamienna na rzece Drawie
Gmina: Dobiegniew Województwo: zachodnio-pomorskie

Zleceniodawcy: Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej

Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 46,50 m n.p.m.

Wys. w ukł. lokalnym

Data wykonania wiercenia: 22.02.2020 r.

system wiercenia: ręczny

Rodzaj otworu badaw.	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgo-tność	ilość wa-łeczków	stan gruntu	CaCO ₃ %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
otwor małosrednicowy 65 mm	bez orurowania	nie nawiercono			nB (Ps+PdH)	0,70	Nasyp budowlany piasek średni z domieszk. piasku drobnego-prochn.	w.	-	szg.		
				1.0								
				2.0	nB (Pg)	2,50	Nasyp budowlany piasek gliniasty beżowobrazowy	w.	2	pl.		
				3.0								
				4.0	Nmp	1,30	Namuł piaszczysty szary	w.	-	mpl.		
				5.0	G	0,50	Gлина beżowoszara	w.	1	tpl.		
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1
tel. 058-3415402, 0602-367031

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr: **3**

Obiekt: Wieża widokowo-edukacyjna przy EW Kamienna na rzece Drawie
Gmina: Dobiegniew Województwo: zachodnio-pomorskie

Zleceniodawcy: Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej


Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 46,80 m n.p.m.

Wys. w ukł. lokalnym

Data wykonania wiercenia: 22.02.2020 r.

system wiercenia: ręczny

Rodzaj otworu badaw.	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgo-tność	ilość wa-łeczków	stan gruntu	CaCO ₃ %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
otwor małosrednicowy 65 mm	bez orurowania	 2,50			nN (PdH +gruz)	0,80	Nasyp niebudowlany piasek drobny-prochniczny z domieszkami gruzu	w.	-	szg.		
				1.0								
				2.0	nB (Gp)	2,00	Nasyp budowlany glina piaszczysta beżowobrazowa	w.	2	tpl.		
				3.0	Nmp	0,20	Namuł piaszczysty	w.	-	mpl.		
				4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

Polski Komitet Geotechniki
z siedzibą w Instytucie Techniki Budowlanej
00-950 Warszawa ul. Filtrowa 1

Certyfikat

Nr 0071



Polski Komitet Geotechniki
stowarzyszony
w Międzynarodowym Stowarzyszeniu
Mechaniki Gruntów
i Geotechniki Inżynierskiej

zaświadcza, że:

Pan
dr inż. Piotr Milancej
zamieszkały
ul. Aldony 8/1, 80-438 Gdańsk

*Ma stosowne kwalifikacje i doświadczenie
zawodowe gwarantujące, że wykonywane przez niego
opracowania z zakresu geotechniki reprezentują
poziom odpowiadający nowoczesnym standardom
w budownictwie.*

*W przypadku specjalnych problemów
i nietypowych rozwiązań może liczyć na koleżeńską
współpracę uznanych specjalistów,
którzy są również członkami naszego Komitetu.*

Prezydent Polskiego Komitetu Geotechniki

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Dembicki



Warszawa, dnia 16 czerwca 1998 r.