



A.B.G. Firma Projektowo - Wykonawcza

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1
tel./fax 587188784 e-mail: p.milancej@upcpoczta.pl
tel. kom. 602367031 NIP: 957-000-04-96

Konto: PKO Bank Polski S.A.

nr rachunku: 50102055581111109339600047

**OPINIA GEOTECHNICZNA
I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
W REJONIE PROJEKTOWANEGO
ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM
W MŁYNARACH**

Autor opracowania:

dr inż. Piotr Milancej

dr inż. Piotr Milancej
Rzeczoznawca 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, listopad 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. Przekrój geotechniczny II – II | |
| 5. Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych | |

V. Załączniki

- | | |
|--|--|
| 1. Zestawienie profili małośrednicowych 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 projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach opracowano na zlecenie Biura Inżynierskiego Anna Gontarz – Bagińska, 80-299 Gdańsk Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, z dnia 20.11.2020 roku. Dokumentację poprzedzono badaniami polowymi i badaniami laboratoryjnymi próbek gruntów pobranych z podłoża w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach.

Celem niniejszej opinii geotechnicznej jest ustalenie warunków posadowienia w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach, obejmujące określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych.

Przeprowadzone badania geotechniczne wykonano w zakresie niezbędnym dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych przypowierzchniowych warstw podłoża do głębokości 3,0 m p.p.t., występujących w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach. W ramach zlecenia wykonano następujące prace: pomiary sytuacyjno - wysokościowe, badania polowe, badania laboratoryjne, opracowanie wyników przeprowadzonych badań, przyjęcie modelu podłoża, określenie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych warstw podłoża gruntowego, analizę wyników przeprowadzonych badań oraz sposobu posadowienia projektowanych obiektów budowlanych.

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.

3. USYTUOWANIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU

Analizowany obszar usytuowany jest w miejscowości Młynary, na prawym brzegu rzeki Baudy. Pod względem morfologicznym teren ten stanowi zachodni fragment Równiny Warmińskiej. Omawiany obszar charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni terenu o rzędnych od + 39,80 m n.p.m. do + 46,60 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 zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach tworzą w strefie przypowierzchniowej grunty mineralne w postaci piasków gliniastych, gliny piaszczystej oraz gliny w stanie plastycznym, twar doplastycznym i półzwardym oraz lokalnie grunty nasypowe w postaci piasków drobnych – próchniczych z domieszkami gruzu w stanie średniozagęszczonym. W rejonie otworu numer 4, w podłożu stwierdzono występowanie warstwy gliny oraz warstwy namulów piaszczystych w stanie miękkoplastycznym, podścielonych nawodnionymi piaskami drobnymi w stanie średniozagęszczonym.

W badanym podłożu, jedynie w rejonie otworu badawczego numer 4 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na rzędnej + 38,80 m n.p.m.

5. OCENA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA

Istniejące warunki gruntowo – wodne, występujące w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach są średnio korzystne dla systemu posadowienia bezpośredniego, z wyjątkiem obszaru usytuowanego w rejonie otworu badawczego numer 4, gdzie warunki gruntowo - wodne należy uznać za niekorzystne dla systemu posadowienia bezpośredniego.

Zgodnie z Polską Normą PN-B-06050:1999. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, występujące w badanym podłożu grunty w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz piasków drobnych – próchnicznych z domieszkami gruzu ceglanego 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 przy projektowanych obiektach budowlanych są przeciętne. 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 projektowane obiekty budowlane zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

7. WNIOSKI I UWAGI GEOTECHNICZNE

- 1) W rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach, w podłożu stwierdzono występowanie piasków gliniastych, gliny piaszczystej oraz gliny w stanie plastycznym, twaroplastycznym i półzwartym oraz lokalnie gruntów nasypowych w postaci piasków drobnych – próchnicznych z domieszkami gruzu w stanie średniozagęszczonym.
- 2) W rejonie otworu numer 4, w podłożu stwierdzono występowanie warstwy gliny oraz warstwy namulów piaszczystych w stanie miękkoplastycznym, podścielonych nawodnionymi piaskami drobnymi w stanie średniozagęszczonym.
- 3) W badanym podłożu, jedynie w rejonie otworu badawczego numer 4 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na rzędnej + 38,80 m n.p.m.
- 4) Głębokość przemarzania gruntu na omawianym terenie wynosi $h_z = 1,00$ m.
- 5) Istniejące warunki gruntowo – wodne są średnio korzystne dla systemu posadowienia bezpośredniego, z wyjątkiem obszaru usytuowanego w rejonie otworu badawczego numer 4, gdzie warunki gruntowo - wodne należy uznać za niekorzystne dla systemu posadowienia bezpośredniego.
- 6) Występujące w badanym podłożu piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz piaski drobne – próchniczne z domieszkami gruzu ceglanego należy uznać za nieprzydatne do budowy nasypów.
- 7) Warunki wodne podłoża nawierzchni dróg i chodników przy projektowanych obiektach budowlanych są przeciętne; grunty podłoża nawierzchni jako bardzo wysadzinowe zalicza się do grupy nośności G4.
- 8) Występujące w badanym podłożu warunki gruntowe uznaje się za proste, natomiast projektowane obiekty budowlane zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

wykonanych w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu

za młynem w Młynarach

1. OPIS METODYKI BADAŃ POLOWYCH

Badania polowe w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach wykonano w dniu 24 listopada 2020 roku. Badania polowe obejmowały wykonanie 6 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 o numerach 1, 2, 4, 5 i 6 usytuowano wzdłuż projektowanego ciągu pieszo – jezdni oraz wzdłuż projektowanych dróg wewnętrznych. Otwór badawczy numer 3 usytuowano w rejonie projektowanej tężni. Głębokość wszystkich otworów badawczych wynosiła 3,00 m p.p.t. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na rysunku numer 2.

W trakcie wykonywania otworów badawczych pobierano próbki gruntów do badań laboratoryjnych. Zgodnie z normą PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe” pobrane próbki zakwalifikowano 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 planów sytuacyjnych 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) opracowanie przekrojów geotechnicznych,
- 7) podanie tabelarycznego zestawienia wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego,
- 8) opracowanie części rysunkowej i opisowej niniejszej dokumentacji

Wyniki przeprowadzonych badań polowych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych, stanowiących załącznik numer 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 uwarstwionego 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 niebudowlany składający się z piasków drobnych z domieszkami gruzu
w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,40$),
- I - namuły piaszczyste w stanie miękkoplastycznym ($I_L = 0,50$),
- Ila - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie miękkoplastycznym ($I_L = 0,50$),
- Ilb - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie plastycznym ($I_L = 0,35$),
- Ilc - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15$),
- Ild - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny w stanie półzwałym ($I_L = 0,00$),
- III - piaski drobne w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,50$).

Układ poszczególnych warstw podłoża gruntowego pokazano na załączonych przekrojach geotechnicznych - rysunki numer 3 i 4.

5. WYPROWADZONE WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach zestawiono w tabeli numer 1.

Tabela 1

Zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych warstw podłoża gruntowego w rejonie projektowanego zagospodarowania terenu za młynem w Młynarach

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 wewnętrznego $\varphi_{u,k}$ [°]	Spójność $c_{u,k}$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Plejstocen	Nasyp niebudowlany		A	nN(PdH +gruz)	0,40	-	17,0	18,0	29,9	-	51,3	64,1
		Namuł piaszczysty		I	Nmp	-	0,50	16,0	50,0	5,0	10,0	1,0	1,8
		Piasek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина		Ila	Pg,Gp,G	-	0,50	19,5	27,0	10,0	8,6	15,7	26,2
		Piasek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина		IIb	Pg,Gp,G	-	0,35	20,5	21,0	15,5	26,4	26,3	35,0
		Piasek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина		IIc	Pg,Gp,G	-	0,15	21,5	16,0	19,2	33,5	41,9	55,9
		Piasek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина		IId	Pg,Gp,G	-	0,00	21,5	16,0	25,0	50,0	80,6	89,5
		Piasek drobny		III	Pd	0,50	-	17,5	16,0	-	-	61,9	77,4

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”. W przypadku gruntów spoistych, w obliczeniach geotechnicznych należy przyjmować typ konsolidacji B, z wyjątkiem gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym, dla których należy przyjąć typ konsolidacji C.