

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną

NAZWA INWESTYCJI	Budowa przystani kajakowej z dojazdem
LOKALIZACJA	działka nr 163, 174, 176/2, obręb Nowa Kiszewa, gm. Kościerzyna
INWESTOR	Gmina Kościerzyna ul. Strzelecka 9, 83-400 Kościerzyna
ZLECENIODAWCA	Biuro Obsługi Inwestycji KWADRUM Dariusz Żymierczykiewicz ul. Kościerska 33a, 83-430 Stara Kiszewa
OPRACOWAŁ	mgr inż. Dorota Żymierczykiewicz upr. geologiczne nr VII-1812

Stara Kiszewa, październik 2020 r.

SPIS TREŚCI

Spis treści	2
Opinia geotechniczna	3
1 Wstęp	3
2 Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	5
3 Lokalizacja prac	5
4 Położenie geograficzne, geologia i geomorfologia terenu badań.....	5
5 Warunki wodne.....	6
6 Ustalenie kategorii geotechnicznej	6
7 Warunki gruntowe	7
8 Budowa geologiczna i warunki hydrologiczne	7
9 Warunki geotechniczne	8
10 Ocena stopnia skomplikowania warunków gruntowych	8
11 Wnioski	8
12 Zastrzeżenia	9
Dokumentacja badań podłoża gruntowego	10
Załączniki	11

OPINIA GEOTECHNICZNA

1 Wstęp

1.1 Podstawa prawna

Podstawą opracowania jest zlecenie Dariusza Żymierczykiewicza reprezentującego Biuro Obsługi Inwestycji KWADRUM, na wykonanie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla przedsięwzięcia polegającego na **Budowie przystani kajakowej z dojazdem na działce nr 163, 174 i 176/2, zlokalizowanych w obrębie geodezyjnym Nowa Kiszewa w gminie Kościerzyna**, w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla realizacji tej inwestycji.

1.2 Cel opracowania

Celem badań i opracowania jest określenie parametrów podłoża gruntowo-wodnego, niezbędnych do oceny warunków gruntowo-wodnych w celu właściwego zaprojektowania, wykonania i bezpiecznej eksploatacji obiektu budowlanego wskazanego w tytule, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego,
- wydzielenie warstw geotechnicznych,
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw,
- określenie warunków wodnych, w tym głębokości zalegania wody gruntowej,
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

Ustawa *Prawo budowlane* wskazuje w art. 34 ust. 3 pkt 4, że projekt budowlany powinien zawierać, w zależności od potrzeb, wyniki badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych. Potrzeby te zostały zdefiniowane w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Zgodnie z § 7 rozporządzenia:

- w przypadku obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych opracowuje się opinię geotechniczną,
- w przypadku obiektów budowlanych drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej opracowuje się dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny,
- w przypadku obiektów budowlanych trzeciej kategorii geotechnicznej oraz w złożonych warunkach gruntowych drugiej kategorii wykonuje się dodatkowo dokumentację geologiczno-inżynierską, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku *Prawo geologiczne i górnicze*.

Niniejsze opracowanie nie podlega przepisom ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 868).

Niniejsza dokumentacja geotechniczna może stanowić załącznik do projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji, zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 2 lit. d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm).

Dla realizacji przedmiotowej inwestycji, zgodnie z informacją uzyskaną od Zleceniodawcy, zastosowane zostaną rozwiązania typowe, powszechnie stosowane w budownictwie.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) oraz normą PN-EN 1997-1 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.

Na podstawie badań makroskopowych próbek gruntów pobranych w trakcie wiercenia oraz nomogramów zawartych w normie *PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie* w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych,
- stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych,
- wilgotność naturalną w_n ,
- gęstość objętościową ρ ,
- kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u ,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 ,
- moduł pierwotnego odkształcenia E_0 .

1.3 Wykaz literatury, przepisów i norm

Przy sporządzaniu niniejszej opinii korzystano z następujących materiałów:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463)
- Polska Norma PN-EN 1990 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
- Polska Norma PN-EN 1997-1 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, zasady ogólne
- Polska Norma PN-EN 1997-2 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne, rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1 – Badania geotechniczne, Cz. 1 oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
- Polska Norma PN-EN ISO 14688-2 – Badania geotechniczne, Cz. 2 zasady klasyfikowania
- Polska Norma „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” PN-81/B-03020
- Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” PN-86/B-02480
- Polska Norma „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne” PN-98/B-02479
- Polska Norma „Geotechnika – Badania polowe” PN-B-04452
- Polska Norma „Geotechnika, Roboty ziemne – wymagania ogólne” PN-B-06050
- Polska Norma PKN-CEN ISO/TS 17892-4 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego.
- Kondracki J., 2000, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa

- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy – Kartografia geologiczna, geologia.pgi.gov.pl, dostęp 15 marca 2019 r.

2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Na działce o numerze ewidencyjnym 174 i 176/2, obr. Nowa Kiszewa, gm. Kosierzyna, przystań kajakową wraz z dojazdem droga gruntową. W ramach zamierzenia zaplanowano wykonanie utwardzenia drogi płytami ażurowymi betonowymi typu jomb wraz z wyrównaniem drogi i zniesieniem spadku poprzecznego. Na działce 176/2 zaplanowano plac manewrowy z kruszywa. Na części działki 176/2 zaplanowano także wykonanie przystani kajakowej składającej się z lekkich konstrukcji drewnianych - wiat, ławostółów, suszarek na kajaki itp.

Na działce nr 163, w brzegu rzeki Wierzyca zaplanowano wykonanie wcięcia w teren w postaci zatoki umożliwiającej wsiadanie i wysiadanie z kajaka.

Przed przystąpieniem do realizacji dokumentacji projektowej, zlecono wykonanie opinii geotechnicznej w zakresie warunków gruntowo-wodnych w miejscu planowanej inwestycji.

3 Lokalizacja prac

Teren inwestycji zlokalizowany jest na działce nr 174 stanowiącej drogę gminną o nawierzchni gruntowej, działce 176/2, stanowiącej łąki i grunty leśne wraz z duktem leśnym, w którym planowana jest droga dojazdowa a także w części działki nr 163, stanowiącej wody płynące rzeki Wierzyca. Działki zlokalizowane są w obrębie geodezyjnym Nowa Kiszewa w gminie Kościerzyna. Działki zlokalizowane są w południowej części miejscowości Nowa Kiszewa, w północnej części zakola rzeki. Znaczna część obszaru porośnięta jest roślinnością trawiastą (wiechlinowate), na części łąki, wzdłuż brzegu rzeki występuje roślinność wodnolubna i szuwarowa.

4 Położenie geograficzne, geologia i geomorfologia terenu badań

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski (Kondracki J. 2000) inwestycja położona jest w:

- makroregionie Pojezierza Południowopomorskiego
- mezoregionie Pojezierza Kaszubskiego.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie województwa pomorskiego, na styku regionów: Bory Tucholskie i Pojezierze Kaszubskie (Kondracki, 2002). Ukształtowanie terenu związane jest głównie z ostatnim zlodowaceniem.

Bezpośrednie podłoże pod planowaną inwestycję budują osady czwartorzędowe, plejstoceny zlodowacenia północnopolskiego. Stanowią je piaski i żwiry wodnolodowcowe a w dolinie rzeki Wierzyca – namuły piaszczyste dolin rzecznych.

4.1 Prace geodezyjne

Położenie punktów badawczych zostało ustalone w oparciu o mapę do celów projektowych dostarczoną przez Zamawiającego, a opracowaną przez uprawnionego geodetę.

Punkty badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując do istniejących punktów odniesienia w terenie. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie sytuacyjnej.

4.2 Prace geotechniczne

Rozpoznanie techniczne terenu przeprowadzono w dniu 19 października 2020 r. poprzez wykonanie 1 otworu o głębokości 2 m i 4 otworów o głębokości 3 m. Lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych została wskazana przez Zlecającego.

Roboty prowadzono wiertnicą mechaniczną ze świdrem jednozwojowym 70 mm oraz w dolinie rzeki - ręczną przy wykorzystaniu świdra okienkowego kutego o średnicy 70 mm. Pobrano próby gruntu, które zbadano makroskopowo zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 14688-2 oraz normą Eurokod 7. W czasie badań pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania.

4.3 Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi opracowano opinię geotechniczną zawierającą:

- mapę dokumentacyjną (rys. 1), na której przedstawiono lokalizację miejsca poboru prób,
- przekroje geotechniczne przedstawiające genezę i litologię gruntów, ich wiek, podział gruntów podłoża na warstwy geotechniczne,
- legendę do przekrojów wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych,
- opracowanie tekstowe charakteryzujące przeprowadzone badania, określające warunki gruntowo-wodne, zawierające wnioski i zalecenia.

5 Warunki wodne

W odwiertach 1 – 4 ścieżek ani wody gruntowej nie stwierdzono. W otworze 5 – w dolinie rzeki Wierzycy wodę gruntową nawiercono na głębokości 1 m. Jej zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 1 m.

6 Ustalenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) pierwsza kategoria geotechniczna, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak: a) 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze, b) ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m, c) wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów;

Druga kategoria geotechniczna, która obejmuje obiekty budowlane posadowiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak: a) fundamenty bezpośrednie lub głębokie, b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. b, utrzymujące grunt lub wodę, c) wykopy, nasypy budowlane, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c, oraz inne budowle ziemne, d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża, e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące;

Obiekt budowlany – budowę drogi proponuje się zakwalifikować do I. kategorii geotechnicznej, a budowę obiektów małej architektury, w związku z występowaniem wód gruntowych do II. kategorii geotechnicznej.

7 Warunki gruntowe

Warunki gruntowe w zależności od stopnia ich skomplikowania dzieli się na:

- 1) proste – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;
- 2) złożone – występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;
- 3) skomplikowane – występujące w przypadku warstw gruntów objętych występowaniem niekorzystnych zjawisk geologicznych, zwłaszcza zjawisk i form krasowych, osuwiskowych, sufozyjnych, kurzawkowych, glacictektonicznych, gruntów ekspansywnych i zapadowych, na obszarach szkód górniczych, przy możliwych nieciągłych deformacjach górotworu, w obszarach dolin i delt rzek oraz na obszarach morskich.

Przeprowadzona analiza wyników odwiertów kontrolnych pozwala ocenić warunki gruntowe jako:

- proste dla potrzeb budowy drogi dojazdowej,
- złożone z uwagi na występowanie wierzchniej warstwy gruntów nienośnych.

8 Budowa geologiczna i warunki hydrologiczne

W obszarze prowadzonych badań, w głębokości wykonywanych otworów próbnych, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holoceniskich w postaci warstwy wierzchniej organicznej – humusów. W pasie planowanej drogi występowały plejstoceńskie piaski średnie, grube z wkładką ze żwirów. Woda gruntowa nie wystąpiła.

W dolinie rzecznej stwierdzono występowanie gruntów organicznych - namulów piaszczystych powstałych na skutek osadzania się substancji mineralnych i organicznych w środowisku wodnym jako osady akumulacji rzecznej facji powodziowej starorzecza lub deltowej z nanosem piaszczystym. Występujące namuły piaszczyste posiadają właściwości gruntu niespoistego.

Grunty występowały jako mokre i nawodnione w przedziale głębokości 1 m – 2 m.

9 Warunki geotechniczne

W efekcie przeprowadzonych badań terenowych dokonano określenia podłoża z podziałem na poszczególne warstwy. Wierzchnią warstwę stanowią grunty organiczne w postaci humusu oraz namulów piaszczystych w strefie zalewowej rzeki Wierzyca.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

- Warstwę IA tworzą grunty niespoiste w postaci plejstocentrycznych, średnio zagęszczonych, wilgotnych piasków średnich i piasków średnich z wkładką żwirów, Średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,6$.
- Warstwę IB tworzą grunty niespoiste w postaci plejstocentrycznych, średnio zagęszczonych, wilgotnych piasków grubych, Średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,56$.
- Warstwę II stanowią holocentryczne niespoiste, średniozagęszczone, wilgotne oraz nawodnione grunty w postaci namulów piaszczystych, $I_D = 0,5$.
- Warstwę III stanowią grunty spoiste w postaci twardoplastycznych gytii. Średni stopień plastyczności $I_L = 0,23$.

10 Ocena stopnia skomplikowania warunków gruntowych

10.1 Warunki gruntowe:

- w warstwach zalegających poziomo,
- występują wkładki w postaci żwiru,
- w obszarze prac występują grunty organiczne w postaci namulów.

10.2 Warunki wodne

- roboty prowadzone w obszarze doliny zalewowej rzeki Wierzyca grunty mokre i nawodnione od głębokości 1 m.

10.3 Niekorzystne procesy i zjawiska geologiczne

- Grunty organiczne – humus, namuły piaszczyste i gytie w stanie nawodnionym nie stanowią dobrego podłoża budowlanego.

10.4 Ocena gruntów jako podłoża budowlanego

Grunty piaszczyste, namuły piaszczyste występowały jako zagęszczone i średnio zagęszczone a gytie – jako twardoplastyczne.

11 Wnioski

W wyniku przeprowadzonych wierceń rozpoznawczych stwierdzono występowanie gruntów piasków średnich i grubych z wkładką ze żwirów, które stanowią doskonały grunt dla fundamentów bezpośrednich. Woda gruntowa nie wystąpiła. Warunki określono na proste. Sugerowana kategoria geotechniczna dla budowy drogi dojazdowej – I.

W otworze nr 5 zlokalizowanym w obniżeniu dolinnym rzeki Wierzycy stwierdzono złożone warunki gruntowo-wodne. Występowały grunty organiczne w postaci namulów piaszczystych średnio zagęszczonych oraz od głębokości 2 m – gytie twardoplastyczne. Woda gruntowa występowała na głębokości 1 – 2 m.

Jako nośne należy traktować piaski średnie i grube średnio zagęszczone i zagęszczone. Grunty organiczne w postaci namulów i gytii traktować jako słabonośne. W podłożu mogą wystąpić inne grunty słabonośne nie uchwyczone wierceniami. W przypadku wystąpienia wskazanej sytuacji kierownik budowy powinien zgłosić taki stan rzeczy nadzorowi geologicznemu. Poziom zwierciadła wody gruntowej może się zmieniać w zależności od klimatu lokalnego oraz czasu i intensywności opadów atmosferycznych.

Obszar doliny rzeki Wierzycy stanowi teren szczególnego zagrożenia powodzią, na którym na lokalizowanie obiektów należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

12 Zastrzeżenia

Niniejsza dokumentacja geotechniczna określa warunki gruntowe w miejscu wykonanych otworów rozpoznawczych. Zastrzega się możliwość występowania innych, niezainwentaryzowanych w niniejszej dokumentacji geotechnicznej gruntów wraz z ich stopniem zagęszczenia lub plastyczności. W razie zaistnienia takich przypadków należy wykonać rozpoznanie geotechniczne uzupełniające.

Wszelkie rozbieżności odkryte w czasie prowadzenia robót budowlanych zgłaszać projektantowi – konstruktorowi oraz nadzorowi geologicznemu, jeśli taki został ustanowiony dla budowy.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1 Wielkości charakterystyczne podłoża gruntowego

Podczas wykonywania otworu badawczego, do głębokości określonej na profilu otworu, pobierano próbki gruntu i poddano je badaniom laboratoryjnym, których wyniki zestawiono w tab. 1.

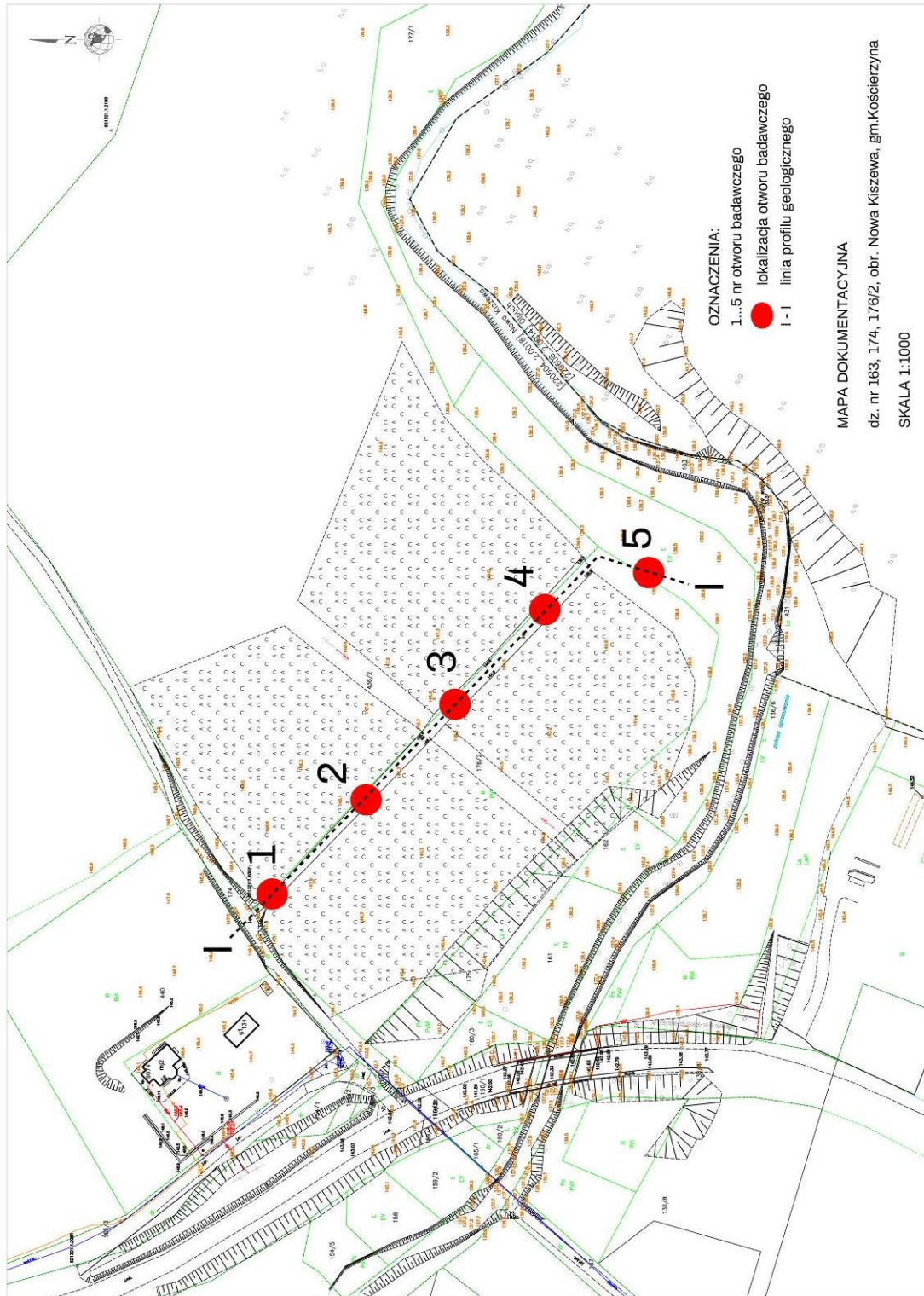
Tabela 1. Zestawienie wyników badania laboratoryjnych próbek gruntu

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia I_b [%] Wskaźnik konsystencji I_c	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa $[\text{g}/\text{cm}^3]$	Kąt tarcia wewnętrznego φ°	Wytrzymałość na ścinanie bez odpywu C_u [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M [MPa]	Zawartość części organicznych [%]
IA	Ps	0,60	14	1,85	33,6	-	112,308	<1
IB	Pr	0,56	14	1,85	33,4	-	104,988	<1
II	Nmp	0,50	22	2,00	-	-	4,50	8
III	Gy	0,23	27	2,00	-	-	3,00	25


ZAŁĄCZNIKI

i.	Mapa dokumentacyjna.....	12
ii.	Przekroje geotechniczne.....	13
iii.	Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych	18

i. Mapa dokumentacyjna



ii. Przekroje geotechniczne

 d'EKO Dorota Żymierczykiewicz <small>ul. Kościelna 33a, 83-430 Stara Kiszewa tel. 609 454 353 @mail: d.eko.dorota@gmail.com NIP 591 149 81 02 REGON 369645751</small>						KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 1 OTWORU WIERTNICZEGO Temat: Przystań kajakowa z dojazdem Rzędna: 147,80 [m n.p.m.] System wiercenia: maszynowy Data wyk.: 19.10.2020							
1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11		
Nie stosowano	Spiralny jednozwojowy Ø70		1,0	H	0,30	próchnica		-	-			1,0m	-
				Ps	0,90			w	-	szg			IA
				Ps	1,80			w	-	szg			IA
												3,0m	

SKALA: 1:50	Opracował: inz. Dorota Żymierczykiewicz	Zal. nr: 2.1
----------------	--	------------------------



Dorota Żymierczykiewicz
ul. Kościarska 33a, 83-430 Stara Kiszewa
tel. 609 454 353 @mail: d.eko.dorota@gmail.com
NIP 591 149 81 02 REGON 369645751

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otworu: Profil nr 2

Temat: Przystań kajakowa z dojazdem
System wiercenia: maszynowy

Rzędna: 148,10 [m n.p.m.]
Data wyk.: 19.10.2020

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczków	stan gruntu	zawartość CaCO [%]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nie stosowano	Spiralny jednozwojowy Ø70		1,0	H	0,30	próchnica		-	-			○ 1,0m	-
				Pr/Ż	0,70	piasek gruby/żwir [brązowa]		w	-	szg			IB
				Ps/Ż	1,00	piasek średni/żwir [jasnobrązowa]		w	-	szg			IA
												○ 2,0m	
SKALA: 1:50							Zał. nr: 2.2						
Opracował: inż. Dorota Żymierczykiewicz													



Nr otworu: Profil nr 3

Temat: Przystań kajakowa z dojazdem
System wiercenia: maszynowy

Rzędna: 141,50 [m n.p.m.]

Data wyk.: 19.10.2020

2.3



Nr otworu: Profil nr 4

Temat: Przystań kajakowa z dojazdem
System wiercenia: maszynowy

Rzędna: 141,50 [m n.p.m.]
Data wyk.: 19.10.2020

- 16 -



Dorota Żymierczykiewicz


ul. Kościarska 33a, 83-430 Stara Kiszewa
tel. 609 454 353 @mail: d.eko.dorota@gmail.com
NIP 591 149 81 02 REGON 369645751

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

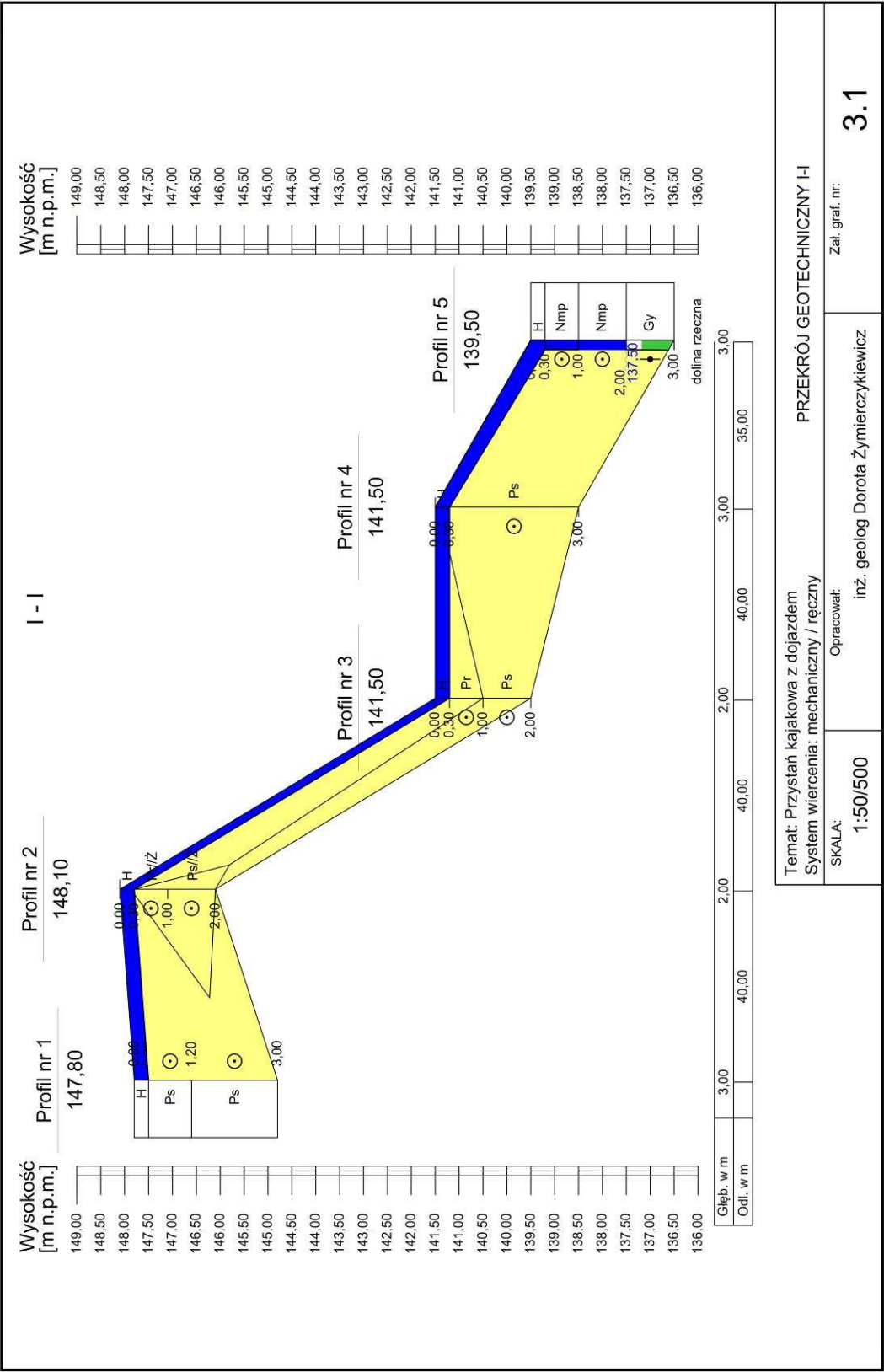
Nr otworu: Profil nr 5

Temat: Przystań kajakowa z dojazdem
System wiercenia: ręczny




































Rzędna: 139,50 [m n.p.m.]
Data wyk.: 29.10.2020

OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU													
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nie stosowano	Okienkowy Ø70		H	0,30	próchnica	namuł piaszczysty [czarna // ciemnobrązowa]		-	-			○ 1,0m	-
			Nmp	0,70				w	-	szg			II
			Nmp	1,00				nw	-	szg			II
			Gy	1,00				gytia [szara]	w	-		tpl	○ 2,0m
												○ 3,0m	
SKALA: 1:50							Opracował: inż. Dorota Żymierczykiewicz		Zał. nr: 2.5				

iii. Profil geotechniczny I-I



iv. **Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych**

OBJAŚNIENIA	
do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych	
OPIS TECHNICZNY	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
 nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
 nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
 Gb - gleba	
 T - torf	
 Nmp - namuł piaszczysty	STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH
 Nmπ - namuł pylasty	ln - luźny
 Nm - namuł	szg - średniozagęszczony
 Kr - kreda	zg - zagęszczony
 PH - piasek próchniczny	bzg - bardzo zagęszczony
 GH - glina próchnicza	
 K - kamienie	STANY GRUNTÓW SPOISTYCH
 Ż - żwir	pl - płynny
 Po - pospółka	mpl - miękkoplastyczny
 Żg - żwir zagliniony	pl - plastyczny
 Pog - pospółka zagliniona	tpl - twaroplastyczny
 Pr - piasek gruby	pzw - półzwarty
 Ps - piasek średni	zw - zwarty
 Pd - piasek drobny	<u>o</u> - próbka gruntu
 Pπ - piasek pylasty	<u>x</u> - próbka wody
 Pg - piasek gliniasty	$\frac{1}{20,17}$ - numer otworu wiertniczego rzędna wylotu otworu
 IIp - pył piaszczysty	
 II - pył	
 Gp - glina piaszczysta	 1,1 - głębokość sączenia wody gruntowej
 G - glina	 3,2 - głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
 Gπ - glina pylasta	
 Gpz - glina piaszczysta zwięzła	 6,0 - głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
 Gz - glina zwięzła	
 Gπz - glina pylasta zwięzła	
 Jp - il piaszczysty	 7,1 - głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej
 J - il	
 Jπ - il pylasty	