



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna
GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań
tel.: +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
web: www.geooptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wraz z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej
przebudowy mostu na drodze powiatowej przebiegającej przez Miąły,
Mężyk, Białą oraz Hamrzysko w m. Mężyk, gm. Wieleni

Lokalizacja: dz. ew. nr 6/3, 22/3, 189/1
Mężyk
Gmina Wieleni
Powiat czarnkowsko-trzcianecki
Województwo wielkopolskie

Zlecniodawca: PPDM J. Hołowaty
ul. Wilków Morskich 6/9
71-063 Szczecin

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849

mgr inż. Klaudia Boczkowska

mgr Adrianna Kowalczyk

Egzemplarz nr ...

Poznań, sierpień 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa formalna opracowania	3
1.2. Podstawa prawna opracowania	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac	5
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	6
2.1. Położenie terenu badań	6
2.2. Opis terenu badań	7
2.3. Środowisko geograficzne	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	8
4. Warunki gruntowo-wodne	8
5. Ocena warunków geotechnicznych	11
6. Wnioski	12

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny w skali 1 : 500
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny
7. Karta sondowania dynamicznego

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną, zwaną dalej **O**pinią wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 lipca 2019 r., na zlecenie firmy PPDM J. Hołowaty, ul. Wilków Morskich 6/9, 71-063 Szczecin (zwanego dalej **Z**leceniodawcą).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Z**leceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez **Z**leceniodawcę.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu rozbudowy mostu na drodze powiatowej przebiegającej przez Miały, Mężyk, Białą oraz Hamrzysko w m. Mężyk, gm. Wieleni.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia 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 zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązаныmi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.

- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwagi: w załączniku nr 4, 5, 6 i 7 do Opinii przedstawiono:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [P2], [P3] i normami polskimi [P4], [P5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010 r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [P10].

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu sporządzenia Opinii przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną i inne materiały i informacje otrzymane przez Zleceniodawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę

- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.
- [M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7” DWE, Wrocław 2014 r.
- [M7] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik” ITB, Warszawa 2011 r.
- [M8] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.

1.4. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej rozbudowy mostu na drodze powiatowej przebiegającej przez Miałę, Mężyk, Białą oraz Hamrzysko w m. Mężyk, gm. Wieleń w dniach 09 ÷ 13 sierpnia 2019 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym Zleceniodawcą [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 1 otwór geotechniczny do głęb. 2,0 m p.p.t., 1 otwór geotechniczny do głęb. 8,5 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 10,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 20,5 mb);
- W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie

ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10];

W trakcie wierceń przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych;

- ✓ 1 sondowanie udarowo-obrotowe sondą krzyżakową SLVT.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:

- ✓ Analiza dostępnych materiałów archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych oraz sondowania udarowo-obrotowego;
- ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
- ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** położony jest na dz. ew. nr 6/3, 22/3 oraz 189/1 w m. Mężyk, gm. Wieleń. Teren ten znajduje się około 5,3 km na wschód drogi wojewódzkiej nr 135 oraz około 6,1 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 181.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to pobocze w okolicach mostu na drodze powiatowej w m. Mężyk, gm. Wielen.



Fot.1. Stan mostu w dniu wykonanych badań tj. 09.08.2019 r.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne, sondowania udarowo-obrotowe).

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), w obrębie mezoregionu Kotlina Gorzowska (315.32).

2.4. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holocenijskich oraz plejstocenijskich.

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci nasypów niekontrolowanych [Mg].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako namuły [Or], namuły piaszczyste [saOr], piaski średnioziarniste [MSa], piaski średnioziarniste z domieszką humusu [orMSa], piaski średnioziarniste z przewarstwieniami torfu [orMSa], piaski gruboziarniste z domieszką humusu [orCSa], pyły [Si] oraz pyły piaszczyste z domieszką humusu [orsaSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Rozbudowa mostu na drodze powiatowej przebiegającej przez Miałę, Mężyk, Białą oraz Hamrzysko w m. Mężyk, gm. Wielen.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, grunty organiczne, grunty mineralne niespoiste oraz grunty mineralne spoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały jako nasypy niekontrolowane. Grunty organiczne wykształcone zostały jako namuły oraz namuły piaszczyste. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką humusu, piaski średnioziarniste z przewarstwieniami torfu oraz piaski gruboziarniste z

domieszką humusu. Grunty mineralne spoiste natomiast wykształcone zostały w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych z domieszką humusu.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako złożone.** Zgodnie z rozporządzeniem [P1] złożone warunki gruntowo-wodne występują 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.*

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono cztery pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietu wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia i stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane złożone głównie z piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz gruzu ceglanego [Mg]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Mg (Pd, H, C) **grunt słabonośny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty organiczne wykształcone jako namuły [Or] oraz namuły piaszczyste [saOr]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Or, saOr **grunt słabonośny.**

Pakiet III holoceni i plejstoceni grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski średnioziarniste [MSa], piaski średnioziarniste z domieszką humusu [orMSa], piaski średnioziarniste z przewarstwieniami torfu [orMSa] oraz piaski gruboziarniste z domieszką humusu [orCSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1 MSa, orCSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,52$;**

IIIA2 MSa, orMSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,59$.**

Pakiet IV holoceni grunty mineralne spoiste wykształcone jako pyły [Si] oraz pyły piaszczyste z domieszką humusu [orsaSi]; zaliczane do grupy genetycznej "C" zgodnie z [P12]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1 Si, orsaSi plastyczne **$I_L = 0,40$;**

IVA2 Si plastyczne **$I_L = 0,30$.**

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6) oraz na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W sierpniu 2019 r. (niski poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danym podanymi w tabeli nr 1.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej					
		Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia	
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
1	53,67	1,9	51,77	1,9	51,77	-	-
2	53,81	1,9	51,91	1,9	51,91	-	-
3	52,66	0,4	52,26	0,4	52,26	-	-

Tab.1. Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Tabela nr 2 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Dobrze przepuszczalne: Piaski gruboziarniste [CSa]	$>10^{-2}$	$>0,1$
Średnio przepuszczalne: Piaski średnioziarniste [siMSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Półprzepuszczalne: Namuły [Or], pyły [Si]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab. 2. Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

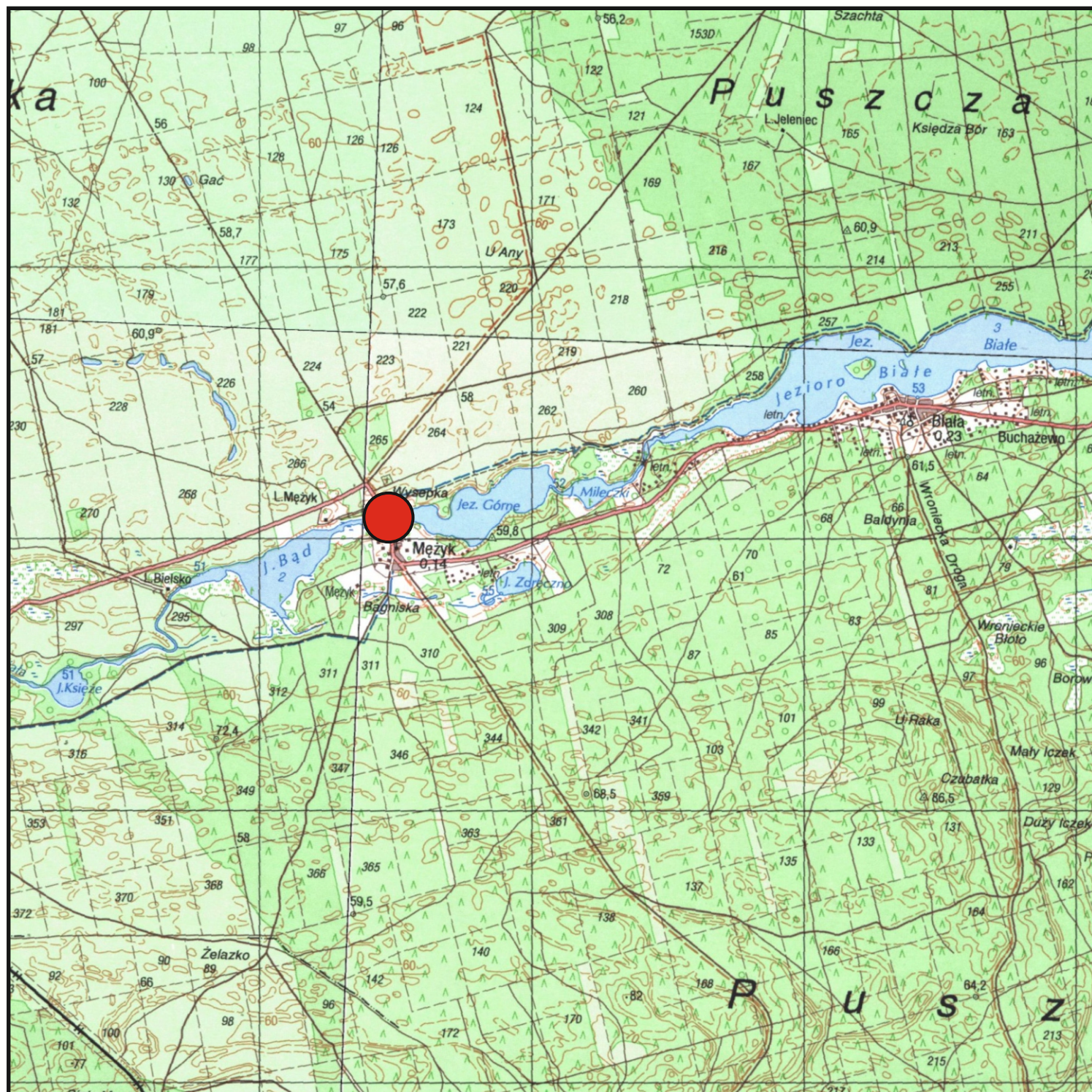
Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na dz. ew. nr 6/3, 22/3, 189/1 w m. Mężyk, gm. Wieleń warunki geotechniczne określa się jako niekorzystne dla potrzeb realizacji inwestycji. Na taką ocenę wpływa zaleganie słabonośnych gruntów organicznych oraz plastycznych gruntów mineralnych spoistych zalegających do głęb. $6,6 \div 8,5$ m p.p.t.

Warunki hydrologiczne określa się również jako niekorzystne ze względu na zaleganie wód w poziomie istniejącego obiektu.

6. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na sierpień 2019 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako złożone dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Szczegóły warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączniku nr 5 (karty otworów geotechnicznych).
- W sierpniu 2019 r. (niski stan wód podziemnych) wody gruntowe w postaci zwierciadła swobodnego stabilizowały się na rzędnej $51,77 \div 52,26$ m n.p.m.
- Zgodnie z zaleceniami [P12] w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
 - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża w czasie wykonywania robót;
 - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
 - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały, konstrukcje i urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na podłoże gruntowe.
- Grunty spoiste (Pakiet IV) są gruntami wrażliwymi na zmianę wilgotności – zwiększona wilgotność powoduje uplastycznienie się tych gruntów. Wykopy w gruntach spoistych należy wykonywać z należytą starannością i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnym zalaniem. W przypadku uplastycznienia się gruntu zaleca się ręczne usunięcie uplastycznionej warstwy i zastąpienie jej „chudym betonem”.

- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 0,8$ m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **O**pinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Z**leceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **O**pinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań



ul. Wilczak 49
61-623 Poznań

tel. +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej przebudowy mostu na drodze powiatowej przebiegającej przez Miałą, Mężyk, Białą oraz Hamrzyce w m. Mężyk, gm. Wieleń

Rysunek:

MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, sierpień 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1

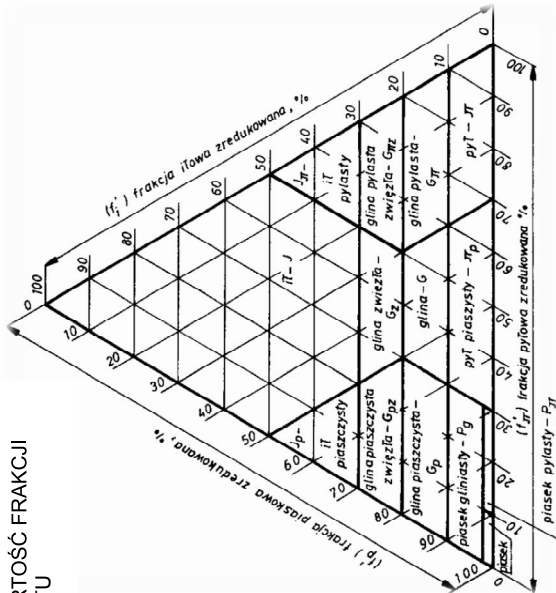
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

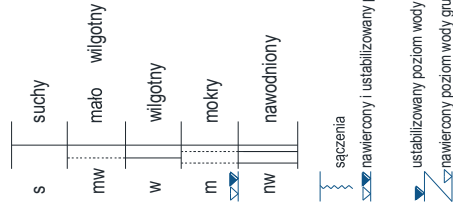
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	
		FILLS [composition]	
Ż	Gr	– żwir	
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	embankment
Po	saGr	– pospółka	man made ground
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	
Pr	CSa	– piasek gruby	
Ps	MSa	– piasek średni	
Pd	FSa	– piasek drobny	
Pπ	siSa	– piasek pylisty	
Pg	siSa	– piasek gliniasty	
Pp	saSi	– pył piaszczysty	
P	Si	– pył	
Gp	saSi	– glina piaszczysta	
G	clsi	– glina	
Gπ	saciSi	– glina pylasta	
Gpz	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	
Gz	saSiCl	– glina zwięzła	
Gπp	saciSi	– glina pylasta zwięzła	
Ip	saCl	– ił piaszczysty	
I	Cl	– ił	
Iπ	siCl	– ił pylasty	
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANICS SOILS:	
Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namuł	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytja	gyttja
Kr	Or	– kreda jesiorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



WG [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bin	bardzo luźne	$I_0 \leq 15 \%$
ln	luźne	$15 \% < I_0 \leq 35 \%$
szg	średnio zagęszczone	$35 \% < I_0 \leq 65 \%$
zg	zagęszczone	$65 \% < I_0 \leq 85 \%$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 85 \%$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
zw	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
bwz	bardzo zwały	$I_c > 1,00$

WG [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
ln	luźne	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 0,80$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_c \leq 0,25$
pw	podzwarty	$I_c \leq 0,00$
zw	zwały	$I_c \leq 0,00$

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀	Wytrzymałość gruntu na ścinanie T	
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[Mpas]	
I	Mg	nN	grunt słabonośny												
II	Or, saOr	Nm, Nmp	grunt słabonośny												0,043
IIIA1	MSa, orCSa	Ps, Pr+H		0,52		w	14,0	1,85	-	33,1	98,0	108,9	82,7	0,038	
						nw	22,0	2,00							
IIIA2	MSa, orMSa	Ps, Ps//T		0,59		nw	22,0	2,00	-	33,6	110,4	122,7	93,7	0,047	
IVA1	Si, orsaSi	π, π+H	C		0,40	w	24,0	2,00	10,65	11,6	19,2	32,0	13,4	0,053	
IVA2	Si	π	C		0,35	w	24,0	2,00	11,90	12,4	21,3	35,5	14,9	0,059	

Uwagi:

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowość: Mężyk
Gmina: Wieleń
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: dz. ew. nr 6/3, 22/3, 189/1
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk


System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 53.67 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 09-08-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Piasek średni, brązowy	Ps	w/nw					
					2.20	Piasek gruby, szary z domieszką humusu	Pr+H	nw		szg		0.52	IIIA1
					4.20	Pył piaszczysty, brązowy	Πp	w		pl	0.35		IVA2
					5.20	Piasek średni, szary	Ps	nw		szg		0.59	IIIA2
					5.40	Pył piaszczysty, szary	Πp			pl	0.35		IVA2
					6.30	Pył piaszczysty, czarno-szary z domieszką humusu	Πp+H	w			0.40		IVA1
					6.60	Namuł, czarno-szary	Nm						II
					7.40	Piasek średni, szary	Ps	nw		szg		0.59	IIIA2
					10.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 2

Zał.nr: 5.2

Miejscowość: Mężyk

Gmina: Wielen

Powiat: czarnk.-trzcianecki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: dz. ew. nr 6/3, 22/3, 189/1

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA



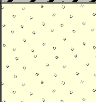

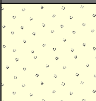


Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczny



Rzędna: 53.81 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 09-08-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div>  <div>1.50</div> </div>		<div> <div>Holocen</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Plejstocen</div> </div>	<div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> <div>6.0</div> <div>7.0</div> <div>8.0</div> </div>			Nasyp niekontrolowany	nN	w		szg		0.52	I
					1.00	Piasek średni, szary z domieszką humusu	Ps+H						IIIA1
					2.10	Namuł piaszczysty, czarny	Nmp						II
					2.80	Piasek średni, czarno-szary z domieszką torfu	Ps+T						IIIA2
					4.00	Piasek średni, szary	Ps						
					4.40	Pył, szary	II						IVA1
					8.50								

Otwór nr 3 Rzędna: 52.66 m n.p.m. Data: 09-08-2019

<div>  <div>0.40</div> </div>		<div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Plejstocen</div> </div>			Piasek średni, szary z domieszką humusu	Ps+H	nw	szg		0.52	IIIA1
			<div>1.0</div> <div>2.0</div>	2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

1
53.67

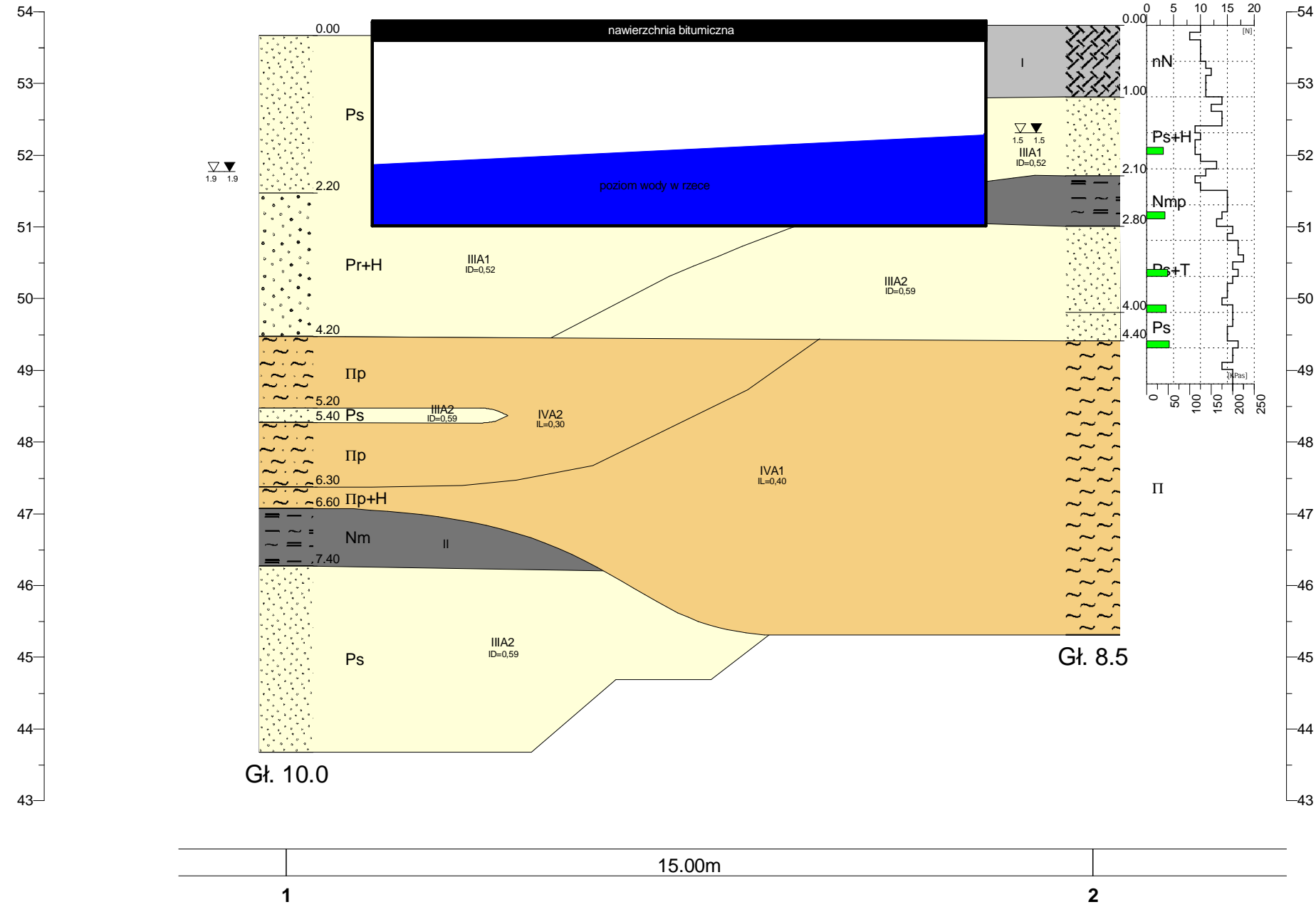
2
53.81

ISTNIEJĄCY OBIEKT MOSTOWY


m n.p.m.

m n.p.m.

Skala
1: 100
75



- Nasyp niekontrolowany
- Namuł
- Namuł piaszczysty
- Piasek redni
- Piasek gruby
- Pył
- Pył piaszczysty

				Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Pozna		Zał.nr 6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny I-I		Skala 1: 100 75
Opracował	13-08-2019	A. Kowalczyk				
Weryfikował						

Otwór nr 2

Sonda Nr: S1

Miejscowość : Młynek
Gmina: Wiele
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Objekt: dz. ew. nr 6/3, 22/3, 189/1
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna: 53.81 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 09-08-2019

