



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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy
drogi gminnej Miedzno-Wybudowania w m. Miedzno, gm. Osie

Lokalizacja: dz. ew. nr 146, 170
Miedzno
Gmina Osie
Powiat świecki
Województwo kujawsko-pomorskie

Zlecniodawca: M Studio Maciej Wojnowski
ul. Sikorskiego 1 lok. 17c
86-100 Świecie

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

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, listopad 2019 r.

Egzemplarz nr 5

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	6
2.3. Środowisko geograficzne	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5. Ocena warunków geotechnicznych	10
6. Wnioski	10

Załączniki:

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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 15 listopada 2019 r., na zlecenie firmy M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1 lok. 17c, 86-100 Świecie (zwaną dalej Zleceniodawcą).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu budowy drogi gminnej Miedzno-Wybudowania w m. Miedzno, gm. Osie.

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 powiązanymi 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 i 6 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 budowy drogi gminnej Miedzno-Wybudowania w m. Miedzno, gm. Osie w dniach 15 ÷ 31 listopada 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 Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 3 otwory geotechniczne do głęb. 1,5 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 2,0 (łącznie odwiercono 6,5 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 dynamiczne sondą lekką DPL.

• **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 sondowań dynamicznych;
- ✓ 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 146, 170 w m. Miedzno, gm. Osie. Teren ten znajduje się około 5,8 km na wschód od Jeziora Żur oraz około 1,2 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 238.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga boczna zbudowana z nasypu niekontrolowanego.

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

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierza Południowopomorskie (314.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (318.73).

2.4. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holocenów oraz plejstocenów.

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

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku pylastego [siFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu [orFSa] oraz piaski gliniaste [siSa].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa drogi gminnej Miedzno-Wybudowania w m. Miedzno, gm. Osie.

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

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne oraz grunty mineralne niespoiste jak i niespoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały jako

nasypy niekontrolowane. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku pylastego oraz piaski drobnoziarniste z domieszką humusu. Grunty mineralne spoiste wykształcone zostały w postaci piasków gliniastych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako proste.** Zgodnie z rozporządzeniem [P1] proste warunki gruntowo-wodne występują w przypadku *warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.*

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy pakiet 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 [Mg]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

I Mg **grunt słabonośny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku pylastego [siFSa] oraz piaski drobnoziarniste z domieszką

humusu [orFSa]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, która kształtują się następująco:

IIA1	orFSa	luźny	$I_D = 0,28$;
IIA2	FSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,53$;
IIA3	FSa, siFSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,62$.

Pakiet III plejstoceńskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste [siSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	siSa	plastyczny/twardoplastyczny	$I_L = 0,25$;
IIIA2	siSa	twardoplastyczny	$I_L = 0,20$.

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

W listopadzie 2019 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe nie zostały nawiercone do głębi. wykonanych otworów geotechnicznych tj. 1,5 ÷ 4,0 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [FSa]	$10^{-3} + 10^{-2}$	$0,01 + 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} + 10^{-3}$	$10^{-3} + 10^{-2}$

Tab. 1. 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. 146, 170 w m. Miedzno, gm. Osie warunki geotechniczne określa się jako korzystne dla potrzeb realizacji inwestycji. Na taką ocenę wpływa zaleganie nośnych gruntów spoistych oraz niespoistych w poziomie posadowienia oraz poniżej poziomu posadowienia. Jedynie w otworze geotechnicznym nr 3 zalegają luźne grunty mineralne niespoiste w przedziale głębokości 1,0 ÷ 1,3 m p.p.t. Warunki hydrologiczne określa się również jako korzystne ze względu na brak występujących wód gruntowych w poziomie posadowienia planowanej inwestycji.

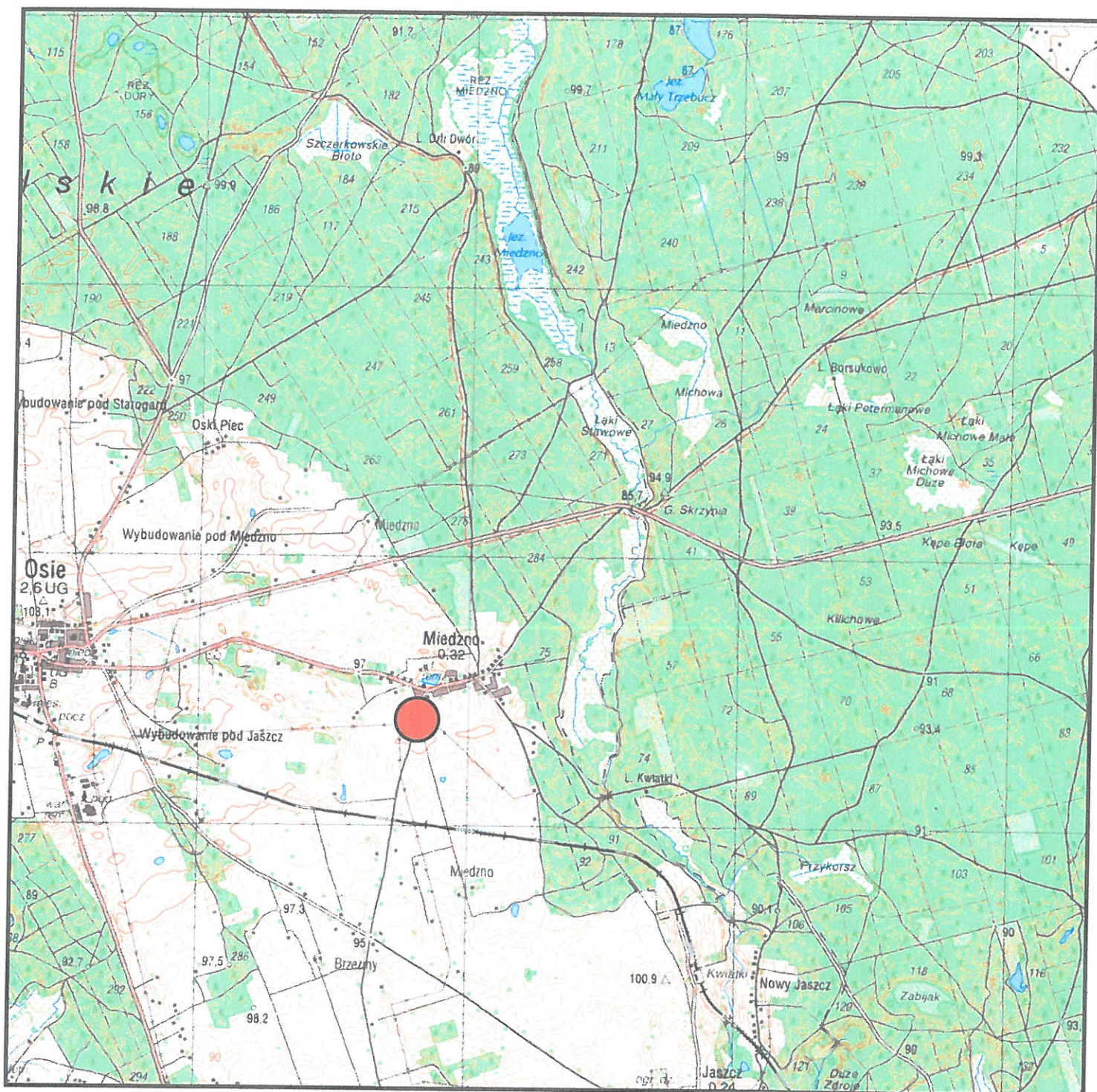
6. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na listopad 2019 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Szczegóły warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączniku nr 5 (karty otworów geotechnicznych).
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II (z wyjątkiem warstwy IIA1) oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu. W związku z powyższym projektowany obiekt należy posadzić na ww. gruntach (pakiet II oraz III).
- W miejscu projektowanego posadowienia konstrukcji projektowanej drogi zaleca się doprowadzić podłoże gruntowe do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.
- W otworze geotechnicznym nr 3 w przedziale głębokości 1,0 ÷ 1,3 m p.p.t. zalegają luźne grunty mineralne niespoiste z domieszkami humusu. W związku z

powyższym grunty te należy bezwzględnie doprowadzić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ lub wymienić je w całości na materiał piaszczysto-żwirowy zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

- W listopadzie 2019 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania tj. 1,5 ÷ 2,0 m p.p.t.
- Zgodnie z zaleceniami [P12] w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
 - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem 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 III) 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. +/- 0,2 m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **Opinia** została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę.

- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w Opinii 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:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy drogi gminnej Miedźno-Wybudowania w m. Miedźno, gm. Osie

Rysunek:

MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, listopad 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1

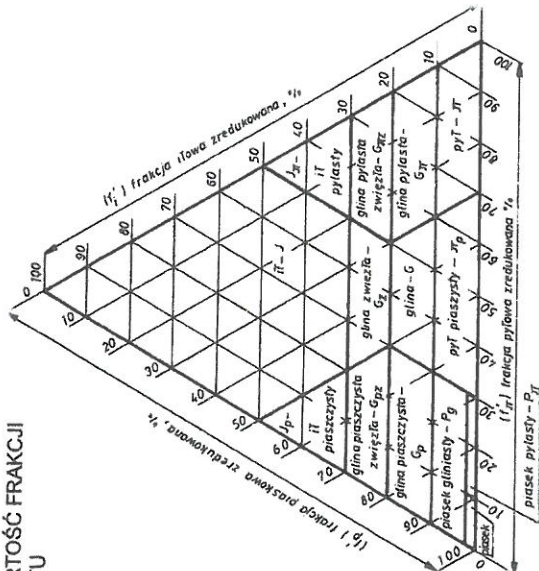
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

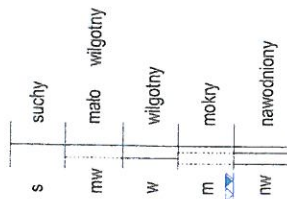
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek grubo	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średni	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobny	fine sand
Prk	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Pp	saSi	– pyl piaszczysty	sandy silt
P	Si	– pyl	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Grt	saciSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Gzp	saciSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– il piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– il	clay
It	siCl	– il pylasty	silty clay
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANIC SOILS:	
Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namul	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf pseudowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytyla	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	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



śc. lenia

nawiercony i ustalibzowany poziom wody gruntowej

ustalibzowany poziom wody gruntowej

nawiercony poziom wody gruntowej

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł okształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
IA	Mg	nN	grunt słabonośny										
IIA1	orFSa	Pd+H	-	0,28		w	19,0	1,70	-	29,3	40,9	51,1	30,4
IIA2	FSa	Pd	-	0,53		w	16,0	1,75	-	30,6	65,5	81,8	48,8
IIA3	FSa, siFSa	Pd, Pd/P π	-	0,62		w	16,0	1,75	-	31,0	77,1	96,3	57,4
IIIA1	siSa	Pg	B		0,25	w	16,0	2,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IIIA2	siSa	Pg	B		0,20	w	13,0	2,15	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1

Uwagi:

wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowość: Miedźno

Gmina: Osie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleciodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 98.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 15-11-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Ż), ciemnobrązowy	nN						
		Czwartorzęd			0.40	Piasek drobny, brązowy na pograniczu piasku pylastego	Pd//P _π			szg		0.62	IIA3
		Plejstocen	1.0		0.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			tpl	0.20		IIIA2
					1.50								

Otwór nr 2 Rzędna: 100.90 m n.p.m. Data: 15-11-2019

		Holocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Ż), ciemnobrązowy	nN						
		Czwartorzęd			0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.62	IIA3
		Plejstocen	1.0		0.70	Piasek gliniasty, brązowy					0.20		IIIA2
					1.00	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			tpl	0.25		IIIA1
					1.50								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr 5.2

Otwór nr 3

Miejscowość: Miedźno

Gmina: Osie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 93.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 15-11-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Wartość geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Ż), ciemnobrązowy	nN						
		Czwartorzęd			0.30	Piasek drobny, ciemnobrązowy	Pd			szg		0.62	IIA3
		Plejstocen	1.0		1.00	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H	w		In		0.28	IIA1
					1.30	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.53	IIA2
					1.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			tpl	0.20		IIIA2
			2.0		2.00								

Otwór nr 4 Rzędna: 95.30 m n.p.m. Data: 15-11-2019

		Holocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Ż), ciemnobrązowy	nN						
		Czwartorzęd			0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.62	IIA3
		Plejstocen	1.0		0.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w		tpl	0.20		IIIA2
					1.50								



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6

Otwór nr 3

Sonda Nr: S1

Miejscowość: Miedzno

Gmina: Osie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zlecniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

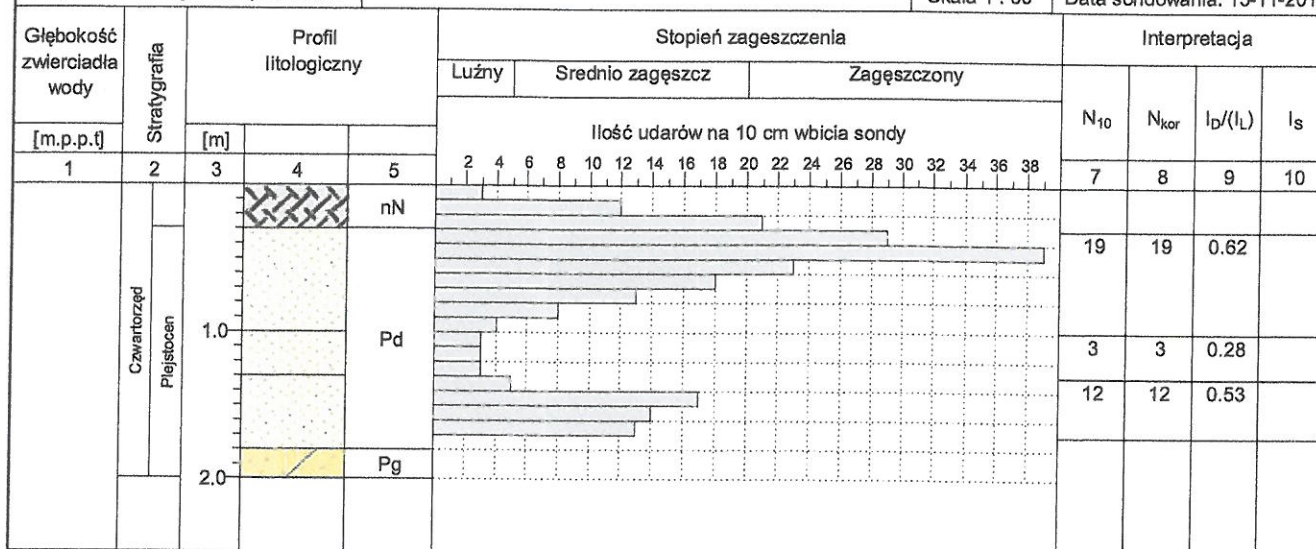
Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

Typ sondy: DPL

Rzędna: 93.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 15-11-2019



Rysunek wykonano programem "GeoStar"