



**CIVIL PLAN
BIURO PROJEKTOWE
Magdalena Karluk**

ul. Wojska Polskiego 59c/14, 72 - 200 Nowogard
NIP: 856 176 81 80 REGON: 385158731
e-mail: biuro.civilplan@gmail.com
tel. 693 843 565, 605 765 068

OPINIA GEOTECHNICZA

**Nazwa
zadania:**

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻTKOWY

Inwestor:

**Gmina Dygowo
ul. Kolejowa 1
78-113 Dygowo**





Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 213/3, w m. Bardy, gm. Dygowo

Lokalizacja: dz. nr ew. 213/3
Bardy
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzeski
Województwo zachodniopomorskie

Zlecniodawca: CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849
mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	9
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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 213/3 w m. Bardy, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 213/3 w m. Bardy, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 12 lutego 2023 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 3 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 9,0 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.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 213/3 w m. Bardy, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 3,9 km na północny zachód od rzeki Parsęta oraz około 2,4 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 163.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 213/3 wraz z jej poboczami w m. Bardy, gm. Dygowo.

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

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 Pojezierze Zachodniopomorskie (314.44), w obrębie mezoregionu Równina Białogardzka (314.42).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów [siFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów na pograniczu piasków gliniastych [siFSa], piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 213/3, w m. Bardy, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków różnoziarnistych oraz grunty spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanoego oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C, K) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów [siFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów na pograniczu piasków gliniastych [siFSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II FSa, siFSa **średnio zagęszczony $I_D = 0,45$.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	saSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,20$;
IIIA2	siSa, saSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,15$.

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały nawiercone jedynie w otworze geotechnicznym nr 2 na głęb. 1,1 m p.p.t. w postaci zwierciadła swobodnego.

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] Piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab.1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 213/3 w m. Bardy, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję.


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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.
- 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.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Grunty antropogeniczne (pakiet I) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały nawiercone jedynie w otworze geotechnicznym nr 2 na głęb. 1,1 m p.p.t. w postaci zwierciadła swobodnego.
- 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.
- 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 **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. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 213/3, w m. Bardy, gm. Dygowo

Rysunek:

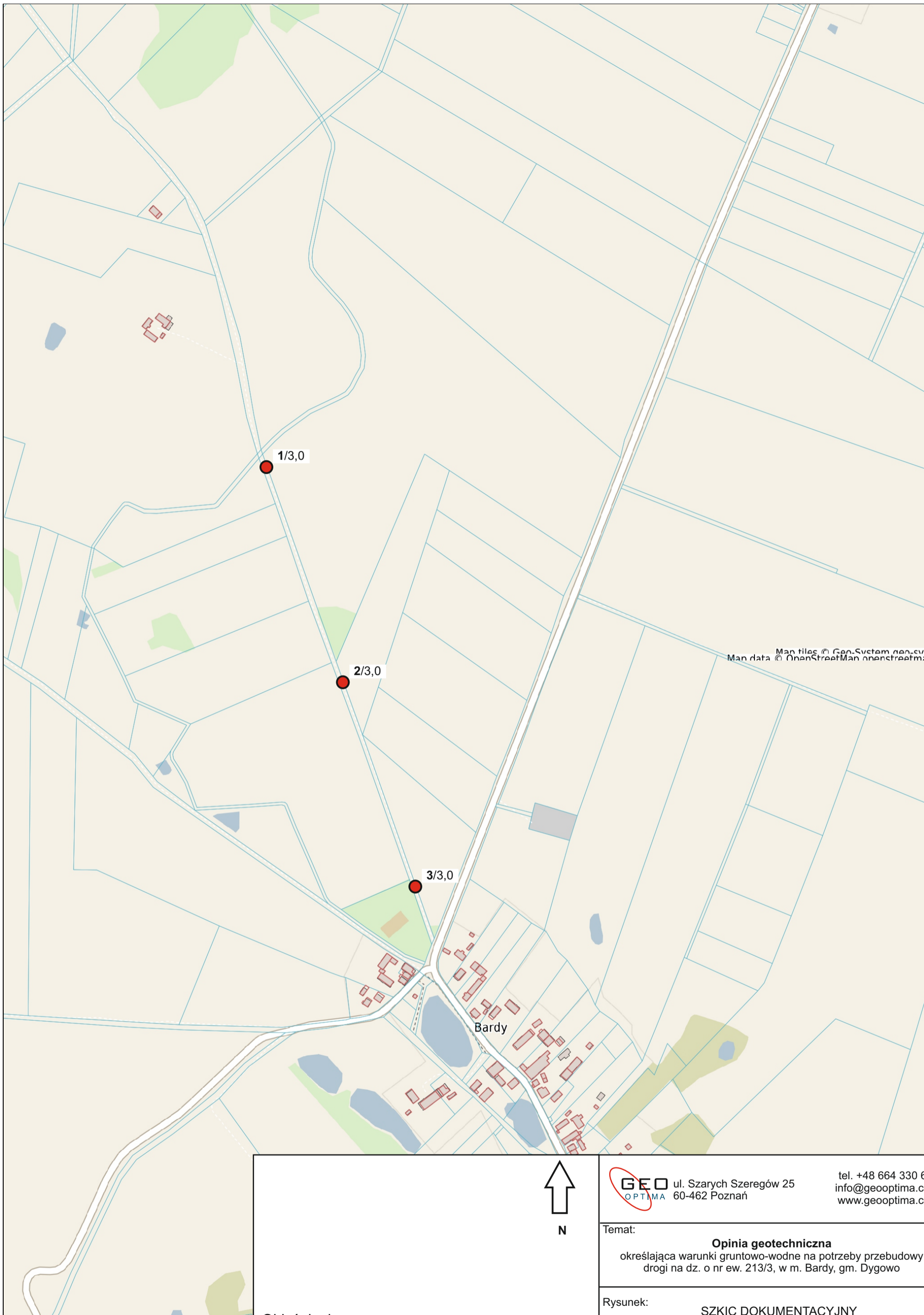
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



Map tiles © Geo-System geo-sys
 Map data © OpenStreetMap contributors



ul. Szarych Szeregów 25
 60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
 info@geooptima.com
 www.geooptima.com

Objaśnienia:

- 1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Temat: **Opinia geotechniczna**
 określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 213/3, w m. Bardy, gm. Dygowo

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

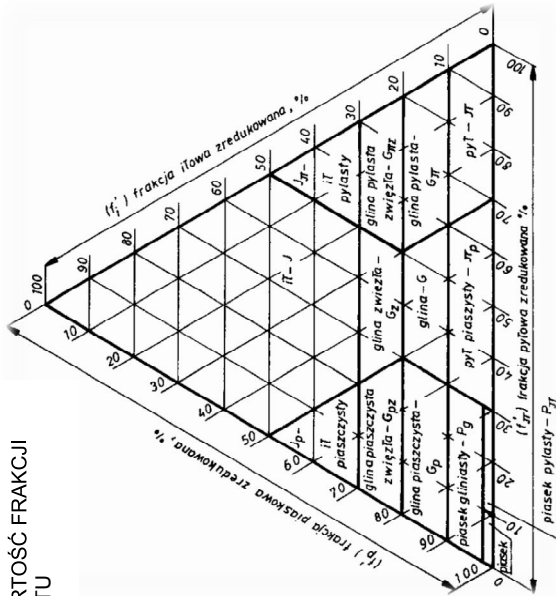
Opracował:
 mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.
ZAŁĄCZNIK NR 2

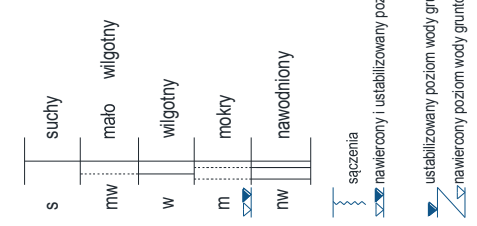
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS		GRUNTY NASYPOWE [skład]		FILLS [composition]	
wg [1]	wg [2]			wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr	– żwir	gravel	nB []	– nasyp budowlany	embankment	
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel	nN []	– nasyp niekontrolowany	man made ground	
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix	OTHER DENOTATIONS			
Pog	sisaGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	C	– gruz ceglany	crushed brick	
Pr	CSa	– piasek gruby	coarse sand	B	– gruz betonowy	crushed concrete	
Ps	MSa	– piasek średni	medium sand	D	– drewno	wood	
Pd	FSa	– piasek drobny	fine sand	K	– kamienie	stones	
Prt	siSa	– piasek pylasty	silty sand	Żp	– żwir piaszczysty	sandy gravel	
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand	//	– przewarstwienie		
Pp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt	/	– pogranicze gruntów		
Pi	Si	– pył	silt	(+)	– domieszki		
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand	w	– wilgotność naturalna		
G	cisi	– glina	clayey and sandy silt	w _p	– granica plastyczności		
Grt	saciSi	– glina pylasta	clayey silt	w _l	– granica płynności		
Gpz	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	$I_p = w_l - w_p$	– wskaźnik plastyczności		
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy clay and silty clay	$I_c = w - w_p / I_p$	– stopień plastyczności		
Gtp	saciSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	I_b	– stopień zagęszczenia		
lp	saCl	– il piaszczysty	sandy clay	I_c	– wskaźnik konsystencji		
l	Cl	– il	clay	STAN GRUNTU			
lrc	siCl	– il pylasty	silty clay	wg [1]			
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANICS SOILS:		wg [2]			
Gb	Or	– gleba	humus soil	Zagęszczenie gruntów niespoistych			
H	Or	– humus	humous	SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	
Nm	Or	– namuł	organic mud	bin	bardzo luźne	$I_p \leq 15\%$	
T	Or	– torf	peat	ln	luźne	$15\% < I_p \leq 35\%$	
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat	szg	średnio zagęszczone	$35\% < I_p \leq 65\%$	
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat	zg	zagęszczone	$65\% < I_p \leq 85\%$	
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat	bzg	bardzo zagęszczone	$I_p > 85\%$	
Gy	Or	– gytja	gyttja	Konsystencja gruntów spoistych			
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl	SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal	mpl	miekkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$	
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite	pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$	
				tpi	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$	
				zpw	pozwarty	$I_c \leq 0,00$	
				zwt	zwały	$I_c > 0,00$	



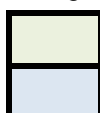
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



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 wewnętrzny ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_o
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni										
II	siFSa, FSa	P π , Pd, Pd+ π , Pd+ π /Pg	-	0,45	-	w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,2	56,4	70,4	42,1
IIIA1	saSi	Gp	B	-	0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA2	siSa, saSi	Pg, Gp	B	-	0,15	w	12,0	2,20	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowo : Bardy
Gmina: Dygowo
Powiat: kołobrzeski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: CivilPlan Magdalena Karluk
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny: mgr M. Sroczy ski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-01-2024

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Wiercenie	Gł boko zwierniady wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo waleczkowa	Stan gruntu	Stopie plastyczno ci	Stopie zag szczenia	Warstwa ID	Warstwa geotechniczna
		Nasyty Nasyt				Nasyp (Pd+H+K), ciemnobr zowy	nN	w					I	
			1.0		0.70	Piasek drobny, jasnobr zowy z domieszk pyłu	Pd+II	w		szg		0.45	II	
		Czwartorz. d Plejstocen	2.0		1.30	Glina piaszczysta, szaro-br zowa	Gp	w		tpl	0.20		IIIA1	
			3.0		3.00									

Otwór nr 2 Rz dna:

Data: 30-01-2024

		Nasyty Nasyt				Nasyp (Pd+H+K), ciemnobr zowy	nN	w					I
			1.0		0.70	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	w		szg		0.45	II
			1.10		1.10	Piasek pylasty, jasnobr zowy	P _π	nw		szg		0.45	II
			1.40		1.40	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	nw		szg		0.45	II
		Czwartorz. d Plejstocen	2.0		1.60	Piasek drobny, br zowy z domieszk pyłu na pograniczu piasku gliniastego	Pd+II/Pg	nw		szg		0.45	II
			3.0		3.00								

1.10



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 265/2, 465, w m. Czernin, gm. Dygowo

Lokalizacja: dz. nr ew. 265/2, 465
Stramniczka
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzeski
Województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca: CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849
mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

Poznań, luty 2024 r.

Egzemplarz nr ...

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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 265/2, 465 w m. Czernin, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 265/2, 465 w m. Czernin, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 12 lutego 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 1 otwór geotechniczny do głęb. 3,0 m p.p.t., 1 otwór geotechniczny do głęb. 4,5 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 5,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 12,5 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.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 265/2, 465 w m. Czernin, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 0,8 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 163 oraz około 6,0 km na północny zachód od rzeki Parstęta.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 265/2, 465 wraz z jej poboczami w m. Czernin, gm. Dygowo.

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

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 Pojezierze Zachodniopomorskie (314.44), w obrębie mezoregionu Równina Białogardzka (314.42).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych przewarstwionych pyłami [siFSa], piasków drobnoziarnistych [MSa], piasków średnioziarnistych [MSa], glin pylastych [saclSi], glin pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaclSi] oraz glin piaszczystych [saSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 265/2, 465, w m. Czernin, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 ÷ 5,0 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków różnoziarnistych oraz grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i glin pylastych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste i złożone**. Warunki proste stwierdzono w otworze 1 oraz 3 ze względu na zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania. Warunki złożone stwierdza się w otworze 2 ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów mineralnych spoistych na głęb.

1,5 ÷ 3,7 m p.p.t. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C, K) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych przewarstwionych pyłami [siFSa], piasków drobnoziarnistych [MSa] oraz piasków średnioziarnistych [MSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA siFSa, FSa średnio zagęszczony **I_D = 0,40;**

IIB MSa średnio zagęszczony **I_D = 0,40.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci glin pylastych [saSi], glin pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaSi] oraz glin piaszczystych [saSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy

genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	saSi	plastyczny/miękkoplastyczny $I_L = 0,50$;
IIIA2	saSi	plastyczny $I_L = 0,40$;
IIIA3	saSi	plastyczny $I_L = 0,35$;
IIIA4	saSi	plastyczny/twardoplastyczny $I_L = 0,25$;
IIIA5	saSi, saclSi	twardoplastyczny $I_L = 0,20$;
IIIA6	saclSi	twardoplastyczny $I_L = 0,15$.

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi 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	-	0,7	-	0,7	-	-	-
2	-	-	-	-	-	1,5	-
		1,4	-	1,4	-	-	-

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
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [FSa] Piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski pylaste [siFSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$
Nieprzepuszczalne: Gliny pylaste [saclSi]	$<10^{-5}$	$<10^{-4}$

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

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 265/2, 465 w m. Czernin, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne jak i niekorzystne. Warunki korzystne stwierdzono w otworze 1 oraz 3 ze względu na zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania. Warunki niekorzystne stwierdza się w otworze 2 ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów mineralnych spoistych na głęb. 1,5 ÷ 3,7 m p.p.t. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne w otworze geotechnicznym nr 2 oraz 3, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję. W otworze 1 warunki określa się jako niekorzystne ze względu na stabilizację wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia.


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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste oraz złożone.
- 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.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III (z wyjątkiem warstwy IIIA1 oraz IIIA2) należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.


- Grunty antropogeniczne (pakiet I) oraz plastyczne grunty mineralne spoiste (warstwa IIIA1 oraz IIIA2) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały nawiercone w otworach geotechnicznych 1 oraz 3 w postaci zwierciadła swobodnego na głęb. 0,7 ÷ 1,4 m p.p.t. oraz w otworze geotechnicznym nr 2 w formie sączeń międzyglinnych na głęb. 1,5 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.
- 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. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

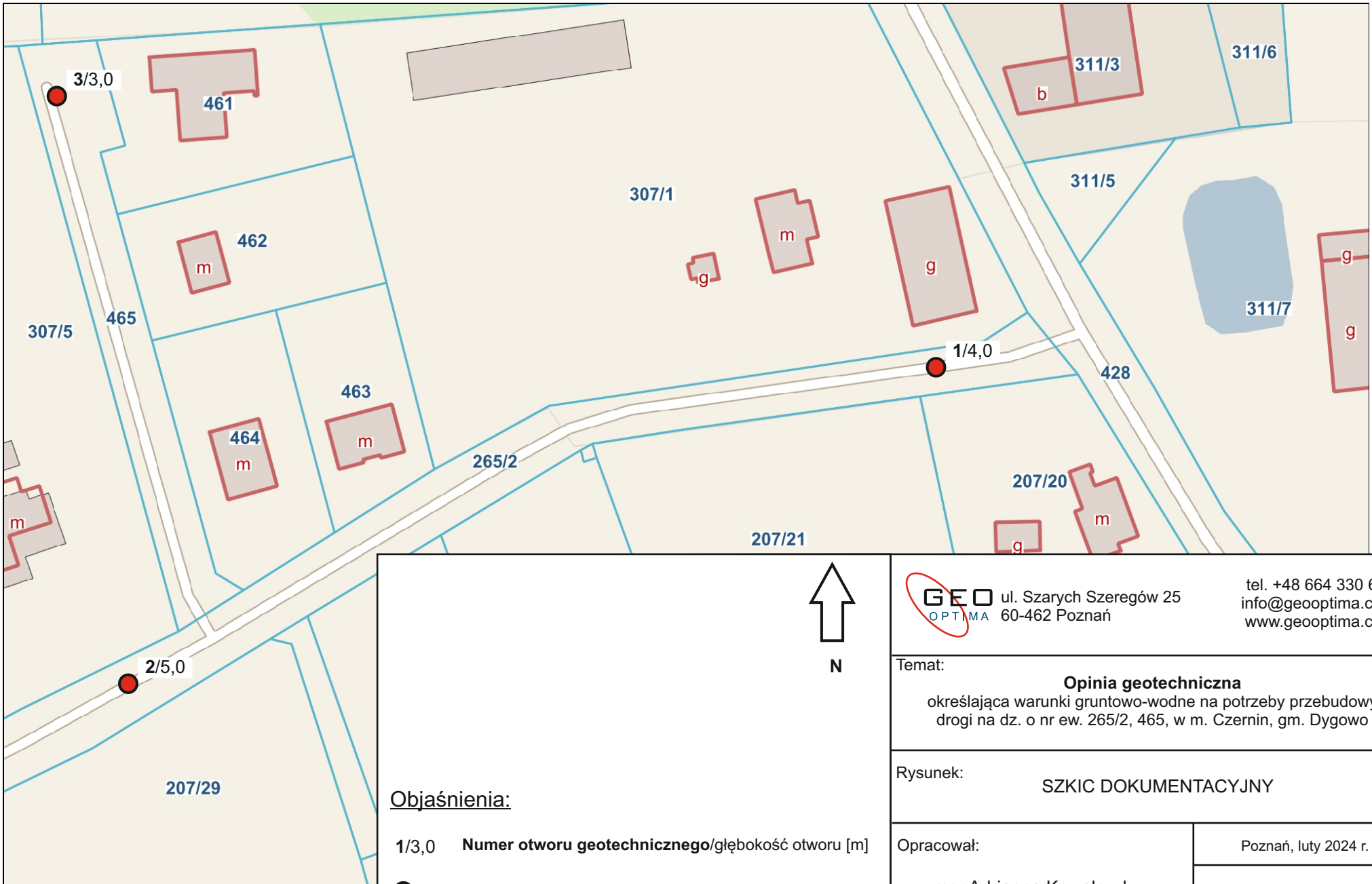
Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 265/2, 465, w m. Czernin, gm. Dygowo

Rysunek: **MAPA ORIENTACYJNA**
w skali 1 : 50 000

Opracował:
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.


ZAŁĄCZNIK NR 1



Objaśnienia:

- 1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

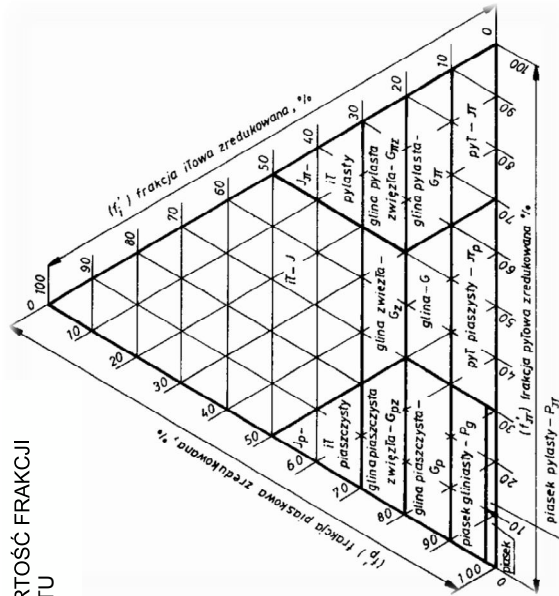


 ul. Szarych Szeregów 25 60-462 Poznań		tel. +48 664 330 620 info@geoptima.com www.geoptima.com
Temat: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 265/2, 465, w m. Czernin, gm. Dygowo		
Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY		
Opracował: mgr Adrianna Kowalczyk		Poznań, luty 2024 r.
ZAŁĄCZNIK NR 2		

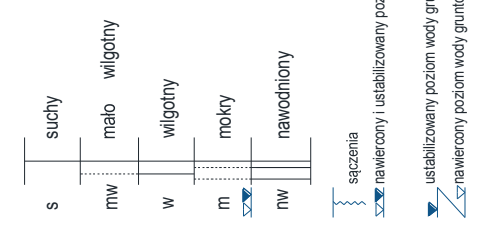
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME	RESIDUAL MINERAL SOILS	GRUNTY NASYPYPOWE [skład]	FILLS [composition]
wg [1] wg [2]		wg [1] wg [2]	
Ż Gr	gravel	nB []	embankment
Żg csiGr	clayey gravel	nN [] Mg	man made ground
Po saGr	sand-gravel mix		
Pog sisaGr	clayey sand-gravel mix		
Pr CSa	coarse sand		
Ps MSa	medium sand		
Pd FSa	fine sand		
Pr siSa	silty sand		
Pg siSa	slightly clayey sand		
Pp saSi	sandy silt		
P Si	silt		
Gp saSi	clayey sand		
G cisi	clayey and sandy silt		
Gp saciSi	clayey silt		
Gp saciSi	sandy clay with silt		
Gz sasiCl	sandy and silty clay		
Gp saciSi	silty clay with sand		
Ip saCl	sandy clay		
I Cl	clay		
I p siCl	silty clay		
GRUNTY ORGANICZNE:	ORGANICS SOILS:		
Gb Or	humus soil		
H Or	humus		
Nm Or	organic mud		
T Or	peat		
Tw Or	fibrous peat		
Tp Or	pseudofibrous peat		
Ta Or	amorphous peat		
Gy Or	gyttja		
Kr Or	lake marl		
Ck Or	hard coal		
Cb Or	brown coal; lignite		



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



STAN GRUNTU

wg [1]		wg [2]	
SYMBOL	STAN GRUNTU	SYMBOL	STAN GRUNTU
ln	luźne $l_p \leq 0.33$	bin	bardzo luźne $l_p \leq 15\%$
szg	średnio zagęszczone $0.33 < l_p \leq 0.67$	ln	luźne $15\% < l_p \leq 35\%$
zg	zagęszczone $0.67 < l_p \leq 0.80$	szg	średnio zagęszczone $35\% < l_p \leq 65\%$
bzg	bardzo zagęszczone $l_p > 0.80$	zg	zagęszczone $65\% < l_p \leq 85\%$
bzg	bardzo zagęszczone $l_p > 85\%$	bzg	bardzo zagęszczone $l_p > 85\%$

Zagęszczenie gruntów niespoistych

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$0.50 < I_L \leq 1.00$
pl	plastyczny	$0.25 < I_L \leq 0.50$
tpl	twardoplastyczny	$0.00 < I_L \leq 0.25$
pzw	poźwarty	$I_L \leq 0.00$
zww	zwały	$I_L \leq 0.00$

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	$0.75 < I_c \leq 1.00$
zww	bardzo zwały	$I_c > 1.00$

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_o
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]						
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni										
IIA	siFSa, FSa	Pπ//π, Pd	-	0,40	-	w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	29,9	51,3	64,1	38,3
IIB	MSa	Ps	-	0,40	-	w nw	14,0 22,0	1,85 2,00	-	32,4	79,3	88,1	66,9
IIIA1	saSi	Gp	B	-	0,50	w	24,0	2,00	21,76	12,7	19,4	25,8	14,7
IIIA2	saSi	Gp	B	-	0,40	w	17,0	2,10	24,76	14,5	23,6	31,5	18,0
IIIA3	saSi	Gp	B	-	0,35	w	17,0	2,10	26,35	15,5	26,2	35,0	19,9
IIIA4	saSi	Gp	B	-	0,25	w	17,0	2,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IIIA5	saSi, sacSi	Gp, Gπ	B	-	0,20	w	12,0 20,0	2,20 2,10	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA6	fsacSi	Gπ//Pd	B	-	0,15	w	20,0	2,10	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Otwór nr 3

Miejscowo : Czernin
 Gmina: Dygowo
 Powiat: kołobrzegi
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: droga gminna
 Zleceniodawca: CivilPlan Magdalena Karluk
 Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
 Nadzór geologiczny: mgr M. Sroczy ski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 30-01-2024

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wateczkowa	Stan gruntu	Stopie plastyczno ci	Stopie zag szczenia	Warstwa ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
		Nasyp Nasyp			0.10	Nasyp (Pd+H), ciemnobr zowy Glina pylasta, szaro-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	G π //Pd	w		tpl	0.15			IIIA6
		Czwartorz d Pleistocen	1.0 2.0		1.40	Piasek pylasty, szaro-br zowy przewarstwiony pyłem	P π //II	nw		szg		0.55		IIA
			3.0		2.50	Piasek redni, szary	Ps	nw		szg		0.50		IIB
					3.00									





Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej, w m. Dygowo, gm. Dygowo

Lokalizacja: dz. nr ew. 67, 67/15
Ul. Bukowa
Dygowo
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzeski
Województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca: CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849
mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	9
6. Wnioski.....	9

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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowa w m. Dygowo, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej w m. Dygowo, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 12 lutego 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 6,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono 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 przeprowadzono również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej w m. Dygowo, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 1,42 km na północ od drogi wojewódzkiej nr 163 oraz 2,4 km na południe od drogi szybkiego ruchu S6.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej wraz z jej pobocznymi w m. Dygowo, gm. Dygowo.

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

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 Pojezierze Zachodniopomorskie (314.44), w obrębie mezoregionu Równina Białogardzka (314.42).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [siFSa], piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej, w m. Dygowo, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków pylastych oraz grunty spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu oraz gruzu ceglanego. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [siFSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II siFSa **średnio zagęszczony $I_D = 0,45$.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1 siSa **plastyczny/twardoplastyczny $I_L = 0,25$;**

IIIA2 saSi **twardoplastyczny $I_L = 0,20$;**

IIIA3 siSa, saSi **twardoplastyczny $I_L = 0,15$.**

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa] piaski pylaste [siFSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab.1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej w m. Dygowo, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję.

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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.

- 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.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Grunty antropogeniczne (pakiet I) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 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.
- 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 **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 **Opinii** należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:

Lokalizacja terenu badań



GEO OPTIMA ul. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej w m. Dygowo, gm. Dygowo

Rysunek:

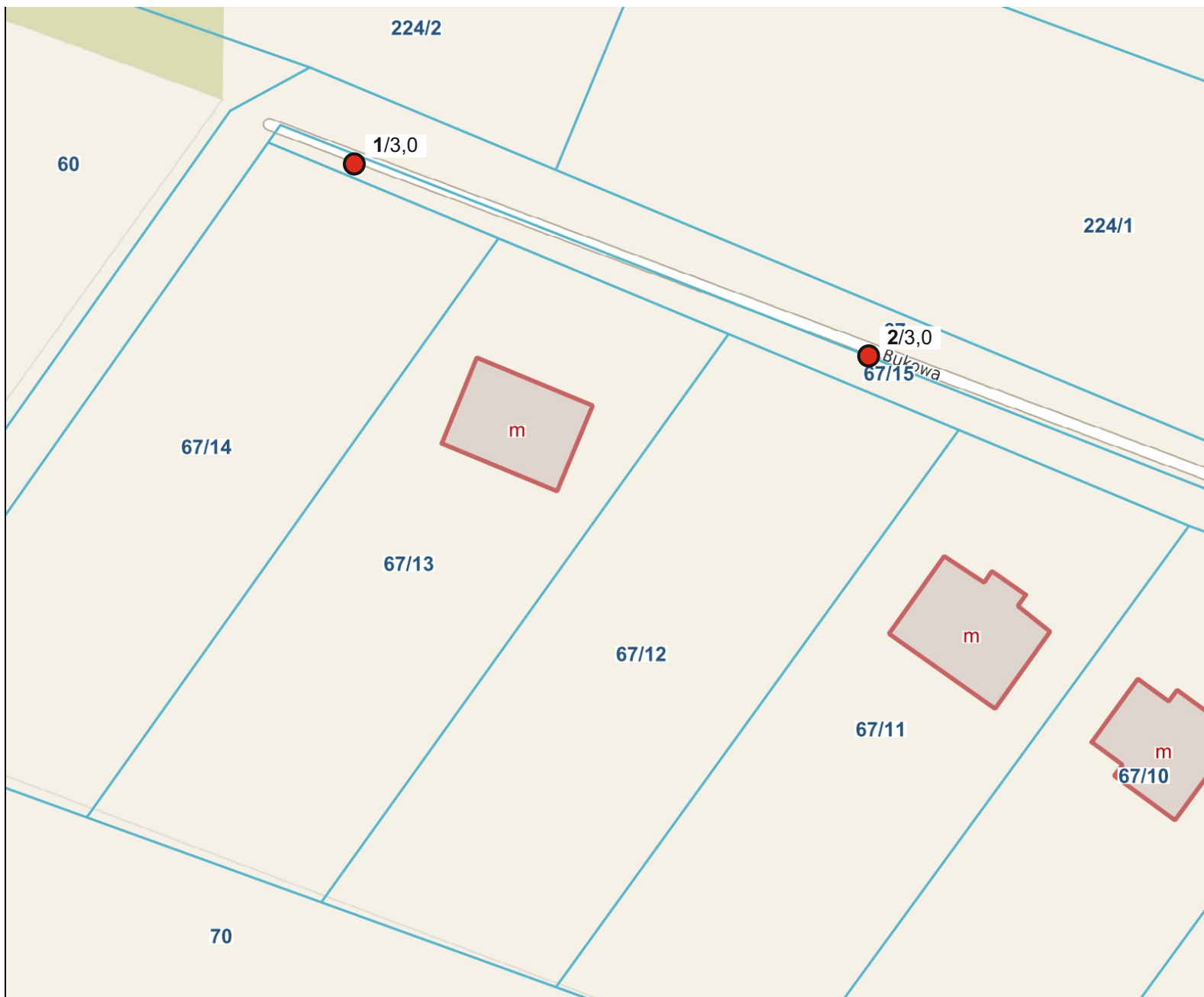
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



N

Objaśnienia:

1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]

● Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

GEO ul. Szarych Szeregów 25
OPTIMA 60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 67, 67/15 przy ul. Bukowej
w m. Dygowo, gm. Dygowo

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

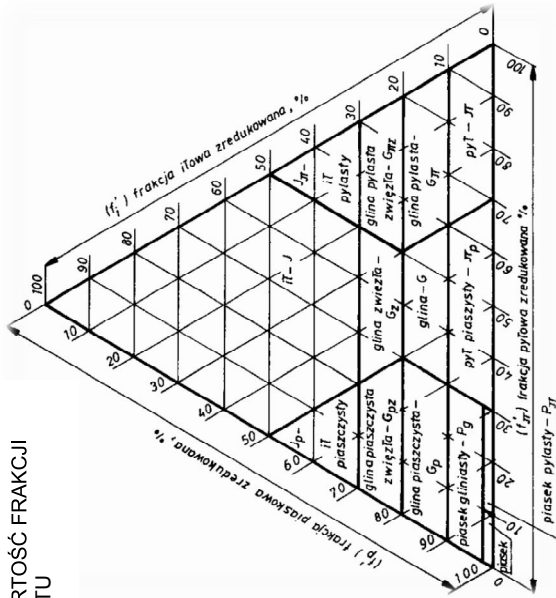
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1] wg [2]			
Ż Gr	– żwir	gravel	
Żg csiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel	
Po saGr	– pospółka	sand-gravel mix	
Pog sisaGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	
Pr CSa	– piasek gruby	coarse sand	
Ps MSa	– piasek średni	medium sand	
Pd FSa	– piasek drobny	fine sand	
Pr siSa	– piasek pylasty	silty sand	
Pg siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand	
Pp saSi	– pył piaszczysty	sandy silt	
Pi Si	– pył	silt	
Gp saSi	– glina piaszczysta	clayey sand	
G cisi	– glina	clayey and sandy silt	
Gpi saciSi	– glina pylasta	clayey silt	
Gpz saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	
Gz sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay	
Grip saciSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	
Ip saCl	– il piaszczysty	sandy clay	
I Cl	– il	clay	
Ipi siCl	– il pylasty	silty clay	
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 jeziorna	lake marl	
Ck Or	– węgiel kamienny	hard coal	
Cb Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite	

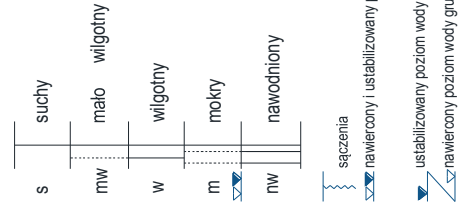
GRUNTY NASYPOWE [skład]	FILLS [composition]
wg [1] wg [2]	
nB []	– nasyp budowlany embankment
nN [] Mg	– nasyp niekontrolowany man made ground
INNE OZNACZENIA	OTHER DENOTATIONS
C	– gruz ceglany crushed brick
B	– gruz betonowy crushed concrete
D	– drewno wood
K Co	– kamienie stones
Żp saGr	– żwir piaszczysty sandy gravel
//	– przewarstwienie
/	– pogranicze gruntów
(+)	– domieszki
w	– wilgotność naturalna
w_p	– granica plastyczności
w_l	– granica płynności
$I_p = w_l - w_p$	– wskaźnik plastyczności
$I_c = w - w_p / I_p$	– stopień plastyczności
I_b	– stopień zagęszczenia
I_c	– wskaźnik konsystencji

STAN GRUNTU		wg [2]	
Zagęszczenie gruntów niespoistych			
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	
bin	bardzo luźne	$I_b \leq 15\%$	
ln	luźne	$15\% < I_b \leq 35\%$	
szg	średnio zagęszczone	$35\% < I_b \leq 65\%$	
zg	zagęszczone	$65\% < I_b \leq 85\%$	
bzg	bardzo zagęszczone	$I_b > 85\%$	
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	$0,50 < I_c \leq 0,75$	
zpw	pozwarty	$I_c \leq 0,00$	
zw	zwały	$I_c > 0,00$	

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



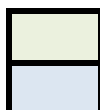
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



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 wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu oraz gruzu ceglanego										
II	siFSa	P π //Pd	-	0,45	-	w	16,0	1,75	-	30,2	56,4	70,4	42,1
III A1	siSa	Pg	B	-	0,25	w	16,0	2,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
III A2	saSi	Gp	B	-	0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
III A3	siSa, saSi	Pg, Gp	B	-	0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5

Otwór nr 1

Miejscowość: Dygowo
Gmina: Dygowo
Powiat: kołobrzski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: ul. Bukowska
Zleceniodawca: CIVIL PLAN Magdalena Karluk
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny: mgr M. Sroczyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				Nasyp (Pd+H), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd Plejstocen	0.50		0.50	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w		tpl	0.15		IIIA3
	1.00			1.00	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.15		IIIA3	
	2.00			2.00	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.20		IIIA2	
	3.00												

Otwór nr 2 Rzędna:

Data: 30-01-2024

		Nasypy Nasyp				Nasyp (Pd+H+C), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd Plejstocen	0.50		0.50	Piasek pylasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pπ//Pd	w		szg		0.40	II
	1.50			1.50	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.20			IIIA2
	2.20			2.20	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w		tpl	0.25			IIIA1
	3.00												



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzesckiej, w m. Dygowo, gm. Dygowo

Lokalizacja: dz. nr ew. 307/14
Ul. Kołobrzescka
Dygowo
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzescki
Województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca: CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

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

mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

Egzemplarz nr ...

Poznań, luty 2024 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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	9
6. Wnioski.....	9

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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzeskiej w m. Dygowo, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzeskiej w m. Dygowo, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 12 lutego 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 6,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono 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 przeprowadzono również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzeskiej w m. Dygowo, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 2,24 km na północny zachód od rzeki Parsęta oraz przylega do drogi wojewódzkiej nr 163.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzeskiej wraz z jej poboczami w m. Dygowo, gm. Dygowo.

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

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 Pojezierze Zachodniopomorskie (314.44), w obrębie mezoregionu Równina Białogardzka (314.42).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzeskiej, w m. Dygowo, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków różnoziarnistych oraz grunty spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C, K) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych [FSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II FSa **średnio zagęszczony** **$I_D = 0,40$.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1 saSi **twardoplastyczny** **$I_L = 0,20$;**

IIIA2 siSa **twardoplastyczny** **$I_L = 0,15$.**

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 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]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab.1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

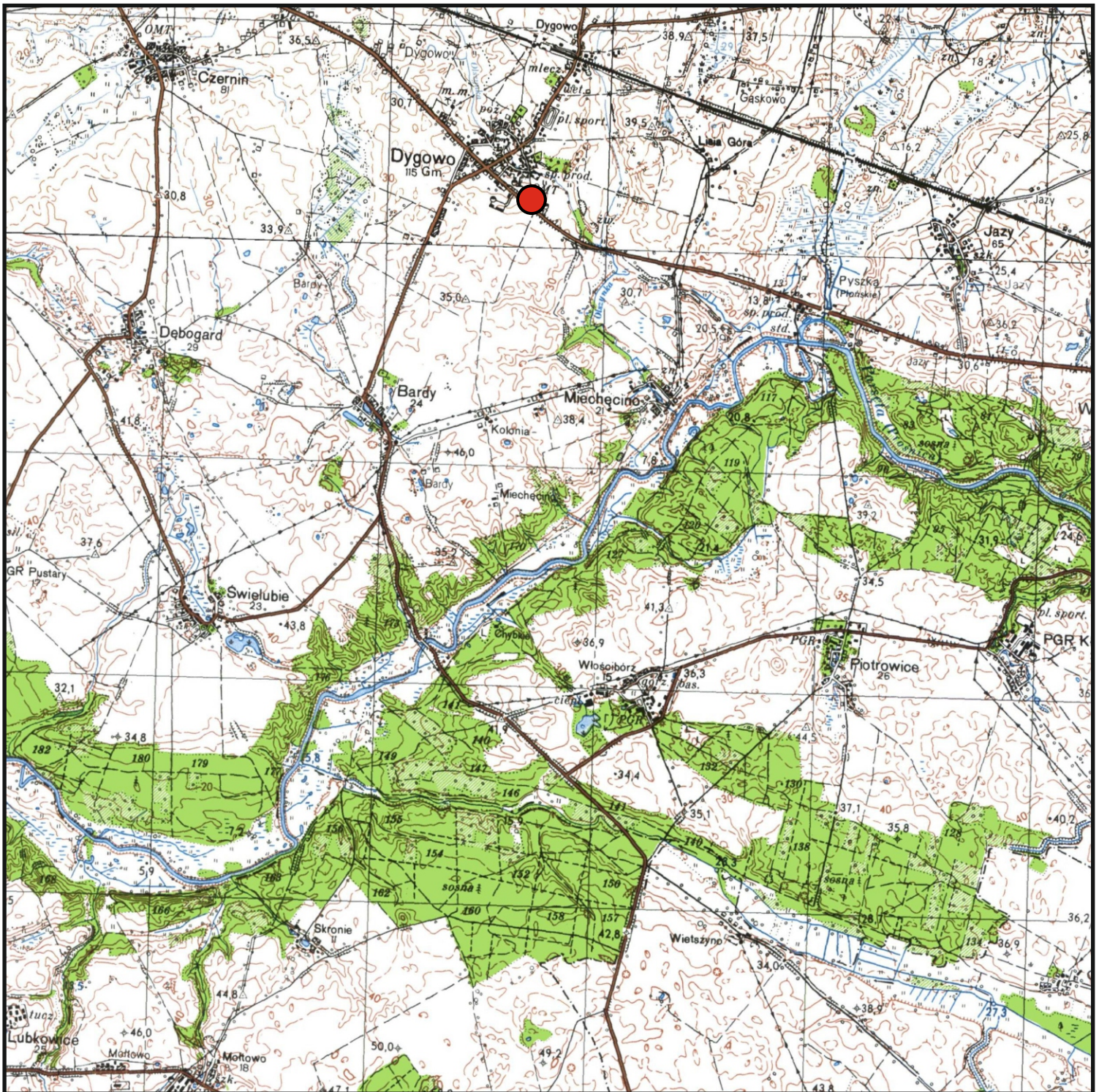
Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzskiej w m. Dygowo, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję.

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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.
- 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.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
 - Grunty antropogeniczne (pakiet I) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
 - W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 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.
 - 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 **O**pinia 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 **O**pinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:

Lokalizacja terenu badań



ul. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzesckiej, w m. Dygowo, gm. Dygowo

Rysunek:

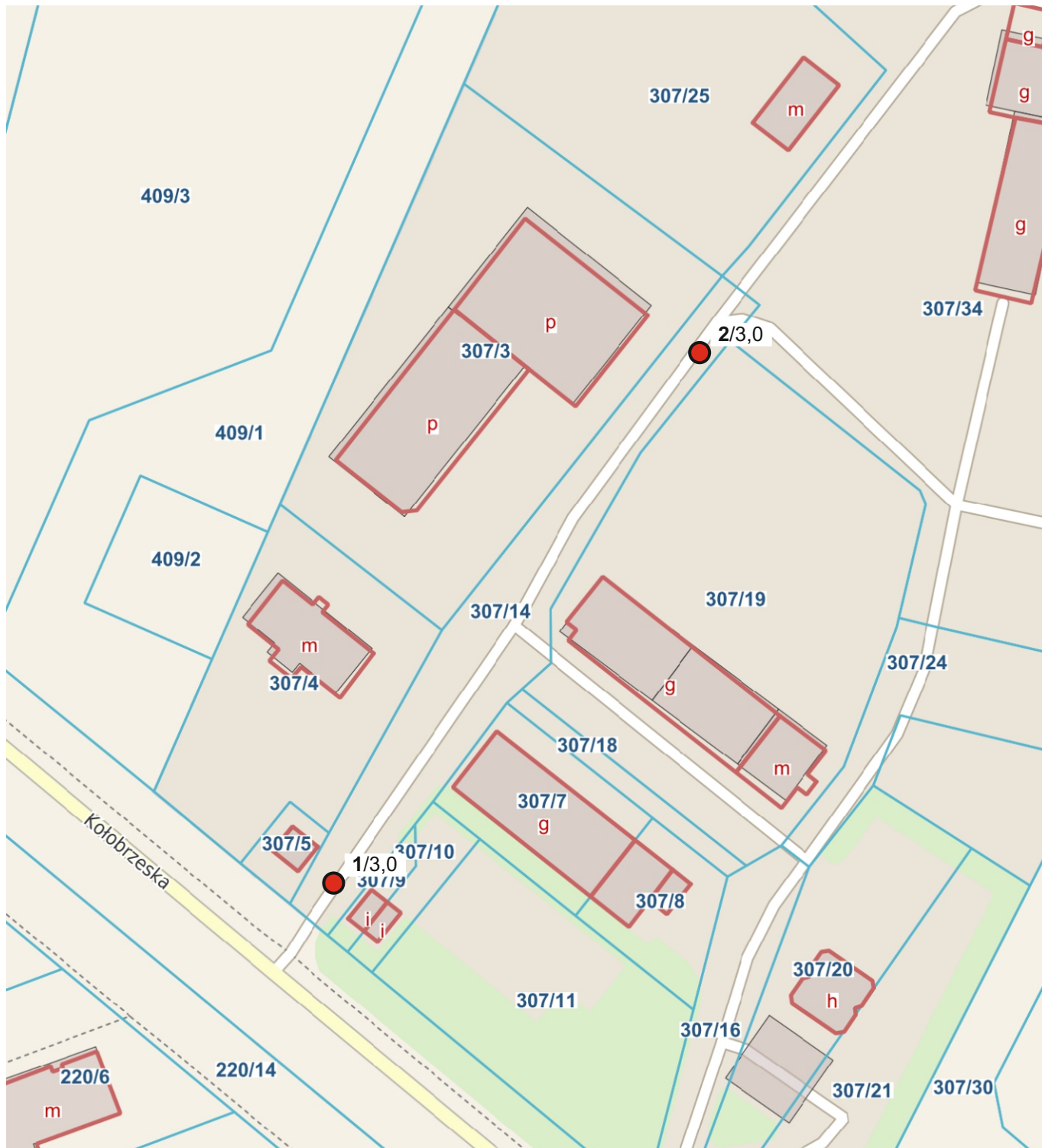
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



N

Objaśnienia:

1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]

● Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

GEO ul. Szarych Szeregów 25
OPTIMA 60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 307/14 przy ul. Kołobrzeskiej,
w m. Dygowo, gm. Dygowo

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

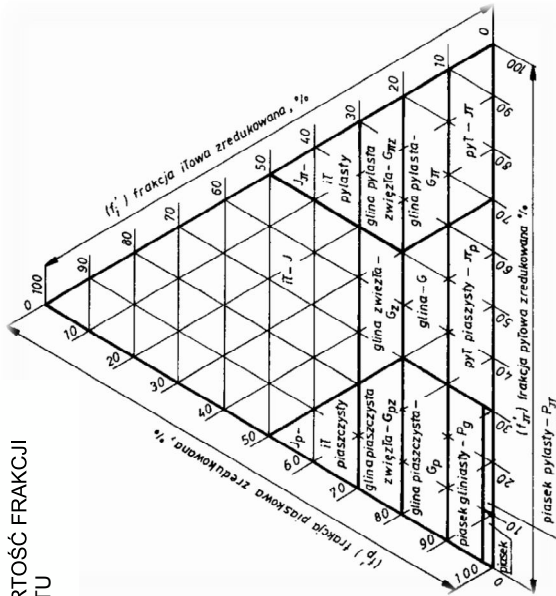
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1] wg [2]			
Ż Gr	– żwir	gravel	
Żg csiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel	
Po saGr	– pospółka	sand-gravel mix	
Pog sisaGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	
Pr CSa	– piasek gruby	coarse sand	
Ps MSa	– piasek średni	medium sand	
Pd FSa	– piasek drobny	fine sand	
Pt siSa	– piasek pylasty	silty sand	
Pg siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand	
Pp saSi	– pył piaszczysty	sandy silt	
Pi Si	– pył	silt	
Gp saSi	– glina piaszczysta	clayey sand	
G cisi	– glina	clayey and sandy silt	
Gt saciSi	– glina pylasta	clayey silt	
Gpz saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	
Gz sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay	
Gtp saciSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	
Ip saCl	– il piaszczysty	sandy clay	
I Cl	– il	clay	
Itr siCl	– il pylasty	silty clay	
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 jeziorna	lake marl	
Ck Or	– węgiel kamienny	hard coal	
Cb Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite	

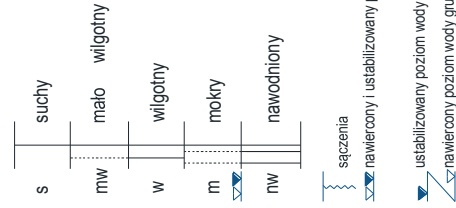
GRUNTY NASYPOWE [skład]	FILLS [composition]
wg [1] wg [2]	
nB []	– nasyp budowlany embankment
nN [] Mg	– nasyp niekontrolowany man made ground
INNE OZNACZENIA	OTHER DENOTATIONS
C	– gruz ceglany crushed brick
B	– gruz betonowy crushed concrete
D	– drewno wood
K Co	– kamienie stones
Żp saGr	– żwir piaszczysty sandy gravel
//	– przewarstwienie
/	– pogranicze gruntów
(+)	– domieszki
w	– wilgotność naturalna
w_p	– granica plastyczności
w_l	– granica płynności
$I_p = w_l - w_p$	– wskaźnik plastyczności
$I_c = w - w_p / I_p$	– stopień plastyczności
I_b	– stopień zagęszczenia
I_c	– wskaźnik konsystencji

STAN GRUNTU		wg [2]	
Zagęszczenie gruntów niespoistych			
wg [1]			
bin	bardzo luźne	$I_b \leq 15\%$	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
ln	luźne	$15\% < I_b \leq 35\%$	
szg	średnio zagęszczone	$35\% < I_b \leq 65\%$	
zg	zagęszczone	$65\% < I_b \leq 85\%$	
bzg	bardzo zagęszczone	$I_b > 85\%$	
Konsystencja gruntów spoistych			
mpl	miekkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$	
tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$	
zw	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$	
zaw	bardzo zwały	$I_c > 1,00$	

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



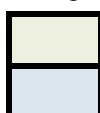
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



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 wewnętrzny ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni										
II	FSa	Pd	-	0,40	-	w	16,0	1,75	-	29,9	51,3	64,1	38,3
IIIA1	saSi	Gp	B	-	0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA2	siSa	Pg	B	-	0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5

Otwór nr 1

Miejscowość: Dygowo
Gmina: Dygowo
Powiat: kolobrzeski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: dz ew. nr 307/14
Zleceniodawca: CIVIL PLAN
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny: Bartłomiej Boczkowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-01-2024

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
		Nasypany	Nasyp	[m]					Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypany	Nasyp		0.70	Nasyp niekontrolowany (K+C+Pd), brązowy	nN						I	
		Czwartorzęd Plejstocen			3.00	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w		tpl	0.15		IIIA2	

Otwór nr 2 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 30-01-2024

					0.30	Nasyp niekontrolowany (K+C+Pd), ciemnobrązowy	nN						I
					0.60	Piasek drobny, brązowy	Pd					0.40	II
					1.20	Piasek gliniasty, brązowy	Pg				0.15		IIIA2
		Czwartorzęd Plejstocen			3.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.20		IIIA1



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo,
gm. Dygowo

Lokalizacja: dz. nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62
Kłopotowo
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzeski
Województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca: CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849
mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	9
6. Wnioski.....	9

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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 12 lutego 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 6,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono 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 przeprowadzono również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 2,3 km na zachód od rzeki Parsęta oraz ok. 2,6 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 163.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 wraz z jej poboczami oraz terenami przyległymi w m. Kłopotowo, gm. Dygowo.

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

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 Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3), w obrębie mezoregionu Równina Gryficka (313.33).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów przewarstwionych pyłami piaszczystymi [sigrMSa] oraz glin piaszczystych [saSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków średnioziarnistych oraz grunty spoiste w postaci glin piaszczystych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego, żużlu oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C, K, Żl.) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów przewarstwionych pyłami piaszczystymi [sigrMSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II sigrMSa średnio zagęszczony **I_D = 0,40.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych [saSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1 saSi plastyczny **I_L = 0,30;**

IIIA2 saSa plastyczny/twardoplastyczny **I_L = 0,25;**

IIIA3 saSi twardoplastyczny **I_L = 0,20;**

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 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 średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab.1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne, ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję.

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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.
- 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.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Grunty antropogeniczne (pakiet I) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.
- 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.
- 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 **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. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62 w m. Kłopotowo, gm. Dygowo

Rysunek:

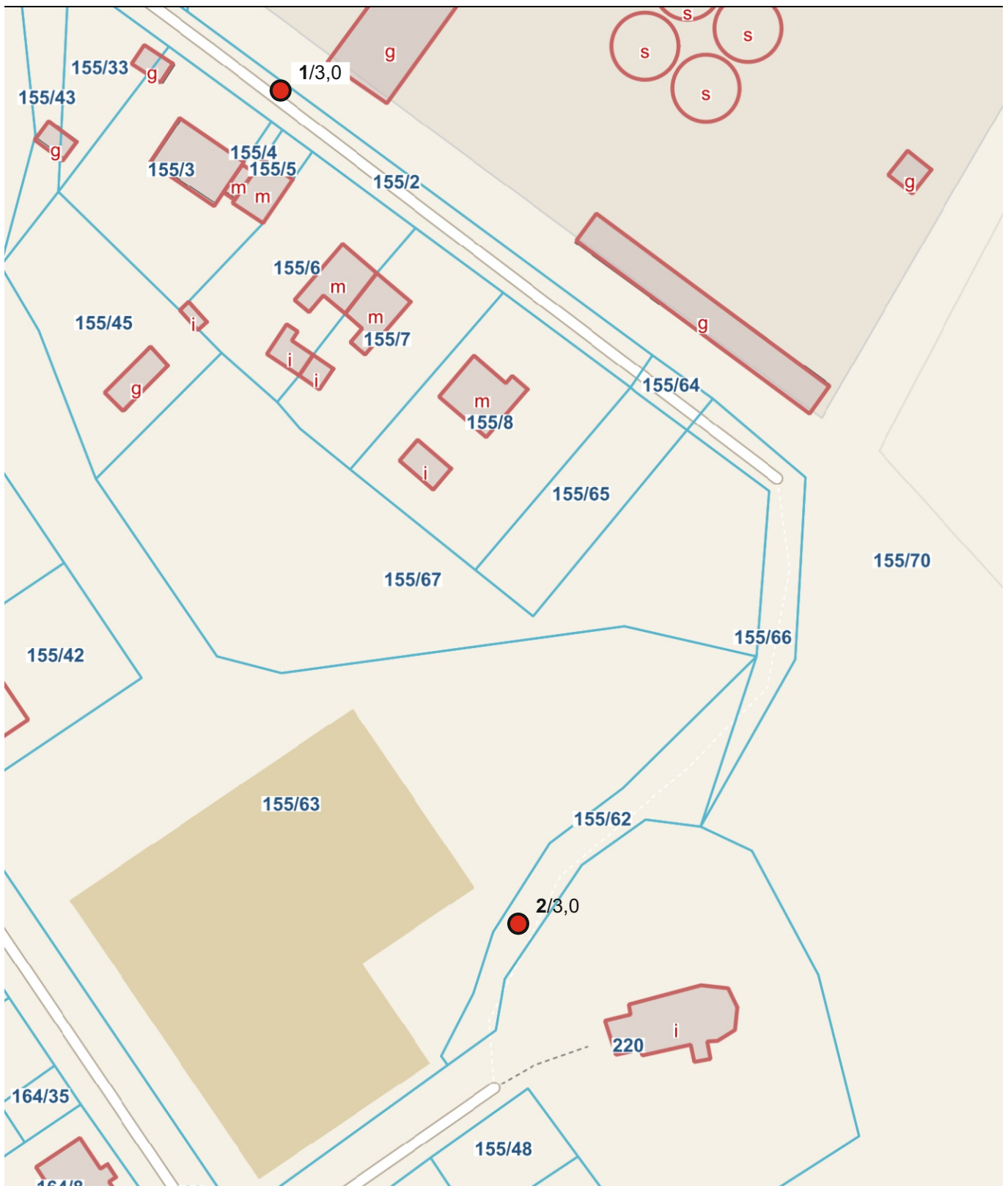
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



N

Objaśnienia:

1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]

● Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

GEO ul. Szarych Szeregów 25
OPTIMA 60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 155/2, 155/64, 155/66, 155/62
w m. Kłopotowo, gm. Dygowo

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

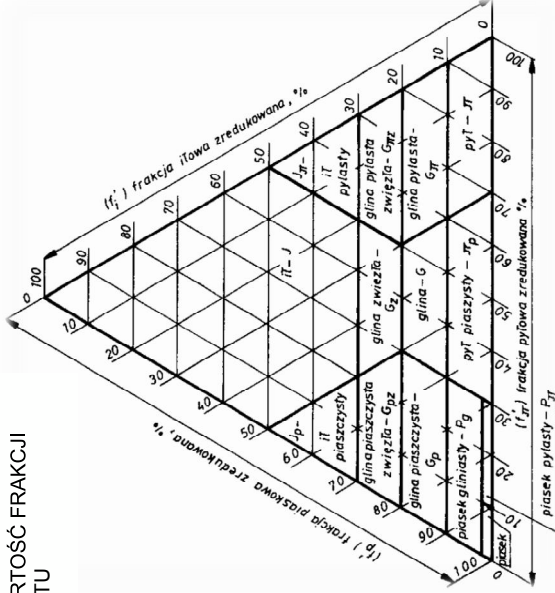
[1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1] wg [2]			
Ż	– żwir	gravel	
Żg	– żwir gliniasty	clayey gravel	
Po	– pospółka	sand-gravel mix	
Pog	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	
Pr	– piasek grubo	coarse sand	
Ps	– piasek średni	medium sand	
Pd	– piasek drobny	fine sand	
Pt	– piasek pylisty	silty sand	
Pg	– piasek gliniasty	slightly clayey sand	
Pp	– pył piaszczysty	sandy silt	
Pi	– pył	silt	
Gp	– glina piaszczysta	clayey sand	
G	– glina	clayey and sandy silt	
Gt	– glina pylasta	clayey silt	
Gpz	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	
Gz	– glina zwięzła	sandy and silty clay	
Gtp	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	
lp	– il piaszczysty	sandy clay	
l	– il	clay	
lrc	– il pylasty	silty clay	
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANICS SOILS:	
Gb	– gleba	humus soil	
H	– humus	humous	
Nm	– namuł	organic mud	
T	– torf	peat	
Tw	– torf włóknisty	fibrous peat	
Tp	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat	
Ta	– torf amorficzny	amorphous peat	
Gy	– gytja	gyttja	
Kr	– kreda jeziorna	lake marl	
Ck	– węgiel kamienny	hard coal	
Cb	– węgiel brunatny	brown coal; lignite	

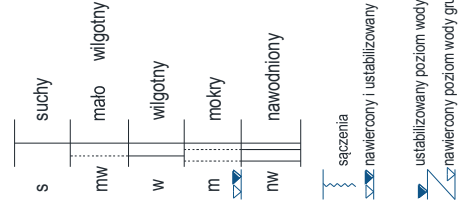
GRUNTY NASYPOWE [skład]		FILLS [composition]	
wg [1] wg [2]			
nB []	– nasyp budowlany	embankment	
nN [] Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground	
INNE OZNACZENIA		OTHER DENOTATIONS	
C	– gruz ceglany	crushed brick	
B	– gruz betonowy	crushed concrete	
D	– drewno	wood	
K Co	– kamienie	stones	
Żp saGr	– żwir piaszczysty	sandy gravel	
//	– przewarwienie		
/	– pogranicze gruntów		
(+)	– domieszki		
w	– wilgotność naturalna		
w _p	– granica plastyczności		
w _l	– granica płynności		
I _p = w _l - w _p	– wskaźnik plastyczności		
I _c = w - w _p / I _p	– stopień plastyczności		
I _b	– stopień zagęszczenia		
I _c	– wskaźnik konsystencji		

STAN GRUNTU		STAN GRUNTU	
wg [1]		wg [2]	
Zagęszczenie gruntów niespoistych			
SYMBOL	STAN GRUNTU	SYMBOL	STAN GRUNTU
In	luźne I _b ≤ 0,33	bin	bardzo luźne I _b ≤ 15 %
szg	średnio zagęszczone 0,33 < I _b ≤ 0,67	ln	luźne 15 % < I _b ≤ 35 %
zg	zagęszczone 0,67 < I _b ≤ 0,80	szg	średnio zagęszczone 35 % < I _b ≤ 65 %
bzg	bardzo zagęszczone I _b > 0,80	zg	zagęszczone 65 % < I _b ≤ 85 %
Konsystencja gruntów spoistych			
SYMBOL	STAN GRUNTU	SYMBOL	STAN GRUNTU
mpl	miekkoplastyczny 0,50 < I _c ≤ 1,00	mpl	miekkoplastyczny I _c ≤ 0,25
pl	plastyczny 0,25 < I _c ≤ 0,50	pl	plastyczny 0,25 < I _c ≤ 0,50
tpl	twardoplastyczny 0,00 < I _c ≤ 0,25	tpl	twardoplastyczny 0,50 < I _c ≤ 0,75
ptw	połtwarty I _c ≤ 0,00	zw	zwały 0,75 < I _c ≤ 1,00
zwt	zwały I _c > 0,00	bzw	bardzo zwały I _c > 1,00

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



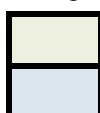
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



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 wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego, kamieni i żużlu										
II	sigrMSa	Ps+Ż//тп	-	0,40	-	w	14,0	1,85	-	32,4	79,3	88,1	66,9
IIIA1	saSi	Gp	B	-	0,30	w	17,0	2,10	28,00	16,4	29,3	39,0	22,2
IIIA2	saSi	Gp	B	-	0,25	w	17,0	2,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IIIA3	saSi	Gp	B	-	0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA4	saSi	Gp	B	-	0,15	w	12,0	2,20	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał.Nr: 5

Otwór nr 1

Miejscowość: Kłopotowo
Gmina: Dygowo
Powiat: kołobrzeski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: CivilPlan Magdalena Karluk
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny: mgr M. Sroczyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 30-01-2024

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp			0.50	Nasyp (C+K+Pd), ciemnobrązowy	nN	w					I
			1.0			Nasyp (Pd), brązowy	nN	w					I
			1.00		1.00	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony pyłem	Ps+Ż//II	w		szg		0.40	II
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.40	Gлина piaszczysta, brązowa							
			3.0		3.00		Gp	w		tpl	0.20		IIIA3

Otwór nr 2 Rzędna:

Data: 30-01-2024

		Nasypy Nasyp				Nasyp (C+Pd+ŻI.+K), ciemnobrązowy	nN	w					I
			1.0		0.70	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.15		IIIA4
			1.20		1.20	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.25		IIIA2
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		pl	0.30		IIIA1
			2.50		2.50	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		tpl	0.25		IIIA2
			3.0		3.00								



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 Poznań
tel.: +48 664 330 620
e-mail: info@geoptima.com
web: www.geoptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo

Lokalizacja:

dz. nr ew. 39/2
Miechęcino
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzeski
Województwo zachodniopomorskie

Zleceniodawca:

CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849

mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 13 lutego 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 1 otwór geotechniczny do głęb. 3,0 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 4,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 7,5 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.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 0,8 km na zachód od rzeki Parsęta oraz ok. 1,1 km na południe od drogi wojewódzkiej nr 163.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 39/2 wraz z jej poboczami oraz terenami przyległymi w m. Miechęcino, gm. Dygowo.

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

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 Pobrzeże Koszalińskie (313.4), w obrębie mezoregionu Równina Białogardzka (313.42).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów, torfów [Or] oraz namulów piaszczystych przewarstwionych piaskami średnioziarnistymi [msaOr].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków średnioziarnistych [MSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa], glin piaszczystych [saSi] glin piaszczystych zwięzłych [sacSi] oraz pospółek gliniastych [sisaGr].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 38/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 ÷ 4,5 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków średnioziarnistych oraz grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i pospółek gliniastych. Dodatkowo w otworze geotechnicznym nr 1 zalega warstwa gruntów organicznych wykształcona jako torfy oraz namuły piaszczyste, występuje ona na głęb. 1,3 ÷ 2,7 m p.p.t.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste oraz złożone**. Warunki złożone zostały stwierdzone w otworze 1 ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów organicznych na głęb. 1,3 ÷ 2,7 m p.p.t. W otworze

geotechnicznym nr 2 stwierdzono warunki proste ze względu na zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C, K) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II holocenijskie grunty organiczne udokumentowane w postaci torfów [Or] oraz namulów piaszczystych przewarstwionych piaskami średnioziarnistymi [msaOr]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Or, msaOr **grunt słabonośny.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych [MSa] oraz piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa]. W obrębie

pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II M_{Sa}, grM_{Sa} średnio zagęszczony **I_D = 0,40.**

Pakiet IV

plejstocenijskie grunty mineralne spoiaste wykształcone w postaci glin piaszczystych [saSi] glin piaszczystych zwięzłych [sacSi] oraz pospółek gliniastych [sisaGr]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1 sisaGr, sacSi plastyczny/twardoplastyczny **I_L = 0,25;**

IVA2 saSi, grsaSi półzwarty/zwarty **I_L = 0,00.**

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi 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	-	-	-	-	-	2,7	-
2	-	0,5	-	0,5	-	-	-

Tab.1. Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Średnio przepuszczalne: Piaski średnioziarniste [M _{Sa}]	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻²	0,01 ÷ 0,1
Słabo przepuszczalne: Pospółki gliniaste [sisaGr]	10 ⁻⁴ ÷ 10 ⁻³	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻²

Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi] gliny piaszczyste zwięzłe [sacSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$
--	------------------------	------------------------

Tab.1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne oraz niekorzystne. Warunki niekorzystne zostały stwierdzone w otworze 1 ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów organicznych na głęb. 1,3 ÷ 2,7 m p.p.t. W otworze geotechnicznym nr 2 stwierdzono warunki korzystne ze względu na zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne w otworze geotechnicznym 1, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję. W otworze 2 warunki określa się jako niekorzystne ze względu na stabilizację wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia 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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste oraz złożone.
- 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.

- Grunty mineralne przypisane do pakietu III oraz IV należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Grunty antropogeniczne (pakiet I) oraz organiczne (pakiet II) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały nawiercone w otworze geotechnicznym 2 w postaci zwierciadła swobodnego na głęb. 0,5 m p.p.t. oraz w otworze 1 w formie sączeń międzyglinnych na głęb. 2,7 m p.p.t. Szczegółowe dane znajdują się w tab. 1 na str. 9.
- 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.
- 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 **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 **Opinii** należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:

Lokalizacja terenu badań



GEO OPTIMA ul. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo

Rysunek:

MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



GEO OPTIMA ul. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań tel. +48 664 330 620
info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 39/2 w m. Miechęcino, gm. Dygowo

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.
ZAŁĄCZNIK NR 2

Objaśnienia:

- 1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

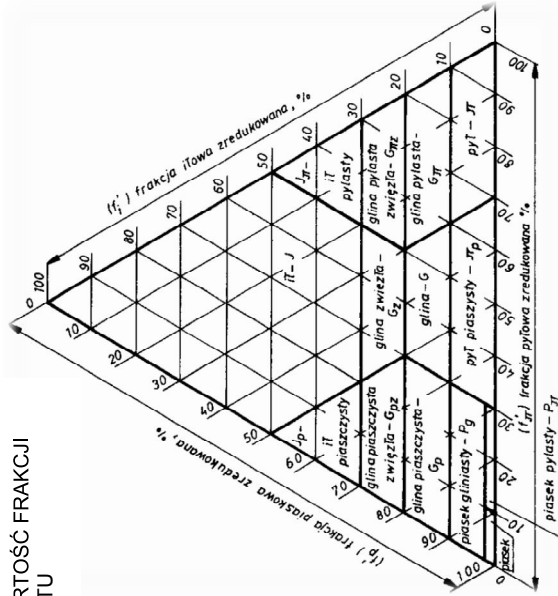
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1] wg [2]			
Ż	– żwir	gravel	
Żg	– żwir gliniasty	clayey gravel	
Po	– pospółka	sand-gravel mix	
Pog	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	
Pr	– piasek grubo	coarse sand	
Ps	– piasek średni	medium sand	
Pd	– piasek drobny	fine sand	
Pt	– piasek pylisty	silty sand	
Pg	– piasek gliniasty	slightly clayey sand	
Pp	– pył piaszczysty	sandy silt	
Pi	– pył	silt	
Gp	– glina piaszczysta	clayey sand	
G	– glina	clayey and sandy silt	
Gt	– glina pylasta	clayey silt	
Gpz	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	
Gz	– glina zwięzła	sandy and silty clay	
Gtp	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	
lp	– il piaszczysty	sandy clay	
l	– il	clay	
lrc	– il pylasty	silty clay	
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANICS SOILS:	
Gb	– gleba	humus soil	
H	– humus	humous	
Nm	– namuł	organic mud	
T	– torf	peat	
Tw	– torf włóknisty	fibrous peat	
Tp	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat	
Ta	– torf amorficzny	amorphous peat	
Gy	– gytja	gyttja	
Kr	– kreda jeziorna	lake marl	
Ck	– węgiel kamienny	hard coal	
Cb	– węgiel brunatny	brown coal; lignite	

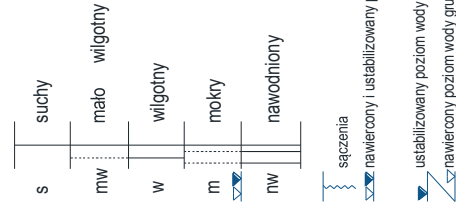
GRUNTY NASYPOWE [skład]	FILLS [composition]
wg [1] wg [2]	
nB []	– nasyp budowlany embankment
nN [] Mg	– nasyp niekontrolowany man made ground
INNE OZNACZENIA	OTHER DENOTATIONS
C	– gruz ceglany crushed brick
B	– gruz betonowy crushed concrete
D	– drewno wood
K Co	– kamienie stones
Żp saGr	– żwir piaszczysty sandy gravel
//	– przewarwienie
/	– pogranicze gruntów
(+)	– domieszki
w	– wilgotność naturalna
w_p	– granica plastyczności
w_l	– granica płynności
l_p = w_l - w_p	– wskaźnik plastyczności
l_c = w - w_p / l_p	– stopień plastyczności
l_b	– stopień zagęszczenia
l_c	– wskaźnik konsystencji

STAN GRUNTU		wg [2]	
Zagęszczenie gruntów niespoistych			
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	
bin	bardzo luźne	$l_b \leq 15\%$	
ln	luźne	$15\% < l_b \leq 35\%$	
szg	średnio zagęszczone	$35\% < l_b \leq 65\%$	
zg	zagęszczone	$65\% < l_b \leq 85\%$	
bzg	bardzo zagęszczone	$l_b > 85\%$	
Konsystencja gruntów spoistych			
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	
mpl	miekkoplastyczny	$l_c \leq 0,25$	
pl	plastyczny	$0,25 < l_c \leq 0,50$	
tpl	twardoplastyczny	$0,50 < l_c \leq 0,75$	
zw	zwały	$0,75 < l_c \leq 1,00$	
zaw	bardzo zwały	$l_c > 1,00$	

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



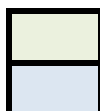
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



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 wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego, kamieni i żużlu										
II	Or, msaOr	T, Nmp//Ps	grunt słabonośny										
III	MSa, grMSa	Ps, Ps+Ż	-	0,40	-	w nw	14,0 22,0	1,85 2,00	-	32,4	79,3	88,1	66,9
IVA1	sisaGr, sacSi	Pog, Gpz	B	-	0,25	w	15,0 20,0	2,10 2,05	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IVA2	saSi, grsaSi	Gp, Gp+Ż	B	-	0,00	w	12,0	2,20	40,00	22,0	65,8	87,7	50,0

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5

Otwór nr 1

Miejscowość: Miechęcino
Gmina: Dygowo
Powiat: kołobrzeski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: CivilPlan Magdalena Karluk
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny: mgr M. Sroczyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 30-01-2024

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
▼ 2.70		Nasypany	1.0			Nasyp (C+K+Pd+H), ciemnobrązowy	nN	w					I	
		Holocen	2.0		1.30	Torf, ciemnobrązowy	T	w					II	
		Czwartorzęd	2.30		2.30	Namuł piaszczysty, szary przewarstwiony piaskiem średnim	Nmp//Ps	w						II
			2.70		2.70	Pospółka gliniasta, szara	Pog	w	tpl	0.25				IVA1
		Plejstocen	4.0		3.10	Glina piaszczysta, szara z domieszką żwiru	Gp+Ż	w	zw	0.00				IVA2
			4.50											

Otwór nr 2 Rzędna: Data: 30-01-2024

▼ 0.50		Nasypany	0.20		0.20	Nasyp (C+K+Pd+H), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd	0.50		0.50	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	w	szg		0.40		III
			1.0		1.0	Piasek średni, brązowy	Ps	nw	szg		0.40		III
		Plejstocen	2.0		1.00	Glina pylista zwięzła, brązowa	Gπz	w	tpl	0.25			IVA1
			3.0		2.00	Glina piaszczysta, szara	Gp	w	zw	0.00			
			3.00										



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby przebudowy drogi
na dz. o nr ew. 90/1, w m. Stramniczka, gm. Dygowo

Lokalizacja: dz. nr ew. 90/1
Stramniczka
Gmina Dygowo
Powiat kołobrzeski
Województwo zachodniopomorskie

Zlecniodawca: CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk
ul. Wojska Polskiego 59C/14
72-200 Nowogard

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849
mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

Egzemplarz nr ...

Poznań, luty 2024 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 i opis terenu badań.....	6
2.2. Opis terenu badań.....	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna.....	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	9
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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 30 stycznia 2023 r., na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 90/1 w m. Stramniczka, gm. Dygowo.

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 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 na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 90/1 w m. Stramniczka, gm. Dygowo, w dniach 30 stycznia ÷ 12 lutego 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 1 otwór geotechniczny do głęb. 3,0 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 4,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 7,0 mb);
W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzono 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.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ 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 w obrębie drogi położonej na dz. o nr ew. 90/1 w m. Stramniczka, gm. Dygowo, pow. kołobrzeski, woj. zachodniopomorskie. Początek inwestycji (tj. otw. nr 1) znajduje się ok. 0,5 km na północ od drogi szybkiego ruchu S6 oraz około 2,8 km na południowy zachód od Malechowskiej strugi.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga pokryta nawierzchnią gruntową, na dz. o nr ew. 90/1 wraz z jej poboczami w m. Stramniczka, gm. Dygowo.

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

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 Pojezierze Zachodniopomorskie (314.44), w obrębie mezoregionu Równina Białogardzka (314.42).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów.

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków drobnoziarnistych przewarstwionych pyłami [siFSa], piasków średnioziarnistych [MSa], glin piaszczystych [saSi], glin piaszczystych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaSi] oraz pospółek gliniastych [sisaGr].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi na dz. o nr ew. 90/1, w m. Stramniczka, gm. Dygowo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, poniżej gruntów antropogenicznych, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 ÷ 4,0 m p.p.t., udokumentowano grunty niespoiste w postaci piasków różnoziarnistych oraz grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i pospółek gliniastych.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste i złożone**. Warunki proste stwierdzono w otworze 2 ze względu na zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania. Warunki złożone stwierdza się w otworze 1 ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów mineralnych spoistych na głęb.

1,1 ÷ 2,2 m p.p.t. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Nasyp (Pd, H, C, K) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych przewarstwionych pyłami [siFSa] oraz piasków średnioziarnistych [MSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA siFSa średnio zagęszczony **I_D = 0,40;**
IIB MSa średnio zagęszczony **I_D = 0,40.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych [saSi], glin piaszczystych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaSi] oraz pospółek gliniastych [sisaGr]; przypisane zgodnie z [P12] do

grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	sisGr, saSi	plastyczny	I_L = 0,45;
IIIA2	saSi	twardoplastyczny	I_L = 0,20;
IIIA3	fsaSi	twardoplastyczny	I_L = 0,15.

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

W styczniu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi 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	-	0,5	-	0,5	-	1,1	-
2	-	1,5	-	1,5	-	-	-

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
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [FSa] Piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Pospółki gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab.1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu, tj. drogi na dz. o nr ew. 90/1 w m. Stramniczka, gm. Dygowo, warunki geotechniczne określa się jako korzystne jak i niekorzystne. Warunki korzystne

stwierdzono w otworze 2 ze względu na zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania. Warunki niekorzystne stwierdza się w otworze 1 ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów mineralnych spoistych na głęb. 1,1 ÷ 2,2 m p.p.t. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne w otworze geotechnicznym nr 2, ze względu na brak przewidywanego negatywnego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję. W otworze 1 warunki określa się jako niekorzystne ze względu na stabilizację wód gruntowych powyżej planowanego poziomu posadowienia.

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 styczeń 2024r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste oraz złożone.
- 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.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III (z wyjątkiem warstwy IIIA1) należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Grunty antropogeniczne (pakiet I) oraz plastyczne grunty mineralne spoiste (warstwa IIIA1) należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej drogi.
- W styczniu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały nawiercone w postaci zwierciadła swobodnego na

głęb. 0,5 ÷ 1,5 m p.p.t. oraz w otworze geotechnicznym nr 1 sączeń międzyglinnych na głęb. 1,1 m p.p.t.


- 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.
- 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 **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. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

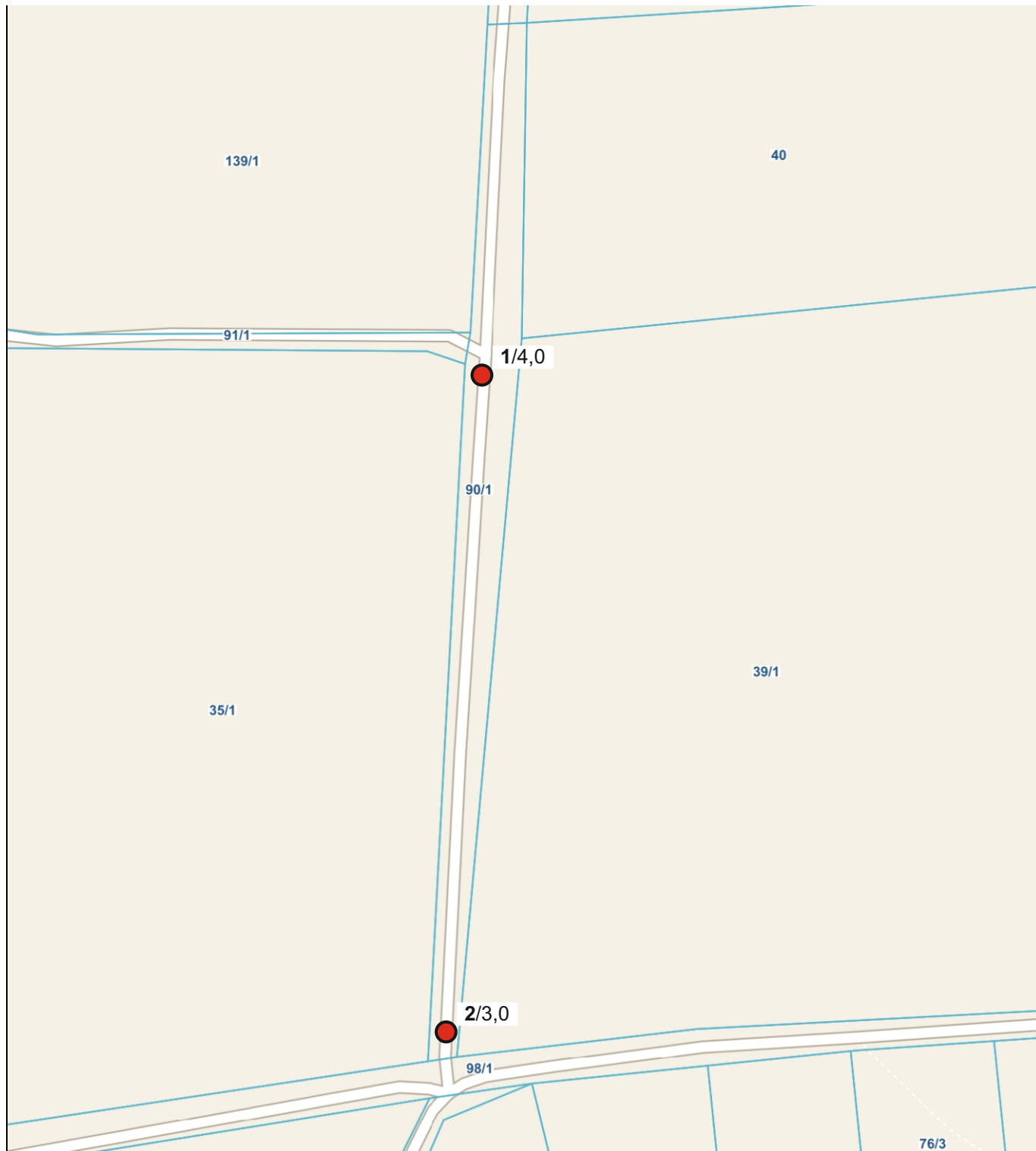
Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy drogi na dz. o nr ew. 90/1, w m. Stramniczka, gm. Dygowo

Rysunek: **MAPA ORIENTACYJNA**
w skali 1 : 50 000

Opracował:
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



ul. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

tel. +48 664 330 620
info@geoptima.com
www.geoptima.com

Objaśnienia:

1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]

 Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby przebudowy
drogi na dz. o nr ew. 90/1, w m. Stramniczka, gm. Dygowo

Rysunek:

SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, luty 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

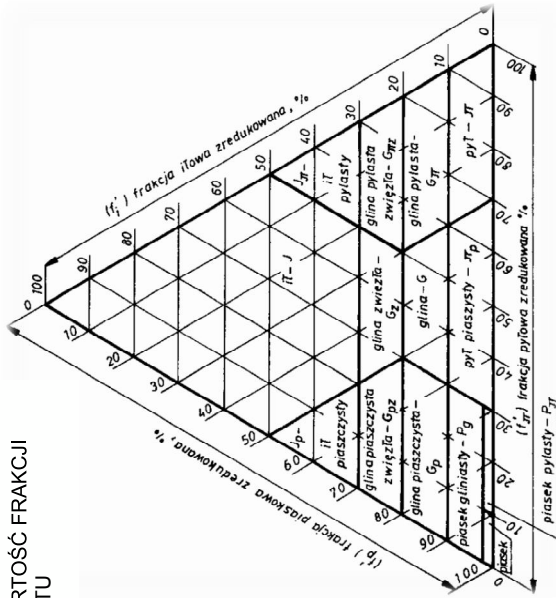
[1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1] wg [2]		GRUNTY NASYPNE [skład]	FILLS [composition]
Ż Gr	– żwir	wg [1] wg [2]	embankment
Żg csiGr	– żwir gliniasty	nB []	– nasyp budowlany
Po saGr	– pospółka	nN [] Mg	– nasyp niekontrolowany
Pog sisaGr	– pospółka gliniasta	INNE OZNACZENIA	OTHER DENOTATIONS
Pr CSa	– piasek grubo	C	– gruz ceglany
Ps MSa	– piasek średni	B	– gruz betonowy
Pd FSa	– piasek drobny	D	– drewno
Pp siSa	– piasek pylisty	K Co	– kamienie
Pg siSa	– piasek gliniasty	Żp saGr	– żwir piaszczysty
Pp saSi	– pył piaszczysty	//	– przewarstwienie
Pi Si	– pył	/	– pogranicze gruntów
Gp saSi	– glina piaszczysta	(+)	– domieszki
G cisi	– glina	w	– wilgotność naturalna
Gp sacisi	– glina pylasta	w_p	– granica plastyczności
Gpz sacisi	– glina piaszczysta zwięzła	w_l	– granica płynności
Gz sasiCl	– glina zwięzła	$l_p = w_l - w_p$	– wskaźnik plastyczności
Gp saciCl	– glina pylasta zwięzła	$l_c = w - w_p / l_p$	– stopień plastyczności
Ip saciCl	– il piaszczysty	l_b	– stopień zagęszczenia
I Cl	– il	l_c	– wskaźnik konsystencji
Ip siCl	– il pylasty		

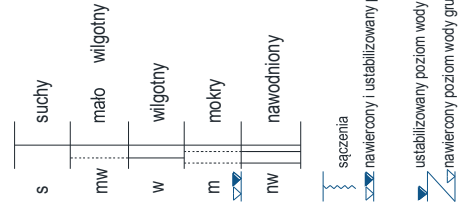
GRUNTY ORGANICZNE:

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 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



STAN GRUNTU

wg [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

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

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$0,50 < l_c \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < l_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < l_c \leq 0,25$
ptzw	połtwarty	$l_c \leq 0,00$
zpw	zwały	$l_c \leq 0,00$

wg [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

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

Konsystencja gruntów spoistych

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

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 wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	-	-	Grunt antropogeniczny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie, stanowiący nawierzchnię drogi, zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni										
IIA	siFSa	Pd// π	-	0,40	-	w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	29,9	51,3	64,1	38,3
IIB	MSa	Ps	-	0,40	-	w nw	14,0 22,0	1,85 2,00	-	32,4	79,3	88,1	66,9
IIIA1	sisaGr, saSi	Pog, Gp	B	-	0,45	w	15,0 17,0	2,10	23,23	13,6	21,4	28,5	16,2
IIIA2	saSi	Gp	B	-	0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA3	fsaSi	Gp//Pd	B	-	0,15	w	12,0	2,20	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:

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



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5

Otwór nr 1

Miejscowość: Stramniczka
Gmina: Dygowo
Powiat: kołobrzeski
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: CivilPlan Magdalena Karluk
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
Nadzór geologiczny: mgr M. Sroczyński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-01-2024

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	0.50	Nasyp Nasyp				Nasyp (C+H+Pd+K), ciemnobrązowy	nN	w					I
	1.10	Czwartorzęd Plejstocen			0.50	Gлина piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	w		tpl	0.15		IIIA3
					1.10	Pospółka gliniasta, brązowa	Pog	w		pl	0.45		IIIA1
					1.40	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		pl	0.45		IIIA1
					2.20	Gлина piaszczysta, brązowa							
					3.00		Gp	w		tpl	0.20		IIIA2
					4.00								

Otwór nr 2 Rzędna:

Data: 30-01-2024

		Nasyp Nasyp				Nasyp (Pd+H+K), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd Plejstocen			0.40	Piasek średni, brązowy	Ps	w		szg	0.40		IIB
	1.50				1.30	Piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony pyłem	Pd//II	w/nw		szg	0.40		IIA
					1.60	Piasek średni, brązowy							
					3.00		Ps	nw		szg	0.40		IIB