



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 dla zadania „Budowa drogi gminnej  
nr 030516C Wery - Rówienica”

Lokalizacja:

Wery – Rówienica  
Gmina Drzycim  
Powiat świecki  
Województwo kujawsko-pomorskie

Zlecniodawca:

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

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski  
upr. geol.: VII – 1849

mgr inż. Piotr Kasprzak  
upr. geol.: XIII – 194 DOL

Egzemplarz nr ...

Poznań, czerwiec 2024 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **Część tekstowa:**

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa formalna opracowania .....	3
1.2. Podstawa prawna opracowania .....	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania .....	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac .....	5
<b>2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań .....</b>	<b>6</b>
2.1. Położenie i opis terenu badań .....	6
2.2. Opis terenu badań .....	6
2.3. Środowisko geograficzne .....	6
2.4. Budowa geologiczna .....	6
<b>3. Charakterystyka projektowanej inwestycji .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Ocena warunków geotechnicznych .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Wnioski .....</b>	<b>10</b>

### **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 03 czerwca 2024 r. na zlecenie firmy M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1 lok. 17c, 86-100 Świecie (zwanej dalej **Zlecniodawcą**).

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

**Opinię** opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla zadania „Budowa drogi gminnej nr 030516C Wery – Rówienica”.

**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 oraz 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.

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 dla zadania „Budowa drogi gminnej nr 030516C Wery – Rówienica” w dniach 03 ÷ 17 czerwca 2024 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
  - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1];
  - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
  - ✓ 5 otworów geotechnicznych do głęb. 2,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 10,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewierczanych 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 na dz. nr ew. 36 i 54/2 obręb Wery, gm. Drzycim. Początek terenu badań (tj. otwór nr 1) znajduje się około 2,1 km na północny wschód od drogi powiatowej nr 1046C oraz około 2,5 km na zachód od rzeki Wdy.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to istniejąca, gruntowa droga gminna.

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 Południowopomorskie (314.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (314.73).

### **2.4. Budowa geologiczna**

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

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

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały w postaci piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów [siFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów przewarstwionych piaskami gliniastymi [siFSa], piasków

średnioziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi [siMSa], piasków gliniastych [siSa], piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [sifSa], piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi z domieszką pyłów [sifSa] oraz piasków gliniastych przewarstwionych piaskami średnioziarnistymi [simSa].

### 3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez Zleceniodawcę:

- Budowa drogi gminnej nr 030516C Wery – Rówienica

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.

### 4. Warunki gruntowo-wodne

Na badanym obszarze od powierzchni terenu do maksymalnej głęb. 0,3 m p.p.t., zalega warstwa nasypów niebudowlanych. Niżej, do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t. udokumentowano grunty mineralne niespoiste w postaci piasków drobno- i średnioziarnistych oraz grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych, warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**, ze względu na występowanie nośnych gruntów spoistych i niespoistych w poziomie posadowienia i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania tj. 2,0 m p.p.t. Na potrzeby niniejszej dokumentacji, poziom posadowienia projektowanej drogi 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 niekontrolowanych [Mg], zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, żużli oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

**I** Mg (Pd, Żl, K) **grunty słabonośne.**

**Pakiet II** plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów [siFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów przewarstwionych piaskami gliniastymi [siFSa] oraz piasków średnioziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi [siMSa]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

<b>IIA1</b>	FSa, siFSa	średnio zagęszczone	<b><math>I_D = 0,45</math>;</b>
<b>IIA2</b>	FSa, siFSa	średnio zagęszczone	<b><math>I_D = 0,55</math>;</b>
<b>IIB</b>	siMSa,	średnio zagęszczone	<b><math>I_D = 0,50</math>.</b>

**Pakiet III** plejstocenijskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci piasków gliniastych [siSa], piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [sifSa], piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi z domieszką pyłów [sifSa] oraz piasków gliniastych przewarstwionych piaskami średnioziarnistymi [simSa]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu

wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

<b>IIIA1</b>	siSa	twardoplastyczny / plastyczny	<b>I<sub>L</sub>= 0,25;</b>
<b>IIIA2</b>	siSa, sifSa, simSa	twardoplastyczny	<b>I<sub>L</sub>= 0,20;</b>
<b>IIIA3</b>	siSa, sifSa	twardoplastyczny	<b>I<sub>L</sub>= 0,15;</b>
<b>IIIA4</b>	siSa	twardoplastyczny	<b>I<sub>L</sub>= 0,10.</b>

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

W czerwcu 2024 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe nie zostały zaobserwowane w żadnym z otworów.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
<b>Średnio przepuszczalne:</b> Piaski drobnoziarniste [FSa] Piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	0,01 ÷ 0,1
<b>Półprzepuszczalne:</b> Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

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

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu drogi gminnej na działkach nr 36 i 54/2 w obrębie ewidencyjnym Wery, gm. Drzycim warunki geotechniczne określa się jako korzystne ze względu na zaleganie nośnych gruntów niespoistych oraz spoistych w poziomie oraz poniżej poziomu posadowienia. Na potrzeby niniejszej dokumentacji, poziom posadowienia projektowanej drogi przyjęto na głęb. 1,0 m p.p.t.

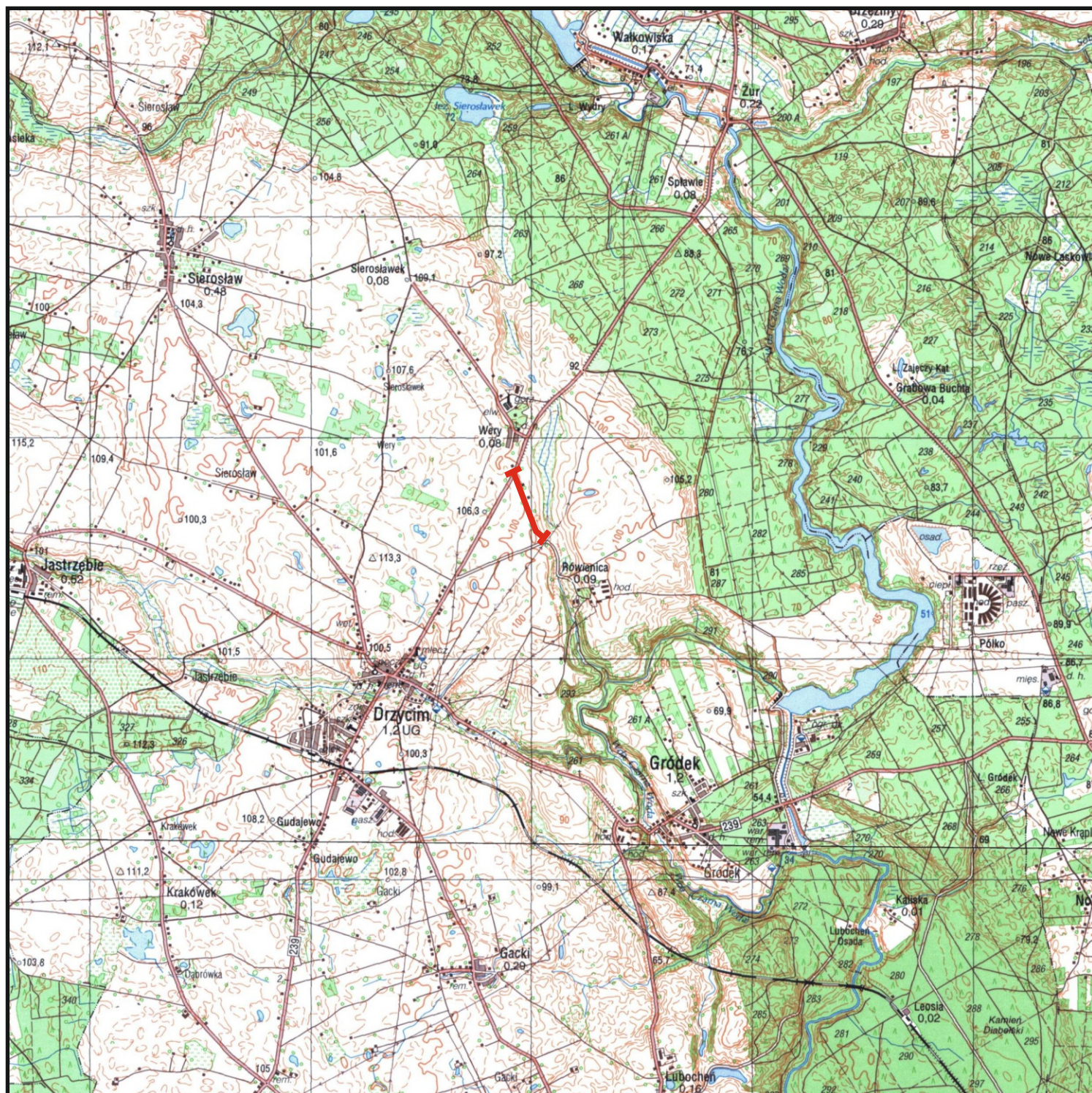
Warunki hydrogeologiczne ocenia się jako korzystne ze względu na brak przewidywanego wpływu wód gruntowych na planowaną inwestycję. Wody gruntowe nie zostały zaobserwowane w żadnym z otworów do głęb. rozpoznania tj. 2,0 m p.p.t.

## 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 czerwiec 2024 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.
- Projektowaną inwestycję 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 mineralne przypisane do pakietu I należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- W czerwcu 2024 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały udokumentowane w żadnym z otworów.
- Grunty spoiste (Pakiet III) są gruntami wrażliwymi na zmianę wilgotności – zwiększona wilgotność powoduje uplastycznienie się tych gruntów. Wykopy w gruntach spoistych należy wykonywać z należytą starannością i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnym zalaniem.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi  $H_z = 1,0$  m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.

- Dokładność określenia przełotu 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 dla zadania „Budowa drogi  
gminnej nr 030516C Wery - Rówienica”

Rysunek:

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

Opracował:

mgr inż. Piotr Kasprzak

Poznań, czerwiec 2024 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 1**







3/2.0  
98,30

4/2.0  
95,90

5/2.0  
92,80



## Objaśnienia:

1/2,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]  
100,50 Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]



Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



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 dla zadania „Budowa drogi  
gminnej nr 030516C Wery - Rówienica”

Rysunek:

SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

mgr inż. Piotr Kasprzak

Poznań, czerwiec 2024 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.2

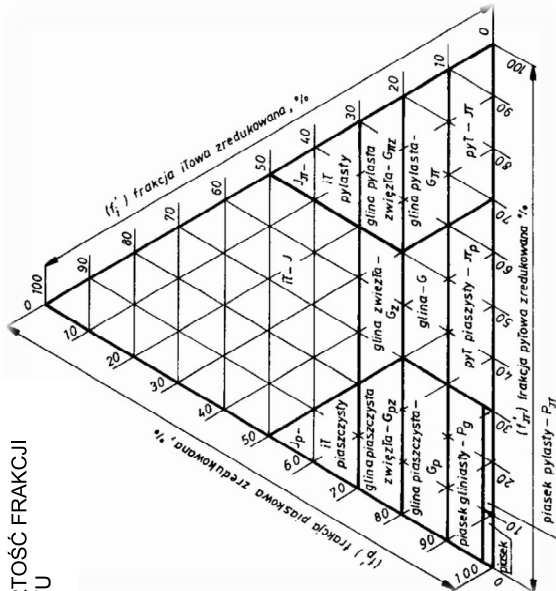
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

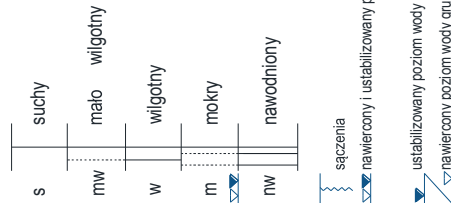
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

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

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI  
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



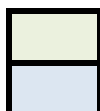
WG [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych		Zagęszczenie gruntów spoistych	
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>bin</b>	bardzo luźne	$I_p \leq 15 \%$	$I_c \leq 0.25$
<b>ln</b>	luźne	$15 \% < I_p \leq 35 \%$	$0.25 < I_c \leq 0.50$
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	$35 \% < I_p \leq 65 \%$	$0.50 < I_c \leq 0.75$
<b>zg</b>	zagęszczone	$65 \% < I_p \leq 85 \%$	$0.75 < I_c \leq 1.00$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	$I_p > 85 \%$	$I_c > 1.00$
Konsystencja gruntów spoistych			
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>mpl</b>	miekkoplastyczny	$0.50 < I_p \leq 1.00$	$I_c \leq 0.25$
<b>pl</b>	plastyczny	$0.25 < I_p \leq 0.50$	$0.25 < I_c \leq 0.50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczny	$0.00 < I_p \leq 0.25$	$0.50 < I_c \leq 0.75$
<b>ptw</b>	połtwarty	$I_p \leq 0.00$	$0.75 < I_c \leq 1.00$
<b>zpw</b>	zwały	$I_p \leq 0.00$	$I_c > 1.00$

## UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c <sub>u</sub>	Kąt tarcia wewnętrzznego φ <sub>u</sub>	Edometryczny moduł ścisłościwości pierwotnej M <sub>0</sub>	Edometryczny moduł ścisłościwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E <sub>0</sub>
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	Grunt słabonośny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, żużli i kamieni										
IIA1	FSa, siFSa	Pd, Pd+π//Pg	-	0,45	-	w	16,0	1,75	-	30,2	56,4	70,4	42,1
IIA2	FSa, siFSa	Pd, Pd+π	-	0,55	-	w	16,0	1,75	-	30,7	67,9	84,9	50,6
IIB	siMSa	Ps//Pg	-	0,50	-	w	14,0	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
IIIA1	siSa	Pg	B	-	0,25	w	16,0	2,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IIIA2	siSa, siFSa, simSa	Pg, Pg//Pd, Pg//Ps	B	-	0,20	w	13,0	2,15	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA3	siSa, siFSa	Pg, Pg//Pd+π	B	-	0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9
IIIA4	siSa	Pg	B	-	0,10	w	18,0	2,15	35,48	20,1	48,1	64,1	36,5

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

## Otwór nr 1

Miejscowo : Wery - Rówienica	Obiekt: Droga gminna nr 030516C	System wiercenia: R cznie
Gmina: Drzycim	Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski	Rz dna: 100.50 m n.p.m.
Powiat: wiecki	Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski	Skala 1 : 25
Województwo: kujawsko - pomorskie	Nadzór geologiczny: H. Hordych	Data wiercenia: 03-06-2024

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotno	Ilo waleczkowa	Stan gruntu	Stopie plastyczno ci IL	Stopie zag szczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany ( I, Pd), czarny	nN						I
					0.20	Piasek drobny, ciemnobr zowy	Pd	w					
										szg		0.55	IIA2
		Czwartorz d Plejstocen	1.0		1.00	Piasek drobny, jasnobr zowy							
					1.30	Piasek gliniasty, br zowy	Pg			tpl	0.10		IIIA4
					1.60	Piasek redni, br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps  Pg			szg		0.50	IIB
			2.0		2.00								

## Otwór nr 2 Rz dna: 99.90 m n.p.m. Data: 03-06-2024

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany ( I, Pd), czarny	nN						I
					0.20	Piasek drobny, br zowy	Pd	w					
										szg		0.55	IIA2
		Czwartorz d Plejstocen	1.0		0.80	Piasek drobny, br zowy z domieszk pyłu	Pd+II						
					1.20	Piasek gliniasty, br zowy	Pg			tpl	0.15		IIIA3
			2.0		2.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

## Otwór nr 3

Miejscowo : Wery - Rówienica

Gmina: Drzycim

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko - pomorskie

Obiekt: Droga gminna nr 030516C

Zleciennodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski

Nadzór geologiczny: H. Hordych

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 98.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 03-06-2024

Wierzenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna	
			[m]					[m]	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	Stopie plastyczno ci IL		Stopie zag szczenia ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany ( I, Pd, K), czarny	nN	w		szg			I	
				Czwartorz d Pleistocen		0.30	Piasek drobny, ciemnobr zowy							Pd
					0.70	Piasek drobny, br zowy z domieszk pyłu	Pd+II							
					1.00	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd						0.45	IIA1
					1.30	Piasek drobny, ciemnobr zowy z domieszk pyłu przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd+II  Pg							
					1.70	Piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	Pg  Ps				tpl	0.20	IIIA2	
		2.0			2.00									

## Otwór nr 4 Rz dna: 95.90 m n.p.m. Data: 03-06-2024

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

Otwór nr 5

Miejscowo : Wery - Rówienica	Obiekt: Droga gminna nr 030516C	System wiercenia: R cznie
Gmina: Drzycim	Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski	Rz dna: 92.80 m n.p.m.
Powiat: wiecki	Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski	Skala 1 : 25
Województwo: kujawsko - pomorskie	Nadzór geologiczny: H. Hordych	Data wiercenia: 03-06-2024

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	Stopie plastyczno ci IL	Stopie zag szczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany ( I, Pd, K), czarny	nN						I
					0.20	Piasek gliniasty, br zowy	Pg				0.10		IIIA4
		Czwartorz d			0.80	Piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg  Pd	w		tpl	0.20		IIIA2
		Pleistocen			1.20	Piasek gliniasty, br zowy	Pg				0.25		IIIA1
					2.00								