



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 w m. Jastrzębie” w gm. Drzycim

Lokalizacja: dz. ew. nr 3 ark. 4, 10 ark. 5  
Jastrzębie  
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 Adrianna Kowalczyk  
upr. geol.: XIII – 197 DOL

Poznań, listopad 2021 r.

Egzemplarz nr ...

## **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 terenu badań .....	6
2.2. Opis terenu badań .....	6
2.3. Środowisko geograficzne .....	6
2.4. Budowa geologiczna .....	7
<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>10</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
6. Karta sondowania dynamicznego

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa formalna opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniach 4 listopada 2021 r., na zlecenie M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1 lok. 17c, 86-100 Świecie (zwanego dalej **Zleceniodawcą**).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla zadania „Budowa drogi gminnej w m. Jastrzębie” w gm. Drzycim.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

### **1.2. Podstawa prawna opracowania**

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

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.

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

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

### **1.3. Podstawa merytoryczna opracowania**

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

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.



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

#### **1.4. Zakres przeprowadzonych prac**

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla zadania „Budowa drogi gminnej w m. Jastrzębie” w gm. Drzycim, w dniach 4 ÷ 5 listopada 2021 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
  - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym przez Zleceniodawcę [M2];
  - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
  - ✓ 6 otworów geotechnicznych do głęb. 2,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 12,0 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;

- ✓ 2 sondowania dynamiczne lekką sondą DPL do głęb. 1,7 ÷ 1,9 m p.p.t.

- **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 wyników z sondowań dynamicznych zgodnie z [P3];
- ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
- ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

## **2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Położenie terenu badań**

Obszar objęty niniejszą **Opinią** znajduje się w m. Jastrzębie i przebiega wzdłuż drogi gminnej. Początek terenu badań znajduje się ok. 460 m na południe od drogi powiatowej nr 1046C oraz ok. 5,7 km na zachód od rzeki Wdy.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to dz. ew. nr 3 oraz 10, w obrębie nawierzchni drogi gminnej w . Jastrzębie.

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

### **2.3. Środowisko geograficzne**

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Pojezierze 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 holocenijskich oraz plejstocenijskich.

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

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [siFSa], piasków pylastych przewarstwionych glinami pylastymi [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów [siFSa], piasków gliniastych [siSa] oraz glin piaszczystych [saSi].

## **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa drogi gminnej w m. Jastrzębie w gm. Drzycim.

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 prawie całym badanym obszarze od powierzchni terenu do maksymalnej głęb. 0,6 m p.p.t. udokumentowano grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane. Jedynie w przypadku otworu geotechnicznego nr 6 na powierzchni terenu występuje 30 cm warstwa gleby. W otworach geotechnicznych nr 1 ÷ 3 poniżej ww. utworów do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t. zalegają grunty mineralne niespoiste udokumentowane jako piaski pylaste oraz piaski drobnoziarniste. W pozostałych otworach, tj. 4 ÷ 6 poniżej przypowierzchniowej

warstwy gleby oraz nasypów niekontrolowanych do głęb. rozpoznania zalegają naprzemiennie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków pylastych i piasków drobnoziarnistych, oraz grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych oraz 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 oraz poniżej poziomu posadowienia.

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 wykształcone jako nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnoziarnistych, humusu, kruszywa i gruzu ceglanego [Mg]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

**I** Mg (Pd, H, kruszywo, C)  **$I_s \sim 0,93 \div 0,96$ .**

**Pakiet II** plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [siFSa], piasków pylastych przewarstwionych glinami pylastymi [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa] oraz piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów [siFSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

<b>IIA1</b>	siFSa	średnio zagęszczony	<b>I<sub>D</sub> = 0,43;</b>
<b>IIA2</b>	FSa, siFSa	średnio zagęszczony	<b>I<sub>D</sub> = 0,48.</b>

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

<b>IIIA1</b>	siSa, saSi	twardoplastyczny	<b>I<sub>L</sub> = 0,10;</b>
<b>IIIA2</b>	siSa	półzwarty/zwarty	<b>I<sub>L</sub> = 0,00.</b>

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

W listopadzie 2021 r. (wysoki poziom wód podziemnych) w chwili badania wody gruntowe nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
<b>Średnio przepuszczalne:</b> Piaski drobnoziarniste [FSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
<b>Słabo przepuszczalne:</b> Piaski pylaste [siFSa] piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
<b>Półprzepuszczalne:</b> 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 na dz. ew. nr 3 oraz 10 w m. Jastrzębie, 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 planowanej inwestycji przyjęto na głęb. -1,0 m p.p.t.

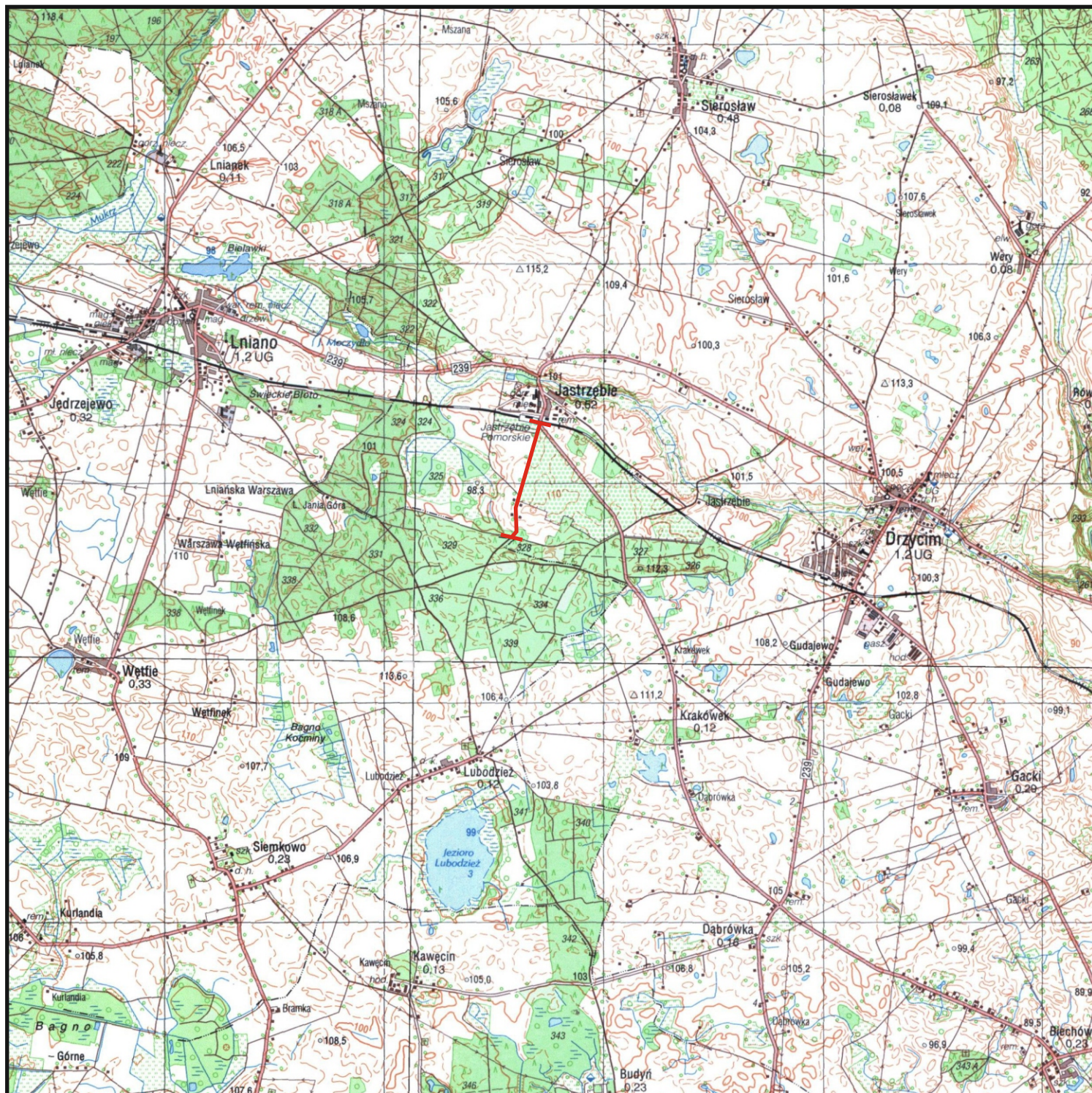
Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne ze względu na występowanie wód gruntowych, w chwili badania, poniżej zakładanego poziomu posadowienia.

## 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 listopad 2021 r.
- Szczegóły warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączniku nr 5 (karty otworów geotechnicznych).
- 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.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Grunty mineralne przypisane do warstwy II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Grunty przypisane do warstwy I należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.

- Grunty spoiste (Pakiet III) są gruntami wrażliwymi na zmianę wilgotności – zwiększona wilgotność powoduje uplastycznienie się tych gruntów. Wykopy w gruntach spoistych należy wykonywać z należytą starannością i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnym zalaniem. W przypadku uplastycznienia się gruntu zaleca się ręczne usunięcie uplastycznionej warstwy i zastąpienie jej „chudym betonem”.
- W listopadzie 2021 r. (niski stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t.
- 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.  $\pm 0,2$  m; dla sondowania dynamicznego wynosi ok.  $\pm 0,1$  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  
e-mail: info@geooptima.com  
www.geooptima.com

Temat:

**Opinia geotechniczna**  
określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa drogi  
gminnej w m. Jastrzębie” w gm. Drzycim

Rysunek:

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

Opracował:

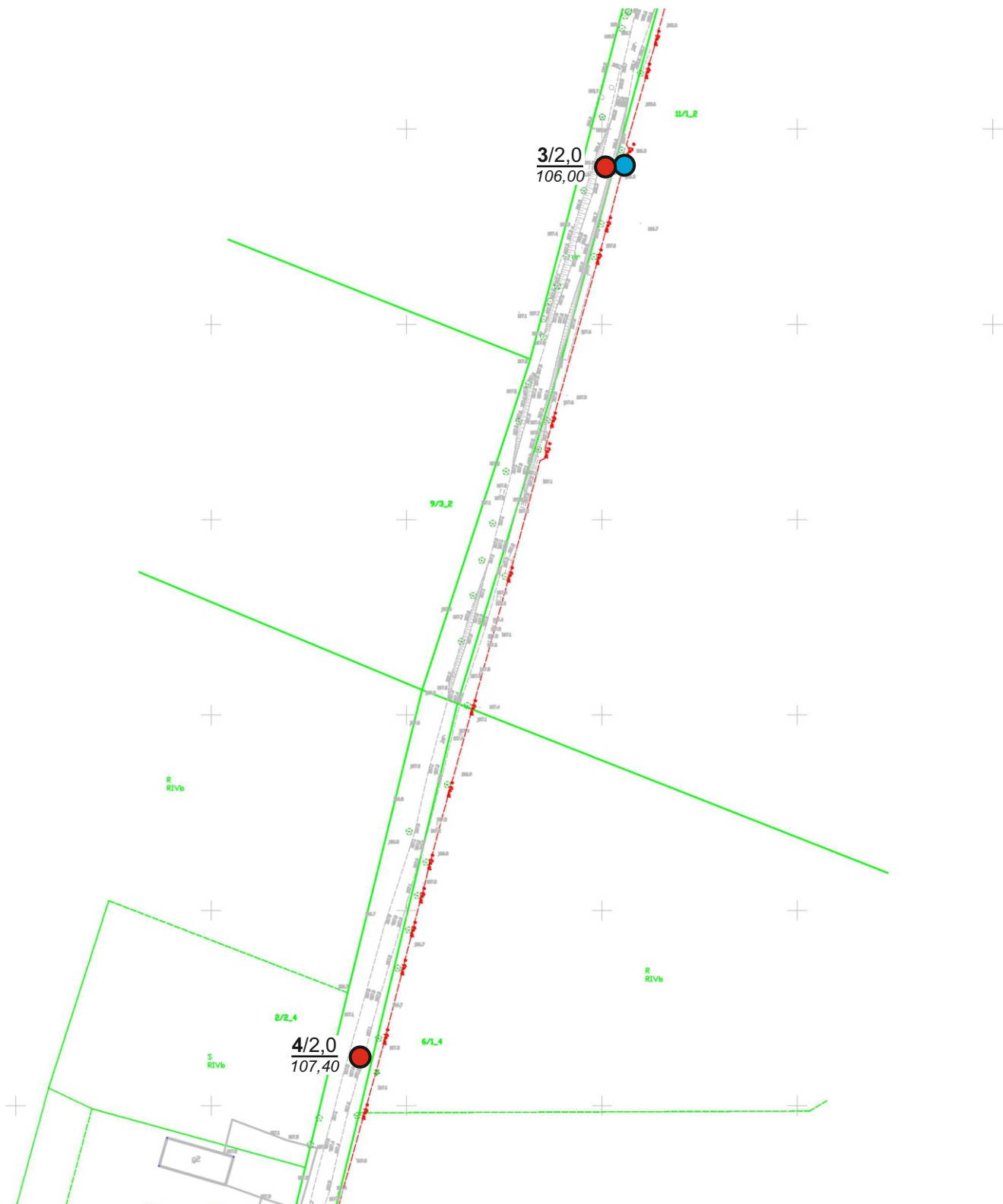
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, listopad 2021 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 1**







#### Objaśnienia:

$\frac{1/2,0}{105,90}$  Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]  
Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
- Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego



ul. Szarych Szeregów 25  
60-462 Poznań

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

Temat:

**Opinia geotechniczna**  
określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa drogi  
gminnej w m. Jastrzębie” w gm. Drzycim

Rysunek:

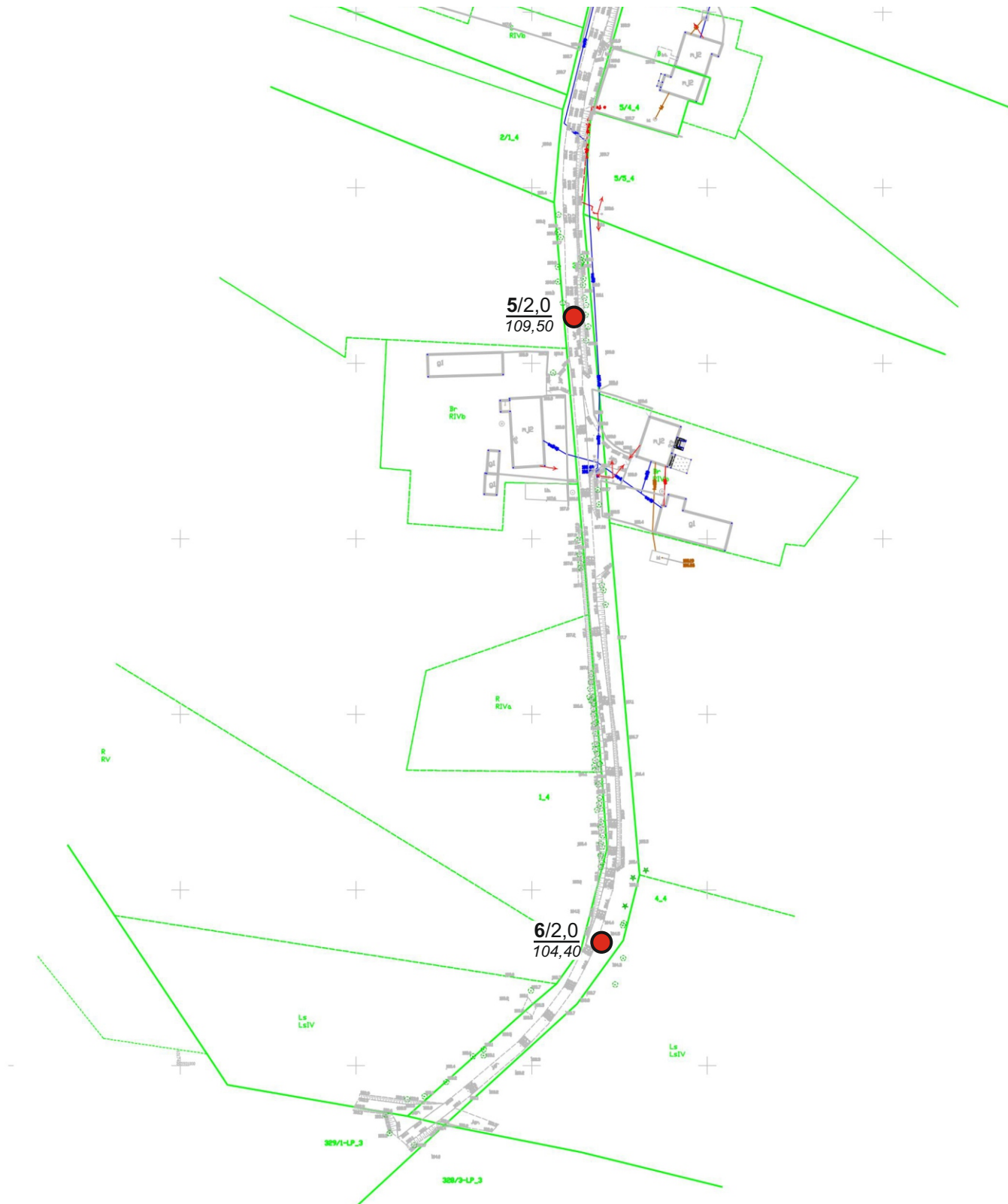
**SZKIC DOKUMENTACYJNY**

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, listopad 2021 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 2.2**



#### Objaśnienia:

$\frac{1}{2,0}$  Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]  
 $\frac{105,90}{}$  Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
- Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego



ul. Szarych Szeregów 25  
 60-462 Poznań

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

Temat:

**Opinia geotechniczna**  
 określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa drogi  
 gminnej w m. Jastrzębie” w gm. Drzycim

Rysunek:

**SZKIC DOKUMENTACYJNY**

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, listopad 2021 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 2.3**

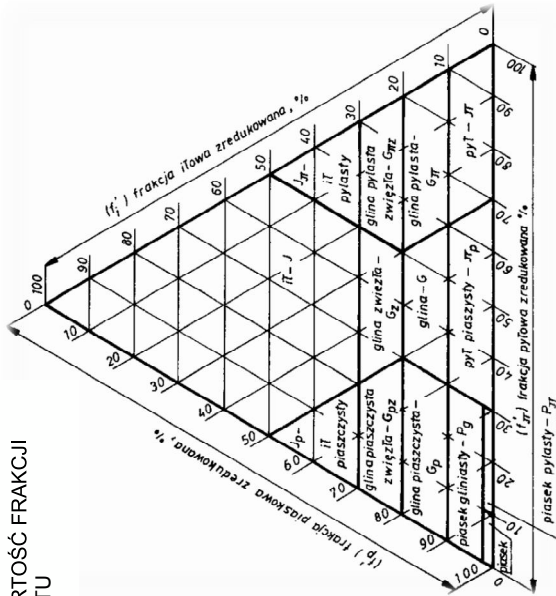
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

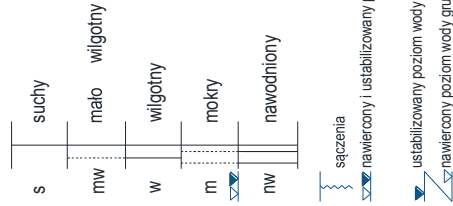
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	FILLS [composition]
<b>Ż</b>	Gr	– żwir	embankment
<b>Żg</b>	clsiGr	– żwir gliniasty	man made ground
<b>Po</b>	saGr	– pospółka	
<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>Pπ</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>Gπ</b>	sacSi	– glina pylasta	
<b>Gpz</b>	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	saSiCl	– glina zwięzła	
<b>Gπp</b>	sacSi	– glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	saCl	– ił piaszczysty	
<b>I</b>	Cl	– ił	
<b>Iπ</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 jesiorna	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



STAN GRUNTU

wg [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

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

Konsystencja gruntów spoistych

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

wg [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

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

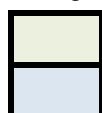
Konsystencja gruntów spoistych

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

## 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 ściśliwości pierwotnej M <sub>0</sub>	Edometryczny moduł ściśliwości 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, humusu, kruszywa i gruzu ceglanego (podglądowy parametr wskaźnika zagęszczenia I <sub>S</sub> ~0,93 ÷ 0,96)										
IIA1	siFSa	P <sub>π</sub> , P <sub>π</sub> //G <sub>π</sub> , P <sub>d</sub> +π	-	0,43	-	w	16,0	1,75	-	30,1	54,3	67,8	40,5
IIA2	siFSa, FSa	P <sub>π</sub> , P <sub>π</sub> //P <sub>d</sub> , P <sub>d</sub>	-	0,48	-	w	16,0	1,75	-	30,3	59,6	74,5	44,5
IIIA1	siSa, saSi	P <sub>g</sub> , G <sub>p</sub>	B	-	0,10	w	13,0	2,15	20,10	35,5	48,1	64,1	36,5
IIIA2	siSa	P <sub>g</sub>	B	-	0,00	w	13,0	2,15	22,00	40,0	65,8	87,7	50,0

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

## Otwór nr 1

Miejscowość: Jastrzębie  
Gmina: Drzycim  
Powiat: świecki  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 3, 10  
Zleceńodawca: M STUDIO Maciej Wojnowski  
Wiercenie: GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 04-11-2021

Wiercenie	Głębokość zwierciadła 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
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Żł.), brązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd	1.0		0.60	Piasek pylasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	$P_{\pi}/Pd$	w		szg		0.48	IIA2
		Plejsocen	1.50		1.50	Piasek pylasty, brązowy	$P_{\pi}$	w		szg		0.43	IIA1
			2.0		2.00								

## Otwór nr 2 Rzędna: 104.10 m n.p.m. Data: 04-11-2021

		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+kruszywo), brązowy	nN	w					I
		Nasypany			0.30	Nasyp niekontrolowany (Pd+H), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd	1.0		0.50	Piasek pylasty, jasnobrązowy	$P_{\pi}$	w		szg		0.48	IIA2
		Plejsocen	1.90		0.90	Piasek pylasty, brązowy przewarstwiony gliną pylastą	$P_{\pi}/G_{\pi}$	w		szg		0.43	IIA1
			2.0		2.00								

## Otwór nr 3 Rzędna: 106.00 m n.p.m. Data: 04-11-2021

		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+C), brązowy	nN	w					I
		Nasypany			0.30	Piasek pylasty, jasnobrązowy							
		Czwartorzęd	1.0				$P_{\pi}$	w		szg		0.48	IIA2
		Plejsocen	2.0		2.00								





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

## Otwór nr 4

Miejscowość: Jastrzębie  
Gmina: Drzycim  
Powiat: świecki  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 3, 10  
Zleceńodawca: M STUDIO Maciej Wojnowski  
Wiercenie: GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 107.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 04-11-2021

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+C), brązowy	nN	w					I
					0.40	Piasek pylasty, brązowy	P $\pi$	w		szg		0.48	IIA2
			1.0		0.60	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	0/0	zw	0.00		IIIA2
		Czwartorzęd			1.00	Piasek pylasty, brązowy	P $\pi$	w		szg		0.43	IIA1
		Plejstocen	2.0		2.00								

## Otwór nr 5 Rzędna: 109.50 m n.p.m. Data: 04-11-2021

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+C), brązowy	nN	w					I
					0.30	Piasek pylasty, brązowy	P $\pi$	w		szg		0.48	IIA2
			1.0		0.50	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	1/1	tpl	0.10		IIIA1
		Czwartorzęd			1.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	1/1	tpl	0.10		IIIA1
		Plejstocen	2.0		1.60	Piasek drobny, brązowy z domieszką pyłu	Pd+II	w		szg		0.43	IIA1
			2.00		2.00								

## Otwór nr 6 Rzędna: 104.40 m n.p.m. Data: 04-11-2021

		Holocen				Gleba (Pd+H), brązowa	Gb	w					
					0.30	Piasek drobny, brązowy	Pd	w		szg		0.48	IIA2
		Czwartorzęd			0.80	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	1/1	tpl	0.10		IIIA1
		Plejstocen	2.0		1.20	Piasek pylasty, brązowy	P $\pi$	w		szg		0.43	IIA1
			2.00		2.00								



# KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.Nr: 6

Profil numer 1

Sonda Nr: S1

Miejscowo : Jastrz bie  
Gmina: Drzycim  
Powiat: wiecki  
Województwo: kujawsko-pomorskie

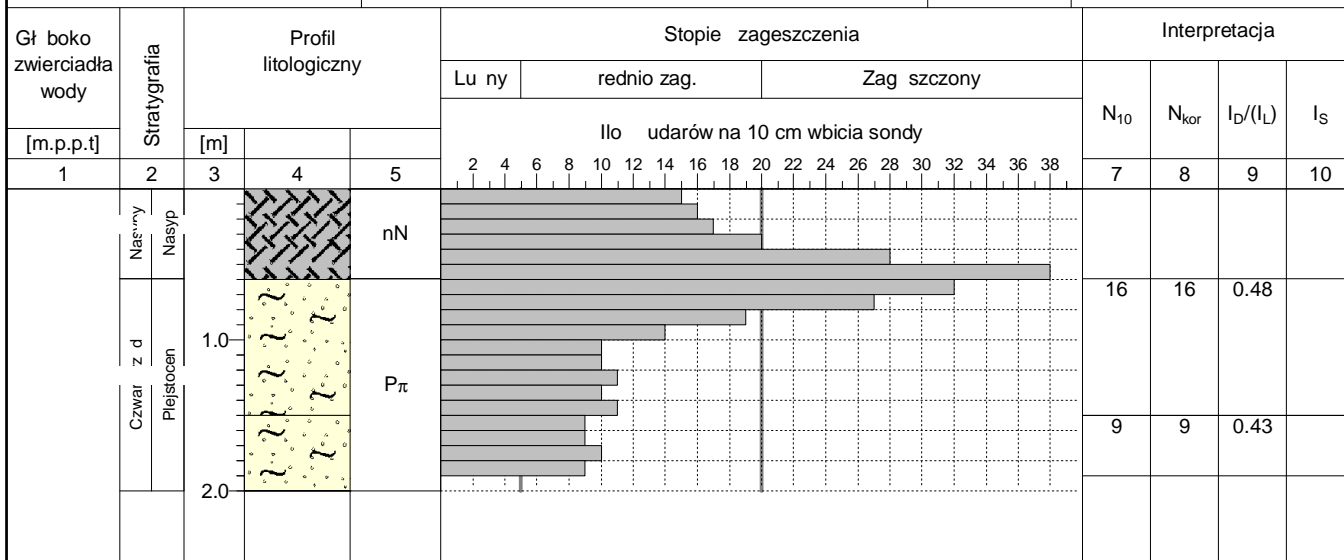
Obiekt: dz. ew. nr 3, 10  
Zlecniodawca: M STUDIO Maciej Wojnowski  
Wiercenie: GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna: 106.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 04-11-2021



Profil numer 3 Rz dna: 106.00 m n.p.m. Data: 04-11-2021

