



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 „Przebudowa drogi  
na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin”

Lokalizacja:

dz. ew. nr 74  
Objezierze  
Gmina Krzęcin  
Powiat choszczeński  
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 inż. Agnieszka Rydlewicz

Egzemplarz nr ...

Poznań, wrzesień 2022 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>9</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 7 września 2022 r. na zlecenie firmy CIVIL PLAN Biuro Projektowe Magdalena Karluk, ul. Wojska Polskiego 59C/14, 72-200 Nowogard (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 „Przebudowa drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin”.

**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 i 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 „Przebudowa drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin”, w dniach 7 ÷ 8 września 2022 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które 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);
  - ✓ 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 na dz. ew. nr 74 (obręb Objezierze), w m. Objezierze, gm. Krzęcin, pow. choszczeński, woj. zachodniopomorskie. Początek terenu badań znajduje się około 0,2 km na północny wschód od jeziora Objezierze oraz ok. 0,3 km na zachód od jeziora Bukowskiego.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to droga gruntowa położona na dz. ew. nr 74, w m. Objezierze.

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 (314.4), w obrębie mezoregionu Pojezierze Choszczeńskie (314.42).

### **2.4. Budowa geologiczna**

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów plejstocénskich.

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały w postaci piasków średnioziarnistych [MSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów i kamieni [cogrMSa], piasków gruboziarnistych

[CSa], piasków gruboziarnistych [siCSa], piasków gliniastych [siSa] oraz piasków gliniastych przewarstwionych piaskami gruboziarnistymi [sicSa].

### 3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez Zleceniodawcę:

- Przebudowa drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin.

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 obszarze terenu badań poniżej od powierzchni terenu, do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t. udokumentowano głównie grunty niespoiste w postaci piasków średnioziarnistych oraz piasków gruboziarnistych. Grunty spoiste występują jedynie w otworze nr 2 oraz 3, kolejno na głęb.  $1,8 \div 2,0$  oraz  $1,7 \div 2,4$  m p.p.t.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**. Na taką decyzję wpływa występowanie nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono dwa 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**

plejstocénskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków średnioziarnistych [MSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów i kamieni [cogrMSa], piasków gruboziarnistych [CSa] oraz piasków gruboziarnistych [siCSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

<b>IA1</b>	MSa, grMSa, CSa, siCSa	średnio zagęszczony	<b><math>I_D = 0,45</math>;</b>
<b>IA2</b>	grMSa, cogrMSa, CSa	średnio zagęszczony	<b><math>I_D = 0,55</math>.</b>

### **Pakiet II**

plejstocénskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci piasków gliniastych [siSa] oraz piasków gliniastych przewarstwionych piaskami gruboziarnistymi [sicSa]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

<b>II</b>	siSa, sicSa	twardoplastyczny	<b><math>I_L = 0,15</math>.</b>
-----------	-------------	------------------	---------------------------------

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

We wrześniu 2022 r. (niski poziom wód podziemnych) w chwili badania wody gruntowe 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
<b>Dobrze przepuszczalne:</b> Piaski gruboziarniste [CSa]	$> 10^{-2}$	$> 0,1$
<b>Średnio przepuszczalne:</b> Piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
<b>Słabo przepuszczalne:</b> Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$

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

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze w gm. Krzęcin, warunki geotechniczne określa się jako korzystne. Na taką decyzję wpływa występowanie nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.

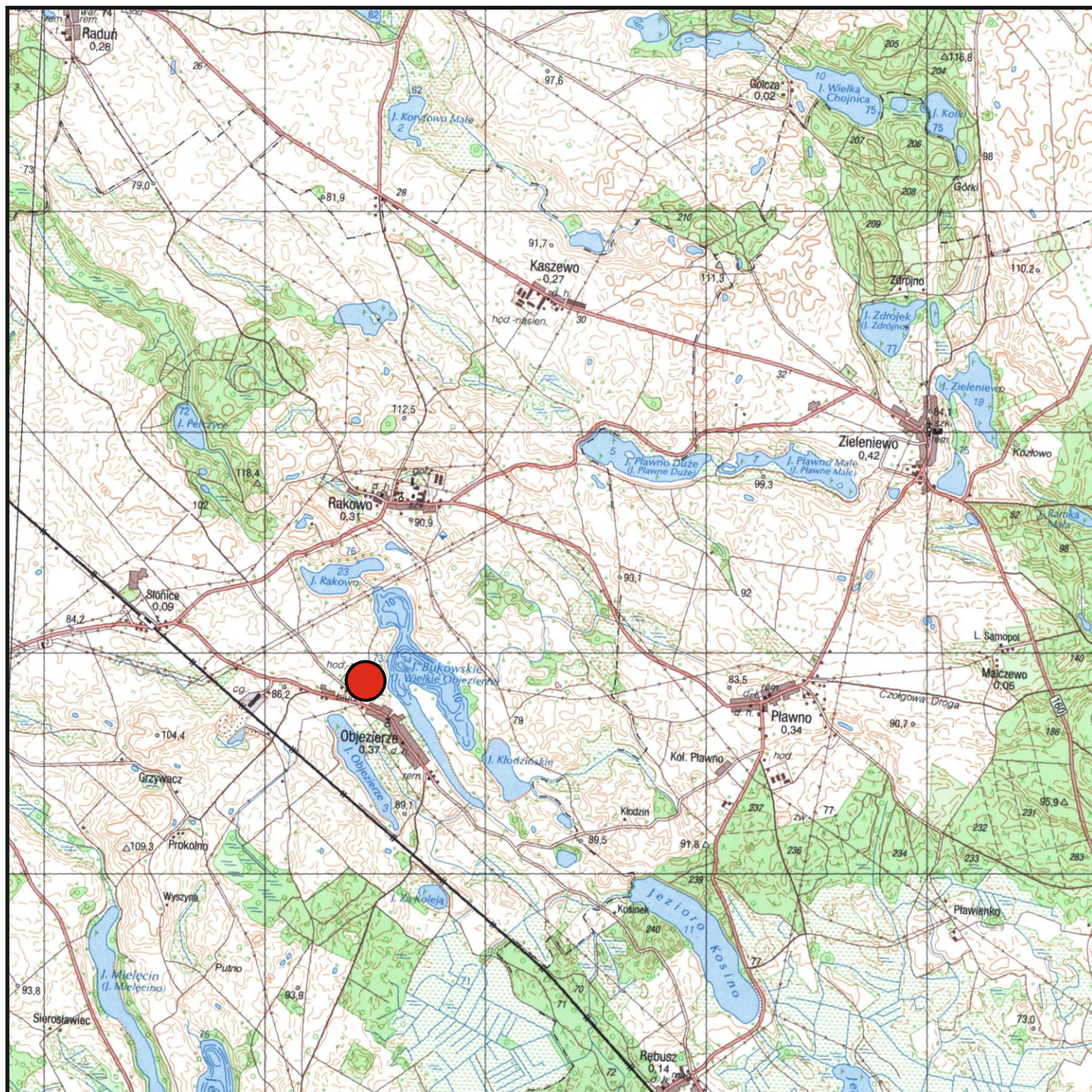
Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne, ze względu na brak udokumentowanych wód gruntowych w chwili badania do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.

## 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 wrzesień 2022 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 I oraz II należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- We wrześniu 2022 r. (niski poziom wód podziemnych) w chwili badania, wody gruntowe nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.
- 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 przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok.  $\pm 0,2$  m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **Opinia** została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisaney 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@geooptima.com  
www.geooptima.com

Temat:

### Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Przebudowa drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin”

Rysunek:

MAPA ORIENTACYJNA  
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, wrzesień 2022 r.

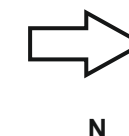
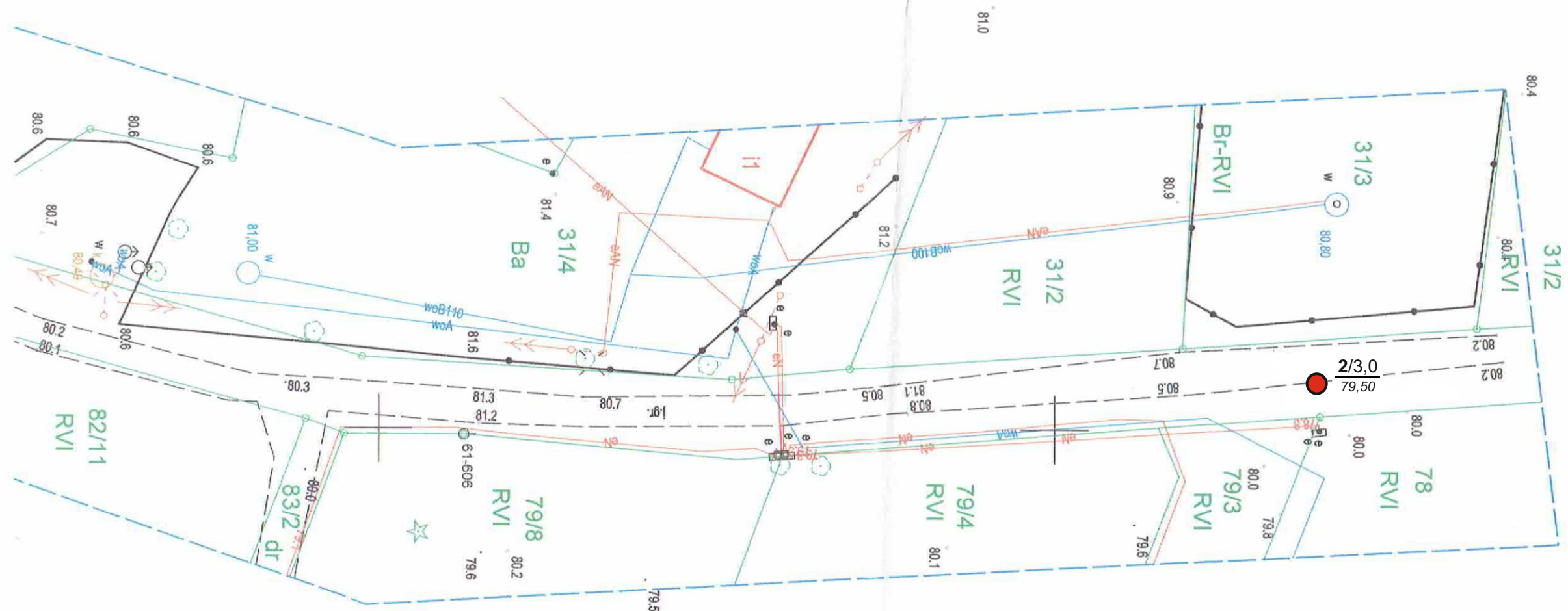
**ZAŁĄCZNIK NR 1**





<div><div><div></div></div><div>N</div></div> <div><div>Objaśnienia:</div><div><div><div>1/3,0</div><div>82,10</div></div><div><div>Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]</div><div>Rzędna terenu otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div></div><div><div><div></div></div><div>Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</div></div></div>	<div><div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Szarych Szeregów 25 60-462 Poznań</div></div><div>tel. +48 664 330 620 info@geooptima.com www.geooptima.com</div></div> <div><div>Temat:</div><div>Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Przebudowa drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin”</div></div> <div><div>Rysunek:</div><div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div></div> <div><div><div>Opracował:</div><div>mgr inż. Agnieszka Rydlewicz</div></div><div><div>Poznań, wrzesień 2022 r.</div><div>ZAŁĄCZNIK NR 2.1</div></div></div>
--	--





#### Objaśnienia:

**1/3,0** Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]  
82,10 Rzędna terenu otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

● Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

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

Temat: **Opinia geotechniczna**  
określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Przebudowa  
drogi na dz. ew. nr 74 w m. Objezierze, w gm. Krzęcin”

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:  
mgr inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, wrzesień 2022 r.

**Załącznik NR 2.2**

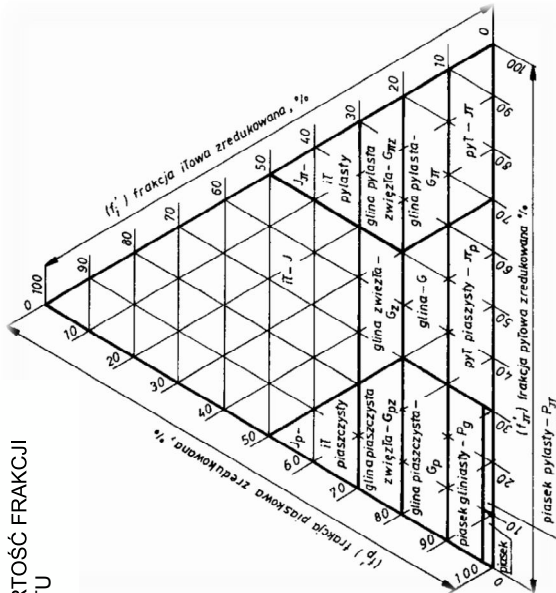
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

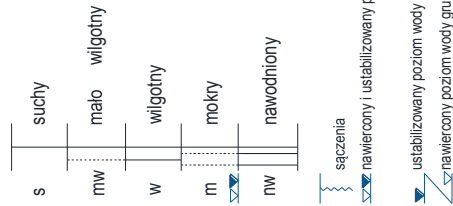
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	
		FILLS [composition]	
<b>Ż</b>	Gr	– żwir	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>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

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	$I_p > 0,80$

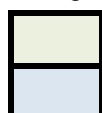
Konsystencja gruntów spoistych

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 $I_b$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Opór spójności gruntu $c_u$	Kąt tarcia wewnętrzny $\phi_u$	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M$	Moduł odkształcenia pierwotnej $E_o$
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
<b>IA1</b>	MSa, grMSa, CSa, siCSa	Ps, Ps+Ż, Pr, Pr//Pg	-	0,45	-	w	14,0	1,85	-	32,7	86,7	96,4	73,2
<b>IA2</b>	grMSa, cogrMSa, CSa	Ps+Ż, Ps+Ż+K, Pr	-	0,55	-	w	14,0	1,85	-	33,3	103,2	114,7	87,0
<b>II</b>	siSa, sicSa	Pg, Pg//Pr	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: 5.1

## Otwór nr 1

Miejscowość: Objezierze

Gmina: Krzęcin

Powiat: choszczeński

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 74

Zleceniodawca: CIVIL PLAN

Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski

Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 82.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-09-2022

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Pleistocen				Piasek średni, jasnobrązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	w		szg		0.55	IA2
			1.0		0.60	Piasek średni, jasnobrązowy z domieszką żwiru i kamieni	Ps+Ż+K						
			2.0		2.10	Piasek gruby, jasnobrązowy	Pr					0.45	IA1
			2.70		2.70	Piasek gruby, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pr  Pg						
			3.00		3.00								

## Otwór nr 2 Rzędna: 79.50 m n.p.m. Data: 07-09-2022

		Czwartorzęd Pleistocen				Piasek średni, jasnobrązowy z domieszką żwiru i kamieni	Ps+Ż+K	w	1/2	tpl	0.15		II
			1.0		1.10	Piasek gruby, brązowy	Pr						
			2.0		1.80	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Pg  Pr						
			2.00		2.00	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps					0.45	IA1
			2.30		2.30	Piasek średni, jasnobrązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż						
			3.00		3.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr 3

Miejscowość: Objezierze  
Gmina: Krzęcin  
Powiat: choszczeński  
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 74  
Zleceńodawca: CIVIL PLAN  
Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski  
Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 80.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-09-2022

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Pleistocen				Piasek średni, jasnobrązowy z domieszką żwiru i kamieni	Ps+Ż+K	w		szg		0.55	IA2
			1.0		1.00	Piasek gruby, brązowy	Pr					0.45	IA1
			2.0		1.70	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Pg  Pr			1/2	tpl	0.15	II
			2.10		2.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						
			2.40		2.40	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps			szg		0.45	IA1
			3.0		3.00								