



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
w miejscowości Ryszewo, na dz. ew. nr 104, 142, gm. Pyrzyce”

Lokalizacja: dz. ew. nr 104, 142
Ryszewo
Gmina Pyrzyce
Powiat pyrzycki
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
upr. geol.: XIII – 307 DOL

Poznań, styczeń 2023 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	6
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 16 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 przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla zadania „Przebudowa drogi w miejscowości Ryszewo, na dz. ew. nr 104, 142, gm. Pyrzyce”.

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 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.

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 w miejscowości Ryszewo, na dz. ew. nr 104, 142, gm. Pyrzyce”, w dniach 16 ÷ 24 stycznia 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];
 - ✓ 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. oraz 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 13,0 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 104, 142, w m. Ryszewo, gm. Pyrzyce, pow. pyrzycki, woj. zachodniopomorski. Początek terenu badań znajduje się około 2,2 km na południe od jeziora Miedwie oraz około 1,4 km na wschód od drogi wojewódzkiej nr 106.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to dz. ew. nr 104, 142, której nawierzchnię stanowi nawierzchnia gruntowa lub bruk.

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 Pobrzeża Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3), w obrębie mezoregionu Równina Pyrzycka (313.31).

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 [Mg] oraz namułów [Or].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów na pograniczu piasków pylastych [siFSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa], pyłów [Si], pyłów z domieszką humusu [orSi], pyłów przewarstwionych piaskami pylastymi [fsaSi], pyłów przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez Zleceniodawcę:

- Przebudowa drogi w miejscowości Ryszewo, na dz. ew. nr 104, 142, gm. Pyrzyce.

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

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań od powierzchni terenu do głęb. maksymalnej 0,5 m p.p.t. udokumentowano warstwę gruntów antropogenicznych, zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych, humusu, kamieni oraz gruzu ceglanego. Poniżej, w otworach nr 1 oraz 2, do głęb. rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., udokumentowano grunty spoiste w postaci pyłów oraz grunty niespoiste w postaci piasków pylastych i piasków drobnoziarnistych. W otworach nr 3 oraz 4, poniżej gruntów antropogenicznych, do maksymalnej głębokości 2,3 m p.p.t. udokumentowano grunty organiczne, udokumentowane w postaci namułów [Or]. Niżej, do głęb. rozpoznania, tj. 3,5 m p.p.t. nawiercono grunty niespoiste w postaci piasków drobno-i średnioziarnistych oraz gruntów spoistych w postaci pyłów.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **złożone**, ze względu na zaleganie

słabonośnych gruntów organicznych, zalegających do maksymalnej głębokości 2,3 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, piasków średnioziarnistych, humusu, kamieni oraz gruzu ceglanego. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Mg (Pd, Pd, K, C) **grunt antropogeniczny.**

Pakiet II holocenijskie grunty organiczne, udokumentowane w postaci namułków [Or]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Or **grunt słabonośny.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką pyłów na pograniczu piasków pylastych [siFSa] oraz piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa].

W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	FSa, orFSa, mFSa	średnio zagęszczony	I_D = 0,35;
IIIA2	grmFSa, cogrFSa	średnio zagęszczony	I_D = 0,50;
IIIB	MSa	średnio zagęszczony	I_D = 0,40.

Pakiet IV

plejstocenijskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci pyłów [Si], pyłów z domieszką humusu [orSi], pyłów przewarstwionych piaskami pylastymi [fsaSi] oraz pyłów przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „C”. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1	siSa	plastyczny	I_L = 0,35;
IVA2	siSa	twardoplastyczny	I_L = 0,15.

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

W styczniu 2023 r. (niski 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	21,00	-	-	-	-	-	-
2	21,90	-	-	-	-	-	-
3	17,70	2,3	15,40	1,5	16,20	1,5	16,20
4	16,90	3,2	13,70	1,1	15,80	1,5	15,40

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 średnioziarniste [MSa] Piaski drobnoziarniste [FSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski pylaste [siFSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Pyły piaszczyste [saSi] Namuty [Or]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

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

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na ul. Leśnej, na dz. ew. nr 104, 142, w m. Ryszewo, gm. Pyrzyce, warunki geotechniczne określa się jako niekorzystne ze względu na zaleganie słabonośnych gruntów organicznych do maksymalnej głębokości maksymalnej 2,3 m p.p.t.

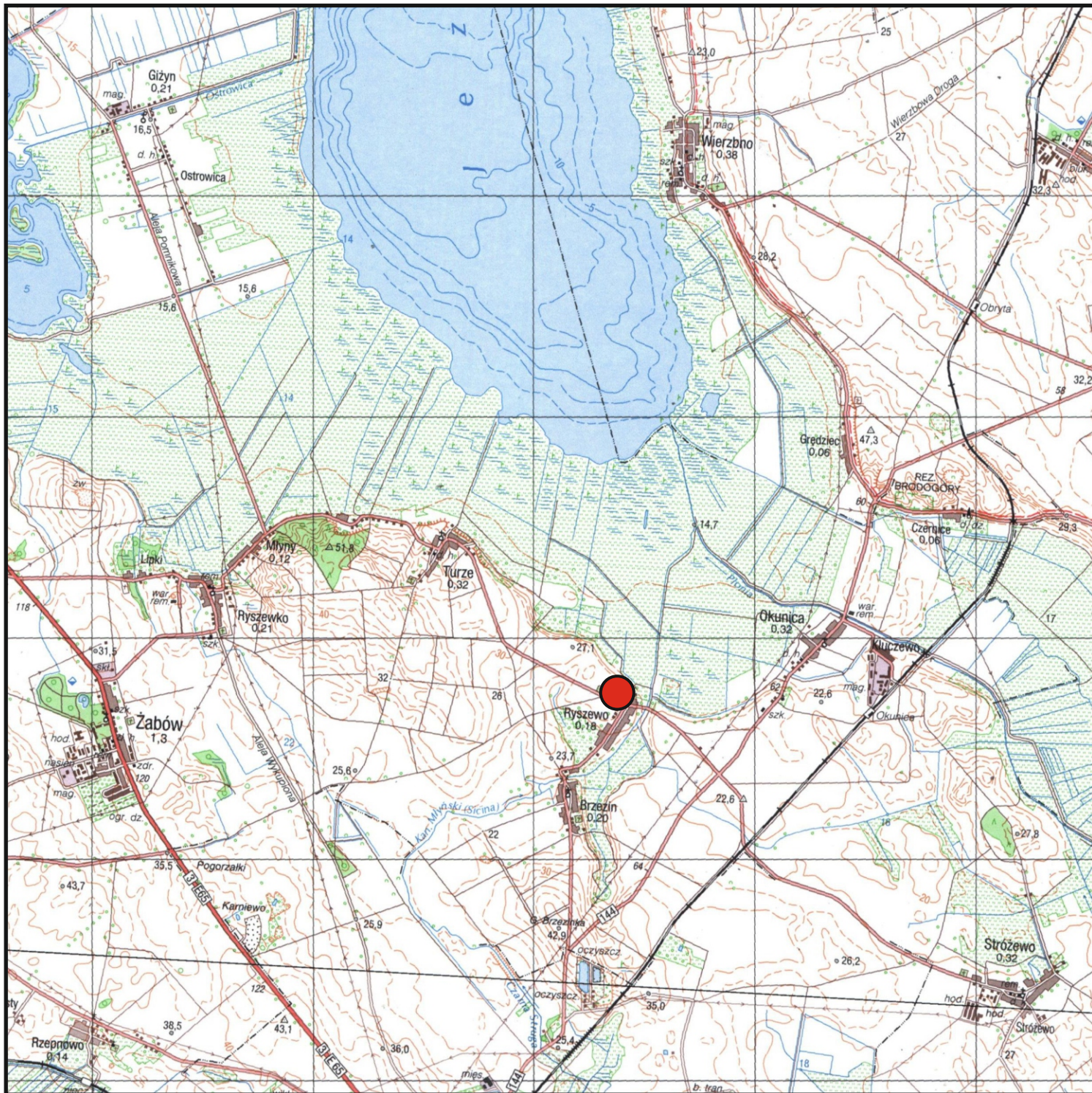
Warunki hydrogeologiczne określa się jako niekorzystne, ze względu występowanie napiętego zwierciadła wód gruntowych w otworach nr 3 oraz 4, nawierconych na głęb. 2,3 ÷ 3,2 m p.p.t., a ustabilizowanych na głęb. 1,1 ÷ 1,5 m p.p.t.

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 styczeń 2023 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako złożone.
- Projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

- Grunty mineralne przypisane do pakietu III oraz IVA2 należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na plastyczne ($I_L=0,35$) grunty spoiste, przypisane do warstwy IVA1.
- Grunty przypisane do pakietu I, zawierające gruz ceglany oraz do pakietu II należy traktować jako słabonośne, niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu. W przypadku występowania ww. gruntów w poziomie lub poniżej poziomu posadowienia, zaleca się ich całkowite usunięcie i zastąpienie materiałem piaszczystym lub piaszczysto-żwirowym, zagęszczanym mechanicznie, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.
- W styczniu 2023 r. (niski stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały udokumentowane w postaci napiętego zwierciadła wód gruntowych w otworach nr 3 oraz 4, nawierconych na głęb. $2,3 \div 3,2$ m p.p.t., a ustabilizowanych na głęb. $1,1 \div 1,5$ m p.p.t. oraz w postaci sączeń na głęb. $1,5$ m p.p.t. Szczegółowe dane znajdują się w tab. 1 na str. 9 oraz na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 5). Wykonywanie robót ziemnych powinno odbywać się w okresach o niskich opadach atmosferycznych. W miejscach, gdzie podczas robót ziemnych w dniu wykopu występować będą wody gruntowe, do obniżenia ich poziomu, zaleca się wykonanie odwodnienia.
- 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 **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 **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 w miejscowości Ryszewo, na dz. ew. nr 104, 142, gm. Pyrzyce”

Rysunek:

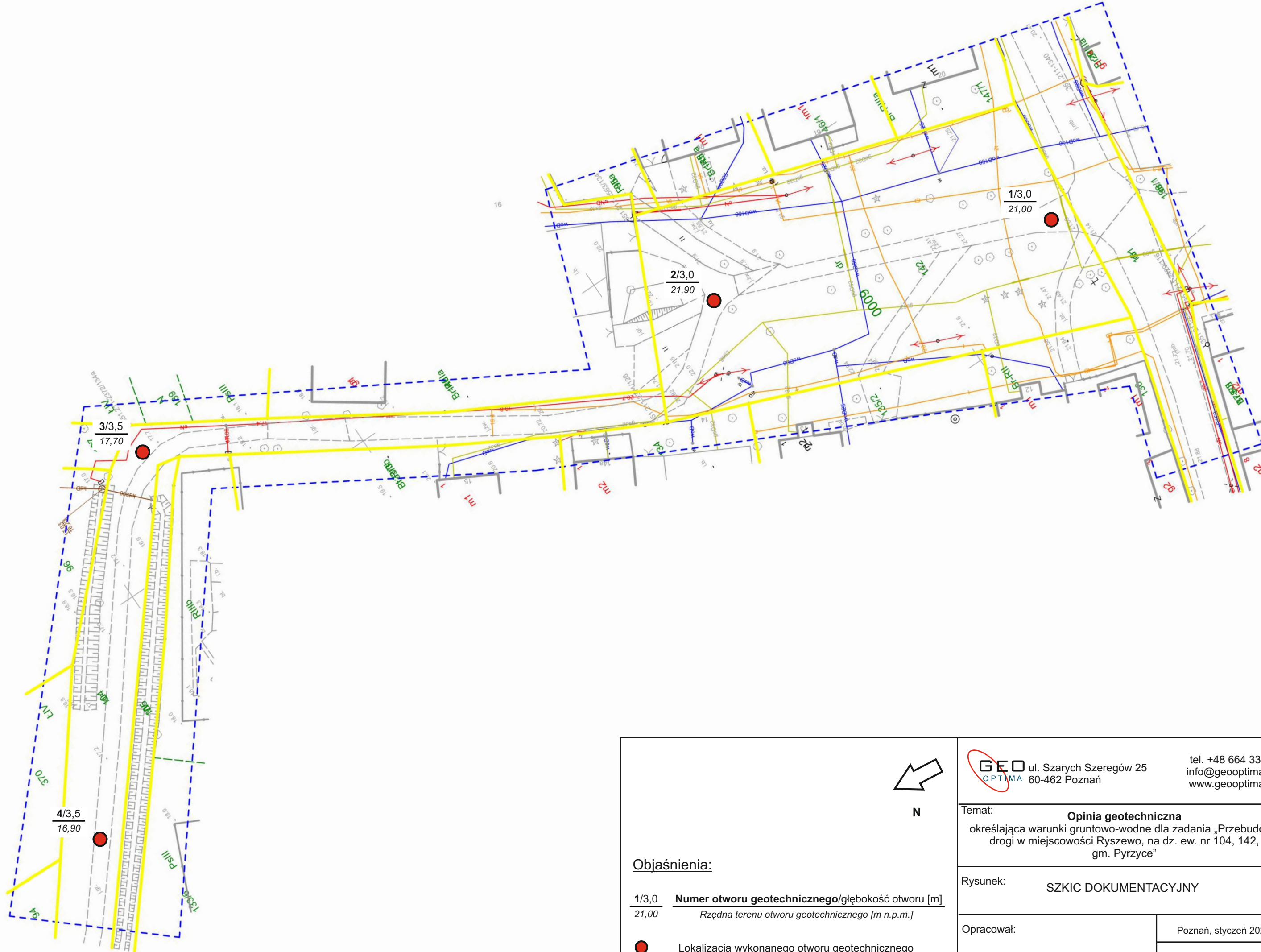
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, styczeń 2023 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



<div><div></div><div>Objaśnienia:</div></div> <div><div><div>1/3,0 21,00</div><div>Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m] Rzędna terenu otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div><div><div></div><div>Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</div></div></div>	<div><div><div><div></div><div>ul. Szarych Szeregów 25 60-462 Poznań</div></div><div><div>tel. +48 664 330 620</div><div>info@geooptima.com</div><div>www.geooptima.com</div></div></div><div><div>Temat:</div><div>Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania „Przebudowa drogi w miejscowości Ryszewo, na dz. ew. nr 104, 142, gm. Pyrzyce”</div></div><div><div>Rysunek:</div><div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div></div><div><div>Opracował:</div><div>mgr inż. Agnieszka Rydlewicz</div></div><div><div>Poznań, styczeń 2023 r.</div><div>ZAŁĄCZNIK NR 2</div></div></div>
--	--

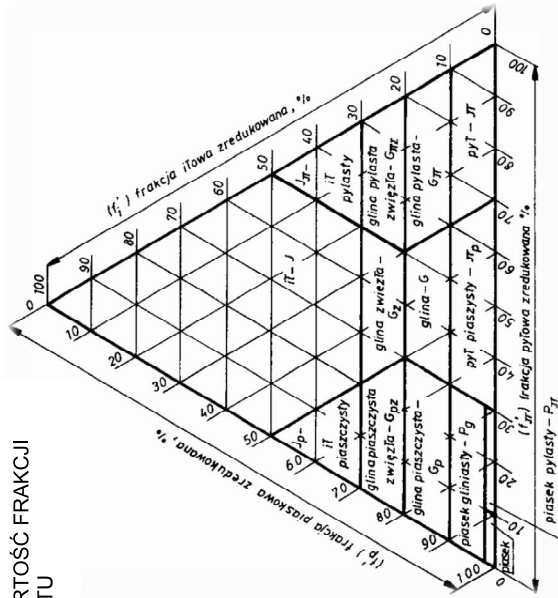
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

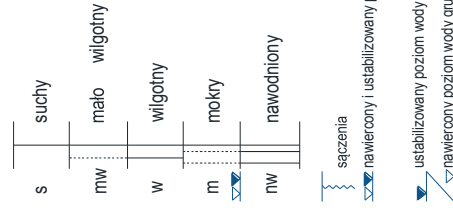
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

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		
Pπ siSa	silty sand		
Pg siSa	slightly clayey sand		
Pp saSi	sandy silt		
P Si	silt		
Gp saSi	clayey sand		
G cSi	clayey and sandy silt		
Gπ sacSi	clayey silt		
Gpz sacSi	sandy clay with silt		
Gz saSiCl	sandy and silty clay		
Gπp sacSi	silty clay with sand		
Ip saCl	sandy clay		
I Cl	clay		
Iπ 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		
		STAN GRUNTU	STAN GRUNTU
		wg [1]	wg [2]
		Zagęszczenie gruntów niespoistych	Zagęszczenie gruntów niespoistych
		SYMBOL STAN GRUNTU PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	SYMBOL STAN GRUNTU PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
		In luźne $I_p \leq 0,33$	bin bardzo luźne $I_p \leq 15 \%$
		szg średnio zagęszczone $0,33 < I_p \leq 0,67$	In luźne $15 \% < I_p \leq 35 \%$
		zg zagęszczone $0,67 < I_p \leq 0,80$	szg średnio zagęszczone $35 \% < I_p \leq 65 \%$
		bzg bardzo zagęszczone $I_p > 0,80$	zg zagęszczone $65 \% < I_p \leq 85 \%$
			bzg bardzo zagęszczone $I_p > 85 \%$
		Konsystencja gruntów spoistych	Konsystencja gruntów spoistych
		SYMBOL STAN GRUNTU PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	SYMBOL STAN GRUNTU PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
		mpl miękkoplastyczny $0,50 < I_c \leq 1,00$	mpl miękkoplastyczny $I_c \leq 0,25$
		pl plastyczny $0,25 < I_c \leq 0,50$	pl plastyczny $0,25 < I_c \leq 0,50$
		tpi twardoplastyczny $0,00 < I_c \leq 0,25$	tpi twardoplastyczny $0,50 < I_c \leq 0,75$
		pzw półzwały $I_c \leq 0,00$	zw zwarty $0,75 < I_c \leq 1,00$
		zw zwarty $I_c \leq 0,00$	bzw bardzo zwarty $I_c > 1,00$

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



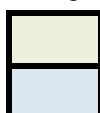
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _b	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	Mg	-	Grunty antropogeniczne o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie zbudowane głównie z piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych, humusu, kamieni oraz gruzu ceglanego										
II	Or	Nm	Grunt słabonośny.										
IIIA1	siFSa	Pd+π/Pπ	-	0,35	-	w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	29,7	46,6	58,3	34,8
IIIA2	siFSa	Pπ	-	0,50	-	w	16,0	1,75	-	30,4	61,9	77,4	46,2
IIIB	grMSa	Ps+Ż	-	0,40	-	nw	24,0	1,90	-	29,9	51,3	64,1	38,3
IVA1	Si, fsaSi, orSi	π, π//Pπ, π//Pd, π+H	C	-	0,35	w	24,0	2,00	11,90	12,4	21,3	35,5	14,9
IVA2	Si	π	C	-	0,15	w	22,0	2,05	19,29	15,6	33,0	55,0	23,1

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowo : Ryszewo

Gmina: Pyrzyce

Powiat: pyrzycki

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 142

Zleceńodawca: CIVIL PLAN

Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski

Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 21.00 m n.p.m.


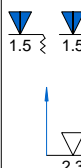


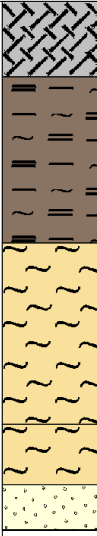
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-01-2023

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 - szenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp			0.20	Bruk kamienny	-						I
					0.40	Nasyp (Ps), br zowy							
						Pył, br zowy	Π		1/1	tpl	0.15		IVA2
		Czwartorz d Plejstocen			1.00	Pył, ciemnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym							
					2.0		Π Pπ	w	3/3	pl	0.35		IVA1
					3.0								
					3.00								

Otwór nr 2 Rz dna: 21.90 m n.p.m. Data: 16-01-2023

		Nasyp Nasyp				Nasyp (Pd+H+K+C), br zowy	-						I
					0.40	Pył, br zowy	Π		3/3	pl	0.35		IVA1
					0.70	Piasek pylasty, szary	Pπ					0.50	IIIA2
		Czwartorz d Plejstocen			1.50	Piasek drobny, br zowy z domieszk pyłu na pograniczu piasku pylastego							
					2.0		Pd+Π//Pπ	w		szg		0.35	IIIA1
					3.0								
					3.00								

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 5.2								
			Otwór nr 3													
Miejscowo : Ryszewo			Obiekt: dz. ew. nr 104					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy								
Gmina: Pyrzyce			Zleceniodawca: CIVIL PLAN					Rz dna: 17.70 m n.p.m.								
Powiat: pyrzycki			Wiercenie: GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski					Skala 1 : 50								
Województwo: zachodniopomorskie			Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski					Data wiercenia: 16-01-2023								
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			
		Nasypany				Nasyp (Pd+H+K+C), br zowy	-	w					I			
		Nasypany			0.50	Namuł, czarny	Nm									
		Holocen			1.0			Pd+Π/Pπ	nw	szg	0.35	IIIA1				
		Czwartorz d			2.0											
		Plejstocen			2.30	Piasek drobny, br zowy z domieszk pyłu na pograniczu piasku pylastego	Π	w	3/2	pl	0.35	IVA1				
						3.00	Pył, br zowy									
						3.50										
Otwór nr 4 Rz dna: 16.90 m n.p.m. Data: 16-01-2023																
		Nasypany				Nasyp (Pd+H+K+C), br zowy	-	w					I			
		Nasypany			0.50	Namuł, czarny	Nm									
		Holocen			1.0			Π	3/2	pl	0.35	IVA1				
		Czwartorz d			2.0		Π Pd						3/3			
		Plejstocen			2.80	Pył, br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym		Ps+	nw	szg		0.40				
						3.20	Piasek redni, br zowy z domieszk wiru									
						3.50										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"