



geologia, geotechnika, ochrona środowiska
Piotr Tański; ul. Sybiraków 10/66, 85-796 Bydgoszcz
NIP 9840170252; tel.: 696 933 013

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu
przebudowy drogi gminnej w miejscowości Małe Radowiska,
gmina Ryńsk

Zleceniodawca: ***DM-PROJ Mariusz Majewski***
Ostrowite 172
87-522 Ostrowite

Opracował:	mgr Piotr Tański upr. geol. nr VII-1665 i V-1792	<i>Piotr Tański</i>
------------	---	---------------------

Bydgoszcz, lipiec, 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i opis terenu badań.....	4
3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia	4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne	4
5. Opis wykonanych prac	5
5.1 Roboty wiertnicze	5
5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe	5
5.3 Prace geodezyjne	5
5.4 Badania laboratoryjne	5
5.5 Prace kameralne	6
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów	6
7. Wnioski i zalecenia	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych, skala 1:1000
Załącznik 2	Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 3	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 4	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Projektanta - DM-PROJ Mariusz Majewski z siedzibą w miejscowości Ostrowite.

Celem opracowania jest ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy drogi gminnej w miejscowości Małe Radowiska. W toku przeprowadzonych badań geotechnicznych określono rodzaj i stan gruntów, ich genezę, cechy fizyczno-mechaniczne oraz warunki hydrogeologiczne.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania,
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Judycki J. i in. Politechnika Gdańska, Gdańsk,

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań obejmuje swoim zakresem drogę gminną przebiegającą przez miejscowość Małe Radowiska, gmina Ryńsk, powiat wąbrzeski, województwo kujawsko-pomorskie.

Omawiany odcinek drogi posiada nawierzchnię gruntową powierzchniowo utwardzoną kruszywem łamanym. Wzdłuż drogi przebiegają sieci podziemne: sieć teletechniczna oraz wodociągowa. Lokalnie droga jest przecięta sieciami w miejscach przyłączy do budynków mieszkalnych i gospodarczych.

Teren jest nieznacznie pofalowany, rzędne terenu w miejscach badań kształtują się w zakresie 95,20-101,50 m n.p.m.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren leży w zachodniej części Pojezierza Chełmińskiego (315.11) w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1). Omawiany obszar stanowi obszar płaskiej wysoczyzny morenowej.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 3,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd(Q) - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstocieńskie.

Holocen(Q_h) reprezentowany jest przez warstwę nasypów niekontrolowanych o stwierdzonej miąższości 0,6-1,2 m. W składzie nasypów stwierdzono piaski średnie próchniczne z domieszkami żwirów oraz kamieni a także lokalnie gliny piaszczyste próchniczne. Powierzchniowo nasypy pokryte są kruszywem łamanym o grubości 7-14 cm.

Plejstocen(Q_p) wykształcony jest przez osady lodowcowe oraz rzeczno-lodowcowe. Grunty glacialne stanowią główny kompleks na omawianym terenie i reprezentowane są przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste. W otworze nr 1 na głębokości 1,8 metra stwierdzono fluwioglacjalne piaski drobne.

Utworów plejstocenu nie przewiercono do głębokości wykonywanych badań tj. 3,0 m p.p.t.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej. Stwierdzono występowanie wody gruntowej w otworze nr 1 w obrębie osadów fluwioglacjalnych. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizowała się na głębokości 2,70 m p.p.t.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Wykonano trzy otwory badawcze o głębokości 3,0 metra. Wiercenia prowadzono przy pomocy wiertnicy hydraulicznej WH020oS zamontowanej na samochodzie terenowym. Otwory wykonywano metodą okrętą na sucho za pomocą świrdrów spiralnych o średnicy 90 mm. Łącznie odwiercono 9,0 mb.

Likwidacji otworów dokonywano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.

Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 1**. Profile przedstawia **załącznik 4** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 1 próbę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) oraz 3 próby gruntu o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk oraz badania makroskopowe wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

5.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów na podstawie mapy ewidencyjnej. Współrzędne wysokościowe wyznaczono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do repera roboczego i mapy sytuacyjno – wysokościowej.

5.4 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki.

Nie przeprowadzono innych szczegółowych analiz pobranych gruntów.

5.5 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych oraz drobnoziarnistych. Pominęto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże.

Dla gruntów naturalnych za parametr wiodący przyjęto:

- a) stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ - dla *gruntów gruboziarnistych* ustalono na podstawie oporów w trakcie wiercenia oraz lokalnych korelacji.
- b) stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ - dla *gruntów drobnoziarnistych* określono na podstawie badań makroskopowych oraz pomocniczo penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o zależności korelacyjne z tabel i wykresów zawartych w normach branżowych oraz na podstawie doświadczeń autora.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono dwie serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I - piaski fluwiogłacjalne;**
seria II - utwory lodowcowe

Seria geotechniczna I

Reprezentowana jest przez wilgotne fluwiogłacjalne piaski drobne. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Seria geotechniczna II

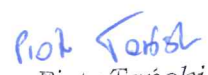
Do serii II zaliczono utwory glacialne reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. Są to grunty morenowe, nieskonsolidowane (symbol geologicznej konsolidacji gruntu – „B”

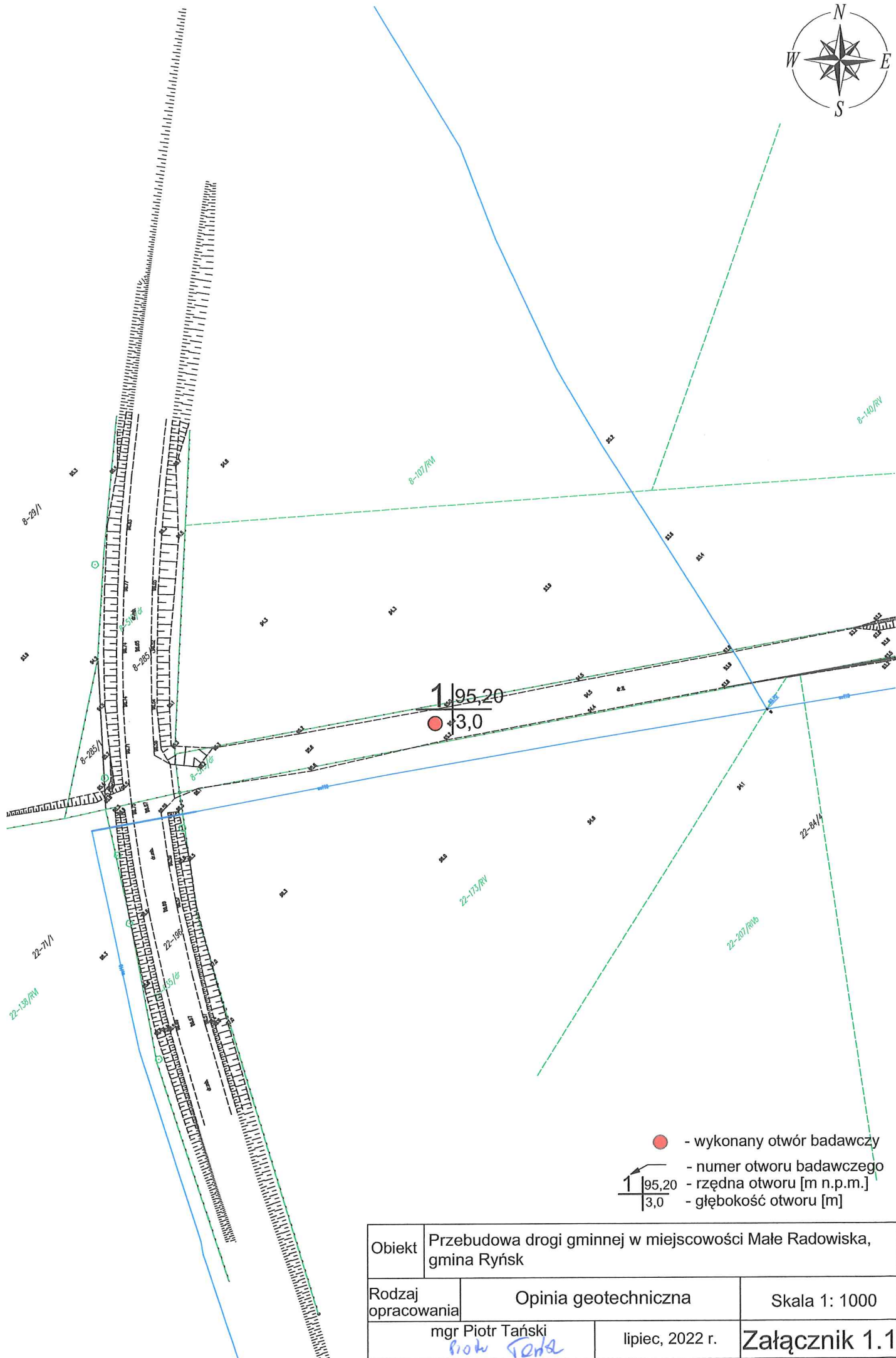
wg PN-81/B-03020). Występują w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w **załączniku 3**.

7. Wnioski i zalecenia

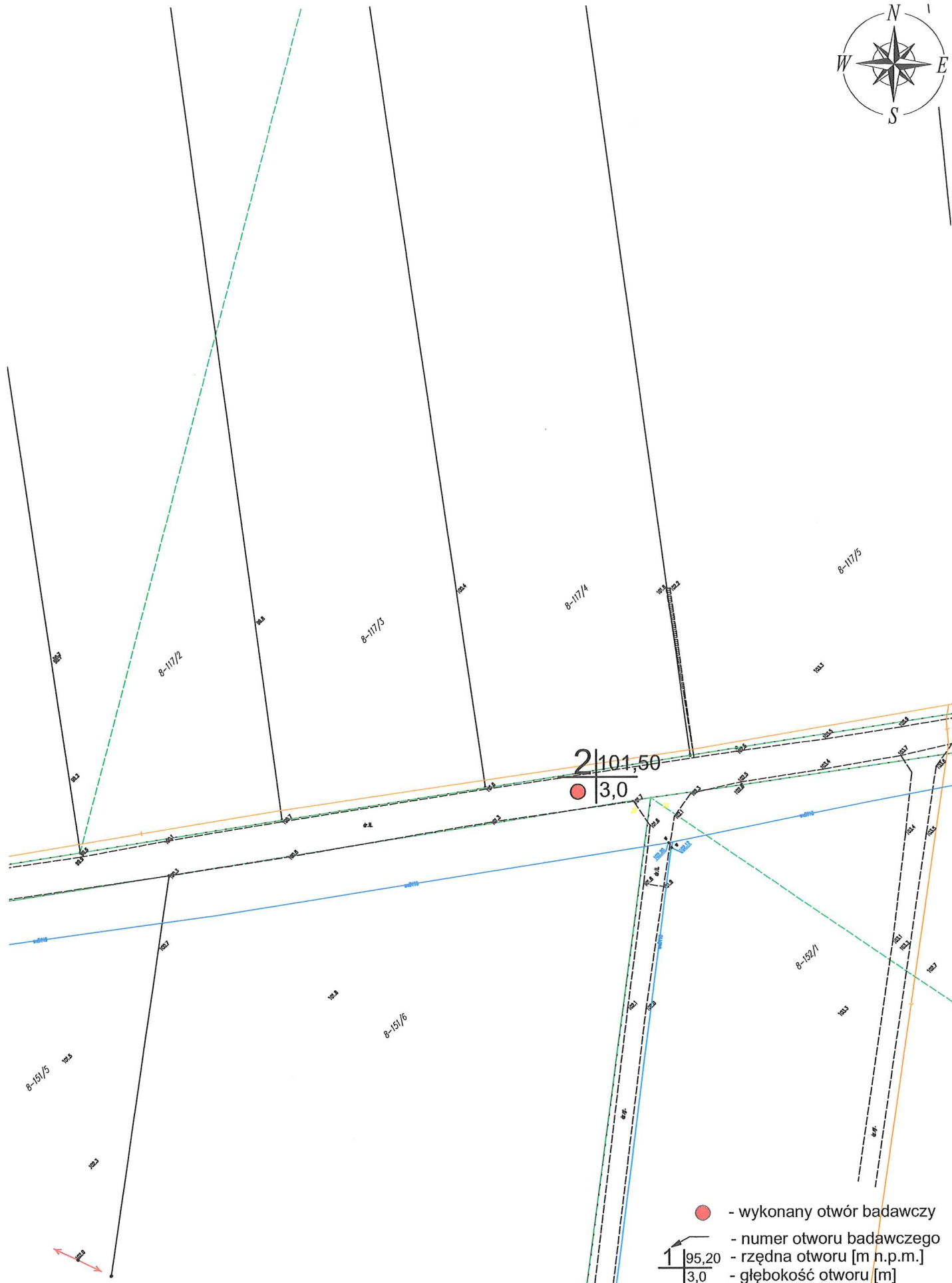
1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Istniejący odcinek drogi posiada nawierzchnię gruntową powierzchniowo utwardzoną za pomocą kruszywa łamanego. Poniżej zalegają nasypy niekontrolowane do rozpoznanej głębokości 0,6-1,7 metra.
3. Poniżej nasypów występują utwory spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych. Podłoże rodzime należy traktować jako grunty mocno wysadzinowe przyporządkowane do grupy nośności G4.
4. Woda gruntowa została stwierdzona w otworze nr 1 na głębokości 2,70 m p.p.t. w obrębie fluwioglacjalnych piasków średnich
5. Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne w obrębie przebudowywanej drogi należy przyjąć grupę nośności G4 z ewentualnym indywidualnym podejściem w miejscu głębszego występowania nasypów niekontrolowanych stanowiących usypany korpus ziemny pod istniejącą drogą gminną.
6. Prace ziemne prowadzić w porze suchej przy niskich stanach wód gruntowych.
7. Zgodnie z KNR 2-01 występujące grunty serii I można zaliczyć do II kategorii urabialności, serii II do III kategorii.
8. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli - zał. nr 3. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na kartach otworów - zał. nr 4.
9. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do $h=1,0$ m p.p.t.
10. Wykonane badania mają charakter punktowy, nie można wykluczyć zmian warunków gruntowych pomiędzy wykonanymi otworami.


mgr Piotr Tański
GEOLOG
upr. nr V-1792 VII-1665

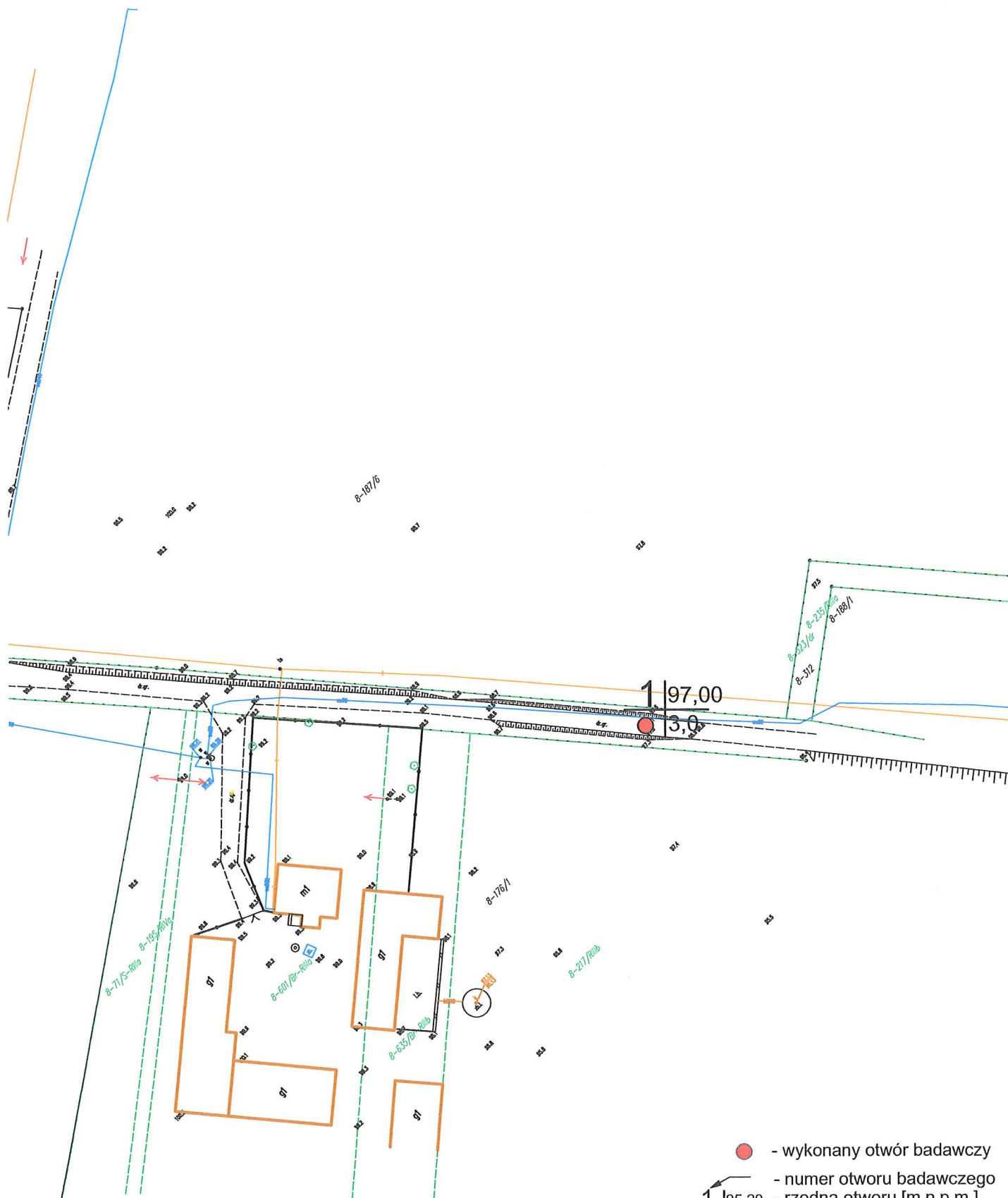
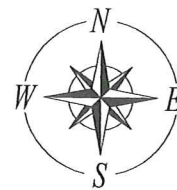


- - wykonany otwór badawczy
- 1 - numer otworu badawczego
- 95,20 - rzędna otworu [m n.p.m.]
- 3,0 - głębokość otworu [m]

Obiekt	Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Małe Radowiska, gmina Ryńsk		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna		Skala 1: 1000
mgr Piotr Tański <i>Piotr Tański</i>		lipiec, 2022 r.	Załącznik 1.1



Obiekt	Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Małe Radowiska, gmina Ryńsk		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna	Skala 1: 1000	
mgr Piotr Tański <i>Piotr Tański</i>		lipiec, 2022 r.	Załącznik 1.2



- - wykonany otwór badawczy
- 1 - numer otworu badawczego
- | 95,20 - rzędna otworu [m n.p.m.]
- | 3,0 - głębokość otworu [m]

Obiekt	Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Małe Radowiska, gmina Ryńsk		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna		Skala 1: 1000
mgr Piotr Tański <i>Piotr Tański</i>		lipiec, 2022 r.	Załącznik 1.3

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany **nN** nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny **Gy** grunt próchniczny
Nmp namuł piaszczysty **WK** węgiel kamienny
Nmg namuł gliniasty **WB** węgiel brunatny
T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

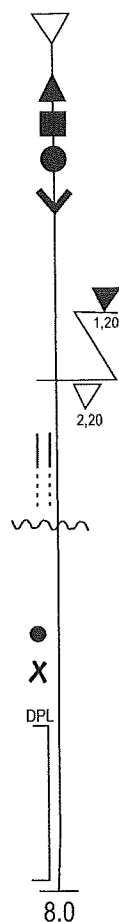
KW zwietrzelnina
KWg zwietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
Ko otoczaki
K kamienie
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pn piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
np pył piaszczysty
n pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gn glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gnz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
In ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda **SM** skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu,
1 numer wiercenia
52,12 rzędna wiercenia



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY

W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony
w czasie wiercenia i głębokość w m.p.p.t.
nawiercony poziom wody gruntowej
i głębokość w m.p.p.t.
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
DPL - dynamiczną lekką
DPM - dynamiczną średnią
DPH - dynamiczną ciężką
SPT - dynamiczną cylindryczną
głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTÓW

$I_p=0,42$ stopień zagęszczenia
 $I_L=0,12$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

(IIa) numer warstwy geotechnicznej
(Q_p) opis litologiczno - stratygraficzny
— granice litologiczno - stratygraficzne
- - - granice warstw geotechnicznych

NNW kierunek przekroju geotechnicznego

— projektowany poziom posadowienia

1 VI rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem (nazwą) obiektu i ilością
kondygnacji

1 linia i numer przekroju

Temat: Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Małe Radowiska, gmina Ryńsk







Rejon: Droga gminna
Miejscowość: Małe Radowiska
Gmina: Ryńsk
Powiat: wąbrzeski
Województwo: kujawsko-pomorskie


Obiekt: Przebudowa drogi
Zlecniodawca: DM Projekt Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy



Rzędna: 95.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-07-15

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.70	Czwartorzęd	1.0		0.07	Kruszywo łamane, białe	KŁSM	w				tpl	II
					Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchniczego, czarny	nN (PsH)						
				0.60	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	Gp//Ps	m					
				1.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						
		Plejstocen	2.0		1.80	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w/nw	0.50			szg
		3.0	3.00									

		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 4.2					
							Wiertnica: WH020oS					
Rejon: Droga gminna Miejscowość: Małe Radowiska Gmina: Ryńsk Powiat: wąbrzeski Województwo: kujawsko-pomorskie		Obiekt: Przebudowa drogi Zleceniodawca: DM Projekt Mariusz Majewski Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański Dozór geol.: mgr Piotr Tański			System wiercenia: mechaniczny obrotowy							
					Rzędna: 101.50 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m					
					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2022-07-15					
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.tł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Czwartorzęd</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pleistocen</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></div> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></div> </div>	0.10	Kruszywo łamane, białe	KŁSM	w			0.15	1/1	tpl	II
0.30			Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchniczego, czarny	nN (PsH)								
0.60			Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchniczego z domieszką kamieni, ciemnobrązowy	nN (PsH+K)								
			Gлина пясчистая, бразово-шзара	Gp								
		3.0		3.00								



<div>GE</div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 3</div>				<div>Zał.Nr: 4.3</div> <div>Wiertnica: WH020oS</div>				
<div>Rejon: Droga gminna</div> <div>Miejscowość: Małe Radowiska</div> <div>Gmina: Ryńsk</div> <div>Powiat: wąbrzeski</div> <div>Województwo: kujawsko-pomorskie</div>				<div>Obiekt: Przebudowa drogi</div> <div>Zleceniodawca: DM Projekt Mariusz Majewski</div> <div>Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański</div> <div>Dozór geol.: mgr Piotr Tański</div>				<div>System wiercenia: mechaniczny obrotowy</div>				
								<div>Rzędna: 97.00 m n.p.m.</div>		<div>Głębokość: 4.00 m</div>		
								<div>Skala 1 : 50</div>		<div>Data wiercenia: 2022-07-15</div>		
<div>Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł.]</div>	<div>Stratygrafia</div>	<div>Skala [m]</div>	<div>Profil</div>	<div>Przelot [m]</div>	<div>Opis Litologiczny</div>	<div>Symbol gruntu</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>ID</div>	<div>IL</div>	<div>Ilość wałeczków</div>	<div>Stan gruntu</div>	<div>Warstwa geotechniczna</div>
<div>1</div>	<div>2</div>	<div>3</div>	<div>4</div>	<div>5</div>	<div>6</div>	<div>7</div>	<div>8</div>	<div>9</div>	<div>10</div>	<div>11</div>	<div>12</div>	<div>13</div>
	<div>Czwartorzęd</div> <div>Holocen</div> <div>Pleistocen</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div>		<div>0.14</div>	<div>Kruszywo łamane, białe</div>	<div>KŁSM</div>	<div>w</div>				<div>tpl</div>	<div>II</div>
				<div>0.50</div>	<div>Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchniczego, czarny</div>	<div>nN (PsH)</div>						
				<div>1.20</div>	<div>Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego z domieszką żwiru, brązowy</div>	<div>nN (PsH+Ż)</div>						
				<div>1.70</div>	<div>Nasyp niekontrolowany o składzie gliny piaszczystej próchnicznej, czarny</div>	<div>nN (GpH)</div>						
					<div>Glina piaszczysta, szaro-brązowa</div>	<div>Gp</div>						
		<div>4.0</div>		<div>4.00</div>								

