

Zlecniodawca:



MM Projekt Marcin Musiał
97-500 Radomsko | ul. św. Rocha 147

Wykonawca:



GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Tomasz Maczugowski
ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk
tel. 603 709 025
e-mail: biuro.geoprospect@gmail.com
www.geoprospect.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA
na potrzeby projektu rozbudowy sieci wodociągowej – przejście
wodociągu pod trasą S8 (od ul. Wacława Gąsiorowskiego do
ul. Opoczyńskiej) w Rawie Mazowieckiej

Lokalizacja:

gm. Rawa Mazowiecka | pow. rawski | woj. łódzkie

Autor:

Właściciel: Geo-Prospect

mgr inż. Tomasz Maczugowski

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan

nr upr. VII-1684

Kamieńsk | wrzesień 2021 r.

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Wykonane badania i prace.....	2
2.1. Pomiary geodezyjne	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne	3
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	3
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	3
5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie i zalecenia.....	5

Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1
Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2
Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 3
Przekrój geotechniczny I – I' - zał. nr 4
Objaśnienia do kart i przekroju – zał. nr 5
Parametry gruntów – zał. nr 6

1 Wstęp

Celem prac zleconych przez **pracownię MM Projekt Marcin Musiał** jest określenie parametrów gruntów w strefie przewidzianej na potrzeby projektu rozbudowy sieci wodociągowej – przejście wodociągu pod trasą S8 (od ul. Wacława Gąsiorowskiego do ul. Opoczyńskiej) w Rawie Mazowieckiej.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 2 otwory geotechniczne, usytuowane w obrębie projektowanej inwestycji.

2 Wykonane badania i prace

2.1 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej stanowiącej zał. nr 1.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono poprzez dowiązanie do punktu o znanych rzędnych uwidocznionych na mapie dokumentacyjnej, dlatego mogą wynikać różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

2.2 Badania geologiczne

W ustalonym miejscu wykonano systemem mechaniczno-obrotowym wiertnicą Hydromac, 2 nieorurwane otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów na podstawie frakcji gruntu. Jego zagęszczenie określono orientacyjnie na podstawie oporu jaki stawiał grunt świdrowi. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLDT.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów oraz przekrój geotechniczny, na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża.

Lokalizację wyrobiska przedstawiono na mapie stanowiącej zał. nr 1.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest w m. Rawa Mazowiecka, gm. Rawa Mazowiecka, pow. rawski, woj. łódzkie. Otwór 1 zlokalizowany jest przy ul. Gąsiorowskiego a otwór nr 2 przy ul. Opoczyńskiej, otwory z lokalizowano z obu stron trasy S8.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej płaskiej.

Pod względem hipsometrycznym teren badań jest delikatnie nachylony w kierunku północno-wschodnim. Rzędne wynoszą od około 150,99-151,9 m n.p.m. Najbliższy ciek wodny to rzeka Ryłka, która płynie około 1km na północny-wschód od terenu badań.

4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W omawianym rejonie wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Rawa Mazowiecka występują grunty o genezie wodnolodowcowo-rzecznej reprezentowane przez piaski i mułki oraz o genezie glacialnej - piaski i mułki kemów Zlodowacenia Warty.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie gruntów o genezie wodnolodowcowo-rzecznej pod postacią piasków drobnych oraz w mniejszym udziale gruntów glacialnych pod postacią gliny piaszczystej. Wierzchnią warstwę stanowi gleba – w otworze nr 1 o miąższości 0,2 m oraz nasyp w otworze nr 2 o miąższości 0,3 m.

Podczas prac terenowych prowadzonych latem (wrzesień 2021) nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania (3,0 m p.p.t.).

5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

5.1 Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna I - wykształcona jest w postaci gruntów niespoistych pod postacią piasków drobnych, które występują w stanie:

- *średniozagęszczonym*:
- I – Pd - $I_D^{[n]} = 0,50$;

Piaski drobne charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: I - $\gamma_m = 0,90$.

Warstwa geotechniczna II - została wyodrębniona w oparciu glacialne gliny piaszczyste zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "B". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym*:

- II – Gp - $I_L^{[n]} = 0,20$;

W obecnym stanie są to grunty charakteryzujące się umiarkowaną nośnością i ściśliwością. Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "B". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: $\gamma_m = 0,85$.

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$, w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności $I_L^{[n]}$.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 6 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$.

6 Podsumowanie i zalecenia

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o zbliżonych parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Podłoże zbudowane jest z utworów niespoistych w wiodącym udziale oraz spoistych w mniejszym stopniu. Rzędne terenu w rejonie miejsca badań wynoszą około 150,99-151,9 m n.p.m.


6.2. Podczas badań gruntu przeprowadzonych we wrześniu 2021r. nie stwierdzono wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (3,0 m p.p.t.).

6.3. Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów nośnych. Zarówno grunty w-wy I jak i w-wy II zaliczono do nośnych. Grunty w-wy I nadają się także na zasypkę. Grunty spoiste w-wy II należy chronić przed przemakaniem i przemarzaniem.

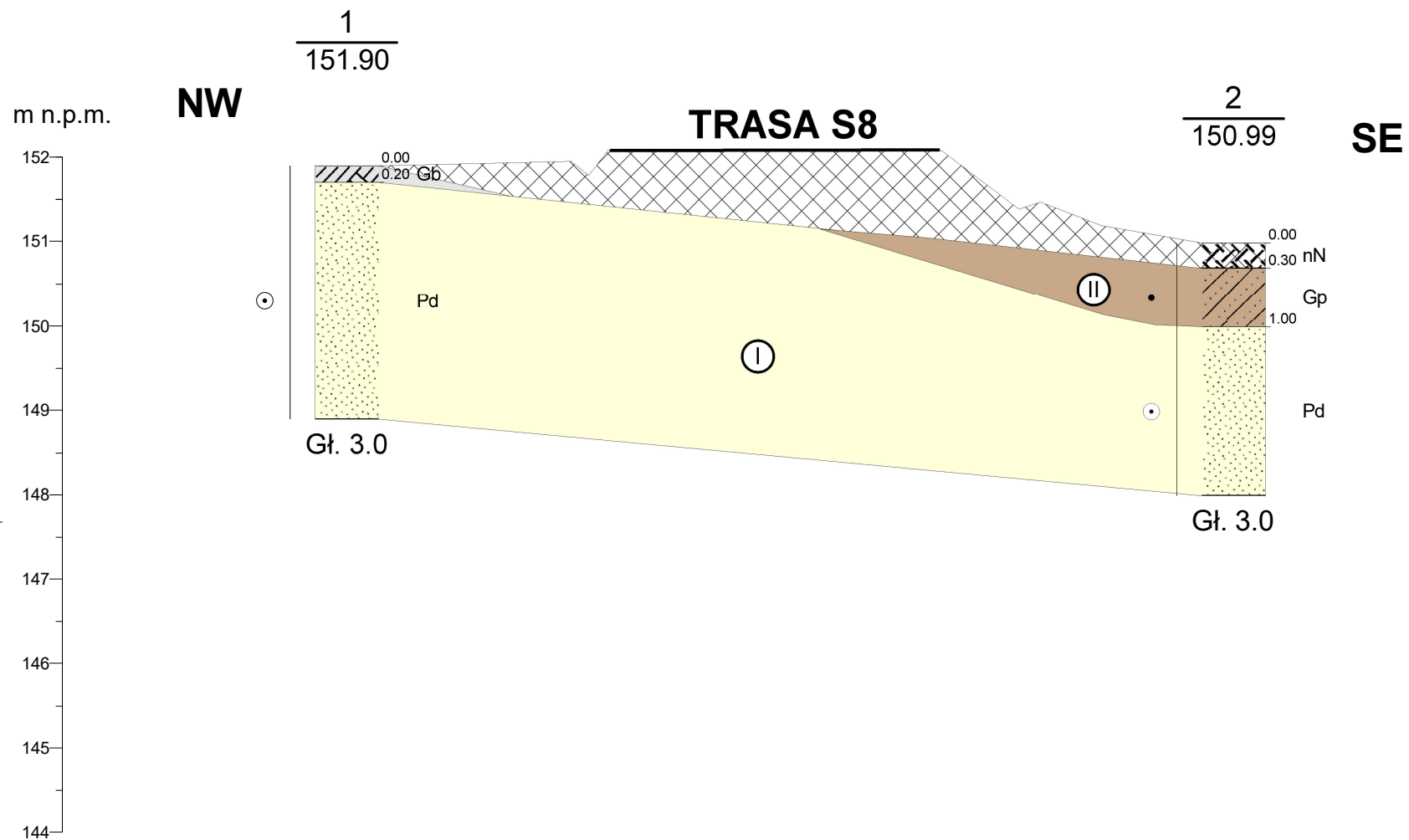
6.4. Obiekt proponuje się zaliczyć do wstępnie do I kategorii geotechnicznej. Kategoria może ulec zmianie na dalszym etapie projektowania, ostateczna decyzja należy do projektanta przedmiotowej inwestycji.

6.5. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy i w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”.

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2				
								Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Rawa Mazowiecka Gmina: Rawa Mazowiecka Powiat: rawski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wodociągowej Zleceniodawca: MM Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 151.90 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2021-09		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen			0.20	gleba, czarna	Gb					
						piasek drobny, jasnożółty	Pd	w	szg	0.50		I
					3.00							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 3 Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Rawa Mazowiecka Gmina: Rawa Mazowiecka Powiat: rawski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wodociągowej Zlecniodawca: MM Projekt Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 150.99 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia:		
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	[m]		[m]		8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany złożony z kruszywa i piasków humusowych, brązowo-czarny	nN	w				
					0.30	głina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		tpl		0.20	II
		Czwartorzęd Pleistocen			1.00	piasek drobny, jasnożółty						
					3.00							



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I -- I'
Opracował	2021-09	mgr inż. Z.F. - Truchan		
Weryfikował	2021-09	mgr inż. T. Maczugowski		
				Skala 1: $\frac{500}{75}$



SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych
signs visible on a borehole and cross section views

STAN GRUNTÓW - consistency

- ZWARTY - solid
 PÓŁZWARTY – semi solid
 TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
 PLASTYCZNY - plastic
 MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
 PŁYNNY - liquid

 LUŻNY - loose
 ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
 ZAGĘSZCZONY - dense

WILGOTNOŚĆ – natural moisture content

- MAŁOWILGOTNY – slightly wet
 WILGOTNY - wet
 MOKRY - very wet

ZWIERCIADŁO WODY – water table

- USTABILIZOWANE
stabilized water table
 NAWIERCONE
drilled water table
 SWOBODNE
drilled and stabilized water table
 SĄCZENIA water infiltration
 STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘGÓW WODY
water infiltration zone

GRUNTY NASYPOWE - fills

- NB** - nasyp budowlany - embankment
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils

- H** - grunt próchniczny – humous soil
Nm - namuł – organic mud
Gy - gytia $\text{CaCO}_3 > 5\%$ - gyttja
T - torf - peat
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite
WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
residual mineral soils**

- Ż** – żwir - gravel
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel
Po – pospółka – sand-gravel mix
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

- Pr** - piasek gruby – coarse sand
Ps - piasek średni – medium sand
Pd - piasek drobny – fine sand
Pπ - piasek pylasty – silty sand

- Pg** - piasek gliniasty – slightly clayey sand
Πp - pył piaszczysty – sandy silt
Π – pył - silt
Gp - glina piaszczysta – clayey sand
G – glina - clayey
Gπ - glina pylasta – clayey silt
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand
Ip - il piaszczysty- sandy clay
I – il - clay
Iπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

- ŻUŻ** – żużel - slag
KO – otoczaki - stones

ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections

- +** - domieszki – admixtures
// - przewarstwienia - interbedding
/ - na pograniczu – soils boundary

ZNAKI DODATKOWE – other in text

- DPL** – sondowanie dynamiczne sondą lekką
dynamic penetration test – light size (10 kg)
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią
dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał. nr 6
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W _n [%]	ρ [t/m ³]	ρ _s [t/m ³]	Φ _u [°]	C _u [kPa]	E _o [MPa]	M _o [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Dopuszczalne obciążenie na grunt Q _{dop} [kPa]
UTWORY WODNOŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
1	I	Pd	I _D =0,50	szg	w	16	1,75	2,65	30,4	-	46,2	61,9	-	-
UTWORY ŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
2	II	Gp	I _L =0,20	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,5	28,1	36,7	B	-

Tabelę przygotowano zgodnie z PN - 81 B-03020

Skróty cech gruntów - zgodnie z PN - 74/B-02480

Objaśnienia:

** - makroskopowo

W_n, ρ, ρ_s - cechy fizyczne

Φ_u, C_u, E_o, M_o - cechy mechaniczne

I_D - stopień zagęszczenia

I_L - stopień plastyczności

Warstwa:

I - grunty niespoiste

II - grunty spoiste