



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci
kanalizacji wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186
Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski,
woj. wielkopolskie

Zamawiający: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.

Os. Juliusza Słowackiego 22

64-980 Trzcianka

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

inż. Justyna Weber

Kaźmierz, wrzesień 2018 roku



Spis treści

1. WSTĘP.....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE.....	4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	4
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	5
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	9

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci
kanalizacji wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186
Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski,
woj. wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186 Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu wrzesień 2018 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy sieci wodociągowej.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 392, Wronki w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r – Prawo górnicze i geologiczne. (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późniejszymi zmianami).



2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
4. Normy gruntowe: PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; BN-66/232001, PN-B-04452.2002, PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **złożone a tylko lokalnie proste warunki gruntowe** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 6 otworów badawczych o głębokości 1,50 - 7,00 m p.p.t. Miejsce ich wykonania zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone na dołączonych mapach dokumentacyjnych (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych zostały wyznaczone w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową. Nie powinny one stanowić podstawy do projektowania.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie, obszar badań znajduje się w ciągu dróg wojewódzkich nr 182 i 186 Wróblewo-Ćmachowo. Otwory badawcze wykonano w poboczu drogi. W pobliżu badanego terenu znajdują się zabudowania w dobrym stanie technicznym oraz pola uprawne. Założenia inwestycyjne przewidują budowę sieci wodociągowej.



4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Według podziału fizycznogeograficznego Polski wg Kondrackiego (2000), tereny gminy Wronki położone są na terenie podprovincji Pojezierza Południowobałtyckiego (314 – 316), na obszarze dwóch makroregionów - Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (315.3) w mezoregionie Kotlina Gorzowska (315.32) oraz Pojezierza Wielkopolskiego (315.5) w mezoregionie Pojezierze Poznańskie (315.51).

Kotlina Gorzowska jest największym mezoregionem Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej, a jej formy zostały ukształtowane podczas fazy pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego. Dwa submezoregiony, które wchodzi w jej skład, obejmują teren gminy Wronki. Obornicka Dolina Warty (315.332) to odcinek Warty od ujścia Wełny pod Obornikami do ujścia Noteci. Dolina na tym odcinku ma 2-4 km szerokości. Dno doliny zajęte jest przez łąki, ale po obu jego stronach na wyższych tarasach rosną bory sosnowe. Pozostałe tereny położone na północ od doliny Warty to submezoregion Międzyrzecze Warty i Noteci obejmujący wysokie tarasy lodowcowo-rzeczne. Charakterystycznymi formami geomorfologicznymi są wydmy o wysokości względnej 20-40 m, które porośnięte są kompleksem Puszczy Noteckiej. Na północ od Sierakowa i Wroniek przeważają wydmy poprzeczne. Pojezierze Poznańskie (315.51) jest wysoczyzną otoczoną z czterech stron dolinami: Warty, Obry oraz Bruzdą Zbąszyńską na zachodzie. Obszar gminy Wronki położony na południe od Warty wchodzi w skład dwóch mikroregionów które stanowią strefę marginalną fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego, oraz płaskiej moreny dennej. Charakterystyczna jest również Równina Szamotulska, której wysokości nie przekraczają 90,0 m n.p.m. oraz obszar Pojezierza Międzychodzko-Pniewskie, gdzie licznie występują jeziora.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako złożone a tylko lokalnie jako proste. Od powierzchni terenu nawiercono warstwę nasypu niebudowlanego wykonanego z piasku drobnego z domieszką żwiru, kamieni, piasku drobnego próchnicznego, humusu oraz piasku średniego, w stanie luźnym lub średnio zagęszczonym oraz nasypu niebudowlanego wykonanego z gliny lub pyłu piaszczystego z domieszkami utworów piaszczystych i żwiru, o stanie konsystencji plastycznej lub miękkoplastycznej. Łączna miąższość opisanych nasypów jest zróżnicowana i wynosi 0,30 – 2,90 m. Ponadto, w otworze badawczym nr 4 stwierdzono



1,0-m warstwę nasypu budowlanego wykonanego z piasku drobnego, w stanie średnio zagęszczonym. Głębiej, nawiercono grunty spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych o stanie konsystencji twardoplastycznej oraz plastycznej. Dodatkowo, w otworze badawczym nr 6, na głębokości 1,70 m p.p.t., rozpoznano gliny pylaste, o stanie konsystencji twardoplastycznej. W otworach badawczych nr 2-3 i 6, stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych wykształconych w postaci piasków pylastych, drobnych oraz średnich, w stanie średnio zagęszczonym. Ponadto, w otworze nr 5 pod spągiem nasypu niebudowlanego, na głębokości 1,90 m p.p.t., nawiercono grunty organiczne wykształcone w postaci torfów oraz namulów piaszczystych, o stanie konsystencji plastycznej oraz twardoplastycznej na granicy plastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów.

W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA Ia – nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszką żwiru, kamieni, piasku drobnego próchnicznego, humusu i piasku średniego, suchy, mało wilgotny i wilgotny, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym oraz wykonany z gliny z domieszką żwiru i piasku średniego lub z pyłu piaszczystego z domieszką piasku drobnego, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznym lub miękkoplastycznym.

WARSTWA Ib – nasyp budowlany wykonany z piasku drobnego, suchy, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$.



Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste wodnolodowcowego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski pylaste i piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

WARSTWA IIb – piaski średnie, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Grupa III – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIa – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, przewarstwione piaskiem drobnym oraz gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

WARSTWA IIIb – piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej i uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,16$.

Grupa IV – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji C. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IV – gliny pylaste, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,17$.

Grupa V – obejmuje holocenijskie grunty organiczne. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA V – torfy i namuły piaszczyste, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej oraz twardoplastycznej na granicy plastycznej.



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w złożonych i lokalnie prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k/\gamma_M$.

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \phi_u; \gamma_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_o . Zaleca się przyjęcie $\gamma_M = 1,40$.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i słabo przepuszczalnym.

Grunty dobrze przepuszczalne występują bezpośrednio od powierzchni terenu i są to warstwy nasypów budowlanych, nasypów niebudowlanych wykonanych z gruntów niespoistych oraz warstwy gruntów piaszczystych. Wszystkie grunty spoiste tj. gliny piaszczyste, piaski gliniaste czy gliny pylaste oraz grunty organiczne oraz nasypy niebudowlane wykonane z utworów spoistych, zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada września), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej jedynie w otworze nr 3, w postaci zwierciadła swobodnego, na głębokości 2,90 m p.p.t. Po wykonaniu wierceń, poziom wody nie zmienił się (Tabela 1).



Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na dzień 20.09.2018 r.

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m n.p.t.	Rzędna z.w.g. ustab. m p.p.t.
1	3,0	- / -	70,22	-
2	2,0	- / -	72,40	-
3	3,4	2,90/2,90	68,00	65,10
4	1,5	- / -	68,84	-
5	6,0	- / -	58,13	-
6	2,5	- / -	60,60	-
Razem:	18,4			

2,20/2,20 – zwierciadło wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane

Należy mieć na uwadze fakt, iż wiercenia badawcze wykonane zostały w okresie suchym poprzedzonym długotrwałym brakiem opadów atmosferycznych. Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 6 otworów małośrednicowych o głębokości 1,50 – 6,00 m p.p.t..

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako złożone a tylko lokalnie jako proste (w rejonie otworów nr 1, 2 i 4) i zaleca się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Rozpoznane na badanym terenie nasypy budowlane utwory piaszczyste oraz nasypy niebudowlane wykonane z gruntów niespoistych, zalicza się do gruntów niewysadzinowych, natomiast grunty spoiste, organiczne oraz nasypy niebudowlane wykonane z gruntów spoistych do gruntów wysadzinowych.



- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada września), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej jedynie w otworze nr 3, w postaci zwierciadła swobodnego, na głębokości 2,90 m p.p.t. Po wykonaniu wierceń, poziom wody nie zmienił się. W okresach mokrych (po silnych opadach atmosferycznych oraz wiosennych roztopach) poziom zwierciadła wody będzie wyższy. Woda może pojawić się również okresowo w pozostałych miejscach gdzie wody nie zaobserwowano.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. grunty piaszczyste, warstwy nasypów budowlanych oraz niebudowlanych wykonanych z utworów niespoistych. Grunty spoiste tj. gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny pylaste, grunty organiczne oraz nasypy niebudowlane wykonane z gruntów spoistych, zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych.
- Występujące na badanym terenie utwory spoiste i organiczne charakteryzują się niskim współczynnikiem filtracji co powodować będzie stagnację wód opadowych na ich stropie.
- Na etapie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie gruntów organicznych w otworze nr 5 oraz warstwę nasypów niekontrolowanych w otworze nr 3 w przedziale głębokości 0,30 – 2,90 m p.p.t. Warstwa w. nasypu ma stan miękkoplastyczny i jest to prawdopodobnie materiał stanowiący zasypkę po przechodzącej w pobliżu instalacji podziemnej.
- Prace fundamentowe zaleca się wykonywać w okresie suchym, przy braku opadów atmosferycznych.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Warstwy nasypów niebudowlanych zaleca się bezwzględnie usunąć z obrysu projektowanego wykopu. Nie mogą one stanowić podłoża budowlanego.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią i zamakaniem. Jeśli ten warunek nie zostanie spełniony wówczas woda opadowa może stagnować na dnie wykopu i pogarszać warunki geotechniczne podłoża.
- Występujące na badanym terenie piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie i nasypy budowlane, charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych

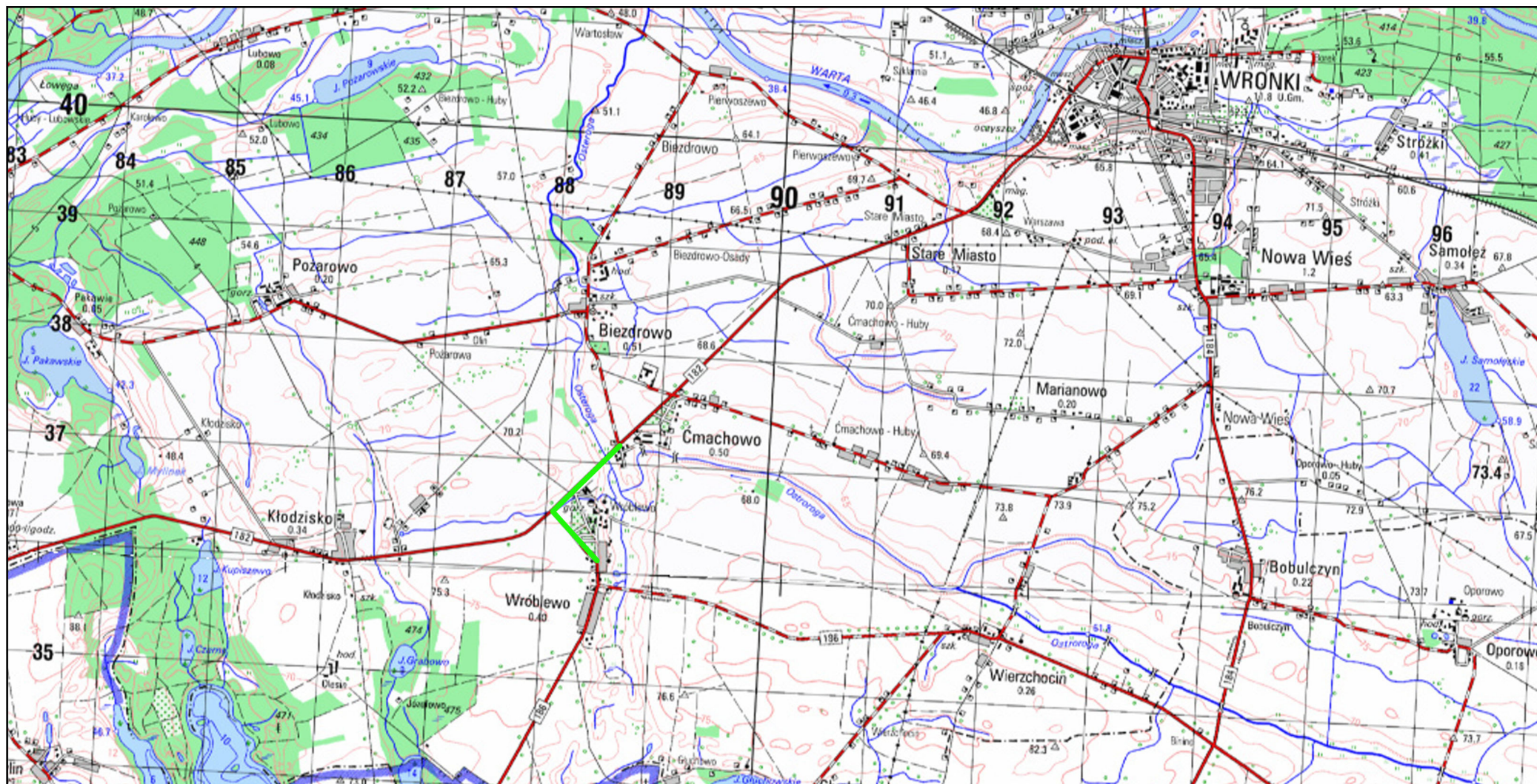


profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje bezproblemowe uzyskanie wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Rozpoznane na badanym terenie grunty spoiste, grunty organiczne oraz nasypy niekontrolowane nie nadają się jako materiał do zasypiania wykopów po ułożeniu instalacji.

- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.



MAPA ORIENTACYJNA OBSZARU BADAŃ (Załącznik 1)



OBJAŚNIENIA DO MAPY:

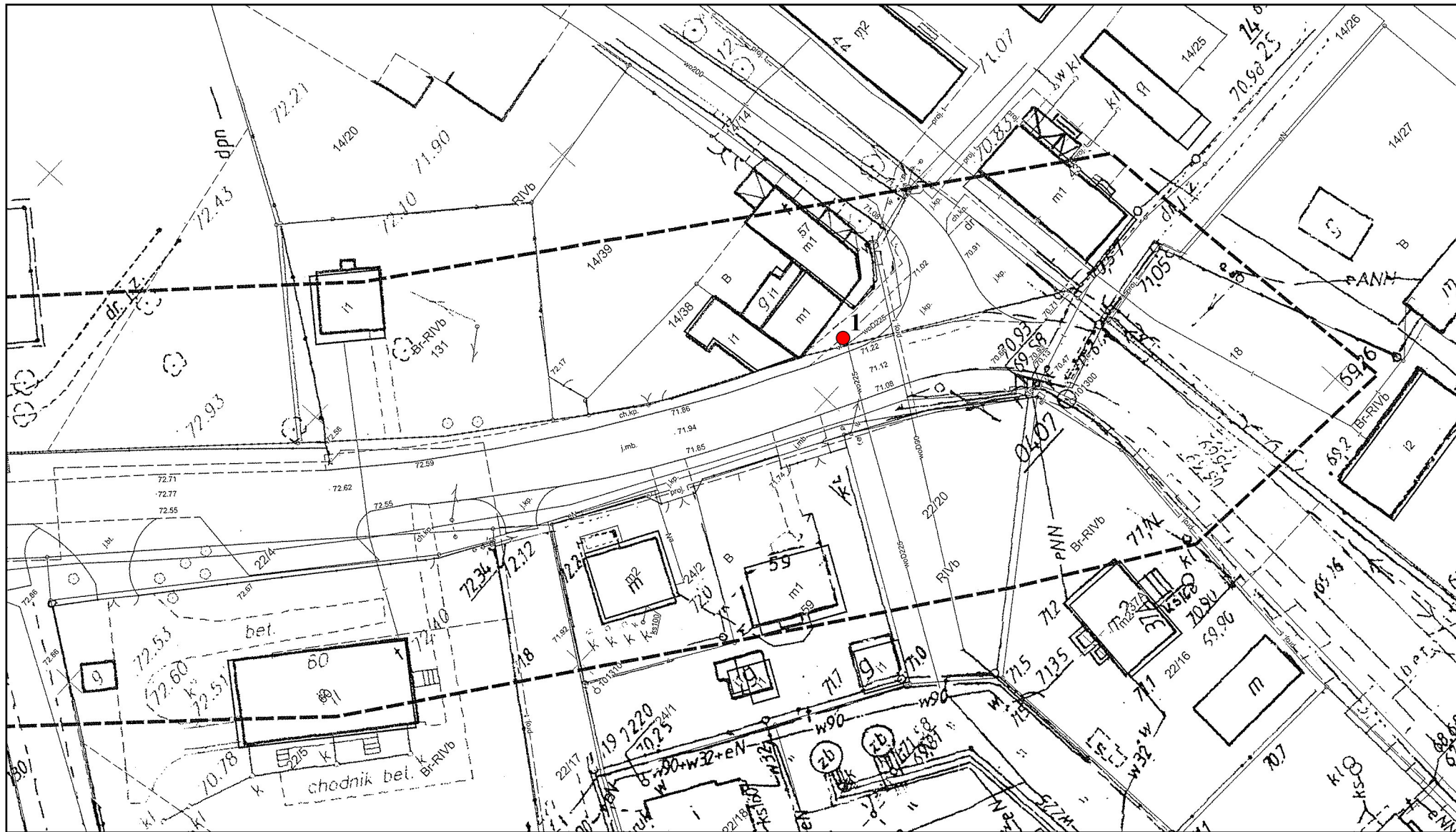
 - lokalizacja obszaru badań

MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne



Inwestor: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wykonawca: PGiG ManGeo
Opinia Geotechniczna określająca warunki
gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci kanalizacji
wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186
Wróblewo-Cmachowo, gm. Wrąblewo, pow. szamotulski,
woj. wielkopolskie

MAPA DOKUMENTACYJNA (Zał. 2)



OBJAŚNIENIA:

- 1 ● - numer oraz lokalizacja otworu geotechnicznego

MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

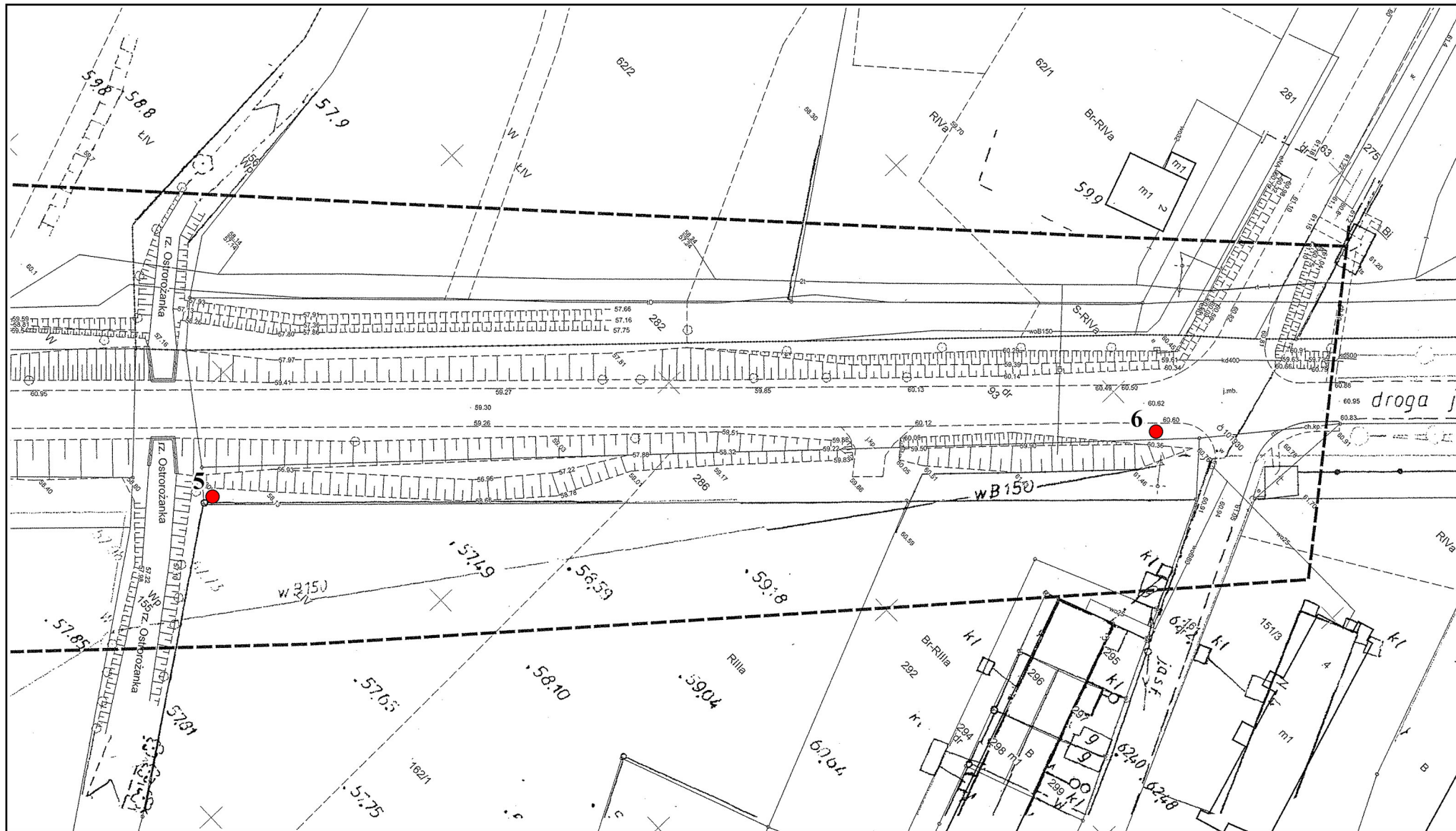
Inwestor: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wykonawca: PGiG ManGeo
Opinia Geotechniczna określająca warunki
gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci kanalizacji
wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186
Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski,
woj. wielkopolskie

[illegible]

1 - numer oraz lokalizacja otworu geotechnicznego

Inwestor: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wykonawca: PGiG ManGeo
Opinia Geotechniczna określająca warunki
gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci kanalizacji
wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186
Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski,
woj. wielkopolskie

MAPA DOKUMENTACYJNA (Zał. 2)



OBJAŚNIENIA:

1  - numer oraz lokalizacja otworu geotechnicznego



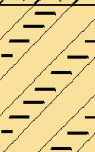
MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

Inwestor: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.

Wykonawca: PGiG ManGeo

Opinia Geotechniczna określająca warunki
gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci kanalizacji
wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 i 186
Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski,
woj. wielkopolskie





Rejon: DW 182	Objekt: sie kanalizacji wodoci gowej		
Miejscowo : Wróblewo- machowo	Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.	Rz dna: 70.22 m n.p.m.	Gł boko : 3.00 m
Gmina: Wronki	Wiercenie: PGiG ManGeo		
Województwo: wielkopolskie	Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka	Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2018-09-20

Wierzenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
			[m]											[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		Nasypy	1.0		1.00	nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszk piasku drobnego próchniczego, przewarstwiony glin piaszczyst , br zo	nN [Pd+PdH//Gp]	w	szg			0.40	Ia		
		Nasyp													
		Czwartorz d Plejstocen					glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego z domieszk wiru, br zowa		Gp/Pg+				pl	3/4	IIIa
						2.00	glina piaszczysta z domieszk wiru, br zowa		Gp+				tpl	2/2	IIIb
					3.0		3.00								

Rejon: DW 182
Miejscowość: Wróblewo- machowo
Gmina: Wronki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji wodociągowej
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka


Rz. dna: 72.40 m n.p.m. Gł. bokoła: 2.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-09-20

Wiercenie	Gł. bokoła zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego próchniczego, czarny	nN [PdH]		ln				Ia
					0.30	piasek drobny, brzozy	Pd		szg		0.45		Ila
			1.0		1.20	głina piaszczysta z domieszką przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-brzoza	Gp+ //Pd		tpl			0.20	IIlb
					1.60	głina piaszczysta z domieszką przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-brzoza			pl			0.30	IIIa
			2.0		2.00								



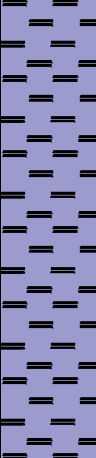
Rejon: DW 182	Obiekt: sie kanalizacji wodoci gowej		
Miejscowo : Wróblewo- machowo	Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.	Rz dna: 68.00 m n.p.m.	Gł boko : 3.40 m
Gmina: Wronki	Wiercenie: PGiG ManGeo		
Województwo: wielkopolskie	Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka	Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2018-09-20

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp			0.30	nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego, ciemnobr zowy nasyp niebudowlany wykonany z pyłu piaszczystego z domieszk piasku drobnego, ciemnoszary	nN [Pd]	s	szg				
			1.0										
			2.0										
			3.0		2.90	piasek redni, szary	Ps	nw	szg		0.5		IIb
		Plejsocen			3.40								

Rejon: DW 182	Obiekt: sie kanalizacji wodoci gowej		
Miejscowo : Wróblewo- machowo	Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.	Rz dna: 68.84 m n.p.m.	Gł boko : 1.50 m
Gmina: Wronki	Wiercenie: PGIG ManGeo		
Województwo: wielkopolskie	Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka	Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2018-09-20

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy	1.0			nasyp budowlany wykonany z piasku drobnego, ciemnobr zowy	nB [Pd]	s	szg		0.6		Ib
		Nasyp			1.00	piasek gliniasty, ciemnobr zowy	Pg	mw	tpl			0.10	IIIb
		Plejsocen			1.50								

Rejon: DW 182	Objekt: sie kanalizacji wodoci gowej		
Miejscowo : Wróblewo- machowo	Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.	Rz dna: 58.13 m n.p.m.	Gł boko : 6.00 m
Gmina: Wronki	Wiercenie: PGiG ManGeo		
Województwo: wielkopolskie	Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka	Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2018-09-20

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyty Nasyp	1.0			nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszkami kamieni i piasku redniego, czarny	nN [Pd+K+Ps]nw		szg				la
			2.0		1.90	namuł piaszczysty, czarny	Nmp		pl				
		Czwartorz d Holocen	3.0		2.90	torf, brunatno-szary							
			4.0					w					V
			5.0				T		tpl/pl				
			6.0		6.00								

Rejon: DW 182
Miejscowość: Wróblewo- machowo
Gmina: Wronki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji wodociągowej
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 60.60 m n.p.m. Gł. bokoła: 2.50 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-09-20

Wiercenie	Gł. bokoła zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy				nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszką węgla i humusu, czarny	nN [Pd+ +H]mw		szg				
		Nasyp	1.0		0.60	nasyp niebudowlany wykonany z gliny z domieszkami węgla i piasku średniego, czarno-szary	nN [G+ +Ps]		pl				Ia
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.70	glina pylasta, szaro-brązowa	G _π		tpl			0.20	IV
					2.00	piasek pylasty, brązowy	P _π		szg		0.55		Ila
					2.30	glina pylasta, szara	G _π		tpl			0.15	IV
					2.50								

Załącznik nr 5

Temat: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci kanalizacji wodociągowej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 Wróblewo-Ćmachowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

- (1) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
- (x) na podstawie doświadczeń geotechniki
basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil I_D / I_L		Wilgotność naturalna Water content W_n %	Gęstość objętościowa bulk density of soil ρ T/m^3		Wspólcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k_{10} $m / \text{dobę}$	Wskaźnik piaskowy sand equivalent WP %	Spójność (n) apparent cohesion intercept C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (n) angel of shearing resistance ϕ °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia (n) primary deformation modulus E_o MPa	
												edometer moduls			
												pierwotny (n) M_o MPa	wtórny (n) M MPa		
Ia	nN			ln/sz pl/impl	Grunty nienormowane										
Ib	nB		0,60	szg	6	x	1,65	x				30°90`	74,37	92,96	55,38
IIa	Pd P_π		0,50	szg	16	x	1,75	x				30°40`	61,91	77,39	46,20
IIb	Ps		0,50	szg	22	x	2,00	x				33°00`	94,68	105,21	79,90
IIIa	Gp+Ż//Pd Gp/Pg+Ż	B	0,35	pl	17	x	2,10	x			26,35	15°50`	26,25	34,98	19,94
IIIb	Pg Gp+Ż//Pd Gp+Ż	B	0,16	tpl	12	x	2,20	x			33,06	19°00`	40,86	54,47	31,05
IV	Gπ	C	0,17	tpl	20	x	2,10	x			18,30	15°30`	31,48	52,48	22,04
V	T Nmp			tpl/pl	Grunty nienormowane										

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$\gamma_M = 1,25$ dla c_u i $tg(\phi_u)$; $\gamma_M = 1,00$ dla ρ $\gamma_M = 1,40$ dla M_o

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Іл	clay
Ip - Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ - Іл pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I _D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I _L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

Załącznik nr 5
Enclosure No 5