

Investor: Komunalny Zakład Usługowo-Handlowy, Spółka z o.o. ul. Kolejowa 7,  
73-220 Drawno

Finansujący: j.w.

Wykonawca: „North” Zakład Usług Geologicznych, Stanisław Chuchro  
ul. Ciasna 8/10, 78-600 Wałcz

**North**  
Zakład Usług Geologicznych  
Stanisław Chuchro  
78-600 WAŁCZ, ul. Ciasna 8/10  
tel./fax: 067/258 24 51  
NIP 765-120-82-83 REGON 331488847

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**DOTYCZĄCA JAKOŚCI I RODZAJU GRUNTU**  
na trasie projektowanej sieci lokalizacji sanitarnej  
w m. D R A W N O.

Gmina: Drawno

Powiat: Choszczno

Województwo: zachodniopomorskie

Opracował:  
dr inż. Stanisław Chuchro  
upr. CUG 071014  
mgr Elżbieta Wrona

Wałcz, sierpień 2007 r.

## SPIS TREŚCI

### Tekst

1. Wstęp.....	3
2. Położenie terenu badań, morfologia i budowa geologiczna .....	4
3. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4. Wnioski geotechniczne.....	5
5. Wnioski i zalecenia.....	7

### Załączniki

1. Orientacja    skala 1 : 100 000	
2-7. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją wykonanych otworów nr 1 - 6.	
8-13. Karty otworów badawczych    skala 1 : 50	

## 1. Wstęp.

Niniejsze opracowanie sporządzono na zlecenie Zakładu Usług Technicznych „PROS-BED” S.C., Bogusława i Mirosław Bednarczyk, Osiedle Słowackiego 22/9, 64-980 Trzcianka.

Zakład ten opracowuje projekt sieci kanalizacji sanitarnej w m. Drawno, w rejonie budowy domków jednorodzinnych, w końcowej części ulicy Choszczeńskiej, po jej północnej stronie. Ze względu na możliwość zróżnicowania warunków gruntowych, zlecił wykonanie badań gruntów, pod względem jakości i rodzaju, w tym również w miejscach lokalizacji projektowanych przepompowni. Lokalizację otworów badawczych, a także ich głębokość wymienione biuro przedstawiło w zleceniu na wykonanie badań. Dokładną lokalizację przedstawiają załączniki nr 2 - 7.

Uzyskane z przeprowadzonych badań, wyniki posłużyły do sporządzenia niniejszej opinii, w której dokonano pełnej charakterystyki rodzaju i jakości zalegających gruntów, w najbliższym otoczeniu wykonanych otworów. W opracowaniu przedstawiono głębokości zalegania poszczególnych rodzajów gruntów oraz głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej, które może być przeszkodą w realizacji przepompowni, a także niektóre cechy gruntów, określone na podstawie badań makroskopowych, przeprowadzonych w terenie.

Opinia niniejsza opracowana została dla projektu technicznego wymienionej sieci kanalizacji.

W celu określenia wymienionych warunków dla celów budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowaniami, wykonano 6 otworów badawczych, uzgodnionych z biurem projektowym. Otwory wykonano do głębokości uzgodnionej z wymienionym biurem projektowym. Wyznaczono je na podstawie map sytuacyjno - wysokościowych, poszczególnych lokalizacji otworów w skali 1 : 500, dostarczonych przez biuro projektowe. Ze względu na warunki terenowe i trudności wykonania otworów w miejscach projektowanej lokalizacji poszczególnych otworów, w trakcie ich wykonywania, podjęto decyzję o zmianie lokalizacji otworów nr nr: 3, 4 i 5. Otwory odwiercono przesuwając je na odległość: otw. 3 - 5,0 m na S, otw. 4 - 9,0 m na zachód i otw. 5 - 4,0 m na N. w stosunku do projektowanej lokalizacji przez biuro projektowe. Poszczególne lokalizacje przedstawiono na zał.nr 2 - 7, [ mapy sytuacyjno-wysokościowe ]. Ogólną lokalizację terenu badań przedstawia zał.nr 1 - orientacja.

Dla potrzeb niniejszego opracowania, rzędne poszczególnych otworów określono zostały przez biuro projektowe.

Niniejsze opracowanie zawiera analizę warunków geotechnicznych najbliższego otoczenia wykonanych otworów.

Prace terenowe wykonano systemem ręcznym - okrętym, z rurowaniem, ze względu na występowanie wody gruntowej oraz ze względu na konieczność dokładnego określenia głębokości zalegania poszczególnych warstw lub przewarstwień, a także ewentualnych jakichkolwiek sączeń wody. Otwory opróbowano, a próbki poddano standardowym badaniom organoleptycznym i makroskopowym, zgodnie z zasadami polowych badań otworów geologiczno-inżynierskich. W uzgodnieniu z projektantem, odstąpiono od szczegółowych badań laboratoryjnych. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami jest obiektami lekkiej konstrukcji i nie wymaga szczegółowego określania parametrów geotechnicznych przewiercanych gruntów. Najważniejszymi danymi jest położenie zwierciadła wody gruntowej lub jakiegokolwiek jej sączenia, powodujące podjęcie odpowiednich zabezpieczeń w procesie realizacji.

Na podstawie wykonanych otworów sporządzono karty otworów / zał.nr 8 - 13 /. Całość materiału pozwoliła dokonać oceny warunków geotechnicznych w rejonie projektowanej trasy sieci kanalizacji.

Podstawa opracowania:

- rozporządzenie MSWiA z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych [ Dz.U. nr 126/98, poz. 839 ].

2. Położenie terenu badań, morfologia i budowa geologiczna

=====

Teren objęty pracami znajduje się w granicach miasta Drawno w powiecie Choszczno, w województwie zachodniopomorskim. Komunalny Zakład Usługowo-Handlowy Sp-ka z o.o. z Drawna, podjął decyzję o wykonaniu uporządkowania odprowadzania ścieków komunalnych w rejonie nowobudowanego osiedla domków jednorodzinnych, w zachodniej części miasta Drawno, przy głównej ulicy Choszczeńskiej. W czasie wykonywania badań i prowadzenia rozmów z mieszkańcami już powstałych budynków, stwierdzono, że nie każdy właściciel domku wyraził zgodę na podłączenie się do projektowanej sieci kanalizacji. Kilku mieszkańców wykonało już oczyszczalnie przydomowe, typu rozsączającego.

W ujęciu morfologicznym teren miasta Drawno i najbliższe okolice, znajdują się w granicach mezoregionu zwanego Rónina Drawską [ 314.63]. Obszar tego mezoregionu obejmuje bardzo rozległy pas piasków glaciofluwialnych, ciągnących się wzdłuż biegu rzeki Drawy. Miejscami osady piaszczyste, wynurzają się lub zalegają na niewielkiej głębokości ostańce moreno – we, reprezentowane głównie przez gliny zwałowe, piaszczyste. W dolinach występują liczne jeziora wytopiskowe. Największymi w tym rejonie są jeziora w bezpośrednim sąsiedztwie miasta: jezioro Grażyna i Adamowo.

Budowa geologiczna nie jest skomplikowana. W partiach przypowierzchniowych, w większości wykonanych otworów zalegają osady piaszczyste i piaszczysto-zwirowe. W otworach nr 2 i 3, osady te nie zostały przewiercone do głębokości 2,1 m. W stropowych partiach tych osadów główny udział stanowią piaski drobnoziarniste oraz piaski pylaste [ otw. 5 i 6 ]. Frakcje gruboziarniste z domieszką frakcji zwirowej wystąpiły głównie w partiach spągowych tych osadów [ otw. 1, 3, 5 ]. W otw. nr 1 i 4 stwierdzono zaleganie tych frakcji w partiach stropowych. Największą miąższość tych osadów stwierdzono w otw. nr 1, 2, 3, i 5. Najmniejszą natomiast w otw. nr 4. Poniżej wystąpiły osady zwięzłe, reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny zwałowe, w partiach stropowych o barwie żółtej [ otw. 4 ] i barwie szarej w pozostałych otworach. Ich miąższość nie została określona, bowiem w poszczególnych otworach osady te nie zostały przewiercone. W otworze nr 5, na głębokości 1,92 – 2,43 m osady zwięzłe stanowią przewarstwienie głównego kompleksu osadów piaszczystych. We wszystkich otworach nawiercone osady zwięzłe posiadają strukturę twaroplastyczną, a tylko w niewielkiej miąższości w partiach stropowych o miąższości maksymalnej ca 0,2 m, struktura ich jest plastyczna. Spowodowane jest to nawodnieniem wyżej zalegających, nawodnionych osadów piaszczystych [ otw. 1, 4 i 5 ].

W wielu miejscach występują różnego rodzaju przekształcenia antropogeniczne, reprezentowane przez nasyp, złożony głównie z piasków z dodatkiem odpadów różnego rodzaju [ odpady plastikowe, szkło, korzenie, szmaty ]. Miąższość tej warstwy wynosi od 0,25 m – otw. 5 do 0,46 m - otw 4.

3. Warunki hydrogeologiczne

=====

W rejonie badanym stwierdzono występowanie wód gruntowych tylko w otworach nr 1, 5 i 6. Związane jest to z głębokością wiercenia tych otworów, W pozostałych otworach wykonanych do głębokości 2,0 m wody gruntowe nie występują. Wody wystąpiły w osadach piaszczystych i piaszczysto-zwirowych, zalegających w stropowych partiach otworów.

Zwierciadło nawiercone w otworach nr 1, 5 i 6, jest swobodnym i stabilizuje się na głębokości: otw. 1 – 1,69 m ppt. otw. 5 – 2,18 m ppt. i otw. 6 – 2,88 m ppt.

W pozostałych otworach nie stwierdzono natomiast nawet żadnych sączeń. Napływy wód w warstwach nawodnionych są niewielkie. W każdym z nich po wykonaniu pomiaru głębokości nawierconego zwierciadła, wiercenie przzerwano, a głębokości podane powyżej dotyczą pomiarów po okresie 1 godziny. Budowa geologiczna pokrywy czwartorzędowej, powoduje, że wody w krótkim okresie czasu odpływają do głównego drenażu, jakim w tym rejonie jest rzeka Drawa i wymienione wcześniej jeziora.

Ogólnie można stwierdzić, że warunki wodne w rejonie prowadzonych badań są dość korzystne dla celów ułożenia kolektora kanalizacji sanitarnej, mimo stwierdzenia wód gruntowych w otworach 1, 5 i 6. Istnieje bowiem możliwość zastosowania niewielkich prac dla likwidacji napływu wód gruntowych do wykopu w czasie realizacji inwestycji.

### 3. Wnioski geotechniczne

=====

Oceny warunków geotechnicznych w rejonie badanym, dokonano w oparciu o badania makroskopowe prób gruntów pobranych podczas wiercenia

- obserwacji hydrogeologicznych
- analizy mapy geologiczno-inżynierskiej [ przeglądowej ]

Na podstawie uzyskanych informacji z wykonanych prac i badań terenowych przeprowadzono ocenę gruntów pod względem ich przydatności do ułożenia sieci kanalizacji sanitarnej oraz wykonania przepompowni na jej trasie.

rej. otworu 1 - ul. Saperów

-----

Otwór wykonano zgodnie z proponowaną lokalizacją biura projektowego do głębokości 3,5 m. Jest to teren dotychczas niezagospodarowanych działek, po stronie północnej i częściowo po stronie zachodniej. Pod warstwą gleby piaszczystej, stwierdzono zaleganie osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych do głębokości 2,84 m. Stropowa partia to głównie piaski drobnoziarniste. W partii środkowej stwierdzono przewarstwienie frakcji żwirowej o niewielkiej miąższości [ 0,18 m ]. W partii spągowej nawiercono piaski różnoziarniste z przewagą frakcji średnioziarnistej i gruboziarnistej oraz domieszką drobnego żwiru do ca 3 %. Na głębokości 2,84 m ppt. nawiercono osady zwarte, reprezentowane przez piaski gliniaste o strukturze zwartej, w partii stropowej mokre, a w partii spągowej wilgotne. W wypadku konieczności budowy obiektu sieci o głębszym posadowieniu, koniecznym byłoby doprowadzić do obniżenia zwierciadła wody, mimo, że napływ wody nie jest intensywny. W czasie ½ godziny od nawiercenia, zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 1,69 m ppt. W okresach długotrwałej suszy stwierdzony poziom w czasie prac ziemnych może być znacznie niższy lub występować jako sączenie. Na podstawie postępu wiercenia, ocenia się, że zalegające grunty piaszczyste i piaszczysto-żwirowe, charakteryzują się stopniem zagęszczenia ca 0,4 – 0,45.

rej. otworu 2 - ul. Energetyków

-----

Otwór wykonano zgodnie z lokalizacją proponowaną przez biuro projektowe. Jest to teren projektowanej ulicy, dochodzącej do ulicy Choszczeńskiej. Pod niewielką warstwą gleby piaszczystej [ 0,25 m ], stwierdzono duży kompleks osadów piaszczystych, drobnoziarnistych, barwy żółtej. W wykonanym otworze osady te nie zostały przewiercone do końcowej głębokości 2,2 m. Ich struktura określana jest na podstawie postępu wiercenia jako średniozagęsz-

czona, a w parti spągowej zbliżona do zagęszczonej. Charakterystyczną cechą tych osadów jest ich jednorodność litologiczna, tak w ułożeniu poziomym jak również z pionowym. Nie stwierdzono w całym profilu tej warstwy żadnych zanieczyszczeń obcych, typu organicznych lub frakcji ilastej. Warunki budowlane tej warstwy określa się jako bardzo dobre.

rej. otworu nr 3 – ul. Energetyków

-----

Otwór wykonano przesuwając go o odległość 5,0 m na S od proponowanego przez biuro projektowe, z powodu użytkowanej jezdni z pobliskich budynków. Pod warstwą gleby piaszczystej, nawiercono osady piaszczyste w partii stropowej, do głębokości 1,04 m ppt. oraz osady piaszczysto-żwirowe w przedziale 1,04 – do końcowej głębokości tj. 2,1 m ppt. Występujące w stropowych partiach piaski, to frakcje drobnoziarniste, o równomiernym uziarnieniu, bez żadnych zanieczyszczeń obcych. W partii spągowej, poniżej głębokości 1,04 m, zalegają osady piaszczysto-żwirowe, nie przewiercone do końcowej głębokości, tj. 2,1 m, z domieszką frakcji drobnego żwiru ca 3 – 5 % oraz pojedynczymi drobnymi otoczkami do 3 cm. Należy sądzić, że tak duże nagromadzenie frakcji żwirowej i pojedynczych otoczek stanowi końcową głębokość zalegania tych osadów. Pod nimi powinny pojawić się osady zwięzłe. Postęp wiercenia pozwala ocenić stopień zagęszczenia osadów w partii stropowej na wielkość ca 0,4 – 0,45, a w partii spągowej na wielkość ca 0,55 – 0,6.

rej. otw. nr 4 – ul. Saperów

-----

Otwór wykonano w bezpośredniej odległości od działki 497 i 504, na projektowanym rozwidleniu projektowanych ulic i przesunięto go w stosunku do projektowanego przez biuro projektowe o 9,0 m na zachód.

Pod warstwą nasypu składającego się z piasków, gleby, gruzu betonowego, żwiru, nawiercono niewielką warstwę osadów piaszczystych z niewielką domieszką drobnego żwiru w partii stropowej. Na głębokości 1,20 m ppt. stwierdzono zaleganie osadów zwięzłych, reprezentowanych przez piaski gliniaste w partiach stropowych oraz gliny zwałowe, piaszczyste, zalegające do końcowej głębokości otworu, tj. 3,10 m ppt. Postęp wiercenia pozwala ocenić stopień zagęszczenia osadów piaszczysto-żwirowych i piaszczystych na wielkość ca 0,45. Natomiast stopień plastyczności osadów zwięzłych, na wielkość 0,05 – 0,08. Wilgotność naturalna tych osadów nie przekracza wielkości 9,0 %. Gliny te posiadają strukturę twaroplastyczną, a w partiach środkowej i spągowej struktura ich jest zbita, twarda. Wśród glin nie stwierdzono żadnych otoczek, partiami jedynie zawierają pojedyncze ziarna drobnego żwiru.

rej. otw. 5 – ul. Choszczeńska, przepompownia

-----

Otwór wykonano w odległości 4,0 m na N od proponowanej lokalizacji przez biuro projektowe, ze względu na zakrzaczenie drzewami owocowymi odcinka od granicy działki 11 i 12.

Pod warstwą minimalnej miąższości gleby nasypowej, nawiercono warstwę piasków pylastych o miąższości 0,69 m, w okresie wykonywania prac bardzo wysuszonych. Teren proponowanej przepompowni, to obszar tarasy morfologicznej, który charakteryzuje się zaleganiem głównie osadów piaszczystych w wierzchniej partii osadów. Miąższość tych osadów o zmieniających się frakcjach, zalega do głębokości 2,95, m. W partiach spągowych występują osady piaszczysto-żwirowe z przewagą frakcji gruboziarnistej i niewielką domieszką drobnego i średniego żwiru. Taką głębokość należy przyjąć dla najbliższego otoczenia wykonanego otworu. Potwierdzają to wykonywane studnie kopane lub szamba w pobliskich zabudo-

waniach mieszkalnych. Niżej stwierdzono zaleganie znacznego kompleksu osadów zwięzłych do końcowej głębokości otworu. Reprezentowane są przez piaski gliniaste w partiach stropowych i gliny zwałowe, barwy żółtej i szarej, w partiach środkowych i spągowych, o strukturze twardoplastycznej. Na głębokości 2,95 – 3,1 m ppt. osady zwięzłe posiadają strukturę plastyczną ze względu na nawodnienie wyżej występujących osadów piaszczystych. Stopień zagęszczenia osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych, na podstawie postępu wiercenia określa się na wielkość ca od 0,35 [ partie 0,94–1,30 m ] do 0,45 – 0,5 [ partie poniżej 1,30 m ]. Stopień plastyczności natomiast kompleksu osadów zwięzłych określa się na tej samej podstawie na wielkość ca od 0,05 – do 0,07 w partiach spągowych oraz 0,10 – 0,12 w partiach stropowych, na kontakcie z warstwami nawodnionymi.

Przypuszcza się, że warstwa osadów zwięzłych zalega do głębokości ca 8,0 – 10,0 m. Osady zwięzłe posiadają ogólnie strukturę twardoplastyczną, a partiami zbita, twarda.

rej. otworu 6 – ul. Choszczeńska – przepompownia

-----

Otwór wykonano zgodnie z proponowaną lokalizacją przez biuro projektowe. Pod minimalną warstwą nasypu [ 0,27 m ], stwierdzono zaleganie warstwę piasków pylastych, drobnoziarnistych, barwy żółtej, bez żadnych obcych zanieczyszczeń. Pod nimi stwierdzono zaleganie piasków średnioziarnistych i drobnoziarnistych do głębokości 1,92 m. Na tej głębokości nawiercono niewielkie przewarstwienie osadów zwięzłych w postaci gliny zwałowej i piasków zaglinionych. Miąższość ich wynosi 0,51 m. Niżej do głębokości 3,37 m ppt. wystąpiły ponownie piaski średnioziarniste z domieszką piasków gruboziarnistych. W warstwie tej stwierdzono występowanie wody gruntowej, na głębokości 2,88 m ppt. W warstwie wyżej zalegającej w przedziale 1,80 – 1,92, stwierdzono bardzo mokre piaski, co związane jest z przepływającym w odległości ca 10,0 m bezimiennym ciekim, dopływem do jeziora Adamowo. Aktualnie w cieku stwierdzono znikome ilości wody. Należy sądzić, że w okresach intensywnych opadów atmosferycznych, ilość wody będzie znaczna. A zatem i w wymienionej warstwie piasków pojawi się woda gruntowa. Następnie do końcowej głębokości otworu stwierdzono zaleganie osadów zwięzłych, reprezentowanych przez piaski gliniaste. Ich stopień zaglinienia zmienia się z głębokością. W partiach spągowych zbliżone są do glin silnie piaszczystych. Stopień zagęszczenia osadów piaszczystych w partii 2,43 – 3,37 m na podstawie postępu wiercenia ocenia się na wielkość 0,45 – 0,55. Stopień plastyczności natomiast osadów zwięzłych przyjmuje się w wielkości 0,20 – 0,25 w partii stropowej o miąższości 0,20 – 0,30 m. oraz od 0,15 do 0,05 w partiach zalegających głębiej.

Warunki budowlane określa się dla całości osadów jako bardzo dobre i dobre, mimo znacznego nawilgocenia partii stropowej osadów zwięzłych.

#### 4. Wnioski i zalecenia

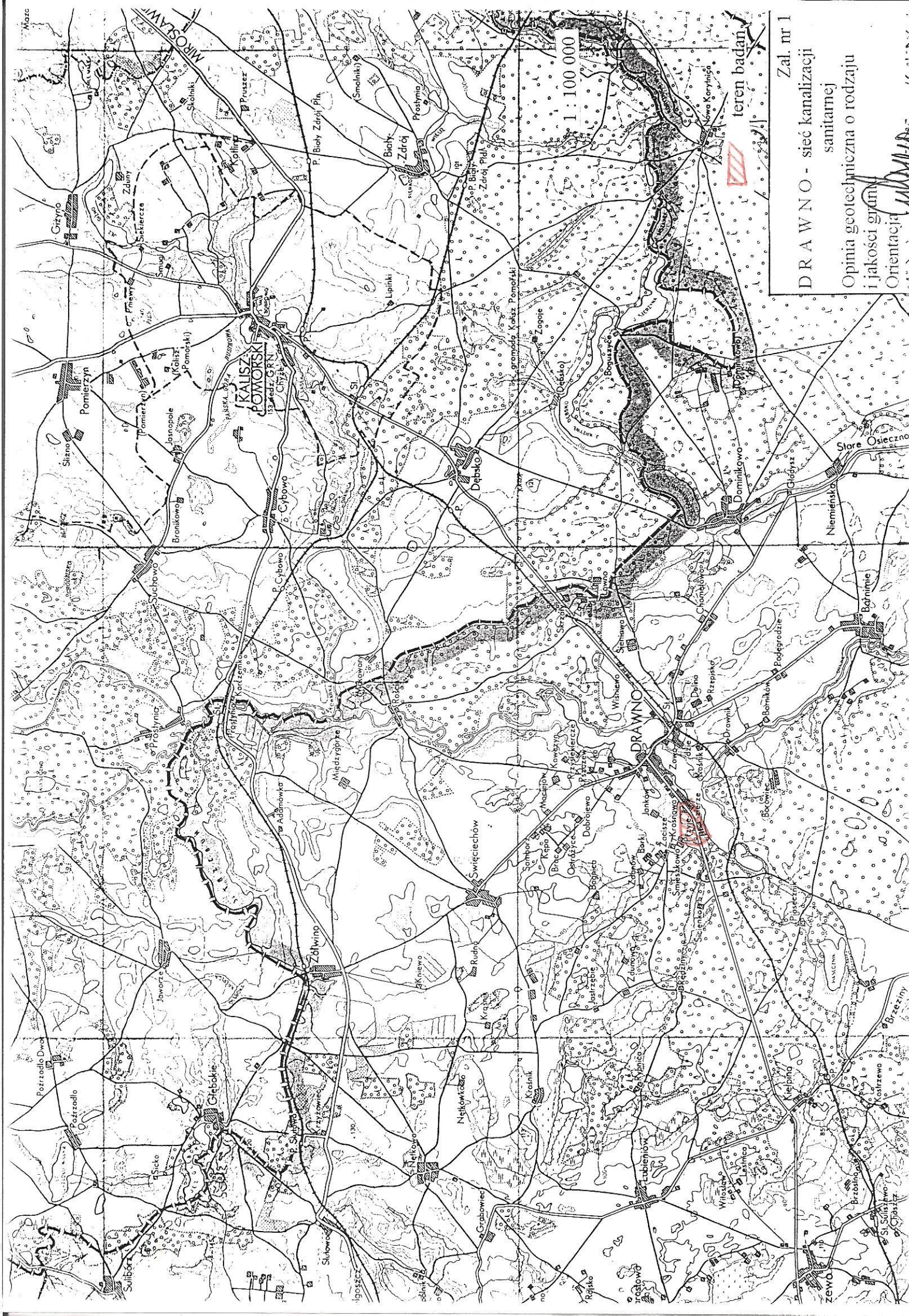
=====

- ⇒ Grunty stwierdzone w wykonanych otworach projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i projektowanych przepompowni, są gruntami rodzimymi i nadają się do celów budowlanych.
- ⇒ Realizacja przepompowni [ otw. 5 i 6 ] nie powinna mieć specjalnych przeszkód, mimo stwierdzenia napływów wód gruntowych w osadach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych. Zwierciadło wody stabilizuje się w poszczególnych otworach, po okresie ca 1/2 godziny lub 40 min. od chwili jego nawiercenia. Jest to zatem niewielki napływ, który można zlikwidować, stosując odpowiednie metody. Wybór metody należy do projektanta.


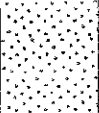
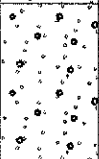
ta danego obiektu.

- ⇒ Najbardziej niekorzystnymi warunkami wodnymi charakteryzuje się lokalizacja przepompowni w miejscu lokalizacji otworu nr 5. Stwierdzone zwierciadło wody gruntowej zalega dość płytko, a głębokość posadowienia przepompowni projektowana jest do głębokości 5,5 m. A więc napływ wody gruntowej może być bardzo intensywny, szczególnie w okresach intensywnych opadów atmosferycznych. Zbliżone warunki mogą wystąpić w rejonie posadowienia przepompowni w okolicy otworu nr 6 i 1.
- ⇒ Innych utrudnień w realizacji projektowanej inwestycji nie przewiduje się. W otworach bowiem nr 2, 3 i 4, nie stwierdzono do końcowej głębokości wód gruntowych.
- ⇒ W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono konieczności wykonywania wymiany gruntów. Wnioskuje się jednak o wykonanie podsypki żwirowej w dnie osadów zwięzłych, w celu zabezpieczenia przed rozluźnieniem ich struktury.
- ⇒ W ogólnym zarysie, należy stwierdzić, że grunty zalegające w podłożu, na projektowanej trasie sieci kanalizacji sanitarnej, warunki gruntowe są korzystne. Stwierdzone zaleganie zwierciadła wody gruntowej w wymienionych w tekście, otworach, nie stanowi poważnego zagrożenia dla realizacji poszczególnych obiektów. Należy jednak mieć na uwadze to, że otwory wykonywane były w okresie minimalnych opadów atmosferycznych.
- ⇒ Strefa przemarzania w tym rejonie wynosi - 0,8 m.
- ⇒ Według wymienionego we wstępie rozporządzenia, warunki gruntowe należy uznać za proste.





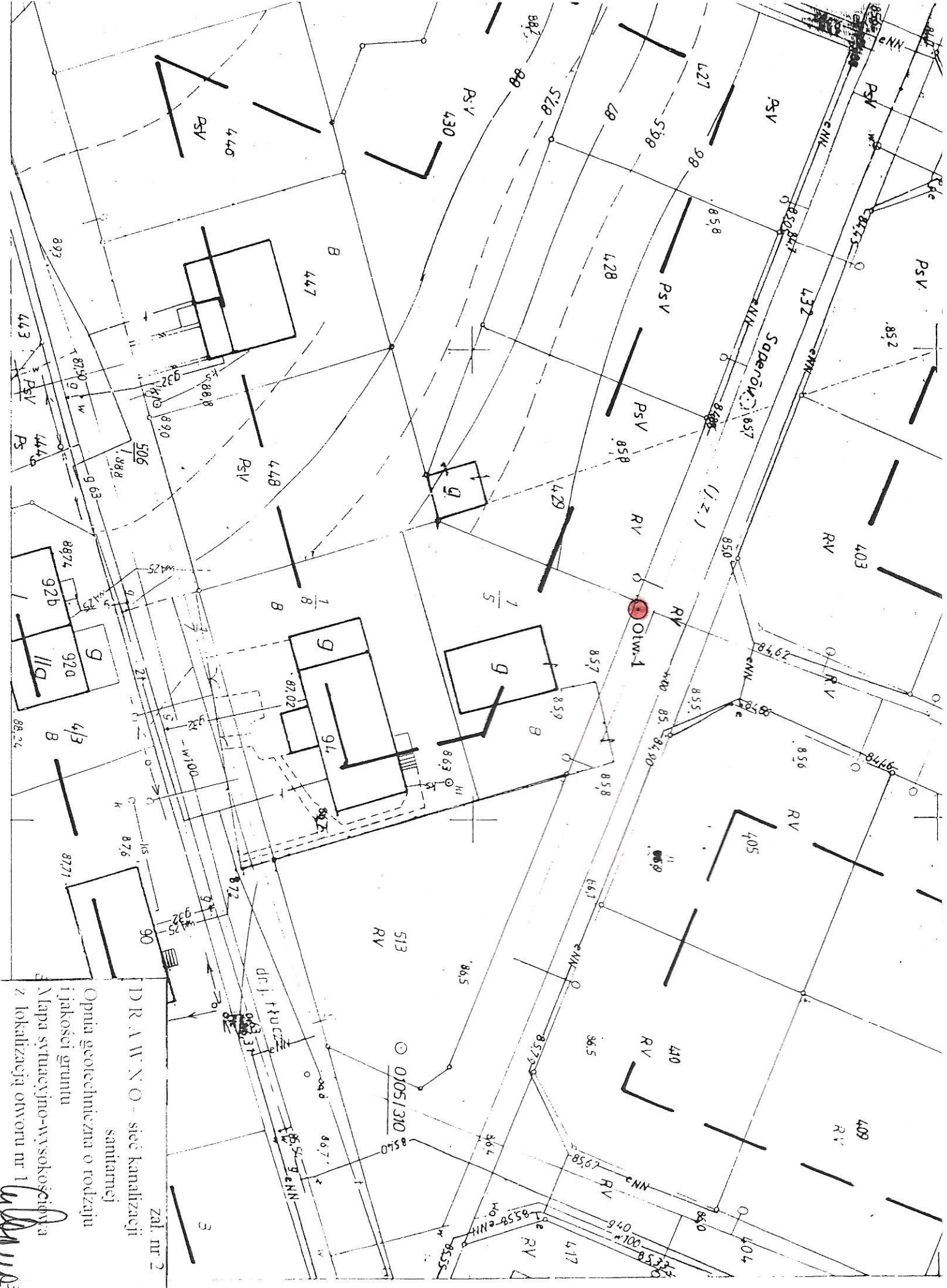
Zal. nr 1  
**DRAWNO - sieć kanalizacji  
 sanitarnej**  
 Opinia geotechniczna o rodzaju  
 i jakości gruntu  
 Orientacja: *W*

"North" Z-d Usł. Geologicznych St.Chuchro, Wałcz		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: Drawno 3					Zał.nr. 10 Wiertnica:				
Miejscowość: Drawno, ul. Energetyków Gmina: Drawno Powiat: Choszczno Województwo: zachodniopomorskie		Inwestor: Komunal. Z-d Usług.-Handl. Sp.z o.o. Drawno Wykonał wiero.: "North" Z-d Usł. Geolog. Wałcz Nadzorował: St.Chuchro Kartę opracował: mgr E.Wrona <i>E. Wrona</i>				System wiercenia: okretny-reczny Rzędna terenu: 88.60 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2007-07-30					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Typ gruntu	Stożek zagęszczenia
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4" otwór suchy		czwartorzęd plejstocen				gleba nasykowa z gruzem		suchy	ln	N	
					0.27	piaski drobnoziarniste z domieszką średnioziarnistych, barwa żółta		mw	szg	Pd	
					1.04	piaski różnoziarniste, barwy żółtej, z przewagą frakcji gruboziarnistej, z domieszką drobnego żwiru ca 3 - 5 % i pojedynczych drobnych otoczków do 3 cm.		mw/w/m	szg/zg	Pdsr+z	
					2.10						

"North" Z-d Usł. Geologicznych St.Chuchro, Wałcz		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: Drawno 4				Zał.nr. 11					
Miejscowość: Drawno, ul. Potokowa Gmina: Drawno Powiat: Choszczno Województwo: zachodniopomorskie		Inwestor: Komunalny Z-d Usł. - Handl. Sp. z o.o. Drawno Wykonał wierc.: "North" Z-d Usł. Geologicznych, Wałcz Nadzorował: St.Chuchro Kartę opracował: mgr E.Wrona <i>E. Wrona</i>		System wiercenia: okrężny-ręczny Rzędna terenu: 85.15 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2007-07-30							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Typ gruntu	Stopień zagęszczenia
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
4"	otwór suchy	holocen				nasyp [ piaski, żwir, otoczaki, gruz betonowy ]		suchy		N	
		czwartorzęd plejstocen	0.46			piaski różnoziarniste, z przeogłą frakcji średnioziarnistej i grubziarnistej, barwa żółta, Pojedynczy drobny i średni żwir i pojedyncze otoczaki do 5 cm.		mw	szg	Pdsr	
			0.76			piaski drobnoziarniste, barwy żółtej		mw/w	szg/zg	Pd	
			1.20			glina zwałowa, barwy żółtej,					
			1.43			piaszczysta glina zwałowa, barwy szarej, piaszczysta, zbita.					
				3.10			w	tpl	Gp		

"North" Z-d Usł. Geologicznych St.Chuchro, Wałcz		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: Drawno 5					Zał.nr. 12 Wiertnica:				
Miejscowość: Drawno, ul.Saperów Gmina: Drawno Powiat: Choszczno Województwo: zachodniopomorskie		Inwestor: Komun. Z-d Usług.-Handl., Sp. z o.o. Drawno Wykonał wierc.: "North" Z-d Usł. Geologicznych, Wałcz Nadzorował: St.Chuchro Kartę opracował: mgr E.Wrona <i>E. Wrona</i>			System wiercenia: okrężny-ręczny Rzędna terenu: 86.00 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2007-08-07						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Typ gruntu	Stopień zagęszczenia
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
4"	2.18	czwartorzęd plejstocen	Qh	0.25	gleba piaszczysta	sucha		H			
			0.94	piaski drobnoziarniste, pylaste, barwy żółtej	suche	In	PII				
			1.90	piaski drobnoziarniste, barwy żółtej	mw		Pd				
			2.95	piaski różnoziarniste, z przewagą frakcji gruboziarnistej, barwa szara, z domieszką drobnego i średniego żwiru ca	w/m/nw	szg	Pdsr+z				
			3.65	piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, barwy szaro-żółtej, gliniaste, stopień zaglinienia zwiększa się do spagu.	nw	zg	Pg				
			5.50	glina zwałowa, barwy w stropie żółto-szara, w partii środkowej i spagowej szara, pojedynczy drobny żwir i pojedyncze otoczaki ca 3 cm.	m/w	tpl	Gp				

"North" Z-d Usł. Geologicznych St.Chuchro, Wałcz		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: Drawno 6				Zał.nr. 13						
Miejscowość: Drawno ul.Choszczeńska Gmina: Drawno Powiat: Choszczno Województwo: zachodniopomorskie		Inwestor: Komun. Z-d Usług.-Handl. Sp. z o.o., Drawno Wykonał wierc.: "North" Z-d Usług. Geologicznych, Wałcz Nadzorował: St.Chuchro Kartę opracował: mgr E.Wrona		System wiercenia: okrężny-reczny Rzędna terenu: 80.20 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2007-08-07								
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Typ gruntu	Stopień zagęszczenia	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								[m]
4"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Qh czwartorzęd plejstocen				nasyp [ piaski, odpady płytek, szkło, korzenie ]		suchy		N		
					0.27		piaski drobnoziarniste, pylaste, barwy żółtej		suche	In	PII	
					0.76		piaski średnioziarniste i drobnoziarniste, z domieszką frakcji gruboziarniste w partii spagowej, barwa żółta		mw	szg	Psd+r	
					1.92		głina zwałowa, barwy szarej, piaszczysta,		w	tpl	Gp	
					2.15		piaski drobnoziarniste, barwy szarej, zaglinione w różnym stopniu, bardziej w partii stropowej.		w/m	zw	Pdg	
					2.43		piaski średnioziarniste i gruboziarniste, barwy szarej, pojedynczy drobny żwir		m/nw	szg	Psr	
					3.37		piaski gliniaste, barwy szarej, pojedynczy drobny żwir, głównie w partii środkowej i spagowej.		m	zw	Pg	
				4.10								



DRAWNO - sieć kanalizacji sanitarnej

zal. nr 2

Opinia geotechniczna o rodzaju i jakości gruntu  
 Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją otworu nr 1

*[Handwritten signature]*

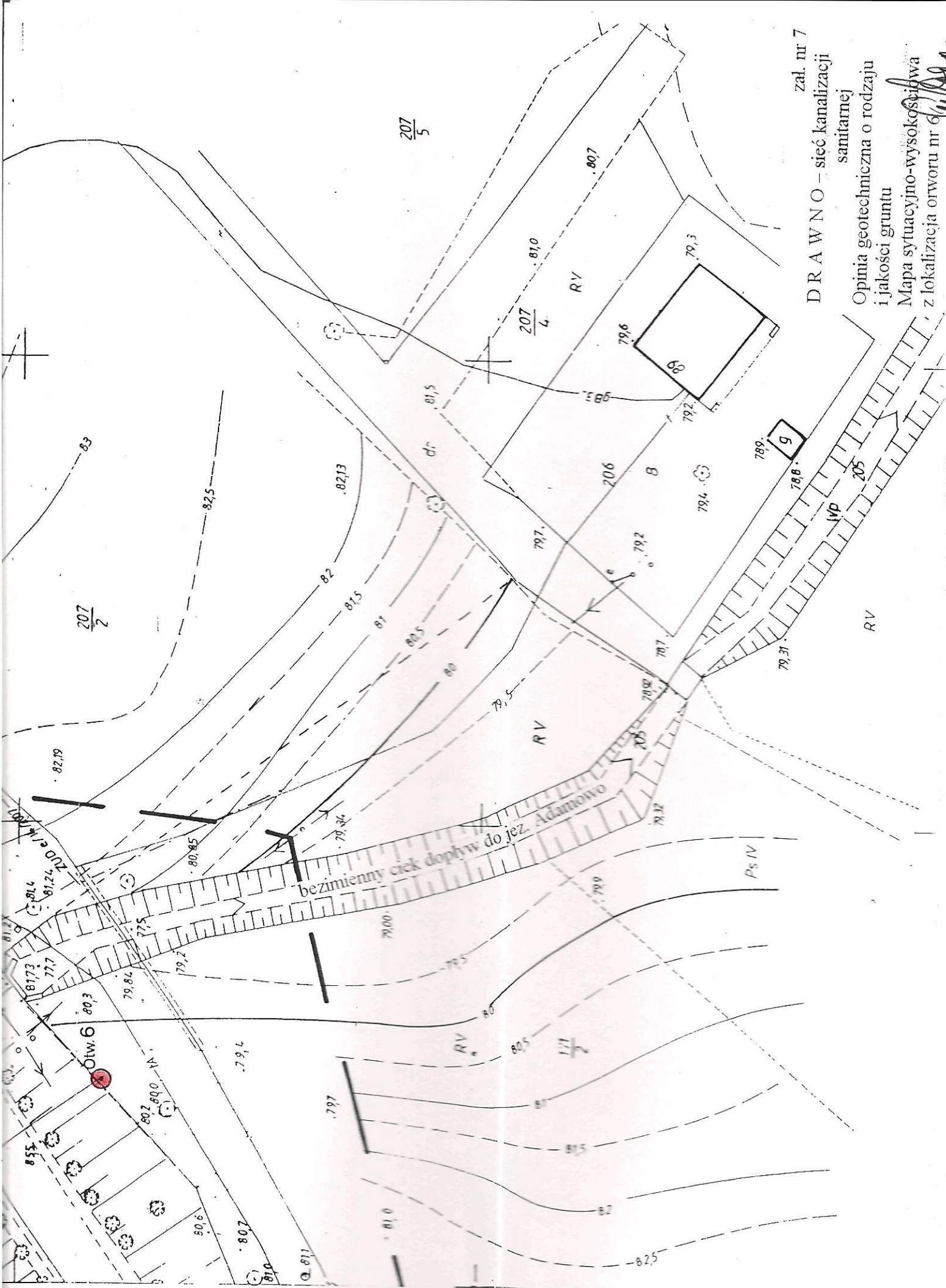












zał. nr 7

DRAWNO – sieć kanalizacji  
sanitarnej

Opinia geotechniczna o rodzaju  
i jakości gruntu

Mapa sytuacyjno-wysokościowa  
z lokalizacją orworu nr 6

*[Handwritten signature]*

"North" Z-d Usł. Geologicznych St.Chuchro, Wałcz		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: <b>Drawno 1</b>				Zał.nr. 8						
Miejscowość: Drawno ul. Saperów Gmina: Drawno Powiat: Choszczno Województwo: zachodniopomorskie		Inwestor: Komunalny Z-d Usł.-Handl. Sp. z o.o. Drawno Wykonał wierc.: "North" Z-d Usług Geologicznych, Wałcz Nadzorował: St.Chuchro Kartę opracował: mgr E.Wrona		System wiercenia: okrężny-ręczny Rzędna terenu: 85.70 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2007-07-30								
Wiercenie	Głębokość zwierniada wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Typ gruntu	Stopień zagęszczenia	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
4"	1.69	Qh czwartorzęd plejstocen				gleba piaszczysta		sucha	In	H		
				0.27		piaski drobnoziarniste, barwy żółtej, z pojedynczym drobnym żwirem		mw	szg	Pd		
				1.06		piaski różnoziarniste, barwy żółto-rdzawej, z przewagą frakcji średnioziarnistej i gruboziarnistej, domieszka drobnego żwiru ca 5 %.		mw/w		Pdsr+z		
				1.24				w/m/nw		Pd		
				1.46					zg	zd+Pdsr		
				1.54						szg	Psd	
				2.12				piaski średnioziarniste i gruboziarniste, barwy żółto-szarej, piaski różnoziarniste z przewagą frakcji średnioziarnistej i gruboziarnistej, b.żółto-szara, z domieszką drobnego żwiru do ca 3 % .		szg/zg	Pdsr+z	
				2.84				piaski drobnoziarniste, b.szaro-żółtej, zaglinione o różnym stopniu zanieczyszczenia frakcja ilastą.		m/w	zw	Pdg
				3.60								

"North" Z-d Usł. Geologicznych St.Chuchro, Wałcz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.nr. 9				
			Otwór numer: <b>Drawno 2</b>				Wiertnica:				
Miejscowość: Drawno, ul. Energetyków Gmina: Drawno Powiat: Choszczno Województwo: zachodniopomorskie			Inwestor: Komun.Z-d Usł.-Handl. Sp. z o.o. Drawno Wykonał wierc.: "North" Z-d Usł. Geologicznych, Wałcz Nadzorował: St.Chuchro Kartę opracował: mgr E.Wrona <i>E. Wrona</i>			System wiercenia: okretny-reczny					
						Rzędna terenu: 89.20 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2007-07-30				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Typ gruntu	Stopień zagęszczenia
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
4"	otwór suchy	Qh czwartorzęd plejstocen	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.25	gleba piaszczysta		sucha	ln	H	
			-1.0			piaski drobnoziarniste, barwy żółtej, z domieszką frakcji średnioziarnistej i gruboziarnistej w partii spągowej i pojedynczym drobnym żwirem		mw/w	szg	Pd	
			-2.0		2.20						