

*Zakład
Prac
Geologicznych
mgr KRZYSZTOF KILAR*

PL 43-100 TYCHY,
tel./fax (032) 748 24 09

ul. Albatrosów 35
tel. kom. +48 602 137 223

e-mail : geolog@pwg.tychy.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej
w Orzeszu (rejon ulic Łąkowa i Pasieki)

Inwestor:	Zleceniodawca:
Urząd Miejski w Orzeszu ul. Św. Wawrzyńca 21 43 – 180 ORZESZE	P.W. „STAN” ul. Jagielly 10 46 – 200 KLUCZBORK

Autorzy opracowania:

GEOLOG

mgr Sylwester Surdel

nr upr. V-1538
nr upr. VII-1293

GEOLOG

mgr Krzysztof Kilar

nr upr. CUG 050948

Tychy, kwiecień 2011r.

Spis treści

1	WSTĘP	2
1.1	INFORMACJE OGÓLNE	2
1.2	CEL BADAŃ I ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO	3
1.2.1	<i>Materialy źródłowe i archiwalne</i>	4
2	PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....	4
2.1	POMIARY GEODEZYJNE	4
2.2	PRACE TERENOWE	4
2.2.1	<i>Roboty wiertnicze</i>	4
2.3	PRACE DOKUMENTACYJNE	5
3	LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ.....	5
4	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	5
4.1	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4.2	WARUNKI WODNE	6
5	WARUNKI GEOTECHNICZNE	6
6	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	9
6.1	ROBOTY ZIEMNE	10
6.2	WARUNKI FUNDAMENTOWE	11

Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000 z lokalizacją terenu prac geologicznych.
Załącznik nr 2.1-2.3 <i>Załącznik nr 2.4</i>	Częstkowe mapy dokumentacyjne w skali 1:1000 z lokalizacją otworów wiertniczych. . <i>Całościowa mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z zaznaczonymi otworami wiertniczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych – tylko w wersji elektronicznej w formacie PDF (na płycie załączonej do niniejszej „Opinii ... ” – format A0).</i>
Załącznik nr 3.1-3.8	Profile geotechniczne wykonanych otworów geotechnicznych nr 1÷11.
Załącznik nr 4.1-4.3	Przekroje geotechniczne nr I-I', II-II' i III-III'.
Załącznik nr 5	Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych i w kartach otworów geotechnicznych.
Załącznik nr 6	Tabela uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów wraz z ich opisem litologiczno – stratygraficznym.

1 WSTĘP

1.1 Informacje ogólne

Inwestor:	Urząd Miejski Orzesze Ul. Św. Wawrzyńca 21 41-180 ORZESZE
Zleceniodawca:	P.W. „STAN” ul. Jagielly 10 46 – 200 KLUCZBORK
Miejsce wykonywanych prac:	Orzesze, ulice: Pasieki - Łąkowa

1.2 Cel badań i rozwiązanie zadania geologicznego

Prace wiertnicze oraz wszelkie obserwacje i badania geologiczne przeprowadzono w celu określenia warunków gruntowo - wodnych w podłożu terenu przeznaczonego pod budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Pasieki i Łąkowej na terenie gminy Orzesze.

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: **budowa geologiczna** i sytuacja **hydrogeologiczna**; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach dokumentacji na profilach litologicznych oraz przekrojach geotechnicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*)

Na podstawie niniejszej „*Dokumentacji Geotechnicznej*”, którą należy traktować jako zwykłą Dokumentację Geologiczną sporządzaną przez uprawnionego geologa – w razie potrzeby Projektant lub np. Geotechnik, jako osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje z zakresu budownictwa może sporządzić odrębne opracowanie pt. „**GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW**”, które jest integralną częścią „Projektu Budowlanego” i służy właściwemu i bezpiecznemu zaprojektowaniu wszelkich obiektów budowlanych oraz które sporządzone może być m.in. na podstawie aktualnie przeprowadzonego rozpoznania geologicznego (*wierceń*) dokonanego w niniejszej „*Dokumentacji geotechnicznej*”.

W wyżej wymienionym opracowaniu pt. „Geotechniczna ocena warunków posadowienia ...”, a na podstawie m.in. właśnie niniejszej „*Dokumentacji Geotechnicznej...*” i określonych w niej danych geologicznych, hydrogeologicznych i geotechnicznych uprawniony geotechnik lub projektant dokonuje m.in. określenia:

- *Kategorii Geotechnicznej projektowanych obiektów,*
 - *wpływu warunków gruntowo wodnych (tj. geologicznych i hydrogeologicznych) na projektowany obiekt i jego fundamenty oraz określenia wszelkich potrzebnych do posadowienia informacji, a m.in.:*
 - *zestawienia informacji i danych liczbowych właściwości gruntów oraz wartości charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych gruntów w podłożu i bezpośrednim otoczeniu projektowanych obiektów,*
 - *zaleceń konstrukcyjnych dotyczących wykonawstwa robót ziemnych i fundamentowych; prognozy współdziałania konstrukcji z podłożem; dane dotyczące koniecznej ochrony gruntów i wód gruntowych przed zanieczyszczeniem; zachowania się podłoża w czasie budowy i eksploatacji – w odniesieniu do konkretnych już obiektów, których parametry konstrukcyjne, wymiary, kształt, wielkości wywieranych obciążeń itp. są już na etapie projektowym dobrze znane projektantowi lub geotechnikowi wykonującym „Geotechniczną ocenę ...” (informacji takich w żadnym przypadku nie posiada jeszcze geolog wykonujący prace wiertnicze oraz sporządzający niniejszą „Dokumentację Geotechniczną...”)*
- Część z w/w informacji i danych (np. wskazówki dla wykonawstwa robót ziemnych, fundamentowych, ochrony gruntów przed zawodnieniem, uszkodzeniem itp.) zawarta została już częściowo też w niniejszej „Dokumentacji Geotechnicznej...”.*

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „*Dokumentacja Geotechniczna...*” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

- *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprzestrzenienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*
- *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*
- *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych zgodnie z normą PN-81/B-03020.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp. Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

1.2.1 Materiały źródłowe i archiwalne

- wizja lokalna,
- informacje uzyskane od Zleceniodawcy
- mapa sytuacyjna w skali 1:1000,
- profile 11 odwiertów o numerach: 1-11

Materiałami archiwalnymi pomocnymi w wykonaniu dokumentacji były dostępne mapy geologiczne oraz literatura fachowa.

Wszelkie badania geologiczne, laboratoryjne, dokumentacyjne i prace terenowe wykonane zostały zgodnie z normami:

- PN-B-02479	„Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne” – Polski Komitet Normalizacyjny, sierpień 1998 r.) – norma podstawowa
oraz normami:	
- PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar” – Polski Komitet Normalizacyjny, styczeń 1998 r.)
- PN-86/B-86/02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” – badania makroskopowe gruntów.
- PN – 88/B – 04481	„Grunty budowlane. Badania próbek gruntu” – badania laboratoryjne gruntów
- PN – 81/B – 03020	„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” – badania właściwości fizyczno – mechanicznych gruntów (parametry geotechniczne).
- PN-74/B-04452	„Badania polowe”
- PN-2002/B-04452	Geotechnika. „Badania polowe”

2 PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH

2.1 Pomiary geodezyjne

Lokalizację otworów wiertniczych wytyczono w oparciu o aktualną mapę sytuacyjną w skali 1:1000 (zał. nr 2) dostarczoną przez Projektanta oraz aktualną sytuację w terenie.

Wszystkie punkty badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do sytuacji wykazanej na mapie dokumentacyjnej i sytuacji w terenie.

Wszystkie otwory wiertnicze zaniwelowano w układzie państwowym – przy czym wysokości poszczególnych odwiertów odczytywano z w/w mapy sytuacyjnej w skali 1:1000.

Różnice de niwelacyjne pomiędzy odwiertami o skrajnych wysokościach (tutaj otwory nr 1: 273,32m.n.p.m. oraz nr 11: 263,84,5m.n.p.m.) są duże i przekraczają 10m.

Teren obniża się od północy w kierunku południowym tj. od otworu nr 1 w kierunku otworu nr 11 położonego najniżej (miejsce projektowanej pompowni ścieków).

2.2 Prace terenowe

Roboty wiertnicze i wszelkie badania terenowe i obserwacje geologiczne zostały wykonane w kwietniu 2011r. pod nadzorem uprawnionego geologa.

2.2.1 Roboty wiertnicze

Dla rozwiązania postawionego zadania geologicznego w miejscach wytypowanych i wskazanych na mapie sytuacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 2) przez Zleceniodawcę wykonano 11 odwiertów geotechnicznych do głębokości przez niego określonej tj. do ok. 2-3,5mppt. (łącznie odwiercono 27,5mb otworów).

Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu określono rodzaj nawierconego gruntu oraz jego stan i wilgotność. Po każdej zmianie warstwy geotechnicznej wykonywano pełne badania makroskopowe wg PN-74/B-04452 i PN-2002/B-04452. Pomiary głębokości występowania warstw oraz poziomów wody gruntowej dowiązywano do powierzchni terenu. Pomiary i obserwacje poziomów wody gruntowej przeprowadzono również zgodnie z normą PN-2002/B-04452.

W trakcie wiercenia pobierano:

- o próbki gruntu do skrzynek (próbki o naturalnym uziarnieniu: NU) z każdej odmiennej litologicznie warstwy gruntu lecz nie rzadziej niż co 1.0m
- o próbki gruntu do woreczków (próbki o naturalnej wilgotności i uziarnieniu: NW) z każdej warstwy gruntu różniące się pod względem litologii, konsystencji i domieszek. Próbkę gruntu miały objętość ok. 10dm³.

Dokładne umiejscowienie miejsc wykonania otworów przedstawiono na cząstkowych mapach dokumentacyjnych w skali 1:1000 (zał. nr 2.1-2.4) oraz całościowej, zbiorczej mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 2.5 – w wersji elektronicznej jako pdf).

Wyniki badań makroskopowych i obserwacji hydrogeologicznych przedstawiono w kartach otworów wiertniczych oraz na przekrojach geotechnicznych.

2.3 Prace dokumentacyjne

Na podstawie wykonanych prac wiertniczych i laboratoryjnych oraz materiałów archiwalnych sporządzono niniejszą dokumentację geotechniczną.

W ramach dokumentacji wykonane zostały m. in:

- mapa lokalizacyjna w skali 1:10000 (zał. nr 1),
- cząstkowe mapy dokumentacyjne w skali 1:1000 z lokalizacją wykonanych otworów wiertniczych (zał. nr 2.1-2.4),
- całościowa, zbiorcza mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z lokalizacją wykonanych otworów wiertniczych i liniami przekrojów geotechnicznych (zał. nr 2.5 – w wersji elektronicznej, format mapy: A0),
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 3.1 – 3.11),
- przekroje geotechniczne nr I-I', II-II' i III-III' (zał. nr 4.1-4.3)
- objaśnienia symboli, barw i znaków użytych na przekrojach i w kartach otworów (zał. nr 5),
- zestawienie uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów wraz z opisem litologiczno – stratygraficznym gruntów (zał. nr 6),
- część tekstowa wraz z wnioskami.

3 LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ

Teren badań geologicznych znajduje się w Orzeszu, w rejonie ulic Pasieki i Łąkowej wzdłuż których projektuje się kanalizację sanitarną wraz z przepompowaniami ścieków (1 pompownia w miejscu wykonania odwiertu nr 11 na ulicy Łąkowej).

Lokalizację terenu badań przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2 do niniejszej opinii.

4 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

Na podstawie obecnie wykonanych wierceń i badań geologicznych oraz archiwalnych map geologicznych z omawianego rejonu stwierdzono, że bezpośrednie podłoże dokumentowanego terenu do głębokości rozpoznanej wierceniami tj. ok. 2-3,5m budują czwartorzędowe (*plejstocen*) osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci dominujących w podłożu gruntów piaszczystych (*warstwy „IIa” i „IIb”*), oraz podrzędnie występujących gruntów gliniasto – pylastych (*warstwa „IIc”*).

W związku z wykonywaniem wierceń w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących dróg, rowów ... itd. praktycznie cały badany obszar pokryty jest warstwą antropogenicznych nasypów niekontrolowanych o miąższości najczęściej mieszczącej się w granicach ok. 1,0-1,5m (*grupa „I”*)

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono w załącznikach nr 3 i 4 do opracowania.

4.2 Warunki wodne

W wyniku przeprowadzonych w kwietniu 2011r. badań geologicznych we wszystkich 11 wykonanych odwiertach stwierdzono występowanie płytkich, a miejscami nawet bardzo płytkich wód gruntowych o zwierciadle swobodnym albo napiętym, stabilizującym się na głębokości zazwyczaj przedziale do ok. 1,7mppt. (najpłycej lustro wód nawiercono wodę w otworach nr 2 i 11 na poziomie zaledwie ok. 0,5mppt. – lokalizacja pompowni ścieków w rejonie otworu nr 11; a najgłębiej w otworach nr 1, 5 i 6 na gł. ok. 1,7mppt.).

Podsumowując, można stwierdzić, iż w badanym podłożu do głębokości rozpoznania geologicznego tj. do poziomu ok. 2-3,5mppt. występuje jeden, dobrze rozwinięty, czwartorzędowy poziom wód podziemnych o zwierciadle swobodnym (lokalnie napiętym) stabilizującym się bardzo płytko, na głębokości min. 0,5mppt. (np. w rejonie projektowanej przepompowni ścieków: otwór nr 11) do max. 1,7mppt.

Ilość wody w podłożu uzależniona jest silnie od intensywności i czasokresu opadów atmosferycznych, znacznie rośnie po obfitych deszczach i wiosennych roztopach, a zmniejsza się po okresach suszy. Podczas zwiększonych opadów atmosferycznych mogą pojawić się w podłożu jeszcze większe ilości wody, a ich lustro może się wahać w przedziale ok. 0,5-1,0mppt.

Podczas projektowania wykopów pod kanalizację praktycznie na całym obszarze będzie istniał problem zabezpieczenia wykopów przed obsypywaniem oraz problem odwodnienia terenu.

5 Warunki geotechniczne

Terenowe wyniki badań oraz wykonane badania laboratoryjne pozwoliły na wydzielenie w podłożu zaledwie „II” grup gruntów (*kryterium ich wydzielenia stanowiła odrębność genetyczna, litologiczna oraz odmienność stanu i konsystencji oraz zagęszczenia gruntu oraz parametrów geotechnicznych*)

Wartości parametrów geotechnicznych (tabela: zał. nr 6) określono korelacyjną **METODĄ „B”** tzn. jako cechę wiodącą przyjmowano konsystencję gruntów spoistych (**stopień plastyczności - I_L**) bądź zagęszczenie gruntów niespoistych (**stopień zagęszczenia - I_D**) na ich podstawie ustalano dopiero wartości pozostałych parametrów fizyko – mechanicznych dla każdej z poszczególnych warstw geotechnicznych.

W oparciu o Polską normę **PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”** przedstawia się charakterystykę gruntów z określeniem ich parametrów fizyko – mechanicznych (geotechnicznych).

Na dokumentowanym terenie wydzielono II grupy gruntów:

I - czwartorzędowe, antropogeniczne grunty nasypowe

II - czwartorzędowe, rodzime piaszczyste i gliniasto – pylaste grunty wodnolodowcowe

Zaleganie poszczególnych warstw geotechnicznych ilustrują przekroje geotechniczne (zał. nr 4).

Zestawienie wszystkich wydzielonych warstw i ich wartości uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych ($x^{(n)}$) podano w tabeli (zał. nr 6).

Wszystkie parametry geotechniczne takie jak: gęstość objętościowa [ρ], kąt tarcia wewnętrznego [φ], spójność [C_u], moduł ściśliwości pierwotnej [M_o] i wtórnej [M], moduł odkształcenia pierwotnego i wtórnego [E_o i E] - są wartościami normowymi ustalonymi dla poszczególnych typów gruntów przyjętymi na podstawie polskiej normy PN-81/B-03020 po wcześniejszym przyjęciu za wartość wiodącą parametru „ I_L ” lub [I_D] określonych na podstawie badań terenowych i makroskopowych.

OPIS WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

GRUPA I – warstwy „Ia” i „Ib”:

Grupę tę stanowią zróżnicowane pod względem litologii **niebudowlane nasypy** będące mieszaniną różnego rodzaju gruntów rodzimych (*glina pylasta, pył, glina, glina piaszczysta, piasek gliniasty, piasek drobny, średni, pylasty, gleba... itd.*) oraz materiału przemysłowego nawiezonego przez człowieka (*gruzu betonowego, kamiennego i ceglanego, żwiru, żużla paleniskowego, przepalonego czerwonego łupka kopalnianego... itd.*), różnorakiej, pstrej barwy uzależnionej od dominującego w nasypie składnika.

Stan nasypów również uzależniony był od składnika w nim dominującego – średniozagęszczony bądź luźny (warstwa „Ia”) przy przewadze materiału niespoistego, oraz twar doplastyczny (podrzędnie plastyczny – warstwa „Ib”) przy przewadze materiału spoistego.

Nasypy te nawiercano praktycznie w większości wykonanych otworach strefie od ok. 0,5-1,5mppt. (najwięcej nasypów stwierdzono w otworze nr 7 – ok. 2m).

Nasypy te ze względu na swój rodzaj, pochodzenie i skład (bardzo niejednorodna mieszanina różnego rodzaju gruntów rodzimych i przemysłowych...) proponuje się tutaj zaliczyć do gruntów nienośnych, nieprzewidywalnych i nie nadających się do posadawiania na nich obiektów budowlanych.

GRUPA II

Grupę tę budują rodzime, niespoiste i spoiste czwartorzędowe, plejstocénskie osady **WODNOŁODOWCOWE** wykształcone w postaci utworów niespoistych (*piaski drobne i średnie warstw IIa i IIb*) oraz utworów spoistych gliniasto - pylastych (*gliny pylaste i pyły warstwy IIc*). Barwy wszystkich gruntów są generalnie jasne, typowe dla utworów wodnolodowcowych : szare, jasnoszare, żółte, żółto-szare, jasnoszaro-żółte, jasnożółto-szare, brązowe, żółto-brązowe ... itd.

Grunty te nawiercano we wszystkich wykonanych otworach, bezpośrednio pod nasypami w postaci ciągłych warstw zalegających do głębokości rozpoznania geologicznego tj. max. do gł. ok. 3,5mppt.

W obrębie grupy „II” wydzielono 3 warstwy geotechniczne różniące się pod względem litologii oraz konsystencji.

Warstwa „IIa”

Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci średniozagęszczonych ($I_D = 0,50$) piasków **drobnoziarnistych i pylastych**, zawierających jednak najczęściej domieszki, soczewki bądź wkładki glin, glin pylastych, pyłów, piasków średnich ... itp.

Piaski te przewarstwiają się w najczęściej mniejszym lub większym stopniu z piaskami średnioziarnistymi warstwy „IIb”. Piaski poniżej lustra wód gruntowych są nawodnione.

Parametry charakterystyczne warstwy geotechnicznej „IIa”:

PARAMETR GEOTECHNICZNY	SYMBOL PARAMETRU	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ PARAMETRU	
Wilgotność naturalna	W_n	[%]	mw	6
			w	16
			nw	24
Gęstość objętościowa	ρ	[t/m ³]	mw	1,65
			w	1,75
			nw	1,90
Spójność (kohezja)	C_u	[kPa]	-	
Kąt tarcia wewnętrznego	ϕ	[°]	30	
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	M_o	[MPa]	62	
Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej (sprężystej)	M	[MPa]	77	
Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego)	E_o	[MPa]	46	
Moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego)	E	[MPa]	58	
Stopień plastyczności	I_L	-	0,50	

Zagęszczenie gruntów tej warstwy ustalono na podstawie postępu i oporów wiercenia. Pod względem przydatności jako podłoże budowlane grunty tej warstwy geotechnicznej proponuje się zaliczyć do gruntów nośnych i małościśliwych. Pod względem urabialności zalicza się je do czwartej kategorii - grunty średnio urabialne.

Warstwa „IIb”

Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci średniozagęszczonych ($I_D = 0,50$) piasków średnioziarnistych, zawierających jednak najczęściej domieszki, soczewki bądź wkładki piasków drobnych ... itp. Piaski poniżej lustra wód gruntowych są nawodnione.

Parametry charakterystyczne warstwy geotechnicznej „IIb”:

PARAMETR GEOTECHNICZNY	SYMBOL PARAMETRU	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ PARAMETRU	
Wilgotność naturalna	W_n	[%]	mw	5
			w	14
			nw	22
Gęstość objętościowa	ρ	[t/m ³]	mw	1,70
			w	1,85
			nw	2,00
Spójność (kohezja)	C_u	[kPa]	-	
Kąt tarcia wewnętrznego	φ	[°]	33	
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	M_o	[MPa]	95	
Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej (sprężystej)	M	[MPa]	105	
Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego)	E_o	[MPa]	80	
Moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego)	E	[MPa]	89	
Stopień plastyczności	I_L	-	0,50	

Zagęszczenie gruntów tej warstwy ustalono na podstawie postępu i oporów wiercenia. Pod względem przydatności jako podłoże budowlane grunty tej warstwy geotechnicznej proponuje się zaliczyć się do gruntów nośnych i małościśliwych. Pod względem nośności i parametrów wytrzymałościowych – są to najlepsze grunty na dokumentowanym obszarze. Pod względem urabialności zalicza się je do czwartej kategorii - grunty średnio urabialne.

Warstwa „IIc”

Warstwa ta obejmuje grunty średnio spoiste w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15$) wykształcone w postaci małowilgotnych glin pylastych oraz pyłów najczęściej się przewarstwiających i wzajemnie domieszkujących, zawierających lokalnie wkładki i laminy piaszczyste... Utwory tej warstwy nawiercono jedynie lokalnie (ustępują dominującym w podłożu piaskom), przede wszystkim w otworach nr 1, 2, 10...

Parametry charakterystyczne warstwy geotechnicznej „IIc”:

PARAMETR GEOTECHNICZNY	SYMBOL PARAMETRU	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ PARAMETRU
Wilgotność naturalna	W_n	[%]	22
Gęstość objętościowa	ρ	[t/m ³]	2,05
Spójność (kohezja)	C_u	[kPa]	19
Kąt tarcia wewnętrznego	φ	[°]	16
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	M_o	[MPa]	33
Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej (sprężystej)	M	[MPa]	55
Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego)	E_o	[MPa]	23
Moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego)	E	[MPa]	38
Stopień plastyczności	I_L	-	0,15

Konsystencję gruntów tej warstwy określono na podstawie badań makroskopowych. Pod względem przydatności jako podłoże budowlane grunty tej warstwy geotechnicznej zalicza się dalej do gruntów nośnych, średniościśliwych, o korzystnych wartościach parametrów geotechnicznych, których nośność należy oceniać wg grupy konsolidacji (grupa „C”), ściśliwości oraz konsystencji. Pod względem urabialności zalicza się je do czwartej kategorii - grunty średnio urabialne.

W tym miejscu należy zaznaczyć, że wszystkie występujące w podłożu grunty spoiste (pyły i gliny pylaste warstwy „IIc”) są gruntami bardzo wrażliwymi na zawilgocenie i wstrząsy pod wpływem których (zwłaszcza w obecności wody) mogą się bardzo silnie uplastyczniać i pogarszać tym samym znacznie swoją nośność, co w efekcie doprowadzić może do zwiększonych i nieprzewidzianych w projekcie budowlanym osiadań posadowionych na nich obiektów. Grunty te nawet pod wpływem ręcznego urabiania i poruszania się ludzi po dnie wykopu znacznie się uplastyczniają i „falują” pogarszając tym samym swoje parametry wytrzymałościowe. Jest to ważne z tego powodu, żeby przyjęte w projekcie budowlanym do obliczeń statycznych parametry geotechniczne gruntów w trakcie wykonywania prac ziemnych nie uległy zmianie i były adekwatne do rzeczywistości. Oprócz tego są to grunty bardzo wysadzinowe i mało odporne na procesy przemarzania na co również należy zwrócić uwagę podczas prac projektowych i ziemnych.

Prawdopodobne rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych z dostateczną wiarygodnością ilustrują wykonane karty otworów (zał. nr 3) oraz przekroje geotechniczne (zał. nr 4).

Zalecane do obliczeń stateczności wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli w załączniku nr 6, przy czym należy pamiętać, że dla osiągnięcia wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy je pomniejszyć o współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$.

6 OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W obrębie projektowanej inwestycji zgodnie z życzeniem projektanta i zleceniodawcy w zaakceptowanych przez nich miejscach wykonano 11 otworów geotechnicznych do nakazanej przez nich głębokości ok. 2-3,5mppt.

Na podstawie zebranych informacji sporządzona została niniejsza dokumentacja geotechniczna z analizy której wynika, iż w świetle przekazanych przez inwestora zamierzeń inwestycyjnych dotyczących budowy projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz w świetle uzyskanych wyników badań geologicznych – proponuje się uznać, warunki gruntowo - wodne omawianego terenu za **proste** (§5 art.3 pkt. 1 – Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. nr 126 poz.839).

Generalnie można mówić, że w świetle dokonanego rozpoznania, oraz w kontekście przekazanych przez projektanta zamierzeń inwestycyjnych, dokumentowany teren, pod względem uwarunkowań geologiczno - inżynierskich, z uwagi na zazwyczaj dobrą jakość i nośność gruntów w strefie rozpoznanej wierceniami (w miejscach odwiertów) - jest korzystny i przydatny dla realizacji projektowanej inwestycji.

Pod względem uwarunkowań hydrogeologicznych natomiast, z uwagi na płytki poziom wód gruntowych praktycznie na całym omawianym obszarze - teren jest już zdecydowanie mniej przydatny i mniej korzystny gdyż będzie wymagał zastosowania szeregu środków i nakładów finansowych związanych z zakresem i wielkością robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów kanalizacyjnych, zabezpieczania ścian wykopów, lokalnego odwodnienia terenu na czas prowadzenia robót ziemnych ... itd.

6.1 Roboty ziemne

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe (*dotyczy przede wszystkim gruntów spoistych warstwy geotechnicznej nr „IIc” zalegających w podłożu*) w wykopach fundamentowych przed rozmoczeniem, wysuszeniem i przemarzeniem i w miarę możliwości najlepiej od razu wykonać prace betonowe i fundamenty (*opis dotyczy w tym przypadku przede wszystkim posadawiania obiektów inżynierskich typu przepompownie ścieków – 1 sztuka w rejonie odwiertu nr 11...*):

- Po wykonaniu wykopów fundamentowych nie wolno dopuścić do zawilgocenia gruntów rodzimych warstw gruntów spoistych zbudowanych z bardzo wrażliwych na zawilgocenie pyłów i glin pylastych – należy chronić je przed dopływem wód atmosferycznych i natychmiast te wody usuwać.
- Nie wolno pozwalać na gromadzenie się wody w wykopach fundamentowych; w tym celu należy bezwzględnie odpompowywać wodę (*również w czasie przerw w robotach*) i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczy. Chronić wnętrze wykopu przed opadami wszelkimi dostępnymi sposobami np. rozłożenie grubej folii itp.
- Pojawiające się miejscami w wykopach grunty słabonośne (*np. nasypowe, miękkoplastyczne, plastyczne, organiczne... itp.*) lub nośne ale uszkodzone w trakcie wykonywania wykopów - zaleca się usunąć, a powstałe po ich wybraniu ubytki pomiędzy fundamentem a gruntem rodzimym należy wypełnić materiałem niespoistym, dobrze zagęszczalnym i dobrze przepuszczalnym.
- Stwierdzone lokalnie w podłożu terenu gliny pylaste, a zwłaszcza pyły warstwy „IIc” zalicza się do gruntów tzw. „**tiksotropowych**” bardzo wrażliwych na zawilgocenie a zwłaszcza wstrząsy pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność, co w efekcie doprowadzić może do zwiększonych i nieprzewidywanych w projekcie budowlanym osiadań posadowionych na nich obiektów. W związku z powyższym w przypadku wykonywania wykopów za pomocą maszyn poruszających się wewnątrz wykopu (zwłaszcza wibracyjnych) proponuje się pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu 40÷50cm ponad zaprojektowanym poziomem dna wykopu i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu i prac betonowych. Jeśli wykop ma pozostać dłuższy czas niezabudowany, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć. Przy zalegających w podłożu pyłach stwierdzono, że nawet podczas ręcznego usuwania gruntów z wykopu należy wykonywać to ze szczególną ostrożnością, gdyż z doświadczenia wiadomo, iż grunty te nawet pod wpływem ręcznego urabiania i poruszania się ludzi po dnie wykopu znacznie się uplastyczniają i „falują” pogarszając tym samym swoje parametry wytrzymałościowe. Jest to ważne z tego powodu, żeby przyjęte w projekcie budowlanym do obliczeń statycznych parametry geotechniczne gruntów w trakcie wykonywania prac ziemnych nie uległy zmianie i były adekwatne do rzeczywistości.
- Zaleca się wykonywać prace ziemne w okresach ciepłych i bezdeszczowych (wiosna, lato, jesień) z pominięciem okresu zimowego. W przypadku, gdyby dół fundamentowy trzeba było pozostawić na zimę, to przy stwierdzonych w podłożu gruntach bardzo wysadzinowych (gliny pylaste i pyły) należy bezwzględnie dno wykopu chronić od przemarzania. Jeśli z jakichś względów nie zastosuje się potrzebnej ochrony, po wznowieniu robót należy z dna wykopu usunąć przemarznąjącą warstwę gruntu i zastąpić ją zagęszczonym, niespoistym gruntem nośnym lub chudym betonem.
- Należy pamiętać o tym, aby fundamenty obiektów (*dotyczy zwłaszcza posadowienia fundamentów pompowni ścieków*) posadawiać na gruntach nośnych (najlepiej piaszczystych, poniżej głębokości przemarzania gruntu wynoszącej w tym rejonie ok. 1m. W razie posadowienia płytszego (*w strefie do 1mppt. – także w przypadku „podniesienia” poziomu fundamentów ponad aktualny poziom terenu*) należy wykonać od strony zewnętrznej projektowanego obiektu ochronną warstwę naziomu o wysokości ok. 1m licząc od poziomu posadowienia, zabezpieczającą je przed wysadzaniem pod wpływem mrozu.
- Roboty ziemne wykonywane będą na gruntach kategorii II (pyły i lessy wilgotne, twardoplastyczne, plastyczne, piaski...).
- Stosując inną metodykę określania kategorii urabialności gruntów (*w oparciu o polską normę: PN-B-06050: 1999 Geotechnika–Roboty ziemne. Wymagania ogólne*) roboty ziemne wykonywane będą na gruntach kategorii urabialności:
 - KATEGORIA „III” + „IV”: grunty łatwo i średnio urabialne: rodzime grunty mało- i średnio-spoiste: pyły, gliny pylaste... – twardoplastyczne, plastyczne...; piaski średniozagęszczone...

6.2 Warunki fundamentowe

Generalnie podłoże budowlane projektowanej inwestycji zbudowane z gruntów należących do następujących klas nośności.

- ❖ Do klasy nienośnych, ściśliwych i nieprzewidywalnych należy zaliczyć grunty nasypowe grupy „I”.
- ❖ Do klasy nośnych i średniościśliwych należy zaliczyć grunty gliniasto – pylaste warstwy geotechnicznej:
 - IIc grunty twardoplastyczne (*gliny pylaste i pyły*) - $I_L=0,15$
- ❖ Do klasy nośnych i małościśliwych należy zaliczyć grunty piaszczyste warstw geotechnicznych:
 - IIa i IIb grunty piaszczyste, średniozagęszczone (*piaski drobne, średnie i pylaste*) - $I_D=0,50$
– najlepsze na badanym terenie, najbardziej przydatne do posadowienia obiektów

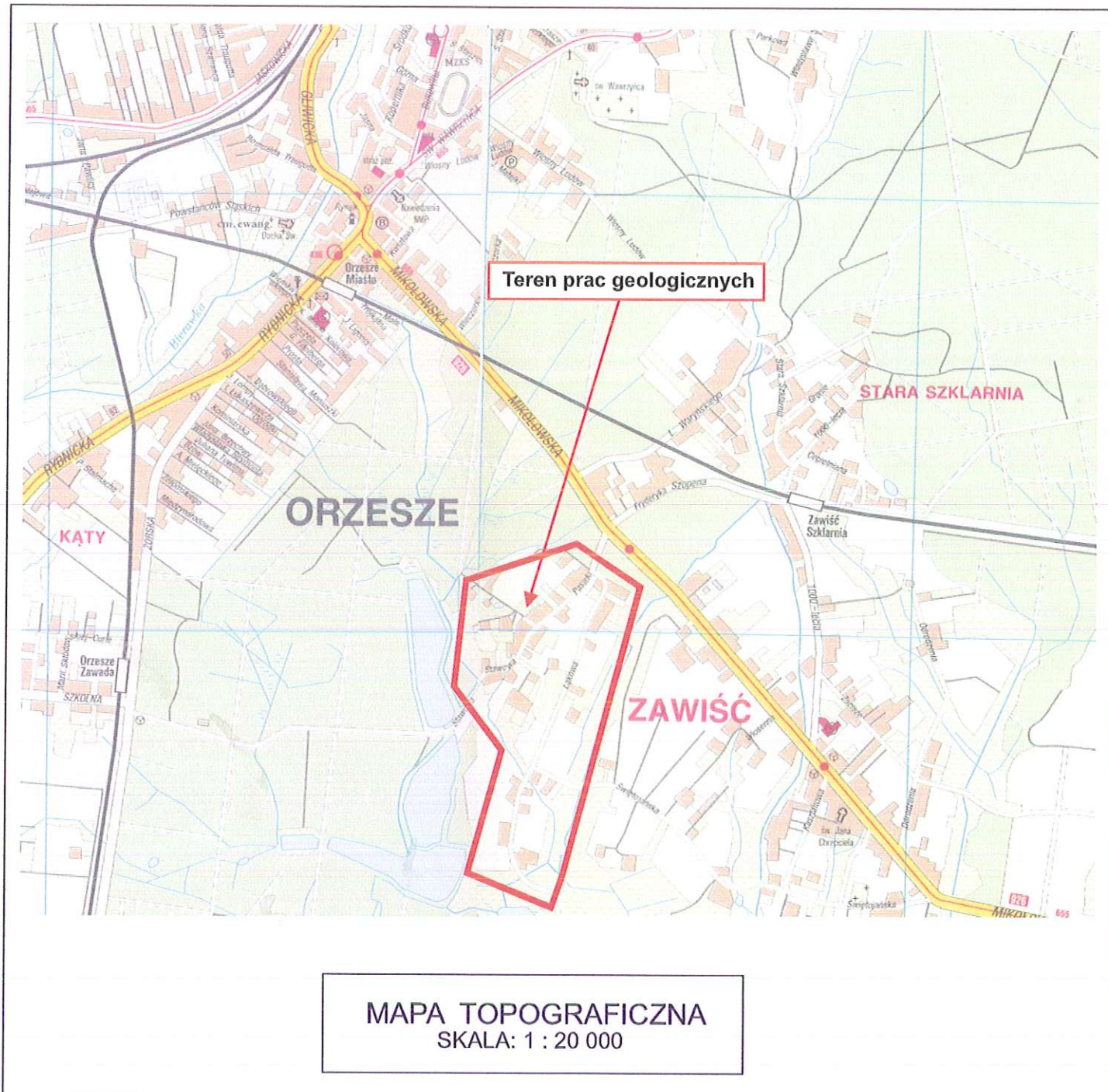
W świetle przeprowadzonych prac geologicznych i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych i terenowych proponuje się rozważyć następujący sposób posadowienia projektowanych obiektów (**dotyczy przede wszystkim posadowienia fundamentów pompowni ścieków w rejonie otworu nr 11**) w zależności od spodziewanych obciążeń oraz wyników obliczeń statycznych:

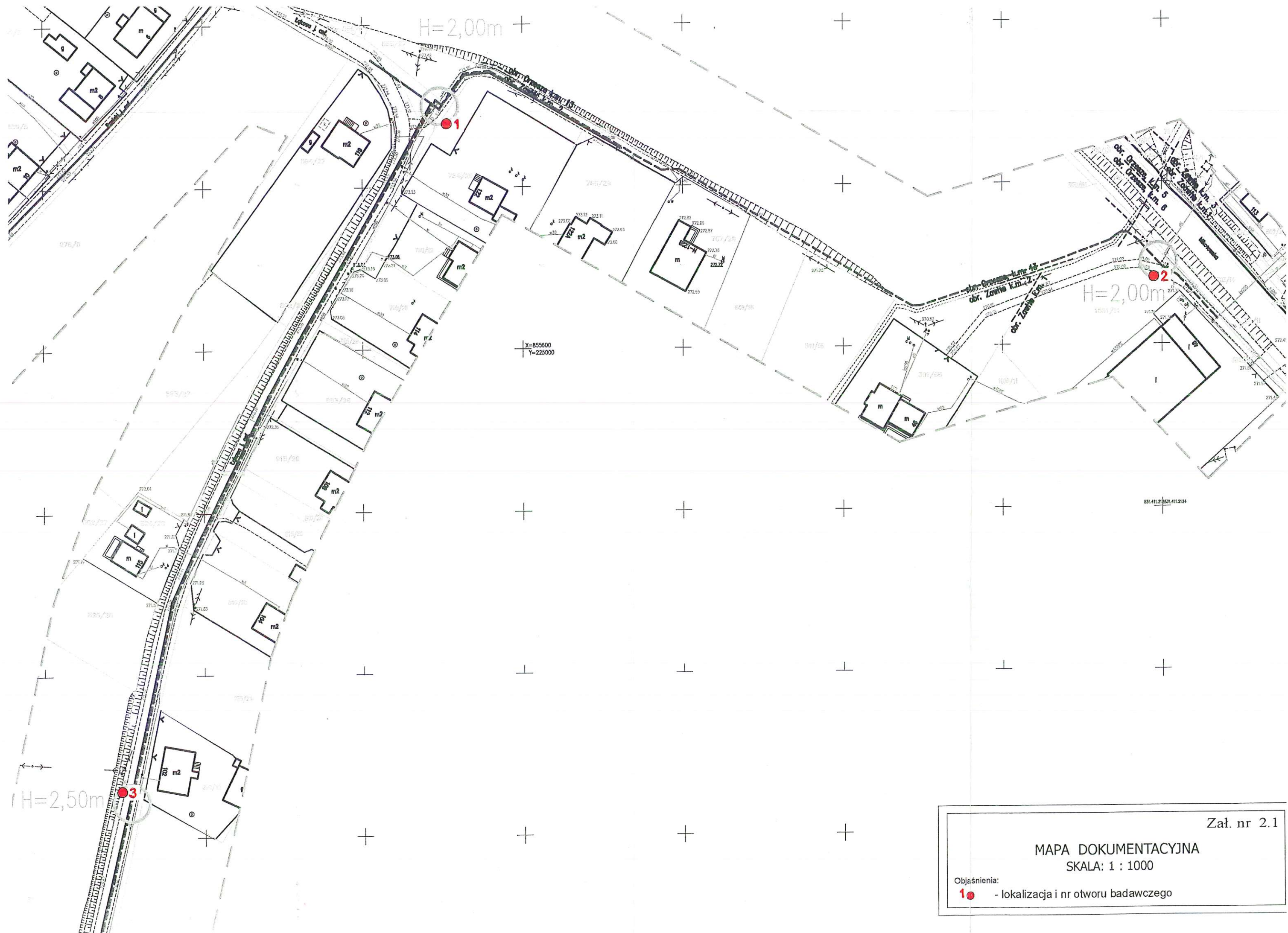
SPOSÓB BEZPOŚREDNI:

- Na gruntach rodzimych, na dowolnej głębokości poniżej 1mppt. tj. poniżej głębokości przemarzania gruntu. Najlepszą warstwą geotechniczną do takiego posadowienia są tutaj oczywiście warstwy gruntów piaszczystych nr „IIa” i „IIb” dominujące w podłożu całego badanego terenu oraz zalegające w miejscu projektowanej pompowni ścieków na głębokości ok. 0,5-3,5mppt. (*pompownia ścieków w rejonie odwiertu nr 11, lustro wód gruntowych na poziomie zaledwie ok. 0,5mppt.*). Proponuje się aby w miarę możliwości właśnie w obrębie tych właśnie piasków posadawiać fundamenty projektowanej pompowni. Niestety przy tak wysokim poziomie wód podziemnych niemożliwe będzie posadowienie fundamentów powyżej ich lustra, co będzie się niestety najprawdopodobniej wiązać z koniecznością zastosowania zbiegów umożliwiających prace ziemne np. ścianki szczelne Larsena, zabiegi odwodnieniowe w celu obniżenia lustra wód gruntowych (odwodnienie igłofiltrami, studniami depresyjnymi, odwodnienie budowlane pompami powierzchniowymi w wykopach ... itp.). W tym celu należy zastosować środki zapewniające bezpieczeństwo samych robót a zarazem bezpieczeństwo sąsiednich istniejących obiektów kubaturowych takich jak budynki, słupy, stacje... itp. Zastosowany sposób obniżenia lustra wód nie powinien doprowadzać np. do wypłukiwania gruntów spod fundamentów istniejących obiektów inżynierskich (sufozja) ... itp. aby nie doprowadzić do ich niekontrolowanych osiadań.
- Również nośną oraz średniościśliwą warstwą jest warstwa gliniasto – pylastych gruntów spoistych nr „IIc”, choć oczywiście są one bez porównania mniej nośna i bardziej ściśliwa niż warstwy gruntów piaszczystych nr „IIa” i „IIb”. Równocześnie należy zwrócić uwagę na wielokrotnie poruszany w dokumentacji problem wrażliwości tych gruntów na zawodnienie i zawilgocenie oraz procesy urabiania – dlatego też są one znacznie mniej przydatne jako bezpośrednie podłoże pod obiekty pompowni niż piaski.
- Ewentualnie wykryte w trakcie wykonywania wykopów (*w miejscach gdzie nie było np. wierceń*) grunty nienośne (*np. nasypy, glebę, inne grunty rodzime ale miękkie bądź twarde ale uszkodzone podczas robót ziemnych*) - proponuje się w całości usunąć spod projektowanych fundamentów.
- Dla osiągnięcia równomiernego stanu osiadań i naprężeń pod fundamentami pompowni należy dążyć do ich posadowienia w obrębie gruntów tej samej warstwy geotechnicznej (*tutaj np. warstw piaszczystych IIa lub IIb*) zbudowanej z tego samego rodzaju gruntu o zbliżonych parametrach geotechnicznych. W przeciwnym dla wyrównania naprężeń należałoby zastosować pod fundamentem specjalną dobrze zagęszczoną warstwę nośną (*poduszka piaskowa lub piaskowo – żwirowa*).
- W omawianym przypadku, dla ujednolicenia stanu naprężeń w ośrodku gruntowym pod fundamentami; równomiernego rozkładu obciążeń pochodzących od wznoszonych obiektów oraz poprawy nośności podłoża budowlanego proponuje się rozważyć przynajmniej możliwość i

zasadność wykonania pod fundamentami obiektów, odpowiedniej miąższości dobrze zagęszczonej i nośnej warstwy np. piaszczysto – żwirowej, żwirowej lub z innych odpowiednich materiałów oraz układanej i zagęszczanej warstwami. Poniżej w/w poduszki nośnej (*lub bezpośrednio poniżej fundamentów*) proponuje się wykonać warstwę z chudego betonu.

- Po podjęciu przez projektanta decyzji o posadowieniu płytkim i bezpośrednim, gdyby okazało się, że np. podłoże gruntowe posiada zbyt małą nośność można starać się je zwiększyć np. poprzez w/w wykonanie warstwy nośnej z zagęszczonych gruntów niespoistych, chudego betonu, albo też zastosować odpowiedni rodzaj fundamentu, który przeniesie w sposób prawidłowy obciążenia od obiektu na grunt bez niszczenia jego struktury oraz np. bardziej odporny na zwiększone osiadania, czy też nierównomierne osiadania. Może to być np. mocno zbrojona, żelbetowa płyta ciągła wykonana pod obiektami; wzmocniony ruszt lub też jakiegokolwiek inny rodzaj fundamentów spełniających postawione im zadania.
- Alternatywą dla powyższego sposobu fundamentowania jest oczywiście w każdym przypadku również posadowienie pośrednie obiektów budowlanych np. na fundamentach palowych lub też inny dostępny i zaproponowany przez projektanta sposób posadowienia.
- Wymiary i rodzaj fundamentów należy zaprojektować tak aby spełnione zostały z zapasem warunki stanów granicznych I i II.
- Należy zwrócić uwagę również na bardzo wysadzinowy charakter antropogenicznych nasypów oraz rodzimych gruntów spoistych - zalegających lokalnie przy powierzchni terenu w strefie przemarzania i najlepiej wymienić go na grunt niewysadzinowy, zagęszczony o odpowiedniej nośności i właściwościach pod tego typu konstrukcje.
- **O ostatecznym sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanych obiektów kanalizacyjnych i pompowni ścieków; wartościach dopuszczalnych obciążeń stosowanych na grunty podłoża; wymianach gruntów słabych i nienośnych; zastosowaniu odwodnienia i jego rodzaju ... itp. - zdecyduje wyłącznie projektant.**





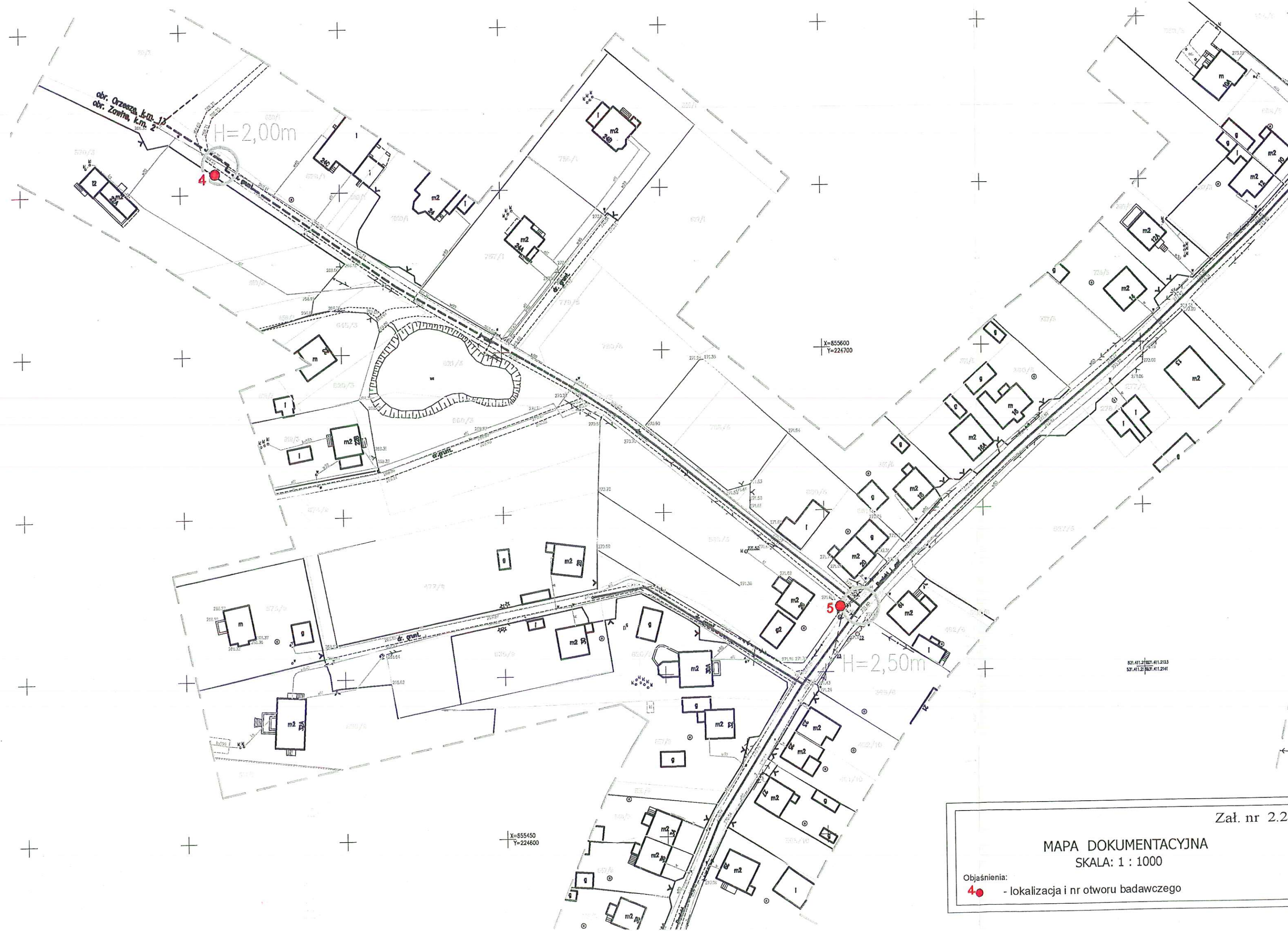
Załącznik nr 2.1

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA: 1 : 1000

Objaśnienia:

1

- lokalizacja i nr otworu badawczego



Załącznik nr 2.2

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA: 1 : 1000

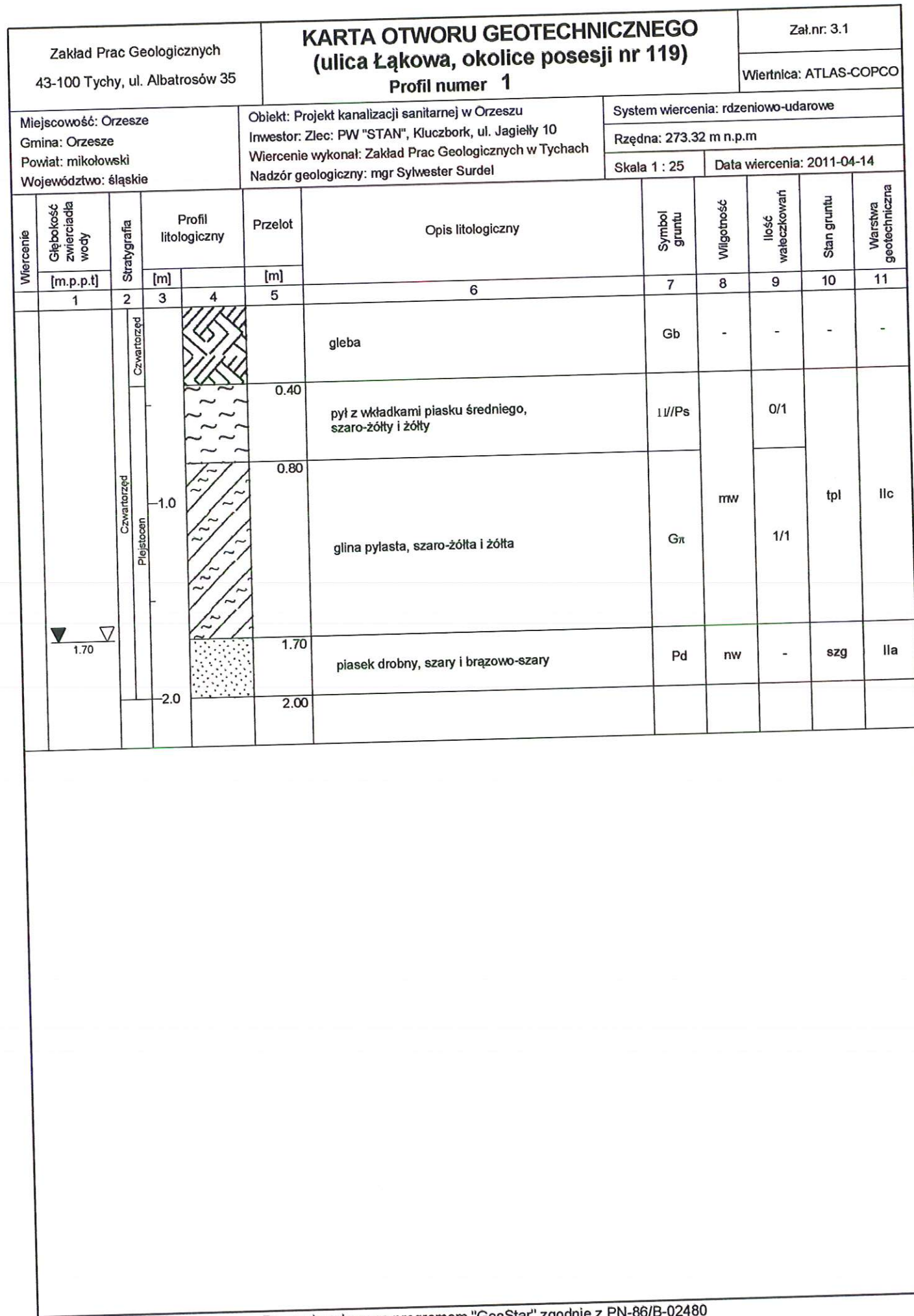
Objaśnienia:
4 - lokalizacja i nr otworu badawczego

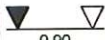



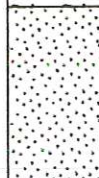
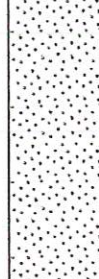
MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA: 1 : 1000

Objaśnienia:

7● - lokalizacja i nr otworu badawczego

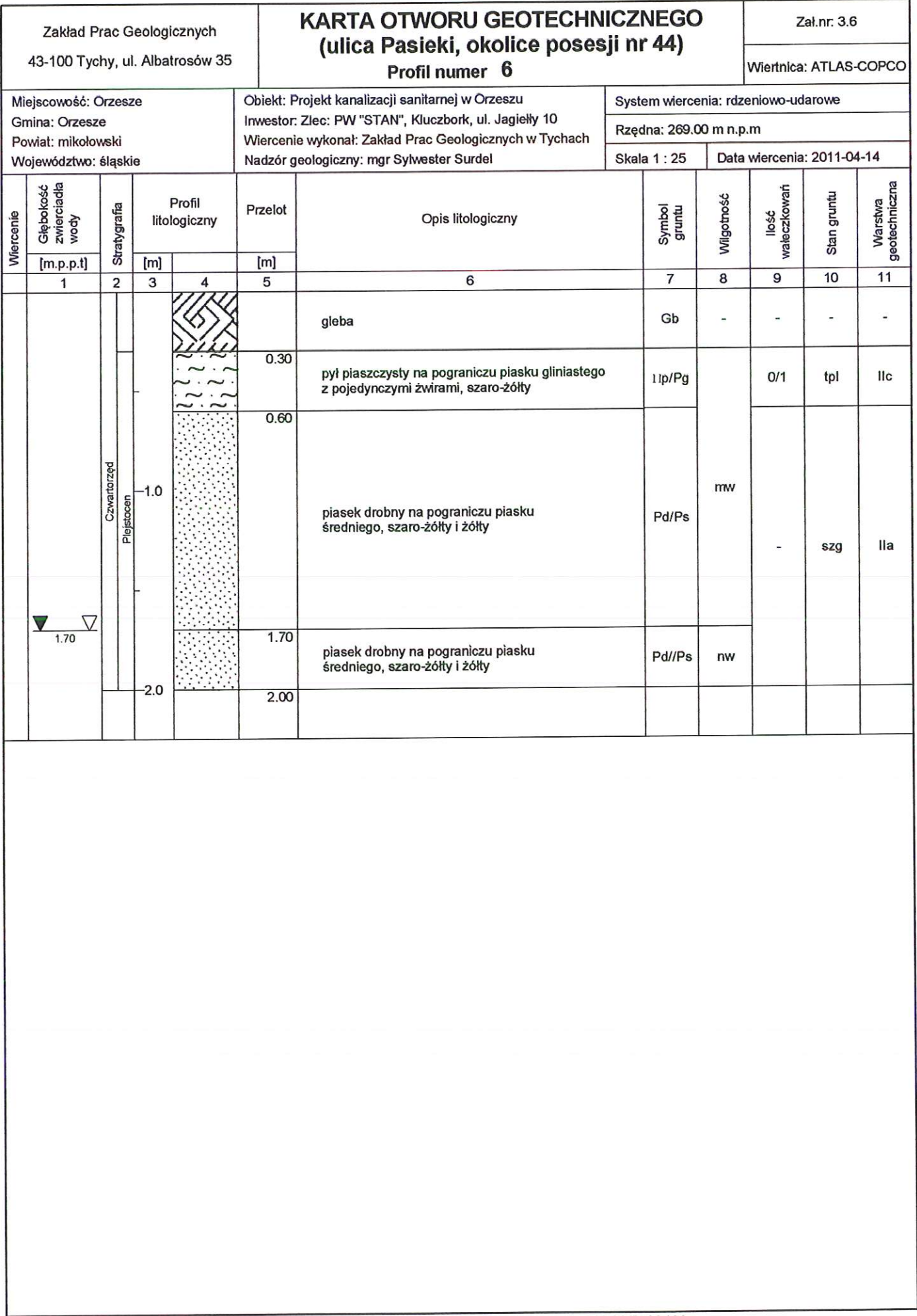


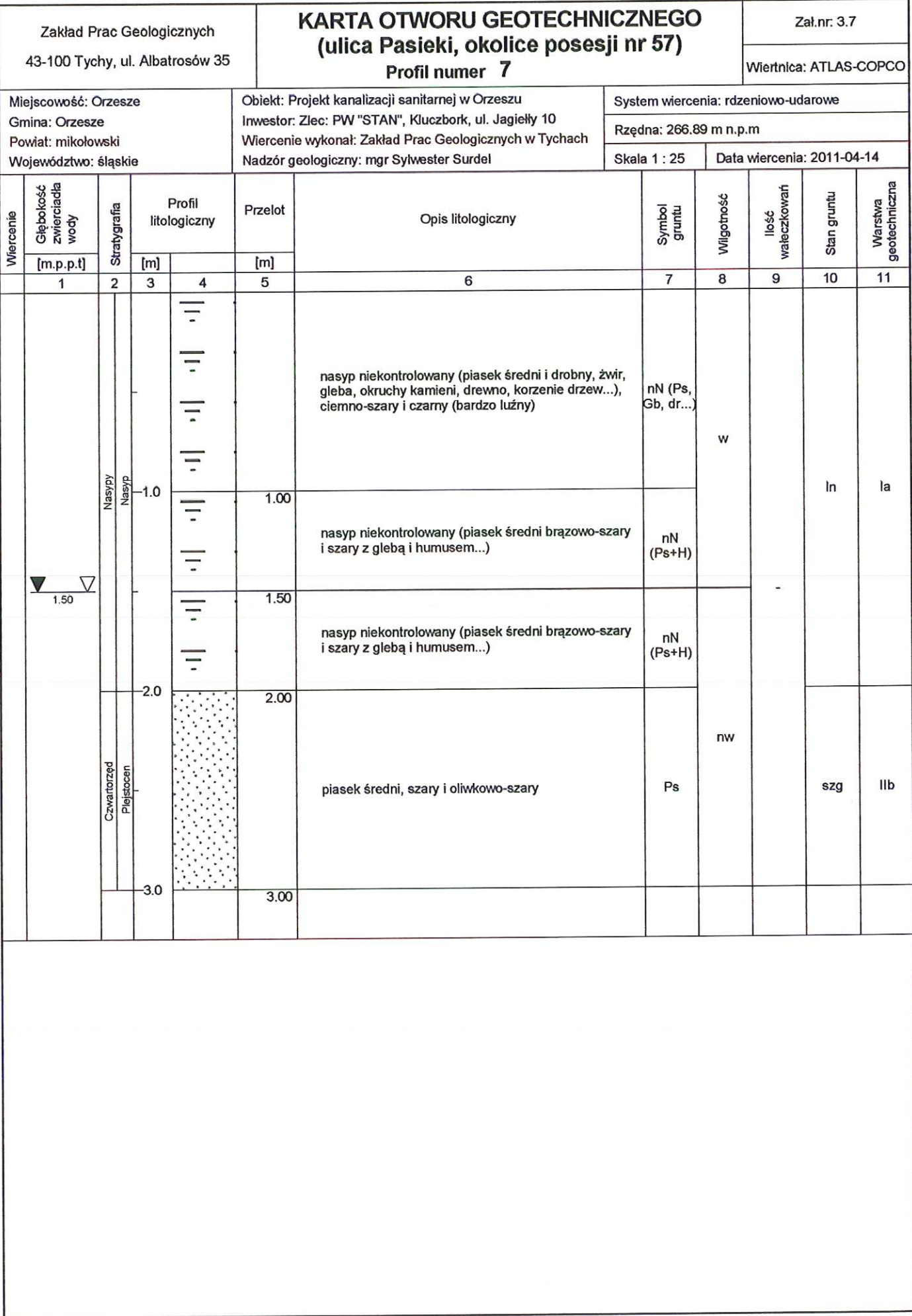


Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (ulica Łąkowa, okolice posesji nr 112) Profil numer 3				Zał.nr: 3.3		Wiertnica: ATLAS-COPCO		
Miejscowość: Orzesze Gmina: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Objekt: Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu Inwestor: Zlec: PW "STAN", Kluczbork, ul. Jagiełły 10 Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr Sylwester Surdel				System wiercenia: rdzeniowo-udarowe Rzędna: 270.96 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2011-04-14				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 0.90						gleba	Gb	-		-	-
		Nasyp			0.10	nasyp niekontrolowany (żużel, piasek drobny, gleba, okruchy cegieł, kamieni...), czarny	nN (żż, Pd, Gb...)	w	-	szg	Ia
		Nasyp			0.50	pył piaszczysty warstwowany piaskiem gliniastym i piaskiem średnim, brązowo-żółto-szary i szaro-żółty	Ip/Pg //Ps	mw	0/1	tpl	IIc
					0.90	piasek drobny, żółty i ciemno-żółty	Pd				
			Czwartorzęd Plejstocen		1.50	piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, szaro-żółty i żółty	Pd//Ps	nw	-	szg	IIa
					2.0						
					2.50						

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (ulica Pasieki, okolice posesji nr 22A) Profil numer 4				Zał.nr: 3.4					
Miejscowość: Orzesze Gmina: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie		Obiekt: Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu Inwestor: Zlec: PW "STAN", Kluczbork, ul. Jagiełły 10 Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr Sylwester Surdel				System wiercenia: rdzeniowo-udarowe Rzędna: 268.68 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2011-04-14					
Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			0.20	gleba	Gb	-	-	-	-		
			0.40	piasek drobny z domieszką gliny (zagliniony), ciemno-żółty i żółty	Pd(+G)	w	-	szg	IIa		
			1.00	piasek drobny z domieszkami i wkładkami pyłu (zapyłony), szary i jasno-szary	Pd(+II) //II						
			2.00	piasek średni, szary i jasno-szary	Ps					nw	IIb

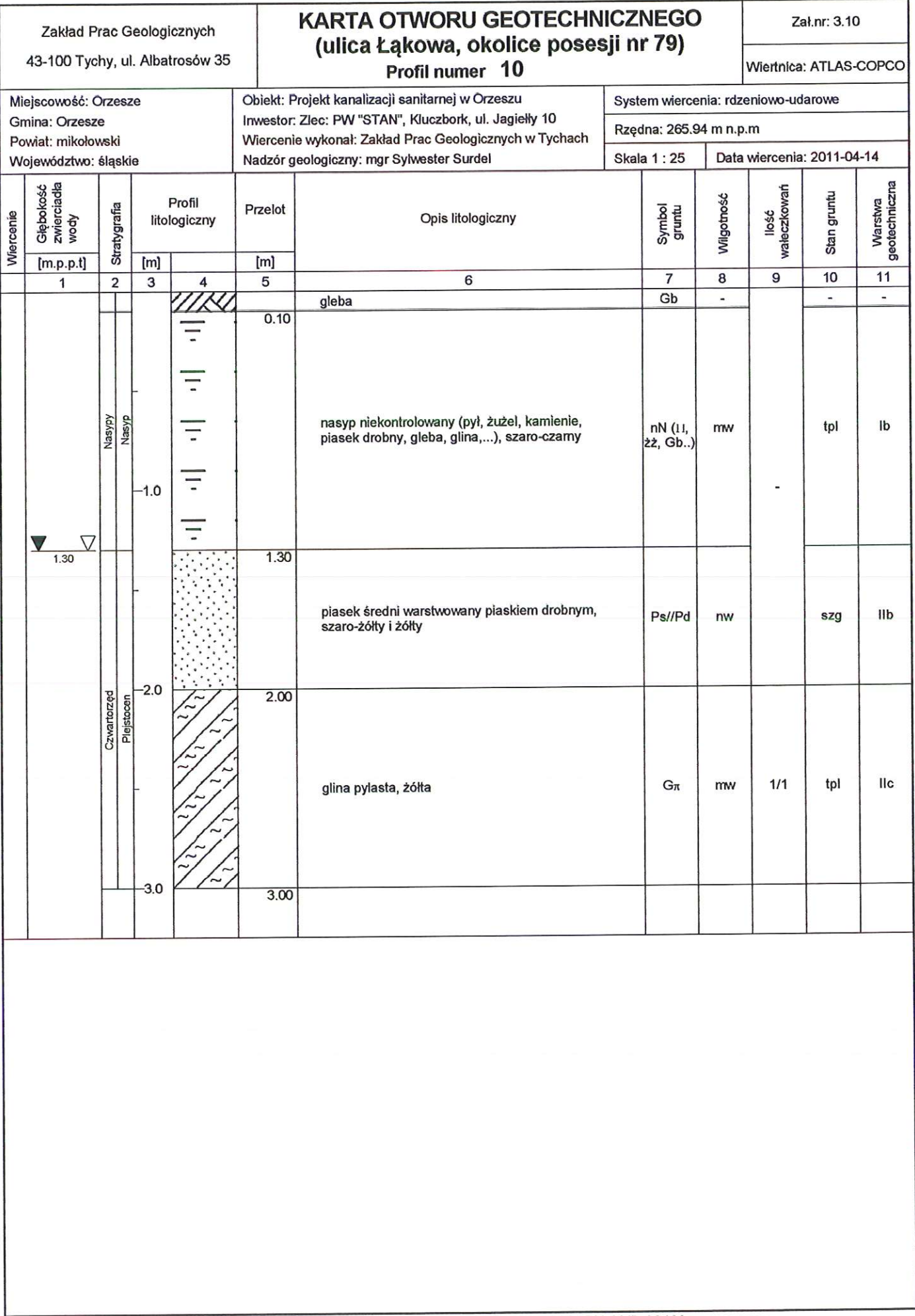
Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (ulica Pasieki, okolice posesji nr 26) Profil numer 5				Zał.nr: 3.5 Wiertnica: ATLAS-COPCO				
Miejscowość: Orzesze Gmina: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Objekt: Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu Inwestor: Zlec: PW "STAN", Kluczbork, ul. Jagiełły 10 Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr Sylwester Surdel			System wiercenia: rdzeniowo-udarowe					
						Rzędna: 271.90 m n.p.m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2011-04-14			
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp		 <							





Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (ulica Łąkowa, okolice posesji nr 103) Profil numer 8				Zał.nr: 3.8						
						Wiertnica: ATLAS-COPCO						
Miejscowość: Orzesze		Obiekt: Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu		System wiercenia: rdzeniowo-udarowe								
Gmina: Orzesze		Inwestor: Zlec: PW "STAN", Kluczbork, ul. Jagiełły 10		Rzędna: 268.80 m n.p.m								
Powiat: mikołowski		Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach		Skala 1 : 25								
Województwo: śląskie		Nadzór geologiczny: mgr Sylwester Surdel		Data wiercenia: 2011-04-14								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						nasyp niekontrolowany (żużel, gleba, kamienie, piasek, glina...), czarny	nN (żż, Gb, k...)	w		szg	la	
					0.40	nasyp niekontrolowany (pył, pył piaszczysty, gleba, żużel, okruchy cegieł, kamieni, wapienia...), czarny/żółty/brazowy/szary	nN (Π, Gb, k...)					
					0.70	nasyp niekontrolowany (pył, pył piaszczysty, glina pylasta, piasek drobny, gleba, żużel, okruchy cegieł, kamieni, wapienia...), czarny/żółty/brazowy/szary	nN (Π, Pd, k...)			tpl	lb	
					1.40	piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, szaro-żółty i żółty	Pd//Ps	nw			szg	lla
					2.30	piasek drobny, jasno-szary	Pd					
					2.50							

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (ulica Łąkowa, okolice posesji nr 90) Profil numer 9			Zał.nr: 3.9					
Miejscowość: Orzesze Gmina: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu Inwestor: Zlec: PW "STAN", Kluczbork, ul. Jagielly 10 Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr Sylwester Surdel			System wiercenia: rdzeniowo-udarowe Rzędna: 266.64 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2011-04-14					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (żż, gruz ceglano-kamienno-betonowy, gleba, piasek, glina...), czarny	nN (żż, Gb, k...)	w	-	szg	la
	1.20			1.20		piasek średni warstwowy piaskiem drobnym, żółty i ciemno-żółty	Ps//Pd	nw			IIb
				1.50		glina pylasta, szaro-żółta	Gπ	mW	2/2	tpl	IIc
		Czwartorzęd		1.70		piasek drobny warstwowy piaskiem średnim, żółto-szary i szary	Pd//Ps	nw	-	szg	IIa
		Pleistocen		2.0							
				2.50							



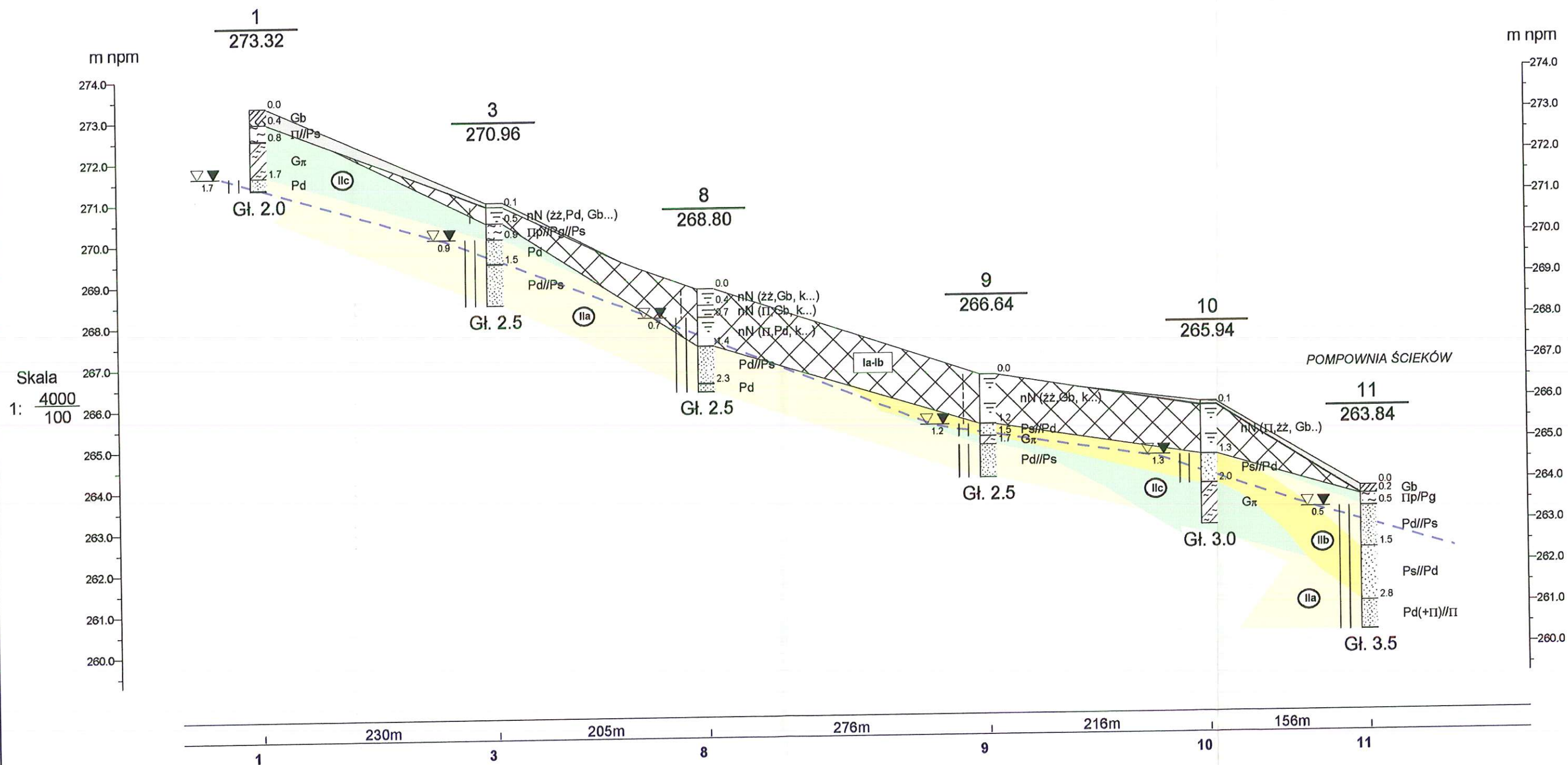
Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (ul. Łąkowa, okolice posesji nr 76 - pompownia) Profil numer 11			Zał.nr: 3.11			Wiertnica: ATLAS-COPCO		
Miejscowość: Orzesze Gmina: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu Inwestor: Zlec: PW "STAN", Kluczbork, ul. Jagiełły 10 Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr Sylwester Surdel			System wiercenia: rdzeniowo-udarowe			Rzędna: 263.84 m n.p.m		
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2011-04-14			


Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	-	-	-	-
					0.20	pył piaszczysty na pograniczu piasku gliniastego, szaro-żółty	Iip/Pg	mw	0/1	tpl	IIc
					0.50	piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, żółto-szary i szary	Pd//Ps				IIa
					1.50	piasek średni warstwowany piaskiem drobnym, żółto-szary i szary	Ps//Pd	nw	-	szg	IIb
					2.80	piasek drobny z domieszkami i laminami pyłu, szary	Pd(+II) /I1				IIa
					3.50						

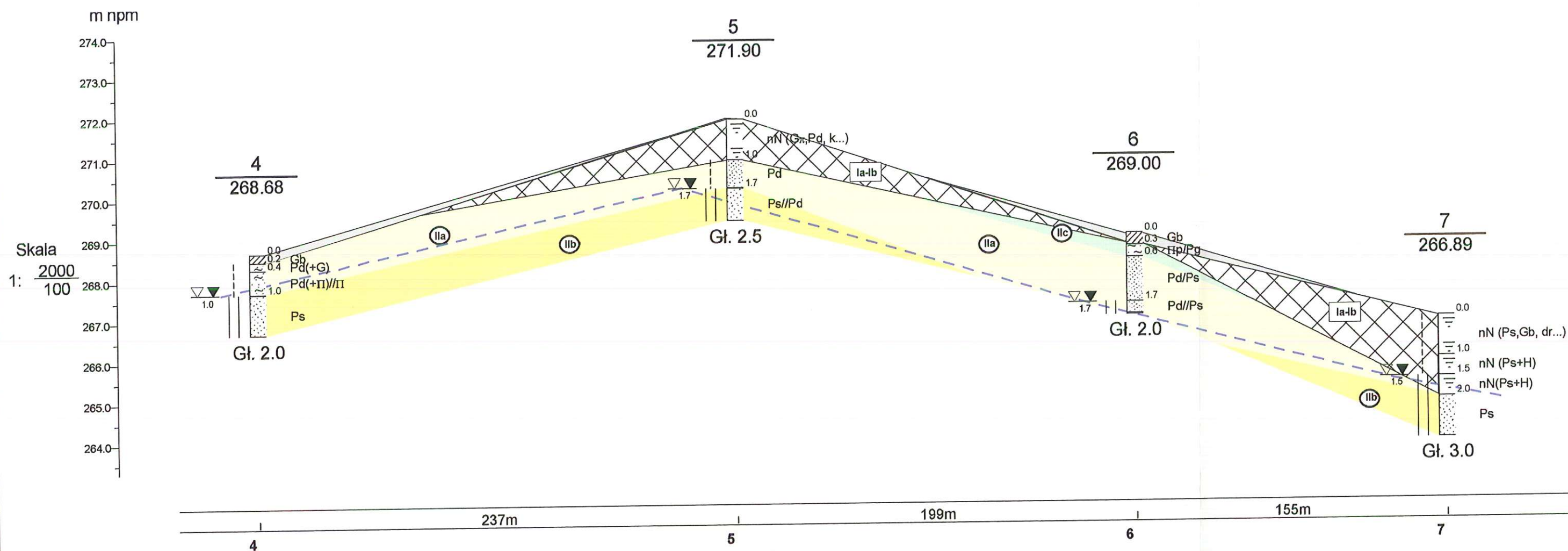
WARSTWY GEOTECHNICZNE:

NASYPY NIEKONTROLOWANE:
Ia - nasyp średniozagęszczony (bądź luśny jak w otworze nr 7)
Ib - nasyp twaroplastyczny

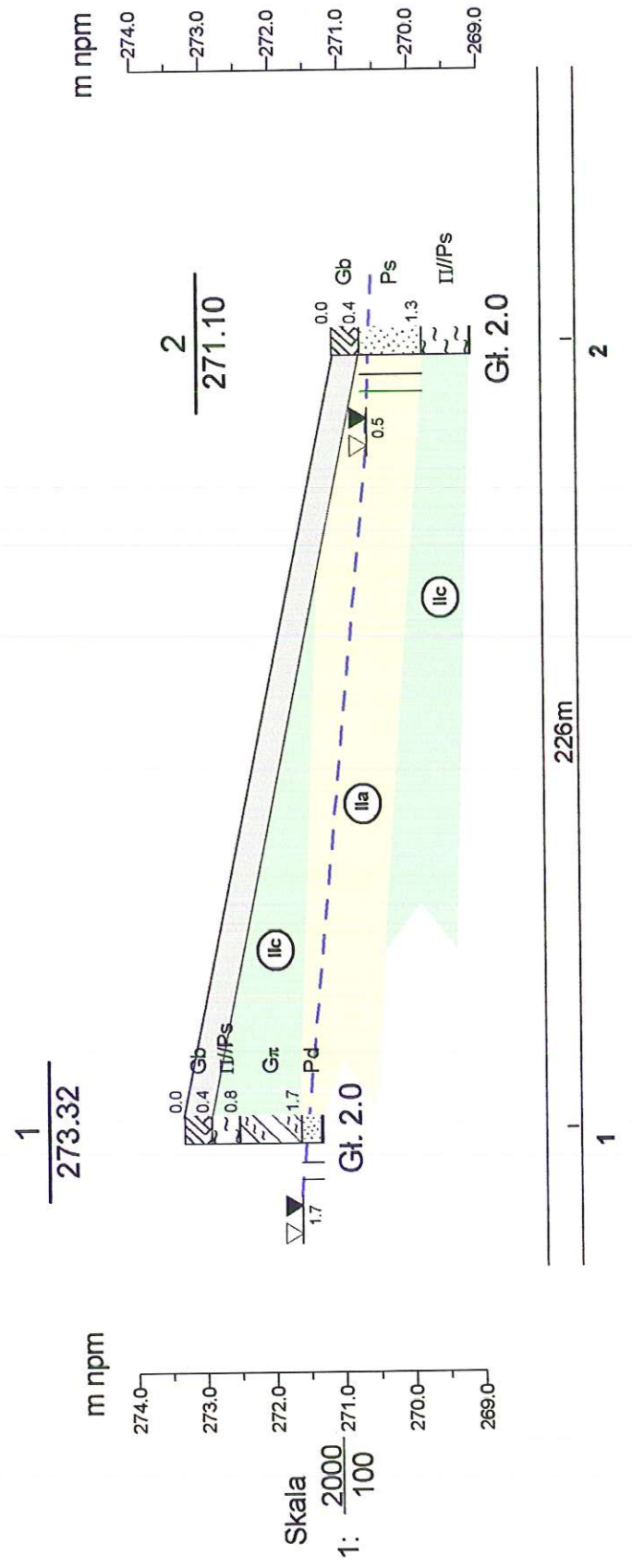
GRUNTY RODZIME:
IIa - piaski drobnoziarniste, średniozagęszczone (ID=0,50)
IIb - piaski średnioziarniste, średniozagęszczone (ID=0,50)
IIc - pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste, twaroplastyczne (IL=0,15)



Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35				Załącznik nr 4.1
OPINIA GEOTECHNICZNA				Przekrój geotechniczny I - I'
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	IV.2011r.	mgr Sylwester Surdel		Skala 1: 4000 100



Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35				Zał.nr 4.2
OPINIA GEOTECHNICZNA				Przekrój geotechniczny II - II'
Opracował	Data IV.2011r.	Nazwisko mgr Sylwester Surdel	Podpis <i>[Signature]</i>	Skala 1: $\frac{2000}{100}$



Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35		Zał.nr 4.3
OPINIA GEOTECHNICZNA		Projekt kanalizacji sanitarnej w Orzeszu (rejon ulic Łąkowa - Paseki)
		Przekrój geotechniczny III-III'
Opracował	Data IV.2011r.	Nazwisko mgr Sylwester Surdel
		Podpis 
		Skala 1: 2000 100

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH
I KARTACH OTWORÓW WIERTNICZYCH

GRUNTY NASYPOWE

	Nasyp niekontrolowany [jego skład] [k - kamienie, D - drewno, żł - żużel, gr - gruz, cg - gruz ceglasty, sp - spieki, H - humus OK - odpady komunalne]
	Nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	Grunt próchniczy 2%<I _{om} <5%
	Namuł 5%<I _{om} <30%
	Torf 30%<I _{om}

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	Wietrzelnina gliniasta (spoista)	kamieniste
	Wietrzelnina kamienista	
	Wietrzelnina kamienisto - gliniasta	
	Rumosz	
	Rumosz gliniasty	
	Otoczaki	gruboziarniste
	Żwir	
	Żwir gliniasty	
	Pospółka	
	Pospółka gliniasta	
	Piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
	Piasek średni	
	Piasek drobny	
	Piasek pylasty	
	Piasek gliniasty	
	Pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
	Pył	
	Gлина piaszczysta	
	Gлина	
	Gлина pylasta	
	Gлина piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
	Gлина zwięzła	
	Gлина pylasta zwięzła	
	Il piaszczysty	
	Il	
	Il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

	Skala twarda: R _c >5MPa
	Skala miękka: R _c <5MPa
	Bardzo spękana
	Średnio spękana
	Mało spękana

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

	Domieszki
	Przewarstwienia
	Na pograniczu
	W nawiasie podano skład
	Stopień plastyczności
	Stopień zagęszczenia
	Luźny
	Średnio zagęszczony

	Zagęszczony
	Bardzo zagęszczony
	Zwarty
	Półzwarty

	Twardoplastyczny
	Plastyczny
	Miękkoplastyczny
	Plastyczny

	Kolejny numer warstw i pakietu gruntowego
	Przypuszczalna granica zalegania nasypów
	Granice stratygraficzno - genetyczne
	Granice warstw geotechnicznych

	Kierunek przekroju
	Rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu
	Rzut pośredni obiektu na przekrój
	Numer otworu wiertniczego, rzędna wylotu otworu

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	Grunt suchy
	Grunt wilgotny
	Grunt mokry

	Grunt nawodniony
--	------------------

	Sączenie
	Zwierciadło wody ustalone

	Zwierciadło wody nawiercone
--	-----------------------------

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	Próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	Próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
	Próbka wody gruntowej (WG)
	Liczba wałeczkowań
	Grunt maże się
	Grunt nie wałeczkuje się

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	Rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
	SL sonda udarowa lekka
	SC sonda ciężka
	SPT sonda cylindryczna

	Głębokość otworu
--	------------------

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

OPISU GRUNTÓW:

	- domieszki
	- przewarstwienia (wkładki)
	- na pograniczu
	- w nawiasie określenia uzup. dotyczące: składu np. nasypu, rodzaju gruntów organizacja petrografii

STAN GRUNTU

	- ln - luźny
	- szg - średnio - zagęszczony
	- zg - zagęszczony
	- zw - zwarty
	- pzw - półzwarty
	- tpl - twardoplastyczny
	- pl - plastyczny
	- mpl - miękkoplastyczny