

*Zakład
Prac
Geologicznych
mgr KRZYSZTOF KILAR*

PL 43-100 TYCHY,
tel./fax (032) 217 42 60

ul. Albatrosów 35
tel. kom. +48 606 499 573

e-mail : kilargeologia@wp.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

z wstępnego rozpoznania warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb
budowy Zakładu Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów
komunalnych w Tychach – Urbanowicach przy ul. Lokalnej

Miejscowość: Tychy – Urbanowice, ul. Lokalna
Województwo: śląskie

Zleceniodawca i Inwestor:
Międzygminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Energetyki Odnawialnej „MASTER” Sp. z o.o. ul. Grota Roweckiego 44 43 – 100 TYCHY

Autorzy opracowania:

GE O L O G

mgr Krzysztof Kilar
nr upr. CUG 050948

GE O L O G

mgr Sylwester Surdel
nr upr. V-1538
nr upr. VII-1293

Tychy, luty 2011r.

Spis treści

1	WSTĘP.....	2
1.1	INFORMACJE OGÓLNE	2
1.2	CEL BADAŃ I ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO.....	3
1.2.1	<i>Materiały źródłowe i archiwalne.....</i>	<i>4</i>
2	PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....	4
2.1	POMIARY GEODEZYJNE.....	4
2.2	PRACE TERENOWE	5
2.2.1	<i>Roboty wiertnicze</i>	<i>5</i>
2.3	PRACE DOKUMENTACYJNE	5
3	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	5
4	LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ.....	5
5	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	6
5.1	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	6
5.2	WARUNKI WODNE	6
6	WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
7	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	10
7.1	ROBOTY ZIEMNE.....	10
7.2	WARUNKI FUNDAMENTOWE	11

Spis załączników

Załącznik nr 1.1	Mapa lokalizacyjna terenu badań w skali 1:10000
Załącznik nr 1.2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z zaznaczonymi otworami wiertniczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych,
Załącznik nr 2.1-2.5	Profile geotechniczne wykonanych otworów geotechnicznych nr 1÷5,
Załącznik nr 3.1-3.2	Przekroje geotechniczne nr I-I' ÷ II-II' ,
Załącznik nr 4	Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych i w kartach otworów geotechnicznych,
Załącznik nr 5	Tabela uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów wraz z ich opisem litologiczno – stratygraficznym.

1 WSTĘP

1.1 Informacje ogólne

Zleceniodawca i Inwestor:	Międzygminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Energetyki Odnawialnej "MASTER" Sp. z o.o. 43-100 Tychy, ul. Grota Roweckiego 44
Wykonawca wierceń i dokumentacji:	Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35
Miejsce wykonywanych prac:	Tychy – Urbanowice, ul. Lokalna (działka nr 1497/93) – teren Inwestora

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 planowaną budowę Zakładu Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Tychach – Urbanowicach przy ul. Lokalnej.

Niniejsze wiercenia oraz dokumentacja stanowią wstępny etap badań geologicznych pod w/w inwestycję i wykonywane były dla celów planowanej procedury przetargowej dotyczącej wyłonienia firm, które podejmą się budowy w/w zakładu.

Wiercenia miały za zadanie wstępnie określić jakość i przydatność gruntów podłoża do celów późniejszego posadowienia obiektów inżynierskich mających wejść w skład projektowanego zakładu.

Niniejsza dokumentacja geotechniczna określa więc warunki geotechniczne (*geologiczne + hydrogeologiczne*) panujące 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 układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono warstwy geotechniczne 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 zanieczyszczeniem, uszkodzeniem itp.) zawarta została już częściowo też w niniejszej „Dokumentacji Geotechnicznej...”.

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Dokumentacja Geotechniczna...” 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 „Dokumentację 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 5 odwiertów o numerach: 1-5

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 metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do sytuacji wykazanej na mapie dokumentacyjnej i sytuacji w terenie.

Wszystkie otwory wiertnicze zaniwelowano w układzie państwowym. Za reper przyjęto pokrywę studzienki kanalizacyjnej „k-15” zlokalizowanej w rejonie otworu nr 4 o wysokości 238,64m.n.p.m, umieszczonej w ciągu kanalizacji sanitarnej $\varnothing 400\text{mm}$ przebiegającej przez badany teren.

Teren jest praktycznie płaski i dość wyrównany o niewielkich różnicach deniwelacyjnych pomiędzy otworami nie przekraczającymi wartości 0,5m (od ok. 238,07 – 238,52m.n.p.m.).

2.2 Prace terenowe

Roboty wiertnicze i wszelkie badania terenowe i obserwacje geologiczne zostały wykonane przez brygadę wiertniczą Zakładu Prac Geologicznych z siedzibą w Tychach przy ul. Albatrosów 35 w miesiącu lutym 2011r. pod nadzorem uprawnionego geologa.

2.2.1 Roboty wiertnicze

Dla rozwiązania postawionego zadania geologicznego w miejscach wytypowanych przez Zleceniodawcę wykonano 5 odwiertów geotechnicznych do głębokości przez niego określonej tj. od ok. 8mppt. (otwory nr 1, 3, 5); 14m (otwór nr 2) do 18m (otwór nr 4) - *łącznie odwiercono 56mb 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:

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

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

2.3 Prace dokumentacyjne

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

W ramach dokumentacji wykonane zostały m. in:

- mapa lokalizacyjna w skali. 1:10 000 (zał. nr 1.1),
- mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych otworów wiertniczych i liniami przekrojów geotechnicznych (zał. nr 1.2),
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 2.1 – 2.5),
- przekroje geotechniczne nr I-I' - II-II' (zał. nr 3.1-3.2)
- objaśnienia symboli, barw i znaków użytych na przekrojach i w kartach otworów (zał. nr 4),
- zestawienie uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów wraz z opisem litologiczno – stratygraficznym gruntów (zał. nr 5),
- część tekstowa wraz z wnioskami.

3 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Zgodnie z danymi Zleceniodawcy (Inwestora) na badanym terenie przewiduje się budowę nowego Zakładu Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Tychach – Urbanowicach przy ul. Lokalnej.

Rozpoznanie geologiczne traktowane jest jako wstępne dla celów przetargowych.

4 LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ

Teren badań geologicznych znajduje się w południowo – wschodniej części miasta Tychy, w dzielnicy Urbanowice, po południowej stronie linii kolejowej, pomiędzy stacjami: Tychy-Urbanowice i Bieruń Stary Mleczarnia.

Teren badań graniczy od północy z terenem czynnego składowiska odpadów komunalnych; od południa z ulicą Lokalną a za nią z Oczyszczalnią Ścieków Tychy – Urbanowice; od wschodu i zachodu z niewielkimi lasami, łąkami, zagajnikami.

Projektowany Zakład będzie ściśle powiązany ze zlokalizowanym na północy Składowiskiem Odpadów.

Pod względem morfologicznym (J. Kondracki 1981r) rozpatrywany obszar należy do mezoregionu Kotlina

Oświęcimska, makroregion Równina Pszczyńska. W rejonie badań powierzchnia terenu bardzo lekko opada w kierunku koryta rzeki Gostyni, przepływającej w odległości ok. 400-500m na południe od omawianego rejonu, w której zlewni znajduje się ten obszar.

W odległości ok. 500-600m na wschód od tego terenu przepływa Potok Tyski, lewobrzeżny dopływ Gostyni. Oba ciekі łączą się ze sobą w odległości ok. 850m na południowy – wschód od granic obszaru badawczego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono w załącznikach nr 1.1 i 1.2 do niniejszej dokumentacji.

5 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

5.1 Budowa geologiczna

W budowie geologicznej omawianego obszaru biorą udział utwory trzeciorzędu i czwartorzędu.

Trzeciorząd reprezentowany jest przez morskie osady ilaste miocenu (iły i iły pylaste, najczęściej barwy szarej, ciemno-szarej, popielatej...), których strop w rejonie składowiska odpadów (na północ od omawianego terenu) występuje na głębokościach ok. 12-17 mppt. –wykonanymi odwiertami nr 1-5, o głębokości od 8 do 18m nie nawiercono stropu iłów trzeciorzędowych. Prawdopodobnie w rejonie tym strop trzeciorzędowych iłów zapada trochę głębiej.

Czwartorzęd to osady plejstocénskich tarasów akumulacyjnych (grunty rzeczne) – leżące na trzeciorzędowych iłach: dominują w podłożu niespoiste osady piaszczyste, pospółkowe i żwirowe (piaski pylaste, drobne, średnie, grube, pospółki, żwiry... itd.) oraz podrzędnie występujące osady spoiste takie jak gliny pylaste, pyły, gliny ... itp., które jak wykazały niniejsze wiercenia nie stanowią ogniwa dominującego i występują najczęściej w postaci niewielkiej miąższości, drobnych i nieciągłych soczewek oraz wkładek w otulinie nawodnionych piasków stąd najczęściej są one miękkie, słabe i wilgotne jeśli chodzi o swoją nośność.

Miąższość utworów czwartorzędowych jak wykazały niniejsze wiercenia przekracza na pewno tutaj 18m (w otworze nr 4 wykonanym do głębokości 18mppt. nie nawiercono jeszcze stropu iłów trzeciorzędowych. Odwiert zakończono w gruntach gliniasto-pylastych).

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono w załącznikach nr 2 i 3 do opracowania.

5.2 Warunki wodne

W profilu hydrogeologicznym omawianego obszaru występuje jedno, czwartorzędowe piętro wodonośne. W obrębie tego pietra występuje zazwyczaj tylko jeden poziom wodonośny, rzadziej mogą być dwa poziomy rozdzielone gdzieś tam warstwami glin pylastych lub pyłów, ale pozostające ze sobą w ścisłej więzi hydraulicznej.

Wykształcenie litologiczne warstwy wodonośnej jest tutaj heterogeniczne – w stropie dominują drobniejsze utwory piaszczyste takie jak piaski pylaste, drobne, a głębiej, w spągu warstwy utwory bardziej gruboziarniste takie jak piaski średnie, grube, pospółki, żwiry...

Zwierciadło wody w wykonanych pięciu otworach badawczych było swobodne i nawiercono je w przedziale głębokości od min. 1,6 mppt. w otworze nr 5, do max. 2,9 mppt. w otworze nr 1.

Wody poziomu czwartorzędowego zasilane opadami atmosferycznymi spływają w kierunku południowym i południowo-zachodnim, ku rzece Gostyni stanowiącej podstawę drenażu tego poziomu wodonośnego w tym rejonie. Ilość wody w podłożu uzależniona jest od intensywności i czasokresu opadów atmosferycznych, znacznie rośnie po obfitych deszczach i wiosennych roztopach, a zmniejsza się po okresach suszy. Podczas zwiększonych opadów atmosferycznych może wystąpić znacznie podwyższony poziom wód podziemnych co ma często miejsce w ostatnich latach, kiedy to w miejscowościach zlokalizowanych wokół Tychów znacznie podniósł się poziom wód i doszło wielokrotnie do podtopień i powodzi (Bieruń, Świerczyniec, Pszczyna ...).

Na podstawie danych archiwalnych z tego rejonu (Oczyszczalnia Ścieków, Składowisko Odpadów Komunalnych ...) wiadomo, iż nawiercony w podłożu badanego terenu poziom wodonośny posiada miejscami dość znaczną zasobność wodną, która uzależniona jest przede wszystkim wykształceniem

litologicznym warstwy wodonośnej i jej miąższością. Poziom czwartorzędowy, ze względu na swą zasobność klasyfikowany jest jako Użytkowy Poziom Wód Podziemnych Rejonu Małej Wisły, ale w sąsiedztwie istniejącego tu składowiska odpadów komunalnych nie jest on eksploatowany.

Pod utworami trzeciorzędowymi występuje tutaj w podłożu karboński Główny Poziom Wód Podziemnych Tychy – Siewierz, który jest dobrze chroniony przed zanieczyszczeniem z powierzchni terenu przez przykrywający go gruby kompleks ilastych osadów trzeciorzędowych.

6 Warunki geotechniczne

Terenowe wyniki badań oraz wykonane badania laboratoryjne pozwoliły na wydzielenie w podłożu „II” grup utworów, które następnie podzielono na poszczególne warstwy geotechniczne (*kryterium ich wydzielenia stanowiła odrębność litologiczna oraz odmienność stanu i konsystencji gruntu oraz parametrów geotechnicznych*)

Wartości parametrów geotechnicznych (tabela: zał. nr 5) określono korelacyjną **METODĄ „B”** tzn. jako cechę wiodącą przyjmowano konsystencję gruntów spoistych (**stopień plastyczności - I_L**) lub zagęszczenie gruntów niespoistych (**stopień zagęszczenia - I_D**) i 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 utworów rzecznych:

- I - czwartorzędowe, rodzime grunty niespoiste - piaski drobne, średnie, pospółki**
- II - czwartorzędowe, rodzime grunty spoiste - gliny pylaste i pyły**

Zaleganie poszczególnych warstw geotechnicznych ilustruje pięć kart otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1-2.5) oraz dwa przekroje geotechniczne (zał. nr 3.1-3.2).

Zestawienie wszystkich wydzielonych warstw i ich wartości uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych ($x^{(n)}$) podano w tabeli (zał. nr 5).

Wartości wszystkich parametrów geotechnicznych takich jak: gęstość objętościowa [ρ], wilgotność naturalna W_n], 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, makroskopowych i postępu wiercenia.

OPIS WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

GRUPA I:

Grupe tą budują rodzime, rzeczne, NIESPOISTE osady czwartorzędowe (plejstocen).

Stanowią DOMINUJĄCE ogniwo litologiczne badanego obszaru. Wykształcone są w postaci wzajemnie się przewarstwiających i domieszkujących niespoistych gruntów piaszczystych i pospółkowych.

Barwa gruntów jest głównie żółta, szara, brązowa ... a najczęściej mieszana: szaro-żółta, żółto-szara, jasnoszaro-żółta, brązowo-żółta ... itd.

Konsystencję utworów niespoistych tej grupy określono na podstawie terenowych badań makroskopowych, laboratoryjnych, postępu wiercenia oraz dokumentacji archiwalnych.

W obrębie grupy „I” wydzielono 3 warstwy geotechniczne: Ia, Ib i Ic różniące się przede wszystkim wykształceniem litologicznym (piaski drobne; średnie; pospółki):

Warstwa geotechniczna nr „Ia”:

Warstwa ta obejmuje grunty piaszczyste w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0.50$) wykształcone w postaci wilgotnych, mokrych lub najczęściej nawodnionych piasków drobnoziarnistych, drobnoziarnistych z wkładkami piasków średnich.

Jak już wcześniej opisano – piaski drobne stanowią dominujące ogniwo litologiczne w stropowej części występującej w podłożu warstwy wodonośnej. Dominują praktycznie na całym badanym terenie w strefie przypowierzchniowej do głębokości ok. 8mppt. gdzie ustępują już piaskom grubszej frakcji: średnim i grubym, a gdzieś tam także pospółkom czy żwirom.

Piaski drobne tej warstwy geotechnicznej nadają się do celów budowlanych i do posadowienia obiektów inżynierskich – przy zachowaniu odpowiedniej ostrożności podczas wykonywania robót ziemnych i fundamentowych będą stanowić dobre, nośne i małościśliwe podłoże projektowanych tutaj w przyszłości obiektów budowlanych.

Niekorzystnym jest tutaj jedynie fakt, iż praktycznie zawsze wszystkie zalegające w podłożu grunty niespoiste są nawodnione co wiązać się może w przyszłości z potrzebą odwadniania terenu np. na czas budowy; odpowiedniej izolacji przeciwwodnej ścian i fundamentów ... itp.

Warstwa geotechniczna nr „Ib”:

Warstwa ta obejmuje grunty piaszczyste w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0.50$) wykształcone w postaci nawodnionych piasków średnioziarnistych i średnioziarnistych ze żwirem; piasków średnioziarnistych z wkładkami piasków drobnych, grubych; piasków gruboziarnistych i gruboziarnistych ze żwirem

Jak już wcześniej opisano – piaski średnie i grube stanowią dominujące ogniwo litologiczne w spągowej, przydennej części występującej tutaj warstwy wodonośnej. Dominują na badanym terenie w strefie głębszej (poniżej przypowierzchniowych piasków drobnych warstwy Ia) od głębokości ok. 8mppt. aż do stropu ilów trzeciorzędowych bądź występujących w dnie pyłów i glin pylastych.

Piaski drobne tej warstwy geotechnicznej nadają się bardzo dobrze do celów budowlanych i do posadowienia obiektów inżynierskich (bardziej nośne i mniej ściśliwe niż piaski drobne warstwy Ia) i będą stanowić dobre, nośne i małościśliwe podłoże projektowanych tutaj w przyszłości obiektów budowlanych.

Warstwa geotechniczna nr „Ic”:

Warstwa ta obejmuje grunty pospółkowe w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0.50$) wykształcone w postaci nawodnionych pospółek i pospółek z wkładkami żwiru....

Podobnie jak piaski średnie i grube warstwy Ib stanowią one budulec spągowej, przydennej części warstwy wodonośnej. W trakcie niniejszych wierceń nawiercono je tylko w jednym otworze wiertniczym nr 4 na głębokości ok. 10,4-14,2mppt.

Pospółki (i żwiry) najlepiej nadają się do celów budowlanych i do posadowienia obiektów inżynierskich spośród wszystkich gruntów spotykanych na badanym terenie – są najbardziej nośne i najmniej ściśliwe ze wszystkich gruntów tu występujących.

GRUPA II:

Grupę tą budują rodzime, rzeczne, SPOISTE osady czwartorzędowe (plejstocen).

Stanowią podrzędne ogniwo litologiczne na badanym obszarze. Wykształcone są w postaci wzajemnie się przewarstwiających i domieszkujących mało- bądź średniospoistych gruntów gliniasto – pylastych takich jak pyły i gliny pylaste.

Barwa gruntów jest głównie szara, popielata, ciemno-szara ... itd.

Grunty gliniasto – pylaste tej grupy pod względem przydatności jako podłoże budowlane obiektów inżynierskich są już nieporównanie słabsze, mniej nośne i bardziej ściśliwe niż grunty piaszczyste czy pospółkowe grupy „I”.

Ich przydatność do posadowienia obiektów inżynierskich (zwłaszcza bezpośredniego) jest uzależniona od ich konsystencji, grubości, składu... W wykonanych obecnie odwiertach nr 1-5 nawiercano te grunty jedynie sporadycznie i to najczęściej w postaci cienkich wkładek czy soczewek wśród warstw gruntów piaszczystych. Jednak tam gdzie pyły czy gliny pylaste wystąpiły to najczęściej były miękkie, słabe i nienośne co związane było bardzo często z ich występowaniem w obrębie nawodnionych piasków – niestety gliny pylaste, a zwłaszcza pyły jako grunty półprzepuszczalne chłoną łatwo wodę z otoczenia (z piasków) i same stają się mocno plastyczne, miękkie i wilgotne co czyni je mało przydatnymi do celów budowlanych.

UWAGA!

Wszystkie rodzime grunty gliniasto - pylaste występujące w badanym podłożu są bardzo podatne na zjawisko wysadzinowości i przemarzania, oraz wykazywać mogą cechy tzw. gruntów „tiksotropowych” bardzo wrażliwych na zawilgocenie (nawodnienie) oraz procesy urabiania mechanicznego, a zwłaszcza wstrząsy i wibracje.

Odkryte w wykopach i poddane np. działaniu deszczu najczęściej natychmiast ulegają one silnemu nawet rozmięknieniu tj. uplastyczniają się znacznie pogarszając tym samym zdecydowanie swoją nośność.

Dlatego też bardzo ważnym w procesie budowy jest zapewnienie odpowiednich warunków prac ziemnych i fundamentowych. Nie wolno dopuszczać do namakania tych gruntów do zbierania się wody w wykopach, niepotrzebnego przemieszczania się ludzi czy sprzętu po pyłach i glinach pylastych zalegających w dnie wykopu... itp.

Wszystkie grunty tej grupy zgodnie z punktem 1.4.6. normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem geologicznej konsolidacji „C”– *grunty spoiste nieskonsolidowane*”.

W obrębie grupy „I” wydzielono 2 warstwy geotechniczne: IIa i IIb różniące się przede wszystkim konsystencją czyli stopniem twardości i nośności:

Warstwa geotechniczna nr „IIa”:

Warstwa ta obejmuje grunty gliniasto - pylaste w stanie miękkoplastycznym ($I_L=0.50$) wykształcone w postaci wilgotnych i mokrych glin pylastych i pyłów wzajemnie się przewarstwiających.

Grunty tej warstwy geotechnicznej nawiercono jedynie w kilku otworach (nr 2, 4, 5) w postaci cienkich warstw lub soczewek o niewielkiej miąższości.

Najwięcej ich stwierdzono w otworze nr 2 na poziomie ok. 7,1-8,6mppt.

Grunty tej warstwy geotechnicznej nie nadają się niestety do posadowienia obiektów inżynierskich – są to grunty ściśliwe, nienośne i nieprzydatne do celów budowlanych.

Warstwa geotechniczna nr „IIb”:

Warstwa ta obejmuje również grunty gliniasto – pylaste, ale w stanie plastycznym ($I_L=0.35$) wykształcone w postaci wilgotnych glin pylastych i pyłów wzajemnie się przewarstwiających.

Grunty tej warstwy geotechnicznej nawiercono jedynie w otworach nr 2 i 4 i to w ich spągu na głębokości odpowiednio ok. 13,1-14,0m i 17,8-18,0mppt.

Grunty tej warstwy geotechnicznej nadają się do posadowienia obiektów inżynierskich w stopniu średnim – są to grunty średniościśliwe i średnionośne.

Prawdopodobne rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych z dostateczną wiarygodnością ilustrują wykonane karty otworów (zał. nr 2) oraz przekroje geotechniczne nr I-I' ÷ II-II' (zał. nr 3).

Zalecane do obliczeń stateczności wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli w załączniku nr 5, przy czym należy pamiętać, że dla osiągnięcia wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy je pomniejszyć o współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$.

7 OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W obrębie projektowanej inwestycji zgodnie z życzeniem Zleceniodawcy w wytypowanych przez niego miejscach wykonano 5 otworów geotechnicznych do uzgodnionej głębokości 8-18 mppt.

Otwory te pozwoliły na generalną ocenę warunków geotechnicznych w podłożu przedmiotowego terenu. Z uwagi na występujące przewarstwienia słabonośnych gruntów spoistych warunki geotechniczne podłoża należy rozpoznać dla poszczególnych zaprojektowanych obiektów.

7.1 Roboty ziemne

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe (*dotyczy zwłaszcza wszystkich gruntów spoistych grupy II*) w wykopach fundamentowych przed rozmoczeniem, wysuszeniem i przemarznięciem i w miarę możliwości najlepiej od razu wykonać prace betonowe i fundamenty (**poniższy opis dotyczy posadowienia bezpośredniego**):

- Po wykonaniu wykopów fundamentowych pod poszczególne obiekty nie wolno dopuścić do zawilgocenia spoistych gruntów rodzimych – należy chronić je przed dopływem wód atmosferycznych i natychmiast te wody usuwać. Przy pompowaniu wody z wnętrza dołu fundamentowego (*np. z pomocą pompy powierzchniowej umieszczonej w rzępiu*) czerpanie jej musi się odbywać ze specjalnej studzienki w ten sposób, aby poziom wody w niej był zawsze niższy od poziomu dna wykopu o 20-40cm. Woda do studzienki powinna spływać kanalikami. W miarę możliwości można zabezpieczyć wykonane wykopy całkowicie przed opadami atmosferycznymi co uzależnione będzie głównie wymiarami wykopów, pogodą itp.
- 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 deszczów. Chronić wnętrze wykopu przed opadami wszelkimi dostępnymi sposobami np. rozłożenie grubej folii itp.
- Ewentualnie powstały po usunięciu gruntów nienośnych (*np. nasypowych*) „ubytek” gruntu (*między poziomem posadowienia a stropem zalegających poniżej gruntów rodzimych*) proponuje się wypełnić chudym betonem lub dobrze zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. piaszczysto – żwirowego (pospółka). Podobnie należy postępować w przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu fundamentowego „przebrania wykopu”.
- Pojawiające się miejscami w wykopach grunty słabonośne (*np. nasypowe, plastyczne, miękkoplastyczne...*) 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 w podłożu (obok piasków) gliny pylaste, a zwłaszcza pyły 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 nieprzewidzianych 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 – zwłaszcza gdyby w dnach wykopów występowały spoiste pyły lub gliny pylaste. W przypadku piasków nie ma to już tak wielkiego znaczenia gdyż w przewadze są to grunty niewysadzinowe, mało wrażliwe na procesy wysadzinowości i przemarzania. W przypadku, gdyby dół fundamentowy w dnie którego występują pyły lub gliny czy gliny pylaste trzeba było pozostawić na zimę, to należy bezwzględnie dno wykopu chronić od przemarzania. Jeśli z jakichś względów nie zastosuje się potrzebnej ochrony, po wznowieniu robót należy z dna wykopu usunąć przemarzniętą warstwę gruntu i zastąpić ją zagęszczonym, niespoistym gruntem nośnym lub chudym betonem.
- Należy pamiętać o tym, aby obiekt posadawiać 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. Przy podniesieniu projektowanych fundamentów ponad aktualny poziom terenu zaleca się wcześniej usunąć spod nich warstwę gleby, a powstały w ten sposób ubytek pomiędzy podstawą fundamentu i gruntem rodzimym należy wypełnić dobrze zagęszczonym gruntem niespoistym (pospółka) lub betonem.
- Roboty ziemne wykonywane będą na gruntach (wg. polskiej normy: PN-B-06050: 1999 *Geotechnika–Roboty ziemne. Wymagania ogólne*):
KATEGORIA „III” + „IV”: grunty łatwo i średnio urabialne: rodzime grunty mało- i średnio- spoiste:
pyły, gliny pylaste... – twaroplastyczne, plastyczne, miękko plastyczne;
piaski średniozagęszczone ...

7.2 Warunki fundamentowe

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

- ❖ Do klasy nośnych i małościśliwych należy zaliczyć wszystkie nawiercone w podłożu grunty piaszczyste i pospółkowe grupy I, m.in. warstwy geotechniczne:

○ Ia	piaski drobne	- $I_D=0,50$
○ Ib	piaski średnie	- $I_D=0,50$
○ Ic	pospółki	- $I_D=0,50$
- ❖ Do klasy średniośnych i średniościśliwych należy zaliczyć grunty gliniasto - pylaste warstwy geotechnicznej:

○ IIb	gliny pylaste i pyły, plastyczne	- $I_L=0,35$
-------	----------------------------------	--------------
- ❖ Do klasy nienośnych i ściśliwych należy zaliczyć grunty gliniasto - pylaste warstwy geotechnicznej:

○ IIa	gliny pylaste i pyły, miękko plastyczne	- $I_L=0,50$
-------	---	--------------

W świetle przeprowadzonych prac geologicznych i uzyskanych wyników na omawianym terenie, w zależności od rodzaju obiektów inżynierskich, ich wielkości, wywieranych nacisków na grunty podłoża, kategorii ... itp. można będzie rozważać następujące sposoby posadowienia obiektów w zależności od spodziewanych obciążeń oraz wyników obliczeń statycznych:

SPOSÓB BEZPOŚREDNI:

- Na gruntach rodzimych, na dowolnej głębokości poniżej 1,0mppt. tj. poniżej głębokości przemarzania gruntu. Najlepszym gruntem do bezpośredniego posadowienia są tutaj oczywiście warstwy gruntów piaszczystych grupy „I”, zwłaszcza pospółki, piaski średnie i w mniejszym stopniu również piaski drobne.

- Ewentualnie wykryte w trakcie wykonywania 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 należy dążyć do ich posadowienia w obrębie gruntów tej samej warstwy geotechnicznej 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*).
 - Dla ujednolicenia stanu naprężeń w ośrodku gruntowym pod fundamentami; równomiernego rozkładu obciążeń pochodzących od wznoszonych obiektów oraz poprawy nośności podłoża budowlanego proponuje się rozważyć możliwość i zasadność wykonania pod fundamentami projektowanych obiektów, odpowiedniej miąższości dobrze zagęszczonej i nośnej warstwy np. piaszczysto – żwirowej, żwirowej lub z innych odpowiednich materiałów oraz układanej i zagęszczanej warstwami o grubości ok. 0,3m. Poniżej w/w poduszki nośnej (*lub bezpośrednio poniżej fundamentów*) proponuje się wykonać warstwę z chudego betonu o miąższości ok. 0,1-0,3m.
 - 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 wszystkimi obiektami; wzmocniony ruszt lub też jakikolwiek 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.
- Podczas ewentualnie projektowanymi nawierzchniami (*drogi dojazdowe, place manewrowe itp.*) należy zwrócić uwagę na bardzo wysadzinowy charakter rodzimych gruntów spoistych - zalegających 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 tutaj w przyszłości obiektów inżynierskich; wymianach gruntów; wartościach dopuszczalnych obciążeń stosowanych na grunty podłoża ... itp. - **zadecyduje wyłącznie projektant i konstruktor poszczególnych obiektów.**

1:1000

Sekcja: 6.126.30.17.2

Obreb: URBANOWICE

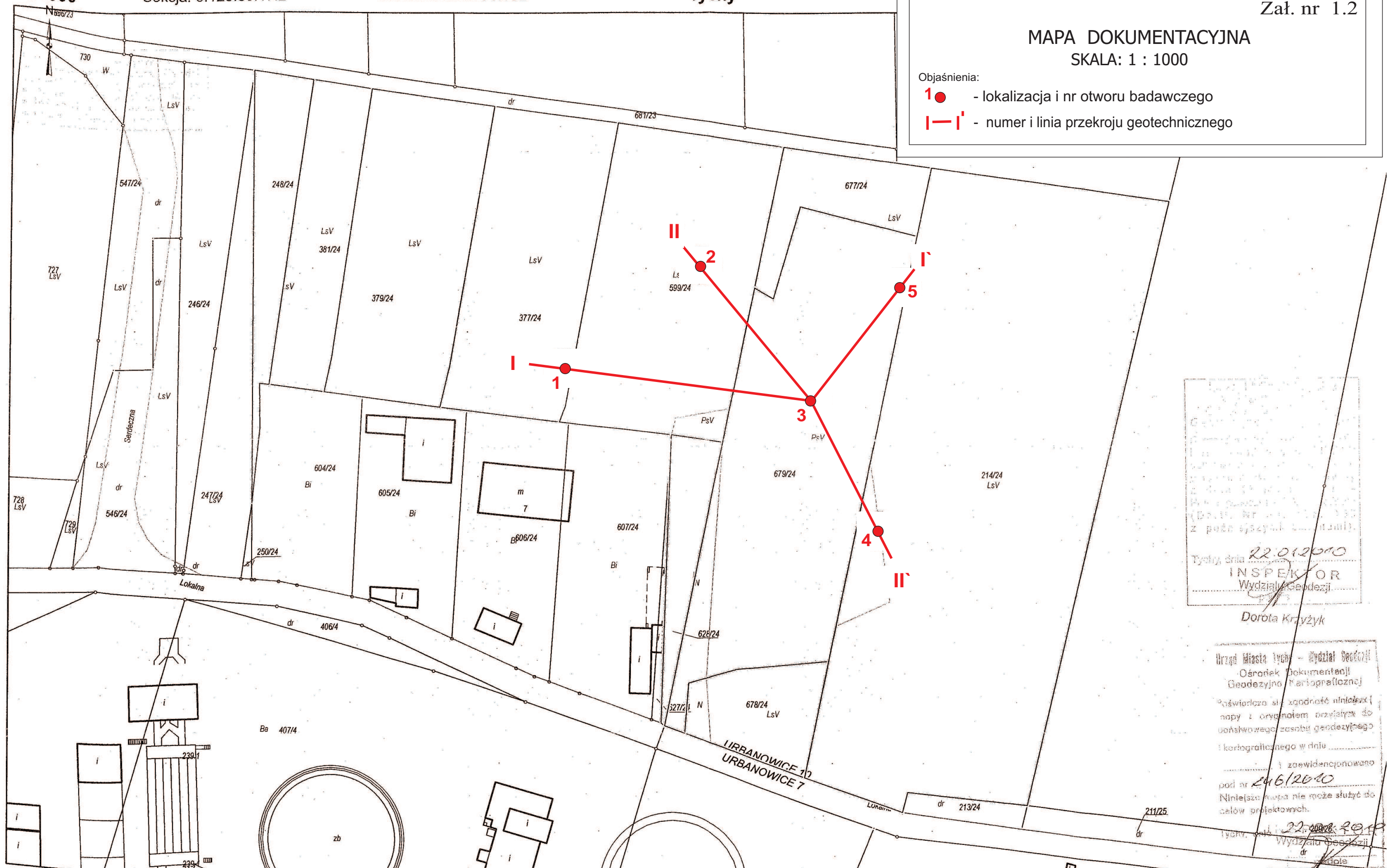
Tychy

Zał. nr 1.2

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA: 1 : 1000

Objaśnienia:

- 1● - lokalizacja i nr otworu badawczego
I—I' - numer i linia przekroju geotechnicznego



Tychy, dnia 22.01.2010
INSPEKTOR
Wydział Geodezji
Dorota Krzyżyk




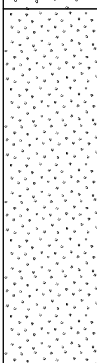
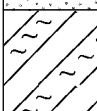
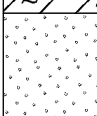
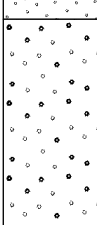

Urząd Miasta Tychy - Wydział Geodezji
Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjno Kartograficznej
Poświadczam, że zgodność niniejszych
kopii i oryginałów przysłałem do
państwowego zasobu geodezyjnego
i kartograficznego w dniu
22.01.2010
pod nr 246/2010
Niniejsza mapa nie może służyć do
celów projektowych.

Tychy, dnia 22.01.2010
Wydział Geodezji
Dorota Krzyżyk

Nie podlega opłacie skarbowej
na podst. art. 3 ustawy o opłacie skarbowej
(DzU z 2006 Nr225 poz.1635)

Sporządził(a): Lukasz Kopiec, 2010-01-22

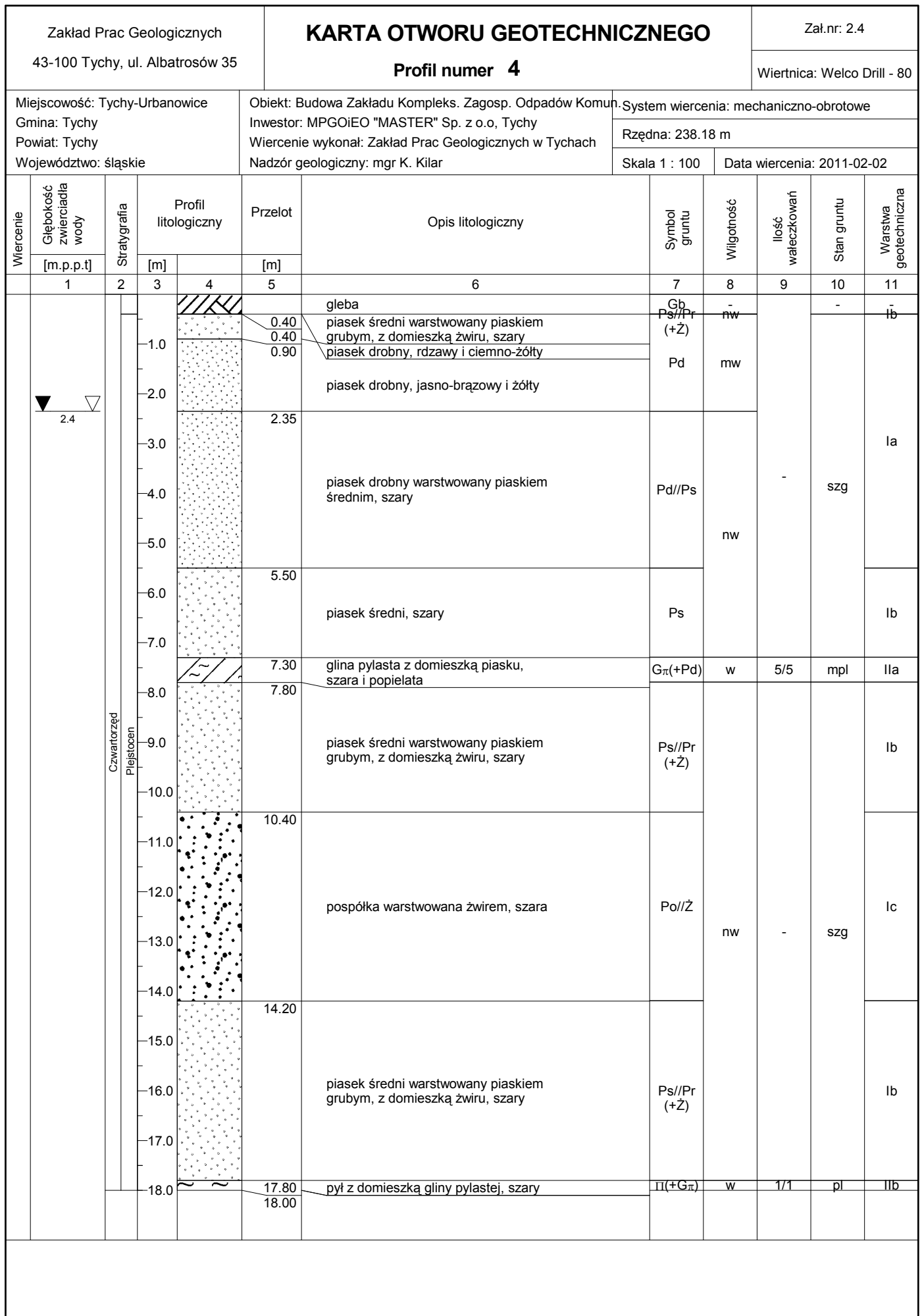
Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2.1					
Miejscowość: Tychy-Urbanowice Gmina: Tychy Powiat: Tychy Województwo: śląskie			Objekt: Budowa Zakładu Kompleks. Zagosp. Odpadów Komun. Inwestor: MPGOiEO "MASTER" Sp. z o.o, Tychy Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr K. Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowe							
						Rzędna: 238.52 m							
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2011-02-02					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgötñość	Ilość wałeczkwañ	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
						gleba	Gb	-	-	-	-		
				0.30		piasek drobny, rdzawo-żółty	Pd	mw		szg	la		
				2.20		piasek drobny, żółty		w					
				2.90		piasek drobny, żółty, ciemno-żółty i brązowy							
				4.30		piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, żółty	Pd/Ps	nw					
				8.00									

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2.2			
			Profil numer 2					Wiertnica: Welco Drill - 80			
Miejscowość: Tychy-Urbanowice Gmina: Tychy Powiat: Tychy Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa Zakładu Kompleks. Zagosp. Odpadów Komun. Inwestor: MPGOiEO "MASTER" Sp. z o.o, Tychy Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr K. Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowe Rzędna: 238.24 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2011-02-02					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
 1.8		Czwartorzęd Pleistocen	1.0			piasek średni, żółty	Ps	mw			lb
					1.30	piasek średni, żółty		w			
			2.0		1.80	piasek średni, żółty					
					2.30	piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, żółto-szary	Pd//Ps	nw	-	szg	la
			3.0								
			4.0								
			5.0								
			6.0								
			7.0		7.10	głina pylasta z domieszką piasku, szara	Gπ(+Pd)	w	5/5	mpl	lla
			8.0								
			9.0		8.60	piasek średni z wkładkami piasku drobnego, szary	Ps//Pd	nw	-	szg	lb
			10.0								
11.0		10.20	piasek gruby z domieszką żwiru, szary	Pr(+Ż)							
12.0											
13.0		13.10	pył z domieszką gliny pylastej, szary	Π(+Gπ)	w	1/1	pl	llb			
14.0											
					14.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02481

Kartę opracował: mgr Krzysztof Kilar

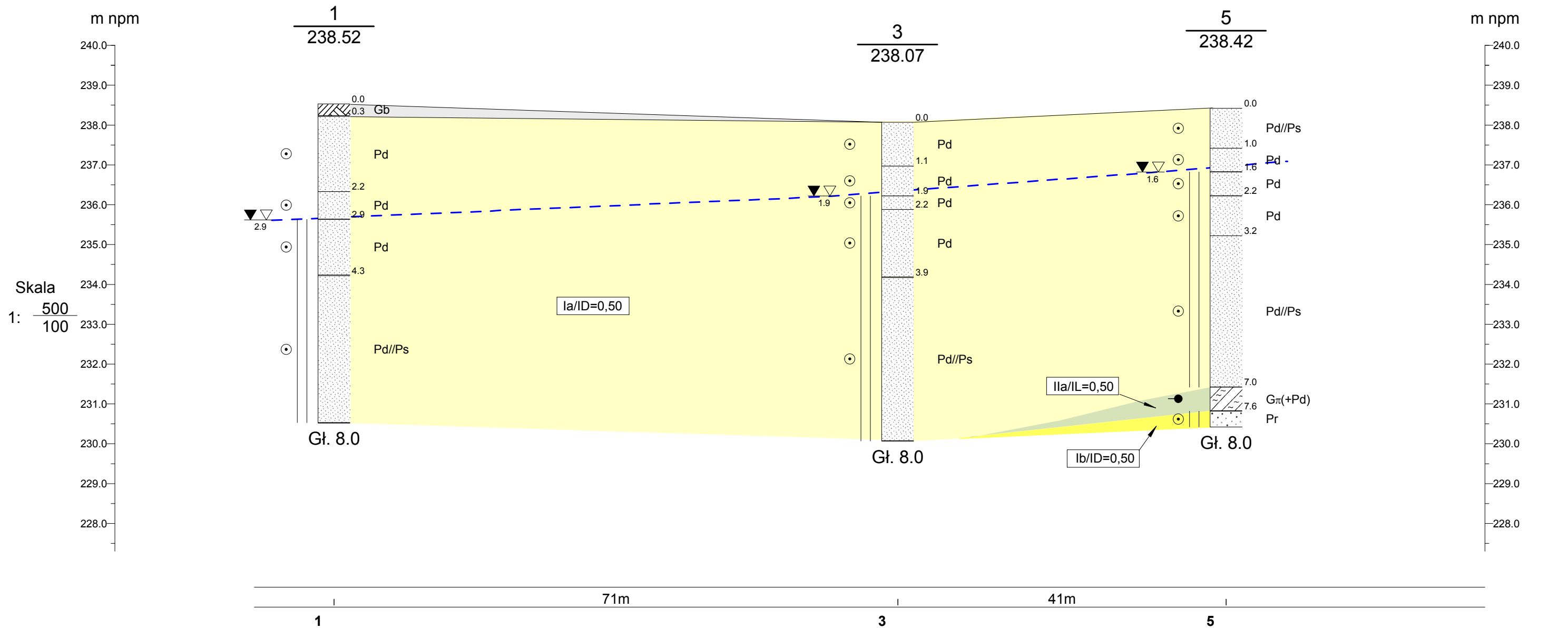
Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.nr: 2.3						
Miejscowość: Tychy-Urbanowice Gmina: Tychy Powiat: Tychy Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa Zakładu Kompleks. Zagosp. Odpadów Komun. Inwestor: MPGOiEO "MASTER" Sp. z o.o, Tychy Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr K. Kilar					System wiercenia: mechaniczno-obrotowe Rzędna: 238.07 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2011-02-02						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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			
						piasek drobny, żółty	Pd	mw	-	szg	Ia			
				1.10	piasek drobny, szary i popielaty									
				1.85	piasek drobny, popielaty									
				2.20	piasek drobny, ciemnoszary									
				3.90		piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, szary	Pd//Ps	nw						
				8.00										



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02481

Kartę opracował: mgr Krzysztof Kilar

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.nr: 2.5 <hr/> Wiertnica: Welco Drill - 80			
Miejscowość: Tychy-Urbanowice Gmina: Tychy Powiat: Tychy Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa Zakładu Kompleks. Zagosp. Odpadów Komun. Inwestor: MPGOiEO "MASTER" Sp. z o.o, Tychy Wiercenie wykonał: Zakład Prac Geologicznych w Tychach Nadzór geologiczny: mgr K. Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowe <hr/> Rzędna: 238.42 m <hr/> Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2011-02-02					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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	
		1.0		1.00	piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, jasnobrązowy i żółty	Pd//Ps	mw			szg	Ia
		1.60		1.60	piasek drobny, ciemno-szary	Pd	w				
		2.0		2.20	piasek drobny, szary i ciemno-szary						
		2.20		3.20	piasek drobny, szary i jasnoszary						
		3.20		3.20	piasek drobny warstwowany piaskiem średnim, szary	Pd//Ps	nw				
		7.00		7.00	glina pylasta z domieszką piasku, szara i popielata	Gπ(+Pd)	w	5/5	mpl	Ila	
		7.60		7.60	piasek gruby z domieszką żwiru, szary	Pr	nw	-	szg	Ib	
		8.00		8.00							



Zakład Prac Geologicznych 43 - 100 Tychy, ul. Albatrosów 35				Zał.nr 3.1
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			Wstępne rozpoznanie podłoża gruntowo-wodnego dla potrzeb budowy Zakładu Kompleksowego Zagospodaowania Odpadów Komunalnych w Tychach - Urbanowicach przy ul. Lokalnej	
			Przekrój geotechniczny I - I'	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: 500/100
	II.2011r.	mgr Sylwester Surdel		

OBJĄNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH I KARTACH OTWORÓW WIERTNICZYCH

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	Grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	Namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	Torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

W	Wietrzelnina gliniasta (spoista)	kamieniste
KW	Wietrzelnina kamienista	
KWg	Wietrzelnina kamienisto - gliniasta	
KR	Rumosz	
KRg	Rumosz gliniasty	
KO	Otoczaki	gruboziarniste
$Ż$	Żwir	
Zg	Żwir gliniasty	
Po	Pospółka	
Pog	Pospółka gliniasta	
Pg	Piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	Piasek średni	
Pd	Piasek drobny	
$Pπ$	Piasek pylasty	
Pg	Piasek gliniasty	
$πp$	Pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
$π$	Pył	
Gp	Gлина piaszczysta	
G	Gлина	
$Gπ$	Gлина pylasta	
$Gpπ$	Gлина piaszczysta zwięzła	
Gz	Gлина zwięzła	
$Gπz$	Gлина pylasta zwięzła	
Ip	Ił piaszczysty	
I	Ił	
$Iπ$	Ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	Skala twarda: $R_c > 5 \text{ MPa}$
SM	Skala miękka: $R_c < 5 \text{ MPa}$
bs	Bardzo spękana
ss	Średnio spękana
ms	Mało spękana

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

$+$	Domieszki
$//$	Przewarstwienia
$/$	Na pograniczu
(\quad)	W nawiasie podano skład
I_L	Stopień plastyczności
I_p	Stopień zagęszczenia
ln	Luźny
szg	Średnio zagęszczony
zg	Zagęszczony
bzg	Bardzo zagęszczony
zw	Zwarty
pzw	Półzwarty
tpl	Twardoplastyczny
pl	Plastyczny
mpl	Miękkoplastyczny
pl	Plastyczny
IVa	Kolejny numer warstw i pakietu gruntowego
$- \cdot -$	Przypuszczalna granica zalegania nasypów
$—$	Granice stratygraficzno - genetyczne
$—$	Granice warstw geotechnicznych
$N \quad S$	Kierunek przekroju
$\frac{A}{B}$	Rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu
$\frac{A}{B}$	Rzut pośredni obiektu na przekrój
$\frac{I}{271.62}$	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
 (\quad) - w nawiasie określenia uzupełniające: skład, np. nasypu, rodzaju gruntów, organizacja petrografii

STAN GRUNTU

$\cdot \cdot$ - ln - luźny
 \odot - szg - średnio - zagęszczony
 \odot - zg - zagęszczony
 \otimes - zw - zwarty
 \bigcirc - pzw - półzwarty
 \bullet - tpl - twardoplastyczny
 \bullet - pl - plastyczny
 \bullet - mpl - miękkoplastyczny

OPIS LITOLOGICZNO – STRATYGRAFICZNY GRUNTÓW				CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY FIZYKO - MECHANICZNE GRUNTÓW																
				(wg PN-81/B-03020)																
				średnia wartość charakterystyczna: x ⁽ⁿ⁾		Dla uzyskania parametrów obliczeniowych x ^(r) wartości z tabeli należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ ^(m) =0,9														
Stratygrafia	Opis genetyczny		Opis gruntów	Rodzaj gruntu wg: PN-86/B-02480	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność naturalna W _n [%]		Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] [g/cm ³]	Spójność C _u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u [°]	Moduł ściśliwości pierwotnej M _o [MPa]	Moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) E _o [MPa]	Moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego) E [MPa]	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia gruntu J _D	Stopień plastyczności gruntu J _L	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu		
CZWARTORZĘD PLEJSTOCEN	GRUNTY RZECZNE TARASÓW AKUMULACYJNYCH		GRUNTY PIASZCZYZSTE: Piaski różnoziarniste – od piasków drobnych (warstwa Ia) poprzez piaski średnie i grube (często ze żwirem – warstwa Ib) aż do pospółek (warstwa Ic). Piaski wzajemnie się przewarstwiają i domieszkujące – stanowią DOMINUJĄCE ogniwo litologiczne badanego terenu. Piaski i pospółki najczęściej są nawodnione (poniżej lustra wody). Barwa – głównie żółta, szara, brązowa i mieszana: szaro-żółta, żółto-szara, jasnoszaro-żółta, brązowo-żółta ... itd. <i>Grunty nośne i małościśliwe.</i>	Pd Pd//Ps Pd/Ps	I	a	mw	6	1,65	-	30 ⁰	62	77	46	58	szg	0,50	-		
							w	16	1,75											
							m	24	1,90											
				Ps, Pr, Pr+Ż Ps//Pd, Ps//Pr Ps+Ż	b	mw	5	1,70	-	33 ⁰	95	105	80	89	szg	0,50	-			
						w	14	1,85												
						m	22	2,00												
				Po Po//Ż	c	m	18	2,05	-	38 ⁰	153	153	138	138	szg	0,50	-			
				GRUNTY GLINIASTO – PYLASTE: Gliny pylaste i pyły, lokalnie z domieszkami piasków. Barwa – szara, popielata ... itp. Występują podrzędnie w postaci drobnych wkładek, warstw bądź soczewek wśród dominujących tutaj, nawodnionych utworów piaszczystych (stąd ich słaba konsystencja, miękkość i duża wilgotność). <i>Grunty nienośne i ściśliwe (warstwa IIa -miękkoplastyczne)</i> <i>Grunty średnionośne i średniościśliwe (warstwa IIb –plastyczne)</i>	Gπ, Π Gπ(+Π) Π(+Gπ) ...	II	a	32	1,90	9	10 ⁰	16	26	11	18	mpl	-	0,50		C
							b	25	2,00	12	12 ⁰	21	35	15	25	pl	-	0,35		
			– wszystkie wartości parametrów ustalone na podstawie normy PN – 81/B – 03020 po wcześniejszym przyjęciu za cechę wiodącą stopnia plastyczności „I _L ”																	