



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO USŁUGOWO HANDLOWE

“GEOTEST”

ZAKŁAD ROBÓT GEOLOGICZNO - INŻYNIERYJNYCH

43-100 Tychy ul.Prosta 12

Biuro tel/fax 032 217-74-34 tel kom.602-76-74-81 - Zakład Tychy ul.Begonii 12 tel/fax 032 227-51-04 NIP 646-100-23-94

DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

DLA POTRZEB BUDOWY KANALIZACJI
DESZCZOWEJ i SANITARNEJ
w CIESZYNIE

Miejscowość: Cieszyn
Województwo: śląskie

OPRACOWAŁ :

ZLECENIODAWCA :

„CITEC” S. A.
ul. Dulęby 5
40 – 833 Katowice

Tychy, lipiec 2004 r.

SPIS TREŚCI

	str.
1. Wstęp i informacje ogólne.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	3
2.1 Położenie, morfologia i hydrografia terenu badań.....	3
2.2 Charakter techniczny projektowanej inwestycji.....	4
3. Zakres wykonanych prac.....	4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne.....	5
5. Charakterystyka geotechniczna.....	6
6. Podsumowanie i wnioski końcowe.....	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją otworów skali 1:2000.....	zał.1a-1e
2. Profile geotechniczne otworów w skali 1 : 100.....	zał.2 ₁ – 2 ₁₁
3. Przekroje geotechniczne w skali 1: 2000/100 i 1:100/100.....	zał.3 ₁ – 3 ₁₂
4. Objasnienia symboli użytych na przekrojach.....	zał.4
5. Zestawienie uogólnionych cech fizyko-mechanicznych.....	zał.5
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.....	zał.6 ₁ -6 ₂
7. Wyniki analiz chemicznych wody.....	zał. 7 ₁ -7 ₅

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE

ZLECENIODAWCA: „CITEC” S. A. ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice

Umowa nr 00922/1: z dnia 15 czerwiec 2004 r.

WYKONAWCA: Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowo - Handlowe „ **GEOTEST** ”,
Zakład Robót Geologiczno - Inżynierskich , Tychy ul. Prosta 12 .

Miejsce prowadzenia robót: Cieszyn.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża budowlanego, dla potrzeb budowy sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej w Cieszynie.

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowią :

- dane z wizji lokalnej terenu,
- uzgodnienia,
- wyniki wierceń otworów badawczych,
- badania makroskopowe i laboratoryjne prób gruntu,
- związane normy gruntowe,
- materiały archiwalne.

Wykorzystane materiały geologiczne były pomocne przy ustalaniu stratygrafii i genezy przewierconych gruntów.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1 Położenie, morfologia i hydrografia terenu badań.

Obszar badań, pod względem geomorfologicznym, położony jest w obrębie Pogórza Cieszyńskiego. Obszar objęty robotami geologicznymi obejmuje praktycznie cały teren miasta Cieszyna, od ulicy Frysztańskiej i Złotej na północy do ul. Ogrodowej na południu, Al. Jana Łyska na zachodzie i ulic Bielska i Sikorskiego na wschodzie.

W obrębie przedmiotowego obszaru powierzchnia terenu jest bardzo zróżnicowana morfologicznie, a jego rzędne oscylują w granicy od ok. 271,0-273,0 m npm w rejonie zachodnim i północno – zachodnim (dolina Olzy) do 316,0-322,0 m w rejonie wschodnim. Maksymalna różnica wysokości pomiędzy wykonanymi otworami wynosi ok. 51 m. Teren wyraźnie opada w kierunku rzeki Olzy. Niwelacją otworów przyjęto z map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na załączonych planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000 (zał. 1a – 1e).

2.2 Charakter techniczny rozpatrywanego obiektu.

W ramach inwestycji projektowana jest budowa sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Frysztackiej zbiornika ścieków dowożonych. Będzie to zbiornik żelbetowy, prostokątny, o wymiarach 6,5 x 4,5 m.

3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Na rozpatrywanym terenie odwiercono 21 otworów o głębokości 3,3 – 8,5 m, łączny metraż wykonanych otworów wynosi 118,3 mb.

Podczas wiercenia pobierano próby gruntu. Wszystkie próby gruntu zbadano makroskopowo, a część z nich poddana została badaniom laboratoryjnym, celem określenia ich cech fizycznych.

Wykonane oznaczenia pobranych prób gruntu obejmują wilgotność naturalną, gęstość objętościową oraz granice konsystencji gruntów spoistych. Pobrano również 5 prób wody do analizy chemicznej, celem określenia jej agresywności względem konstrukcji Budowlanych z betonu. Badaniom nie poddano prób gruntów skalistych.

Na podstawie wykonanych otworów wiertniczych, opracowano profile geotechniczne otworów o numerach od 1 do 21 w skali 1 : 100 oraz przekroje geotechniczne w skali 1 : 2000/100. Dwa przekroje o numerach V --- V' i VIII --- VIII' wykonano w skali 1:100/100. Na plan sytuacyjny w skali 1 : 2000 naniesiono wykonane wyrobiska i poprowadzono przez nie linie przekrojów geotechnicznych.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Starsze podłoże przedmiotowego terenu tworzą osady, utworzone w *kredzie dolnej* (tyton). Wykształcone są one jako seria osadów ilastych i marglistych, ciemnoszarych, rzadziej jasnoszarych lub czarnych. Wśród nich spotyka się wkładki wapieni.

Bezpośrednio na nich (luka stratygraficzna) zalegają utwory *czwartorzędu*, reprezentowane generalnie przez gliny zboczowe, a lokalnie w dolinie Olzy i jej dopływów przez holocenijskie osady rzeczne – takie jak gliny pylaste próchnicze, gliny pylaste zwięzłe próchnicze, gliny pylaste z domieszką piasku, okruchów łupku, wypełniające pradoliny istniejących cieków.

Starsze podłoże kredowe nawiercono głównie we wschodniej części przedmiotowego terenu w otw. nr 20, 17, 14, 12, oraz w otworach nr 4 i 5. Są to głównie iłowce i mułowce określane również jako łupki ilaste i piaszczyste. Ich strop w w/w otworach stwierdzono na głębokości od 0,3 – 0,4 m w otw. nr 14-17 do 4,6 m w otw. nr 17

Bezpośrednio na utworach kredowych zalegają dosyć jednorodne, popielate, szare lub żółtoszare gliny pylaste zwięzłe, zawierające bardzo często drobne okruchy skał starszego podłoża, łupka i piaskowca oraz gliny pylaste. Prawdopodobnie stanowią one produkt wietrzenia skał kredowych, a genetycznie określić je należy jako zboczowe – w niektórych próbach widoczne było wyraźne smugowanie. Bezpośrednio na czwartorzędzie zalega warstwa nasypów niekontrolowanych, utworzonych w znacznej części z gruntów rodzimych. Są to przeważnie utwory gliniaste z domieszką drobnych kamieni okruchów cegły, piasku, warstwa kostki brukowej wraz z podsypką. Ich max. miąższość wynosi ok. 3,4 m a stwierdzona została w rejonie otworu nr 1.

W dokumentowanym podłożu nie stwierdzono ciągłego występowania poziomu wody gruntowej. Woda występuje jedynie lokalnie wśród utworów zwietrzelinowych w domieszkach piaszczystych, żwirowych, w okruchach łupku, piaskowca, oraz w pojedynczych warstwach żwiru i żwiru gliniastego.

Wodę stwierdzono w następujących otworach:

- ◆ otw. nr 1 – głęb. zw. nawierconego – 4,3 m - głęb. zw. ustabilizowanego – 4,0 m.
- ◆ otw. nr 5 – głęb. zw. nawierconego – 3,1 m - głęb. zw. ustabilizowanego – 2,0 m.
- ◆ otw. nr 9 – głęb. zw. nawierconego – 2,7 m - głęb. zw. ustabilizowanego – 2,3 m.
- ◆ otw. nr 13 – głęb. zw. nawierconego – 5,5 m - głęb. zw. ustabilizowanego – 5,0 m.

- ◆ otw. nr 19 - głęb. zw. nawierconego – 3,4 m - głęb. zw. ustabilizowanego – 1,2 m.
- ◆ otw. nr 21 - głęb. zw. nawierconego – 3,7 m - głęb. zw. ustabilizowanego – 1,5 m.

Pobrana do analiz chemicznych woda nie wykazuje agresywności względem konstrukcji Budowlanych z betonu.

5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA

Dla scharakteryzowania warunków geotechnicznych występujących w bezpośrednim sąsiedztwie wykonanych otworów dokonano podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne w oparciu głównie o fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W oparciu o normę **PN - 81/B - 03020** „*Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli .*”, przedstawiono charakterystykę gruntów wraz z określeniem ich parametrów fizyko - mechanicznych.

Podstawą podziału na warstwy było zróżnicowanie podstawowych cech, tj. charakteru litologicznego oraz genezy przewierconych gruntów.

W dokumentowanym podłożu wydzielono trzy grupy genetyczne utworów :

- I - grunty nasytowe
- II - grunty czwartorzędowe
- III - grunty kredowe

Wilgotność gruntów, gęstość objętościową i granice konsystencji dla gruntów spoistych określono częściowo na podstawie badań laboratoryjnych. Pozostałe wartości charakterystyczne wyznaczono wg metody „ B ”, zgodnie z normą **PN - 81/B - 03020**.

Zestawienie wszystkich wydzielonych warstw i ich wartości charakterystycznych podano w tabeli (zał. nr 5).

OPIS WARSTW

Grupe pierwszą stanowią grunty nasytowe, utworzone w przewadze z gruntów rodzimych, tj. twardoplastycznych lub plastycznych glin lub glin pylastych, wymieszanych z piaskiem, kamieniami oraz drobnym gruzem ceglany. Do warstwy tej zaliczono również lokalnie występującą warstwę gleby.

Grupe drugą tworzą generalnie osady zboczowe, stanowiące produkt wietrzenia starszego podłoża – kompleksu łupków. Do grupy tej zaliczono również osady rzeczne stwierdzone w dolinie rzeki Olzy, Młynówki i potoku bez nazwy.

Warstwa IIa – tworzą ją małowilgotne gliny, gliny pylaste zwięzłe, ily oraz lokalnie pyły piaszczyste zawierające często domieszki i przewarstwienia pyłów oraz okruchy łupków. Są to grunty o konsystencji twar doplastycznej o przyjętym średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

$$W_n = 24,10 \%$$

$$\rho = 1,92 \text{ t/m}^3$$

$$C_u = 32 \text{ kPa}$$

$$\Phi_u = 18^\circ$$

$$M_o = 37000 \text{ kPa}$$

$$I_L = 0,20$$

Warstwa IIb – tworzą ją wilgotne gliny pylaste gliny pylaste zwięzłe, zawierające okruchy łupków, czy piaskowca. Są to grunty o konsystencji plastycznej, a przyjęty średni stopień plastyczności $I_L = 0,30$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

$$W_n = 24,50 \%$$

$$\rho = 1,88 \text{ t/m}^3$$

$$C_u = 28 \text{ kPa}$$

$$\Phi_u = 16^\circ$$

$$M_o = 30000 \text{ kPa}$$

$$I_L = 0,30$$

Warstwa IIc – tworzą ją wilgotne gliny pylaste zwięzłe próchnicze o konsystencji plastycznej, o przyjętym średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

$$W_n = 53,10 \%$$

$$\rho = 1,78 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,35$$

$$I_{om} = 4,1\%$$

Warstwa IIc₁ – tworzą ją wilgotne, miękkoelastyczne gliny pylaste próchnicze, o przyjętym średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,55$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

$$W_n = 31,9 \%$$

$$\rho = 1,82 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,55$$

$$I_{om} = 2,5\%$$

Warstwa IIId – tworzą ją wilgotne gliny pylaste, zawierające piasków, żwirów i części organicznych. Są to grunty o konsystencji miękkoelastycznej, a przyjęty średni stopień plastyczności $I_L = 0,60$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

$$W_n = 33,2 \%$$

$$\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$$

$$C_u = 8 \text{ kPa}$$

$$\Phi_u = 7^\circ$$

$$M_o = 13000 \text{ kPa}$$

$$I_L = 0,60$$

Warstwa IIe – tworzą ją pojedyncza warstwa żwiru gliniastego zawierającego domieszki otoczków. Są to grunty średniozagęszczone, a przyjęty średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

$$W_n = 18,0 \%$$

$$\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$$

$$C_u = -$$

$$\Phi_u = 38^\circ$$

$$M_o = 154000 \text{ kPa}$$

$$I_D = 0,50$$

Grupe trzecią stanowią grunty skaliste, wśród których wyróżniono ilowce i mułowce. Określono je jako skała miękka, w przypadku której wytrzymałość na ściskanie $R_c \leq 5 \text{ Mpa}$.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE.

1. Podłoże gruntowe wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej rozpoznane zostało 21 otworami o głębokości 3,3-8,5 m ppt.

2. W dokumentowany podłożu zalegają grunty niejednorodne, różniące się pod względem nośności jak i odkształcalności.

Znaczną partię podłoża budują grunty o średniej nośności i ściśliwości.

Są to grunty mineralne wykształcone jako twardoplastyczne i plastyczne gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, ily, pyły piaszczyste z domieszkami, żwiry gliniaste, zaliczone do warstw IIa, IIb, IIe, oraz grunty skaliste warstwy III.

Drugą grupę gruntów budują utwory zdecydowanie słabonośne i bardzo ściśliwe. Są to grunty organiczne (warstwa IIc i IIc₁), nasypy poza pasami dróg i torowisk (warstwa I), oraz grunty mineralne o konsystencji miękkoplastycznej (warstwa IId).

3. W dokumentowanym podłożu nie stwierdzono ciągłego występowania poziomu wody gruntowej. Woda występuje jedynie lokalnie w sześciu otworach wśród utworów zwierzelinowych w domieszkach piaszczystych, żwirowych, w okruchach łupku, piaskowca, oraz w pojedynczych warstwach żwiru i żwiru gliniastego.

Pobrana do analiz chemicznych woda nie wykazuje agresywności względem konstrukcji Budowlanych z betonu.

Przy realizacji projektowanej sieci kanalizacyjnej, lokalnie należy się liczyć z koniecznością odwodnienia wykopów

4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpatrywany teren charakteryzują proste warunki gruntowe.

