

DOKUMENTACJA
Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla oceny geotechnicznych warunków
rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków
w miejscowości Stare Budkowice

gm. Murów, pow. opolski

Nr arch.: Z - 4389

Zleceniodawca: Zakład Projektowania i Wykonawstwa PIWIS
Zdzisław Czuczvara
ul. 1 Maja 53
45 – 069 Opole

Inwestor: Gmina Murów
ul. Dworcowa 2
46 - 030 Murów

Geolog dokumentujący :
mgr Barbara Szydełko
upr. geol. 070 720
V-1242

GEOLOG
mgr Barbara Szydełko
Upr. geol. 070720
V-1242

mgr Izabela Stępniewska
Izabela Stępniewska

Zakład Usług Geologicznych
"GRUNT" s.c.
Szydełko Barbara, Sebastian
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a
tel./fax 077 453 64 52, tel. 453 99 63

SPIS TREŚCI

Wstęp

- 1. Zakres prac**
- 2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 3. Budowa geologiczna**
- 4. Warunki wodne**
- 5. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 6. Wnioski**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 01. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000**
- 02. Mapa pogładowa - układ arkuszy w skali 1 : 5 000**
- 03. Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1 000**
- 04. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 05. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów**
- 06. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych**
- 07. Wykresy uziarnienia gruntu**
- 08. Objasnienia symboli i znaków**

Wstęp

Dokumentację opracowano na zlecenie Zakładu Projektowania i Wykonawstwa PIWIS Zdzisław Czuczvara, ul. 1 Maja 53, 45 – 069 Opole.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanych tras kanalizacji sanitarnej tłoczno - grawitacyjnej o długości ok. 12,50 km i przepompowni ścieków w miejscowości Stare Budkowie, gm. Murów, pow. opolski.

Przedsięwzięcie obejmować będzie rozbudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej wraz z sieciowymi przepompowniami ścieków oraz budową przyłączy z przepompowniami przydomowymi. Projektowana kanalizacja wykonywana będzie w przewadze w wykopach otwartych, oraz metodami bezwykopowymi (przewiert poziomy lub mikrotuneling) na odcinkach przebiegających w pasach drogowych. Kolektory sieciowe poprowadzone będą na głębokości 1,20 – 4,0 m ppt. Projektuje się również wykonanie pompowni sieciowych (2 szt.) i pompowni przy budynkach.

Projektowane obiekty należą do I i II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych.

Opracowanie sporządzono wg przepisów Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1. Zakres prac

Lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych podana została przez Zleceniodawcę. Przeprowadzono następujące prace:

- wizję lokalną terenu,
- wytyczenie otworów badawczych zgodnie z treścią mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1000, dostarczonej przez Zleceniodawcę. Rzędne powierzchni w miejscach wierceń ustalono z interpolacji kartometrycznej z ww. mapy,
- 28 otworów geotechnicznych o nr 1 - 7, 9 - 15, 17 - 20 i 22 - 28 do głębokości 1,5 - 3,0 m ppt. na trasie planowanej sieci kanalizacyjnej oraz 3 otwory do głębokości 4,0 m ppt. (otw. nr 8, 16 i 21) w miejscu lokalizacji projektowanych przepompowni ścieków - łącznie 64,5 mb. Otwory wykonano ręcznie, systemem „na sucho”. Z uwagi na przebiegające w podłożu sieci uzbrojenia podziemnego część otworów zostały przesunięta w najbliższe miejsce przebiegu projektowanej sieci kanalizacyjnej,

- badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz pobieranie próbek gruntów o klasie jakości 3 - 5 (próbki o naturalnym uziarnieniu i naturalnej wilgotności) zgodnie z PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne cz. 2. do badań laboratoryjnych,
- obserwacje i pomiary zwierciadła wody w otworach,
- badania laboratoryjne wytypowanych próbek gruntów zgodnie z PN-EN 1997-2, które obejmowały kontrolną analizę makroskopową, analizy uziarnienia dla próbek gruntów niespoistych oraz określenie wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, granic konsystencji, stopnia plastyczności dla próbek gruntów spoistych i zawartości substancji organicznej dla warstwy torfu,
- prace kameralne, które objęły:
 - analizę wyników badań terenowych i laboratoryjnych,
 - opracowanie graficzne map: orientacyjnej, pogłądowej (układ arkuszy) i dokumentacyjnej, kart otworów geotechnicznych i wykresów uziarnienia gruntu,
 - ustalenie wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych na podstawie wyników badań terenowych, laboratoryjnych oraz przez korelację z PN-81/B-03020,
 - opracowanie części tekstowej.

Prace terenowe zostały wykonane w dniach 20.07 i 22.07.2016r. pod nadzorem mgr inż. Pawła Gajowczyka i autorek dokumentacji.

2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Badania przeprowadzono w odcinkach pasów drogowych głównych ulic i dróg dojazdowych miejscowości Stare Budkowice gm. Murów, pow. opolski w jezdniach, na poboczach oraz na terenach bezpośrednio przyległych do dróg.

Otwory wykonane zostały wzdłuż ulic: północnej odnogi ulicy Zagwiździańskiej (otwory nr 3 i 5), Targowej (otw. nr 6 - 9), Grabickiej (otw. nr 10), Wołczyńskiej (otw. nr 11 i 12), Dworskiej (otw. nr 14 i 15), Oleskiej (otw. nr 16 i 17), Młyńskiej Góry (otw. nr 18, 20, 21 i 22), Młyńskiej (otw. nr 19), Stawowej (otw. nr 23 i 24) oraz Ogrodowej (otw. nr 25, 27 i 28).

Otwory nr 1 i 2 wykonano w jezdni drogi łączącej ulice: Zagwiździańską i Grabicką a otwór nr 4 - w drodze dojazdowej przebiegającej prostopadle do ul. Zagwiździańskiej o nawierzchni ziemnej do nowo wybudowanych budynków mieszkalnych, na wysokości budynku nr 36 f. W obrębie skrzyżowania ulic: Ogrodowej i Oleskiej odwiercono otwór nr 13. W obszarze

niezabudowanym, w wąskim pasie łąki prostopadłej do ulicy Ogrodowej, na zapleczu zabudowań gospodarczych budynku mieszkalnego nr 17, u zbiegu granic działek nr 66 i 1037/66 zlokalizowano otwór nr 26.

Rejon inwestycji stanowią tereny zabudowy mieszkalnej typu jednorodzinnej i wielorodzinnej z obiektami gospodarczymi i usługowej oraz tereny pól uprawnych i nieużytków.

Ukształtowanie omawianego obszaru jest faliste o rzędnych powierzchni w miejscach wierceń od 181,50 m npm. (w rejonie otworu nr 10) i 182,57 m npm. (otw. nr 17) wykonanych w jezdniach ulic: Grabickiej i Oleskiej do 173,35 m npm. w miejscu wykonania otw. nr 15, najdalej wysuniętego w kierunku południowym. Generalne nachylenie powierzchni następuje w kierunku południowo - zachodnim do doliny rzecznej rzeki Budkowiczanki oraz jej dopływów.

W ulicach i poboczach przebiegają sieci: kanalizacyjna, wodociągowa oraz kable energetyczne.

Wg podziału fizyczno – geograficznego Kondrackiego miejscowość Stare Budkowice położona jest na obszarze plejstocenijskiej wysoczyzny polodowcowej rozciętej od strony południowej i wschodniej doliną rzeki Budkowiczanki, w mezoregionie Równina Opolska, w północno - wschodniej części makroregionu Nizina Śląska.

Orientacyjna lokalizacja otworów została przedstawiona na mapie poglądowej - układ arkuszy (Zał. Nr 02), natomiast szczegółową przedstawia mapa dokumentacyjna (Zał. Nr 03).

3. Budowa geologiczna

W podłożu rozpoznanym wykonanymi wierceniami do głębokości maksymalnej 1,5 - 4,0 m ppt. stwierdzono występowanie utworów **czwartorzędowych** akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej, rzecznej w okresie *plejstocenu* oraz eolicznej – wydmowej w dolinie rzeki, nie przewierconych do głębokości wykonanych badań.

Pod względem litologicznym są to przewarstwiające się piaski średnio - i miejscami drobnoziarniste z płatami glin wodnomorenowych wykształconych na obszarze badań w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych lokalnie przewarstwionych materiałem piaszczystym.

W rejonie otworu nr 22 wykonanym w odległości ok. 250,0 m w kierunku północno - zachodnim od krawędzi doliny rzeki Budkowiczanki, rozpoznano utwory *holocenijskiej* terasy

akumulacyjnej rzeki wykształconych jako piaski średnie rozdzielone 0,70 m warstwą torfu, nie przewiercone do głębokości rozpoznania.

Grunty rodzime przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych złożonych z gruntów mineralnych piaszczystych przemieszanych w różnych proporcjach z tłuczniem, glębą, kamieniami, żwirem i gruzem ceglano - betonowym w pasach drogowych, lokalnie gliniasto - gruzowe, sięgające do głębokości 0,2 - 1,2 m ppt. Otwór nr 18 wykonano w jezdni ul. Młyńskiej Góry o nawierzchni asfaltowej na podbudowie tłuczniowo - piaszczystej.

Bezpośrednio od powierzchni terenu w otworach nr 2, 4, 20 i 26 występuje cienka 0,2 - 0,2 m warstwa gleby naturalnej.

Według materiałów kartograficznych i archiwalnych osady czwartorzędowe zalegają na podłożu zbudowanym z trzeciorzędowych iłów z przewarstwieniem piasków i żwirów, należących do górnego miocenu.

4. Warunki wodne

Na przeważającej części terenu nie nawiercono wody gruntowej do głębokości wykonanych badań. W profilach otworów głębszych lub zlokalizowanych w dolinie rzeki Budkowiczanka tj. nr 8, 12, 19, 22, 23, 25 - 27 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym związanej z czwartorzędowymi utworami piaszczystymi. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym stabilizowało się podczas prowadzonych prac na głębokościach 1,60 - 2,80 m ppt. odpowiadających rzędnym 170,80 - 177,50 m npm.

Generalny spływ wody z niewielkim spadkiem hydraulicznym następuje zgodnie z nachyleniem powierzchni w kierunku południowo- zachodnim. Zasilanie warstwy wodonośnej następuje bezpośrednio z opadów atmosferycznych przez przepuszczalne od góry warstwy.

Aktualny poziom wody gruntowej jest niski, spowodowany niedoborem opadów atmosferycznych w ostatnich dwóch latach. Wahania zwierciadła wody związane z wzmożonymi długotrwałymi opadami ocenić można na +0,70m a dla terenów bezpośrednio przy rzece w zależności od wodostanów w korycie Budkowiczanki.

W okresie po wzmożonych opadach i wiosennych roztopach w przypowierzchniowej strefie podłoża w tym nasypach i gruntach gliniastych pojawiać się będą sączenia wody infiltrującej z opadów.

Współczynniki filtracji gruntów przepuszczalnych w obszarze rozpoznania, obliczone metoda USBSC na podstawie wykresów uziarnienia proponuje się przyjmować w wysokości:

- piaski drobne - 4,0 m/d,
- piaski średnie - 14 m/dobę.

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Rozpoznane grunty podzielono na warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem wieku, genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

warstwa I – nasypy niebudowlane drogowe złożone z piasku przemieszanego w różnych proporcjach z tłuczniem, glębą, kamieniami, żwirem i gruzem ceglano - betonowym, lokalnie gliniasto - gruzowe, sięgające do głębokości 0,2 - 1,2 m ppt. Otwór nr 18 wykonano w asfaltowej nawierzchni jezdni ul. Młyńska Góra na podbudowie z przemieszanego piasku i tłuczni. Stan nasypów średnio zagęszczony, lokalnie występujące nasypy gliniaste są twaroplastyczne. Nasypy nie nadają się do posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej.

warstwa IIa - wilgotne i nawodnione piaski średnie stwierdzone w profilu otworu nr 22 do głębokości rozpoznania, rozdzielone warstwą torfu. Piaski są średniozagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

warstwa IIb - warstwa torfu nawiercona obrębnie warstwy piasków IIa w przedziale głębokości 0,9 - 1,6 m ppt. Torfy są gruntami luźnymi o wilgotności naturalnej $w_n = 170,10$ i zawartości części organicznych $I_{om} = 48,20\%$, stanowiącymi nienośne podłoże budowlane.

warstwa IIIa - wilgotne piaski drobne rozpoznane otworze nr 1, poniżej głębokości 1,30 m ppt., w całym profilu otworu nr 6 oraz w otworze nr 14 w przedziale głębokości 0,7 - 1,7 m ppt. Grunty są średniozagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

warstwa IIIb - wilgotne i nawodnione piaski średnie zalegające ciągłą warstwą na przeważającej części miejscowości nawiercone poniżej warstwy nasypu, miejscami podścielone lub przewarstwione utworami gliniastymi warstw IIIc i IIId, w większości otworów nie przewiercone do spodu otworów. Piaski są średniozagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

warstwa IIIc - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe rozpoznane w otworach nr 4 i 14 poniżej piasków warstwy IIIb tj. poniżej głębokości 0,8 -

1,7m ppt. i nie przewiercone oraz w profilach otworów nr 11 i 15 poniżej warstwy nasypu i nie przewiercone. W rejonie otworu nr 8 stanowią cienkie 0,30 m przewarstwienie pośród piasków warstwy IIIb. Grunty są twaroplastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ i symbolu konsolidacji gruntów B.

warstwa III d - gliny piaszczyste stwierdzone w profilu otworu nr 15, w spągowych partiach glin, poniżej głębokości 1,80 m ppt. do głębokości rozpoznania. Gliny są plastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$, symbolu konsolidacji B.

Opisane wyżej warstwy geotechniczne wydzielono w załączonych kartach dokumentacyjnych otworów (Zał. Nr 04), natomiast parametry fizykomechaniczne dla poszczególnych warstw wyprowadzone na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 05.

6. Wnioski

- 6.1. Przypowierzchniową strefę podłoża wzdłuż tras projektowanej kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości Stare Budkowice budują nienośne grunty nasypowe stwierdzone w profilach wykonanych otworów do głębokości 0,2 – 1,20 m ppt., poniżej których występują grunty rodzime piaszczyste warstw IIIa i IIIb oraz gliniaste warstwy IIIc nadające się do bezpośredniego posadowienia instalacji. Lokalnie, w profilu otworu nr 22 występuje warstwa nienośnych torfów (warstwa IIb).
- 6.2. W rejonie planowanych przepompowni w poziomie posadowienia występują nośne grunty piaszczyste.
- 6.3. Poziom przemarzania dla miejscowości Budkowice Stare wynosi $h_z = 1,0m$.
- 6.4. Wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalone z badań terenowych, laboratoryjnych i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku Nr 04.
- 6.5. Warunki wodne w obszarze badań są zróżnicowane. Na przeważającej części obszaru do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej, z wyjątkiem części południowo-wschodniej w dolinie rzeki Budkowiczanka, na głębokościach 1,60 – 2,60 m ppt. w piaskach.
- 6.6. Przy posadowieniu instalacji i pompowni poniżej zwierciadła wody należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów np. z zastosowaniem igłofiltrów.

- 6.7. Współczynniki filtracji gruntów przepuszczalnych zostały podane w punkcie 4 opracowania.
- 6.8. Rodzime grunty gliniaste, odsłonięte w wykopach, należy chronić przed wodami opadowymi i przemarzaniem. Grunty te nie nadają się do wykorzystania jako zasypki instalacji.
- 6.9. Roboty ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 6.10. Zgodnie z KNR nr 2-01 w podłożu występują grunty II-III kategorii urabialności wg PN – B-6050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne do kategorii 3 - 4.
- 6.11. Z uwagi na duże odległości pomiędzy punktami rozpoznania, nie wyklucza się odstępstw od warunków gruntowych przedstawionych w kartach otworów.

Opracowała:
mgr Barbara Szydełko