



**Biuro Projektów
Budownictwa Komunalnego
we Wrocławiu Sp. z o.o.**
52-010 Wrocław, ul. Opolska 11-19 lok. 1

Nr umowy: S79-1/2011

Inwestor: Gmina Marcinowice
ul. Tuwima 2 ; 58-124 Marcinowice
woj. dolnośląskie

Wykonawca: Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.
ul. Opolska 11-19 lok.1 ; 52-010 Wrocław
woj. dolnośląskie

Nazwa zadania inwestycyjnego:

„Kanalizowanie Gminy - sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowościach
Kątki , Wirki , Wiry , Mysłaków , Tapadła z przesyłem do Zebrzydowa”

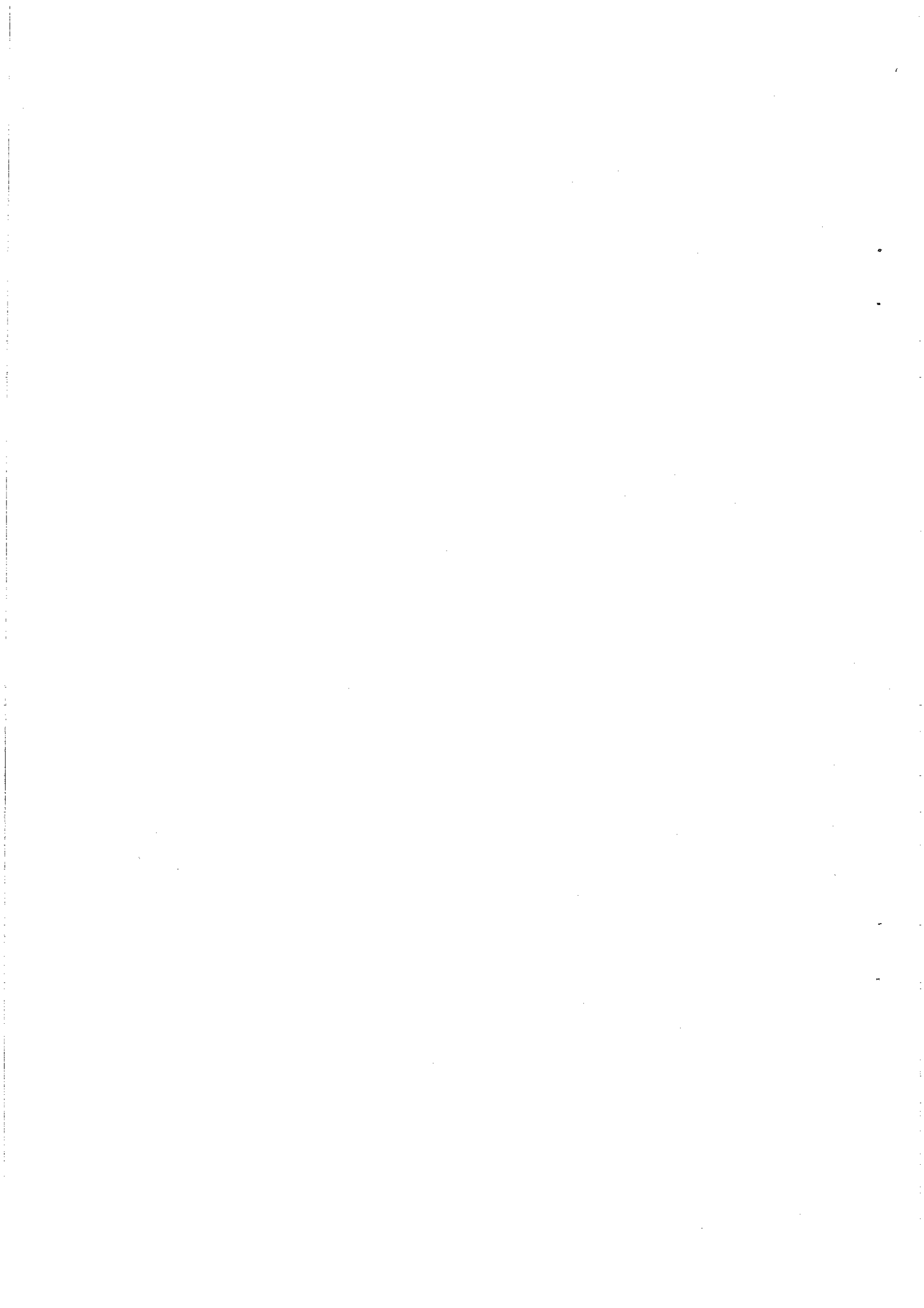
Adres obiektu budowlanego:

Gmina Marcinowice, miejscowości: Kątki, Wirki, Wiry, Mysłaków, Tapadła, Zebrzydów

PROJEKT ODWODNIENIA

| <i>Specjalność</i> | <i>Funkcja</i> | <i>Imię i Nazwisko</i> | <i>Nr uprawnień</i> | <i>Data opracowania</i> | <i>Podpis</i> |
|-------------------------|----------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------|
| Konstrukcyjno-budowlana | Projektant | mgr inż. Adam Ferenz | 460/83/WBPP | 06.2012 | |
| Instalacje sanitarne | Projektant | mgr inż. Paweł Szymecki | 231/DOŚ/05 | 06.2012 | |

Wrocław, czerwiec 2012



SPIS TREŚCI

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | Nazwa i przedmiot inwestycji..... | 3 |
| 2. | Inwestor | 3 |
| 3. | Jednostka projektowania | 3 |
| 4. | Stadium dokumentacji | 3 |
| 5. | Podstawa opracowania..... | 3 |
| 6. | Materiały wykorzystane do opracowania..... | 3 |
| 7. | Cel inwestycji | 3 |
| 8. | Adres inwestycji | 4 |
| 9. | Istniejący stan zagospodarowania terenu | 4 |
| 10. | Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych..... | 4 |
| 10.1. | Położenie i morfologia terenu badań | 4 |
| 10.2. | Budowa geologiczna..... | 4 |
| 10.3. | Warunki wodne | 5 |
| 10.4. | Warunki gruntowe | 5 |
| 10.5. | Wnioski | 5 |
| 10.6. | Zalecenia | 6 |
| 11. | Wykonawstwo robót..... | 6 |
| 11.1. | Roboty ziemne..... | 6 |
| 11.1.1. | Przygotowanie podłoża | 7 |
| 11.1.2. | Podsypka..... | 7 |
| 11.1.3. | Zасыпка rurociągów i zagęszczanie gruntu | 7 |
| 11.2. | Odbudowa nawierzchni | 7 |
| 12. | Odwadnianie wykopu dla budowy kanałów i rurociągów – zalecenia ogólne | 8 |
| 13. | Pompowanie wody bezpośrednio z wykopu z zastosowaniem ścianki szczelnej..... | 8 |
| 13.1. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PZ w Zebrzydowie | 9 |
| 13.2. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PK w Kątkach..... | 10 |
| 13.3. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PW1 w Wirkach.... | 11 |
| 13.4. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PW2 w Wirkach.... | 12 |
| 13.5. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PI w Wirach..... | 13 |
| 13.6. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PM1 w Myślakowie | 14 |
| 13.7. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PM2 w Myślakowie | 15 |
| 13.8. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PM3 w Myślakowie | 16 |
| 13.9. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PM4 w Myślakowie | 17 |
| 13.10. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PM5 w Myślakowie | 18 |
| 13.11. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PM6 w Myślakowie | 19 |
| 13.12. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PT1 w Tapadłach | 20 |
| 13.13. | Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepom. PT2 w Tapadłach | 21 |
| 14. | Uwagi końcowe..... | 22 |

SPIS KART OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

| | |
|--|-----------|
| <i>Rysunek nr 1. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 94 w Zebrzydowie.</i> | <i>9</i> |
| <i>Rysunek nr 2. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 90 w Kątkach.</i> | <i>10</i> |
| <i>Rysunek nr 3. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 61 w Wirkach.</i> | <i>11</i> |
| <i>Rysunek nr 4. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 77 w Wirkach.</i> | <i>12</i> |
| <i>Rysunek nr 5. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 26 w Wirach.</i> | <i>13</i> |
| <i>Rysunek nr 6. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 17 w Myślakowie.</i> | <i>14</i> |
| <i>Rysunek nr 7. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 16 w Myślakowie.</i> | <i>15</i> |
| <i>Rysunek nr 8. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 12 w Myślakowie.</i> | <i>16</i> |
| <i>Rysunek nr 9. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 13 w Myślakowie.</i> | <i>17</i> |
| <i>Rysunek nr 10. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 1 w Myślakowie.</i> | <i>18</i> |
| <i>Rysunek nr 11. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 2 w Myślakowie.</i> | <i>19</i> |
| <i>Rysunek nr 12. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 41 w Tąpadłach.</i> | <i>20</i> |
| <i>Rysunek nr 13. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 49 w Tąpadłach.</i> | <i>21</i> |

1. Nazwa i przedmiot inwestycji

Nazwa inwestycji: **„Kanalizowanie gminy - sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowościach Kątki, Wirki, Wiry, Mysłaków, Tąpadła z przesyłem do Zebrzydowa”.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowościach Kątki, Wirki, Wiry, Mysłaków, Tąpadła z przesyłem do Zebrzydowa.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę:

- a) sieci kanalizacji sanitarnej (kanały grawitacyjne, przyłącza kanalizacyjne, rurociągi tłoczne ścieków, armatura itp.),
- b) 13 przepompowni ścieków,
- c) linii elektroenergetycznych do zasilania projektowanych przepompowni ścieków oraz oświetlenia terenu przepompowni,
- d) instalacji automatyki i sterowania projektowanych przepompowni ścieków,
- e) zjazdów (połączenia dróg publicznych z nieruchomościami, na których przewidziano lokalizację projektowanych przepompowni ścieków), na zjeździe do przepompowni PW1 zaprojektowano przepust drogowy Ø500 – wg projektu części drogowej,
- f) ogrodzenia działek, na których przewidzianego projektowane przepompownie ścieków.

Inwestycja obejmuje również swoim zakresem odbudowę wszystkich nawierzchni po robotach budowlanych związanych realizacją przedmiotowej inwestycji na warunkach określonych przez zarządców terenu.

2. Inwestor

Gmina Marcinowice
ul. Tuwima 2 ; 58-124 Marcinowice

3. Jednostka projektowania

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.
ul. Opolska 11-19 lok.1 ; 52-010 Wrocław

4. Stadium dokumentacji

Projekt odwodnienia.

5. Podstawa opracowania

Formalną podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- a) Umowa nr GK 16/2011 z dnia 14.04.2011r.
- b) Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania: „Kanalizowanie gminy – sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowościach Kątki, Wirki, Wiry, Mysłaków, Tąpadła z przesyłem do Zebrzydowa” w ramach projektu „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie Marcinowice”,
- c) Opis przedmiotu zamówienia,
- d) Obowiązujące akty prawne i normy branżowe,
- e) Uzgodnienia z Inwestorem.

6. Materiały wykorzystane do opracowania

- a) „Koncepcja rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Marcinowice z uwzględnieniem przesyłu ścieków na oczyszczalnię w Świdnicy”, opracowana przez WPPU Sumax Sp. z o.o. Biuro Techniczno-Handlowe, ul. Dzińskiego 2 ; 31-465 Kraków,
- b) „Analiza gospodarki wodno-ściekowej w gminie Marcinowice” w ramach inwestycji pn.: „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w zlewni rzeki Kaczawy i Bystrzycy”, opracowana przez SAFEGE S.A. Oddział w Polsce, ul. Solec 22 ; 00-410 Warszawa,
- c) Mapy do celów projektowych w skali 1:1000,
- d) Dokumentacja geotechniczna,
- e) Praca studialna „Odwodnienie wykopów budowlanych cz.II”, aut. inż. Paweł Himmel,
- f) Wizje lokalne i pomiary własne.

7. Cel inwestycji

Celem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi w miejscowościach Kątki, Wirki, Wiry, Mysłaków, Tąpadła oraz części Zebrzydowa.

Projektowana kanalizacja sanitarna będzie służyć poprawie środowiska naturalnego pod kątem ochrony wód płynących, wód podziemnych i gleby. Przyjęta w projekcie metoda montażu rur zapewnia całkowitą szczelność rurociągów w trakcie eksploatacji, co wyeliminuje możliwość negatywnego oddziaływania na istniejące stosunki gruntowo-wodne.

Prawidłowy z punktu widzenia techniki i technologii przebieg prac montażowych oraz dotrzymanie założonego reżimu wykonawczego w znaczny sposób ograniczy negatywny wpływ zamierzonej inwestycji na środowisko przyrodnicze na etapie realizacji.

W okresie eksploatacji system przesyłowy rurociągów ścieków, wykonany zgodnie z założeniami i wymaganiami dotyczącymi zabezpieczeń chroniących środowisko przyrodnicze, powinien funkcjonować niezawodnie i zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, nie stwarzając problemów dla otoczenia.

Przedmiotowa inwestycja jest więc zamierzeniem przyjaznym środowisku, bowiem nie tylko porządkuje je w aspekcie sanitarno-higienicznym, lecz prowadzi do bezpośredniej ochrony i właściwego kształtowania środowiska obszaru inwestycyjnego.

8. Adres inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości: Kątki, Wirki, Wiry, Myślaków, Tapadła i Zebrzydów - gmina Marcinowice, powiat świdnicki, województwo dolnośląskie.

Gmina Marcinowice położona jest we wschodniej części Równiny Świdnickiej na Przedgórzu sudeckim, w dolinach rzeki Bystrzycy i potoku Czarna Woda. Na wschodzie graniczy ze Ślązańskim parkiem Krajobrazowym.

9. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obecnie teren przeznaczony pod budowę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej stanowią: drogi, nieruchomości zabudowane i niezabudowane, łąki oraz pola uprawne.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu tj.:

- sieci wodociągowe,
- kanalizacja sanitarna w Zebrzydowie oraz na terenie osiedla mieszkaniowego w Wirach,
- przydomowe oczyszczalnie ścieków, zbiorniki bezodpływowe szamba,
- kanalizacja deszczowa,
- sieci drenarskie, melioracyjne,
- uzbrojenie nadziemne i podziemne telekomunikacyjne i teletechniczne,
- uzbrojenie nadziemne i podziemne elektroenergetyczne.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń i sieci, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

10. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych na podstawie dokumentacji geotechnicznej dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego, opracowanej przez "Fizjo-Geo" Mariusz Rinke, al. Paderewskiego 19, 51-612 Wrocław.

10.1. Położenie i morfologia terenu badań

Według podziału Polski na jednostki fizyczno - geograficzne teren badań położony jest na Przedgórzu Sudeckim, w obszarze dwóch mezoregionów: Masywu Ślęży w części wschodniej (rejon wsi Tapadła) i Obniżenia Podsudeckiego w części centralnej i zachodniej (obejmujące wsie Wiry, Wirki, Kątki i Zebrzydów).

Pod względem geomorfologicznym teren jest pagórkowaty, co wynika z wglębnej budowy geologicznej podłoża, o wysokościach bezwzględnych od ok. 190 m n.p.m. w rejonie wsi Zebrzydów w północnej części terenu do około 310 m n.p.m. w części południowo - wschodniej w rejonie wsi Tapadła. Deniwelacje na terenie badań na krótkich odcinkach pomiędzy wsiami dochodzą do 25 m. Nachylenie zboczy wzniesień jest łagodne w granicach 3÷5%, lokalnie jednak są wyższe w granicach 12÷15%.

Powierzchnia terenu pomimo licznych deniwelacji lokalnych opada w kierunku północnym - północno-zachodnim. Morfologia jest nieznacznie przekształcona tylko na terenach zabudowanych (wsiach) wzdłuż ulic i dróg dojazdowych oraz przepustów i mostków.

10.2. Budowa geologiczna

Związana jest z budową starszego podłoża w skład którego wchodzi jednostka Masywu Ślęży oraz Obniżenia Podsudeckiego (o założeniach tektonicznych).

Wschodnią część terenu budują skały metamorficzne serpentynity i magnezyty otaczających granitowo - gabrowy Masyw Ślęży. Na nich zalegają peryglacjalne gliny lub gliny zboczowe. Miejscami, zwłaszcza na skłonie Masywu Ślęży w rejonie wsi Tapadła, na niewielkiej głębokości ok. 2 ÷ 3 m występują zwietrzliny zbudowane z „kaszy” gabrowej lub granitowej.

Centralną i zachodnią część terenu wypełniają osady ilaste neogenu oraz plejstocenyjskie osady pochodzące z deglacjacji zlodowacenia środkowopolskiego.

W rejonie wsi Wiry, Wirki oraz Myślaków (fragmentarycznie w Kątkach) stwierdzono występowanie osadów neogeńskich (iłów - ilów pylastych - glin pylastych zwięzłych - glin pylastych) zalegających bezpośrednio pod glebą (od ok. 0,6 ÷ 0,8 m) lub od głębokości około 3,5 ÷ 4,5 m. pod osadami plejstocenyjskimi - piaskami wodnolodowcowymi i glinami.

Na ilach neogeńskich zalegają plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe lub gliny i gliny pylaste pochodzące z deglacjacji lodowca w okresie zlodowacenia środkowo - polskiego o miąższości miejscami przekraczającej 8 m.

Zaleganie osadów plejstocenyjskich jest często zaburzone i nieregularne - najczęściej są to wzajemnie przewarstwiane osady wodnolodowcowe (piaski średnie, piaski grube z przewarstwieniami pospólek) oraz gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego.

W dolnych częściach zboczy wzdłuż obniżień występują peryglacjalne gliny pyłowate lub gliny deluwialne z okresu zlodowacenia północno - polskiego zalegające najczęściej na żwirach stożków napływowych lub na piaskach i żwirach wodnolodowcowych.

Dna dolin cieków i obniżień często wykorzystywanych przez rowy, wypełniają holocenyjskie osady rzeczne o

zróżnicowanej miąższości i wykształceniu – gliny, piaski gliniaste, piaski rzeczne.

W dolinach miejscami występują grunty organiczne.

Poza obszarami zabudowanymi powierzchnię terenu pokrywa gleba, na terenach zurbanizowanych od powierzchni występują nasypy niekontrolowane o maksymalnej stwierdzonej w wierceniach miąższości 2,5 m.

10.3. Warunki wodne

Wody podziemne:

Pierwszy poziom wód podziemnych związany jest z dolinami cieków, gdzie zwierciadło wody występuje w piaskach i pospółkach (często gliniastych) na głębokości 1 ÷ 2 m, miejscami jednak płycej od 0,5 do 1,0 m.

Poza dolinami cieków woda podziemna utrzymuje się w piaskach wodnolodowcowych najczęściej na głębokości od 1,5 do 2,5 m, tylko na zboczach i wierzchołkach wzniesień nieco głębiej. W obrębie obniżeń morfologicznych, w sąsiedztwie rowów, zwierciadło wody zalega płytko ok., 0,7 ÷ 1,5 m p.p.t.

W obrębie glin występują liczne sączenia wody gruntowej, co związane jest z okresem wykonywania badań terenowych (styczeń – marzec 2012r.). W okresach suchych, bezdeszczowych zwłaszcza w strefie do głębokości ok. 1,0 ÷ 1,5 m sączenia mogą zanikać.

Woda gruntowa ze wsi Tapadła wykazuje cechy agresywności węglanowej XA2 w stosunku do betonu.

Wartości współczynnika filtracji piasków określone na podstawie krzywych uziarnienia wzorem amerykańskim wahają się od ok. 2 m/d do ok. 13 m/d, wzorem Beyera od ok. 3 do ok. 21 m/d, lokalnie mogą być jednak znacznie wyższe.

Wody powierzchniowe:

To cieki stałe przepływające przez wsie w wyraźnie zaznaczających się w morfologii dolinach.

Wody opadowe infiltrują do pierwszego poziomu wód podziemnych, na terenach nachylonych o podłożu trudno przepuszczalnym (gliniastym) dominuje spływ po powierzchni.

10.4. Warunki gruntowe

Badania obejmowały duży obszar o urozmaiconej budowie geologicznej i warunkach wodnych, co wpływa na zróżnicowanie warunków gruntowych.

Występujące od powierzchni terenu grunty nasypowe i glebę zaznaczono na przekrojach, nie wprowadzono dla nich jednak wydzielenia geotechnicznego.

Lokalnie miąższość gruntów nasypowych dochodzi do 2,5 m, przeciętnie do około 1,0 m.

W podłożu ze względu na zróżnicowanie genetyczne gruntów zgodnie z PN-81/B-03020 i PN-86/B-2480 wydzielono siedem warstw geotechnicznych a w obrębie warstw 10 pakietów geotechnicznych – wg dokumentacji geotechnicznej dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego, opracowanej przez "Fizjo-Geo" Mariusz Rinke, al. Paderewskiego 19, 51-612 Wrocław.

Obiekty projektowanej kanalizacji sanitarnej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych zaliczono do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

10.5. Wnioski

- Podłoże gruntowe rozpoznano poprzez wykonanie 94 otworów geotechnicznych do głębokości od 2,0 m do 8,0 m, podziału na warstwy geotechniczne dokonano w oparciu o kryterium genetyczne (zgodnie z PN-81/B-03020), parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia (ID) dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności (IL) dla gruntów spoistych.
- Teren badań obejmuje obszar o urozmaiconej rzeźbie terenu (deniwelacje na całym terenie dochodzą do 120 m a na krótkich odcinkach do 25 m) oraz zróżnicowanej budowie geologicznej.
- W południowo – wschodniej części terenu, w podłożu występują zwietrzeline skał twardych, dominują jednak trzeciorzędowe iły i gliny pylaste, morenowe gliny dwóch zlodowaceń i gliny peryglacjalne przewarstwiane osadami wodnolodowcowymi i osadami stożków napływowych (różnoziarnistymi piaskami i pospółkami, zwirami gliniastymi). W dolinach cieków występują gliny aluwialne i namuły.
- Woda gruntowa w dolinach cieków i w pobliżu rowów kształtuje się na głębokości 0,7 ÷ 1,5 m, na obszarze poza dolinnym na głębokości 1,5 ÷ 2,5 m. W obrębie glin występują liczne sączenia wody gruntowej, które mogą w okresach bezdeszczowych zanikać.
- Zróżnicowanie warunków gruntowo – wodnych wynika z ukształtowania terenu i budowy geologicznej. W podłożu występują grunty różniące się genezą, litologią oraz stanem, co wpływa na zróżnicowanie ich parametrów geotechnicznych. Grunty występujące na terenie badań zaliczono do siedmiu warstw geotechnicznych a w nich dodatkowo do 10 pakietów geotechnicznych różniących się litologią oraz stanem.
- W podłożu badanego terenu największy udział mają gliny i gliny pylaste (warstwa III) w stanie twaroplastycznym (pakiet IIIb) oraz plastycznym (pakiet IIIc), następnie piaski średnie i piaski grube często „zaglinione” (warstwa IV) w stanie średnio zagęszczonym (pakiet IVa o $I_D=0,50$) oraz neogeńskie gliny pylaste zwięzłe i iły w stanie twaroplastycznym (warstwa VI).
- Iły i gliny pylaste zwięzłe zaliczone do warstwy VII są gruntami ekspansywnymi - pod wpływem wody mogą ulegać pęcznieniu co należy uwzględnić przy wykonywaniu robót budowlanych.
- Ze względu na rozległy obszar podlegający rozpoznaniu, zróżnicowanie warunków gruntowych w

podłożu oraz punktowe rozpoznanie terenu, w trakcie wykonywania robót budowlanych możliwe jest stwierdzenie w podłożu gruntów odmiennych (lub w odmiennym stanie) od określonych w dokumentacji geotechnicznej.

10.6. Zalecenia

- Woda gruntowa na terenach obniżeń morfologicznych i dolin cieków będzie utrudniać wykonywanie prac ziemnych.
- Szczególny reżim prac należy zachować przy układaniu rurociągów (kanałów) w iłach i glinach pylastych związanych:
 - należy do minimum ograniczyć czas ekspozycji tych gruntów na czynniki atmosferyczne (opad),
 - gromadzącą się wodę należy szybko odprowadzać z wykopu,
 - dno wykopów ukształtować tak, aby umożliwić swobodny i szybki spływ wody opadowej do rzepi skąd woda powinna być odpompowana.
- Odkryty grunt rodzimy (grunty spoiste) w poziomie posadowienia należy możliwie szybko osłonić przed wodami opadowymi i wodami spływającymi z sąsiedzi nie dopuszczając do ich uplastycznienia.
- Grunty sypkie (piaski) wybrane z wykopów można zastosować do zasypek kanałów. Należy jednak każdorazowo dokonać indywidualnej oceny przydatności danego materiału i jego zgodność z wymaganiami technicznymi.
- Pod płytą fundamentową przepompowni posadowioną na gruntach w stanie plastycznym należy ułożyć podsypkę z piasku lub pospółki o grubości 0,20+0,25m; przy posadawianiu na gruntach zaliczonych do warstwy geotechnicznej VI (iły, gliny pylaste związane) pod płytą należy ułożyć warstwę chudego betonu o grubości ca 0,10+0,15m.

11. Wykonawstwo robót

11.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywane będą zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosownymi normami oraz przepisami BHP.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu, wykonawca robót powinien stosować się do poniższych zaleceń:

- prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu,
- generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań BHP jest, aby przy głębokościach większych niż 1,0m niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia, wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany – szalunki płytowe, klasyczne z rozporami do zabezpieczenia ścian wykopu,
- do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót.

Wykopy pod ułożenie projektowanych przewodów, należy wykonywać zgodnie z PN-EN1610:2002, PN-B-10736 oraz warunkami technicznymi, głównie mechanicznie.

Ściany wykopów, pionowe zabezpieczone szalunkami inwentaryzowanymi, płytowymi, klasycznymi z rozporami.

Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. Wykop powinien być wykonany zgodnie z zawartymi w projekcie parametrami trasy. Szerokość wykopu na poziomie wierzchołka rury nie musi być większa niż to jest konieczne dla uzyskania przestrzeni wystarczającej do połączenia rur w wykopie oraz zagęszczenia gruntu w pachwinach rury.

Spód wykopu należy wykonać z zadanyą spadkiem i przy uwzględnieniu głębokości ułożenia rurociągu lub kanału. Należy unikać późniejszego naruszania struktury gruntu w strefie dennej wykopu.

Jeżeli poziom wód gruntowych powoduje występowanie w wykopie wody płynącej, stojącej lub, jeżeli grunt na dnie wykopu wykazuje stan nasycenia, na czas instalacji rury bądź do czasu, gdy wykop zostanie zasypany w stopniu uniemożliwiającym wypłynięcie rur, należy usunąć wodę przy użyciu studzienek i drenów oraz wypompować poza obszar wykopu. Ewentualne odwodnienia wykopów, Wykonawca robót zrealizuje na własny koszt i własnym staraniem.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi sieciami i przewodami wykopy wykonywać wyłącznie sposobem ręcznym. Nie dopuszcza się pozostawienia wykopów nieoszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny. Przestrzeganie powyższej zasady jest konieczne dla zachowania bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy ściśle przykryć i zabezpieczyć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,20m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10m i deską krawężnikową wysokość 0,15m.

Zasyпка powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10÷30cm. Zasypkę należy wykonywać z gruntu niespoistego, zagęszczanego bez ostrych kamieni.

Dla wykopów zlokalizowanych w pasie drogowym, przewidziano całkowitą wymianę gruntu wydobytego z wykopu, do rzędnej podbudowy konstrukcyjnej drogi – wg projektu odtworzenia nawierzchni specjalności drogowej. Odtworzenie nawierzchni (pozostałych warstw konstrukcyjnych drogi) na warunkach określonych przez Zarządcę terenu – wg projektu specjalności drogowej. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw zasyпки należy usuwać szalowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Należy zachować szczególną ostrożność przy usuwaniu szalowania, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Materiał z wykopu, który nie może być użyty jako zasyпка po ułożeniu rurociągu lub kanału, musi być oddzielony od właściwego materiału zasykowego i składowany w miejscu wskazanym przez Inwestora. Zarówno grunt rodzimy jak i materiał podłoża muszą wykazywać wystarczającą nośność. Nie wolno stosować w strefie rury gruntu przemarzniętego, nie może on być także w żadnym przypadku użyty jako zasyпка.

W przypadku posadowienia rurociągu w gruntach nienośnych (grunty organiczne - np. torfy) zaleca się wymianę gruntu.

11.1.1. Przygotowanie podłoża

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Rury można układać:

- bezpośrednio na gruncie rodzimym (grunty piaszczyste, piaszczysto gliniaste nie zawierające kamieni),
- na podsypce piaskowej o gr. 10÷20 cm (iły, grunty nasypane lub skaliste),
- na płycie betonowej z podsypką z piasku (przy dużej miąższości warstwy o niskiej nośności np. muły, torfy).

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością ± 2 cm przy wykopie ręcznym i ± 5 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku, gdy przy wykonywaniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. By zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy pod każdym łącznikiem przewidzieć odpowiednie niecki montażowe. Niecki dla łączników należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszenia podsypki.

11.1.2. Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić min.:

- 100 mm dla normalnych warunków gruntowych,
- 150 mm dla skalistych podłoży.

11.1.3. Zasyпка rurociągów i zagęszczanie gruntu

Zasyпка przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu/kanału przeprowadza się w III etapach:

- Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury,
- Etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem stosownych badań - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu w miejscach połączeń rurociągu,
- Etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej może być grunt rodzimy. Jeżeli jednak w gruncie tym będą znajdowały się kamienie, gruz lub inne ostre przedmioty, rurociąg należy otoczyć 30cm warstwą gruntu piaszczystego bez grud i kamieni. Zasyпка warstwy ochronnej wymaga zagęszczenia przez ubijanie. Zasypkę powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem.

Dla wykopów zlokalizowanych w pasie drogowym, przewidziano całkowitą wymianę gruntu wydobytego z wykopu, do rzędnej podbudowy konstrukcyjnej drogi. Odtworzenie nawierzchni (pozostałych warstw konstrukcyjnych drogi) na warunkach określonych przez Zarządcę terenu – wg proj. branży drogowej.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw zasyпки należy usuwać szalowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Należy zachować szczególną ostrożność przy usuwaniu szalowania, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

11.2. Odbudowa nawierzchni

Po wykonaniu robót budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej, wszystkie nawierzchnie dróg i chodników zostaną odtworzone na warunkach określonych przez zarządców tych terenów – wg projektu specjalności drogowej. Pozostałe nawierzchnie zostaną przywrócone do stanu pierwotnego.

Dla wykopów zlokalizowanych w pasie drogowym, przewidziano całkowitą wymianę gruntu wydobytego z wykopu, do rzędnej podbudowy konstrukcyjnej drogi. Odtworzenie nawierzchni (pozostałych warstw konstrukcyjnych drogi) na warunkach określonych przez Zarządcę terenu - wg projektu specjalności drogowej.

Po zakończeniu robót budowlanych należy uporządkować teren i naprawić ewentualne szkody powstałe w czasie prowadzonych robót budowlanych.

12. Odwadnianie wykopu dla budowy kanałów i rurociągów – zalecenia ogólne

Odwodnienie wykopów pod budowlę podziemne z odeskowaniem/szalunkiem poziomym lub pionowym nieuszczelnym można wykonać przez pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z wykopu w miarę jego głębienia lub przez uzyskanie obniżenia poziomu wody za pomocą jej pompowania ze specjalnych studni usytuowanych poza wykopem.

Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu spoza jego ścian, gdyż w takim przypadku może nastąpić osłabienie, uszkodzenie a nawet zawalenie się deskowania/szalowania ścian wykopu.

Wykop należy więc starannie i ostrożnie wykonać, tak aby ułatwić odpływ wody do studzienek zbiorczych i pompować wodę bez przerw, nie dopuszczając do podtapiania wykopu i szkodliwych wahań poziomu wody w wykopie.

Bezpośrednie odwodnienie wykopu można stosować jedynie w przypadku gdy przepuszczalność gruntu, określona współczynnikiem filtracji Darcy dla gruntów niespoistych, waha się w granicach $1 > k > 10^{-3} \text{ cm/s}$, co odpowiada gruntom piaszczystym.

W gruntach pylastych o współczynniku filtracji $k < 10^{-3} \text{ cm/s}$ – pompowanie wody wprost z wykopu połączone jest z dużymi trudnościami i często występuje wymywanie gruntu spoza ścian wykopu.

W gruntach spoistych bezpośrednie odwodnienie wykopu nie nastręcza większych trudności, gdyż dopływ wody jest tu zwykle niewielki.

Przy wykopach długich należy podzielić je na odcinki o takiej długości, aby dla odwodnienia każdego odcinka można było zastosować jedną pompę. Długości tych odcinków są zależne od warunków miejscowych, a przede wszystkim od przepuszczalności gruntu. Podziału wykopów na odcinki dokona Wykonawca w trakcie realizacji, uwzględniając warunki lokalne. Jako wytyczne do wyznaczania podziału na odcinki można przyjąć następujące wskazówki.

Przy gruntach o dobrej przepuszczalności, jak piaski średnio- i gruboziarniste (przy $k > 10^{-2} \text{ cm/s}$), odległość między pompami $L = 80 + 100 \text{ m}$.

Przy gruntach o średniej przepuszczalności, jak piaski drobne ($k \approx 10^{-2} \text{ cm/s}$), $L = 40 + 50 \text{ m}$.

Przy gruntach o małej przepuszczalności, czyli przy piaskach pylastych $k < 10^{-2} \text{ cm/s}$, $L = 20 + 30 \text{ m}$.

Uwagi powyższe nie dotyczą odwodnienia za pomocą tzw. filtrów igłowych, przy których odległości między studniami są mniejsze.

Woda z wykopu powinna być tak pompowana, aby uniemożliwić pobierania piasku wraz z wodą. Wodę z wykopu podczas jego głębienia czerpie się ze specjalnej studzienki, którą można obniżyć jednocześnie z głębieniem wykopu, do tego celu najlepiej służy rura kamionkowa lub betonowa o średnicy około 60cm i długości około 1,0m. Rurę umieszcza się pionowo w gruncie na dnie wykopu, wybierając z niej grunt w miarę opuszczania, tak aby górna jej część służyła za miejsce poboru wody. Podczas wykonywania wykopu należy zapewnić dobry dopływ wody do studzienki tak, aby woda nie rozmywała dna i nie zamulała studzienki. Woda odpływająca wzdłuż wykopu nie może rozmywać gruntu w pobliżu jego ścian, gdyż w przeciwnym razie może nastąpić opuszczenie się obudowy a nawet jej zawalenie.

Jeżeli na trasie przewidziane są obiekty specjalne jak np. komory połączeniowe, studzienki, przepompownie itp., wtedy studzienkę czerpalną można umieścić w wykopie dla takiego obiektu w jego narożu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

Przy prowadzeniu robót wykopowych nie można dopuszczać do przerw w pompowaniu wody, dlatego zawsze powinny być pompy rezerwowe, co umożliwi szybkie przeprowadzenie wymiany pompy uszkodzonej.

Wodę z pomp należy odprowadzić w taki sposób, aby nie mogła ona w jakikolwiek sposób wpływać z powrotem do wykopu, gdyż poza koniecznością jej powtórnego pompowania może spowodować znaczne szkody przez rozmycie gruntu obok obudowy, co może być nawet przyczyną katastrofy.

Przy gruntach pylastych, których przepuszczalność nie zezwala na stosowanie odwodnienia grawitacyjnego może być stosowana metoda próżniowa odwodnienia gruntów, zwana inaczej metodą filtrów igłowych próżniowych.

13. Pompowanie wody bezpośrednio z wykopu z zastosowaniem ścianki szczelnej

Zabezpieczenie wykopów pod projektowane przepompownie ścieków, przewidziano w postaci ścianek szczelnych (wg części konstrukcyjnej) z pompowaniem wody bezpośrednio ze studzienki zbiorczej zlokalizowanej w najniższym punkcie wykopu.

Wodę z wykopu podczas jego głębienia czerpie się ze studzienki zbiorczej, którą obniża się jednocześnie z pogłębianiem wykopu. Do tego celu najlepiej służy rura kamionkowa lub betonowa o średnicy około 60cm i długości około 1,0m. Rurę należy umieścić pionowo w gruncie na dnie wykopu, wybierając z niej grunt w miarę opuszczania, tak aby górna jej część służyła za miejsce poboru wody. Podczas wykonywania wykopu należy zapewnić dobry dopływ wody do studzienki zbiorczej tak, aby woda nie rozmywała dna i nie zamulała studzienki. Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można

było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

Przy prowadzeniu robót wykopowych nie można dopuścić do przerw w pompowaniu wody, dlatego Wykonawca powinien posiadać na wyposażeniu pompy rezerwowe, co umożliwi szybkie przeprowadzenie wymiany pompy uszkodzonej.

Wodę ze studzienki zbiorczej należy odprowadzić w taki sposób, aby nie mogła ona w jakikolwiek sposób wpływać z powrotem do wykopu, gdyż poza koniecznością jej powtórzonego pompowania może spowodować znaczne szkody przez rozmycie gruntu.

13.1. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PZ w Zebrzydowie

Rysunek nr 1. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 94 w Zebrzydowie.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska | | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | | | | | | | Nr otw. <u>94</u> | | |
|--|--------------------------|--|---|---------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| ul. Paderewskiego 10 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | | | | | | | | | Rzędna <u>193,20</u> | | |
| | | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | | | | | | | | | Data wyk. <u>03.2012</u> | | |
| Sz. nr i głęb. zawiązania | Średnica / rodzaj świrka | Gł. nawierconego i osiadowanego w mtr. cisn. godz. | Głębokość w mtr. | Profil litologiczny | Miejscowość warstwy w [m] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | | Rodzaj i gł. pobranej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| | | | | | | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włgoc. -ność | Łość wierzchołków | Stan gruntu | Wsp. śr. [m] | Rodzaj i gł. pobranej próbki | Nr warstwy geotechnicznej | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| | | | | Gb | 0,40 | Gleba | | | | | | | | | |
| | | | | Gir | 0,60 | Gлина пылеста, ясно брызгова | Qp | | | tpl | | | IIIb | | |
| | | ▽1,43 | | Po | 0,90 | Pospółka, popielata | fgQp | nw | | szg | | NU | IVa | | |
| | | | | Pf | 0,50 | Pył, słwy | Qp | | | mpl | | | IIId | | |
| | | | | Po | 0,60 | Pospółka, żółta | | | | | | | | | |
| | | | | Ps | 5,00 | Piasek średni, żółty | fgQp | nw | | szg | | NU | IVa | | |
| Uwagi : | | | | | | Opracował: mgr E. Sokółowska | | | | | | | | | |

W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PZ w Zebrzydowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

13.2. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PK w Kątkach

Rysunek nr 2. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 90 w Kątkach.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii ochrony środowiska | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | Nr otw. <u>90</u> | | | | | | | |
|--|------------------------------|--|-----------------------|----------------------|------------------------------|--|-----------------------|---------------|--------------|----------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|
| ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrydów</u> | | | | Rzędna <u>192,70</u> | | | | | | | |
| | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | | | Data wyk. <u>03.2012</u> | | | | | | | |
| Nr. nr logów zarzadzania | Szerokość i rodzaj świdra | Ciepłota otoczonego osłony z wody w m/odc. data, godz. | Głębokość w m ppt. | Profil litológico | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | | |
| | | | | | Międzycz. warstwy w [m] | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Względ. -mość | Wsp. wleczek | Stwier. gruntu | wsp. filtracji [m/d] | Rodzaj i gł. pobranej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | 110 mm; | | | | 2,20 | Nasyp niekontrolowany | | | | | | | |
| | | 2,53 | | | 0,30 | Gлина, бразова | Qh | | [4/5] | pl | | | I |
| | | | | | 0,50 | Piasek gruby przew. płaskim gliniastym, popętelaty | | | | | | | |
| | | | | | 1,60 | Piasek gruby na granicy popętelaty | fgQp | nw | | szg | | | Vla |
| | | | | | 0,50 | Namul gliniasty, brunatny | Qp | | | mpl | | NW | II |
| | | | | | 0,20 | Piasek gliniasty, z dity | fgQp | nw | | szg | | | Vlb |
| | | | | | 0,80 | Piasek średni, z dity | fgQp | nw | | szg | | NU | Vla |
| | | | | | 0,60 | Piasek gliniasty, z dity | fgQp | nw | | szg | | NU | Vlb |
| | | | | | 0,80 | Gлина пшазчыста przew. пшазkiem srednim, бразова | gQp | | [1/2] | tpl | | NW | Va |
| Uwagi : | | | | | Opracował: mgr E. Sokółowska | | | | | | | | |

W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PK w Kątkach w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

**13.3. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni
 PW1 w Wirkach**

Rysunek nr 3. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 61 w Wirkach.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|--|-----------------------|--|----------------------------|--|-----------------------------|-----------------|----------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | | | | | | | | | Nr otw. <u>61</u> | Rzędna <u>225,00</u> |
| | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | | | | | | | | | Data wyk. <u>01-03.2012</u> | |
| Sr. nar. głębi. zarzucania | Średnica i rodzaj świda | Gł. nawierzonego ustabilizowanego zw. wody w [m], data, godz. | Głębokość w m ppł. | Profil litol. giczny Skala 1 : 50 | Miaższość warstwy w [m] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | |
| | | | | | | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włogot- ność | Łoż. wielokowier. | Stan gruntu | wsp. filtracji [m/d] | Rodzaj / pł. podanej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | 110 mm: | suchy | | Gb | 0,60 | Gleba | | | | | | | |
| | | | 1.0 | Gr | 1,40 | Gлина пыlasta, ciemno brązowa | Qp | | [1/2] | tpl | | | IIIb |
| | | | 2.0 | Gr | 0,40 | Gлина пыlasta, ciemno brązowa | | | | mpl | | | III d |
| | | | 2.4 | Ms | 0,10 | Namul. gliniany | Qp | | | myl | | | II |
| | | | 3.0 | Gr | 1,50 | Gлина пыlasta , brązowa | Qp | | | pl | | | III c |
| | | | 4.0 | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | Gz/1 [1/2] | 4,00 | Glina zwięzła na granicy Iru, zielono-niebieska | N | | [1/2] | tpl | | NW | Via |
| | | | 7.0 | | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | | | | | | | | | | |
| | | | 9.0 | | | | | | | | | | |
| Uwagi : | | | | | | Opracował: mgr E. Sokółowska | | | | | | | |

Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że w otworze nie stwierdzono wody gruntowej. Może wystąpić natomiast konieczność odprowadzania wody opadowej z wykopu, poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu. W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PW1 w Wirkach w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej).

13.4. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PW2 w Wirkach

Rysunek nr 4. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 77 w Wirkach.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | Nr otw. 77 | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|-----------------------|---------------|---------------------|-------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| ul. Pasternackiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 346 45 22 | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | Rzędna <u>205,20</u> | | | | | | | | | |
| | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | Data wyk. <u>03.2012</u> | | | | | | | | | |
| Sz. nr i głęb. zarzawiania | Szybica i rodzaj świdra | Ci. nawierconego ustabilizowanego w otwory wiertnicze w %: ciąż., pędz., | Głębokość w m p.p.t. | Profil litologiczny Skala 1 : 50 | Miejszość warstwy w [m] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | |
| | | | | | | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włgoc. - mod. | Włgoc. wzboczeniauf | Stan gruntu | wsp. filtracji [m/d] | Rodzaj i gł. pobranej próbki | Nr warstwy geologicznej |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | 110 mm; | | | Gb | 0,40 | Gleba | | | | | | | |
| | | | | Pg | 0,40 | Piasek gliniasty, szary | fgQp | mw | | szg | | | IVb |
| | | v 1,73 | | Il/Ip | 1,20 | Pył na granicy pyłu piaszczystego, szary | | | | | | NW | |
| | | | | Gp/Gpz | 1,30 | Gлина пыlasta na granicy gliny пыlastej związanej, brązowo-szara | Qp | | [3/4] | pl | | | IIIc |
| | | v 3,30 | | Pd+Z | 0,70 | Piasek drobny ze związanym, popielaty | fgQp | nw | | szg | | | IVa |
| | | | | Gp | 0,70 | Gлина piaszczysta związana, siwa | gQp | | [1/2] | tpl | | | Va |
| | | | | Ps+Z | 0,30 | Piasek średni ze związanym, popielaty | | | | | | | |
| | | | | Ps//Gpz | 1,00 | Piasek średni przew. gлина piaszczysta związana, popielaty | fgQp | nw | | szg | | | IVa |

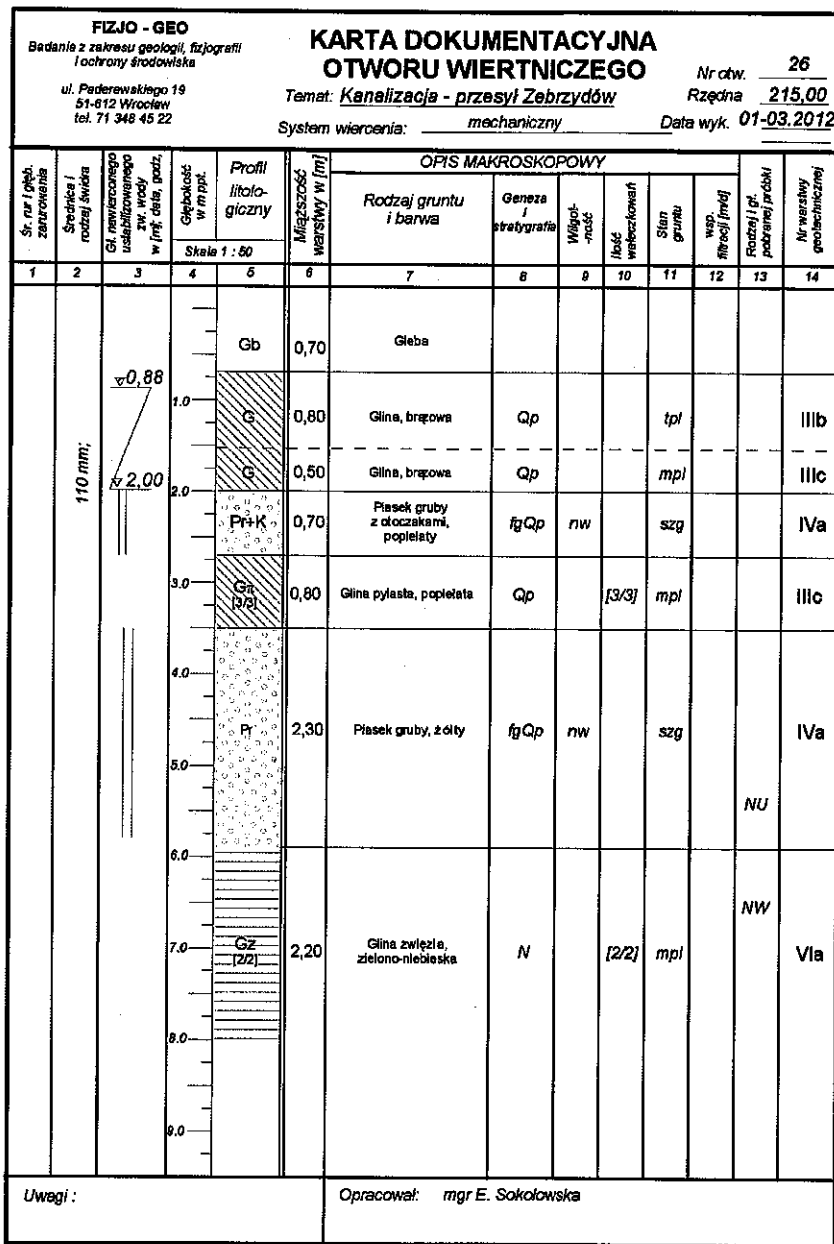
Uwagi: Opracował: mgr E. Sokółowska

W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PW2 w Wirkach w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

13.5. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PI w Wirach

Rysunek nr 5. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 26 w Wirach.



W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PI w Wirach w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

13.6. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PM1 w Myslakowie

Rysunek nr 6. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 17 w Myslakowie.

| FIZJO - GEO Badanie z zakresu geologii, fizjografii ochrony środowiska | | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | Nr otw. <u>17</u> | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---|---------------------|-------------------------|---|-----------------------------|---------------|-----------------------|-------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | | | Rzędna <u>217,30</u> | | | | | | |
| | | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | | | Data wyk. <u>01-03.2012</u> | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | 13 | 14 |
| | | | | | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| Str. nar / głęb. zanurzenie | Średnica / rodzaj świdra | Głębokość ustaleniowa w / m / głęb. dna, gruz. | Głębokość w m p.p.t. | Profil litologiczny | Międzycz. warstwy w [m] | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włgoc. -rodz. | Il. i. w. wełściwości | Stan gruntu | wsp. filtracji [m/d] | Rodzaj i gł. podanej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| | | | Skala 1 : 50 | | | | | | | | | | |
| | | ▽ 0,58 | | Gb | 0,60 | Gleba | | | | | | | |
| | | ▽ 1,50 | | GpZ +K | 0,90 | Głina zwięzła przew. piaskiem grubym, brązowa | Qp | | | tpl | | | IIIb |
| | 110 mm; | | | Pr/Pog +K | 1,50 | Głina pylasta, brązowa | fgQp | nw | | szg | | NU | IVa |
| | | | | Ps | 0,60 | Pospółka gliniasta, szara | | | | | | | |
| | | | | Sz (3/4) | 0,90 | Il. pylasty, szwy | N | | [3/4] | pl | | | Vla |
| | | | | Sz (2/2) | 1,50 | Pospółka gliniasta, brązowa | N | | [2/2] | tpl | | NW | Vlb |
| Uwagi : | | | | | | Opracował: mgr E. Sokółowska | | | | | | | |

W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PM1 w Myslakowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

13.7. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PM2 w Myślakowie

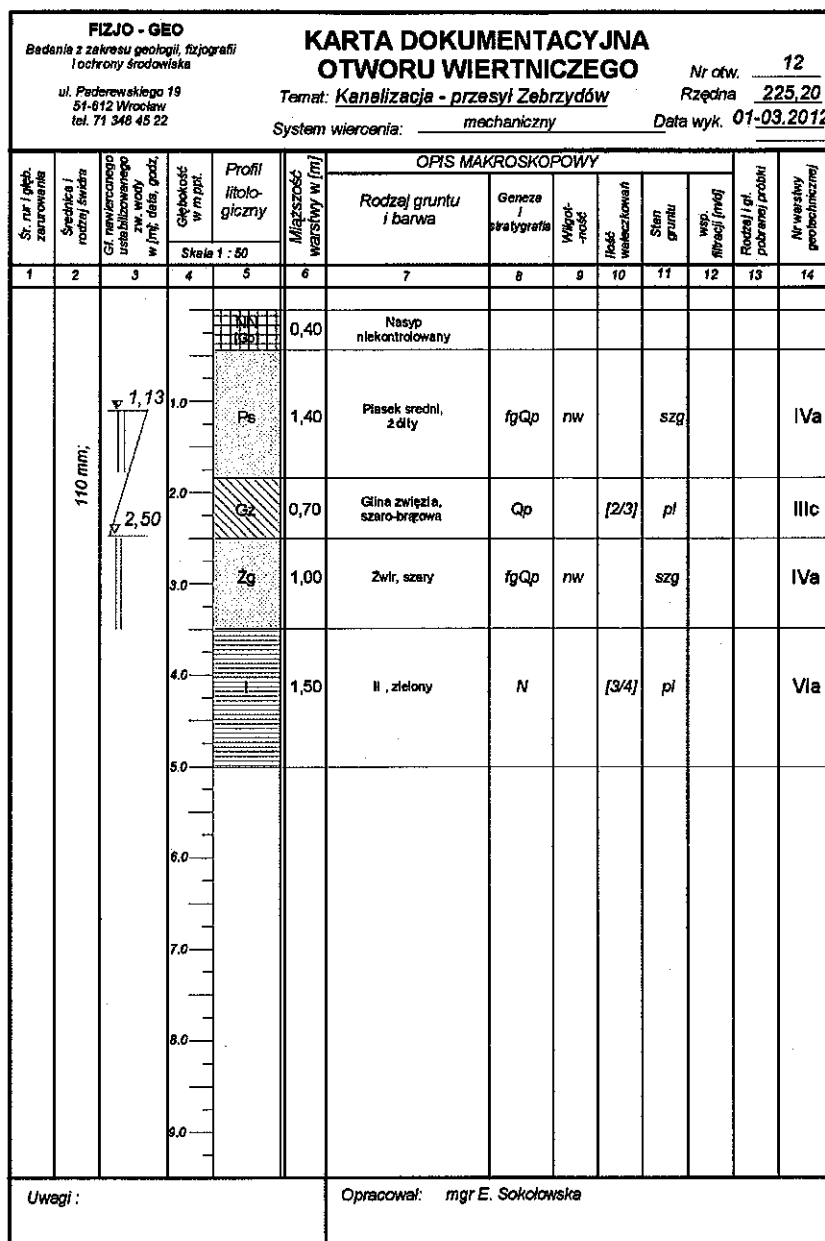
Rysunek nr 7. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 16 w Myślakowie.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | Nr otw. <u>16</u> Rzędna <u>225.70</u> Data wyk. <u>01-03-2012</u> | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---------------------|--|---|-----------------------|--------------|--------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-----|
| Śr. rur i głęb. zarurowania | Sędziwość / rodzaj świda | Ciężkość w mpp. | Profil litologiczny | Miaższość warstwy w [m] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | | |
| | | | | | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włgoc. -mość | licz. warstwowości | Stan gruntu | Wsp. przep. filtracji [m/d] | Rodzaj i gł. pobranej próbki | Arusztowy geotechniczny | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | 110 mm; | suchy | | 0,50 | Gleba | | | | | | | | |
| | | | | 1,00 | Gлина пыlasta звязла, бразова | | | | [1/2] | | | | |
| | | | | 2,50 | Gлина пыlasta звязла на гранicy ил, бразова | N | | | [1/2] | tp | | | Vlb |
| | | | | 2,00 | Gлина пыlasta przew. пласким дробным, бразова | | | | [2/2] | | | NW | |
| Uwagi : | | | | | Opracował: mgr E. Sokółowska | | | | | | | | |

Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że w otworze nie stwierdzono wody gruntowej. Może wystąpić natomiast konieczność odprowadzania wody opadowej z wykopu, poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu. W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PM2 w Myślakowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej).

13.8. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PM3 w Myślakowie

Rysunek nr 8. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 12 w Myślakowie.



W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PM3 w Myślakowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu pełnego wykończenia obiektu.

13.9. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PM4 w Myślakowie

Rysunek nr 9. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 13 w Myślakowie.

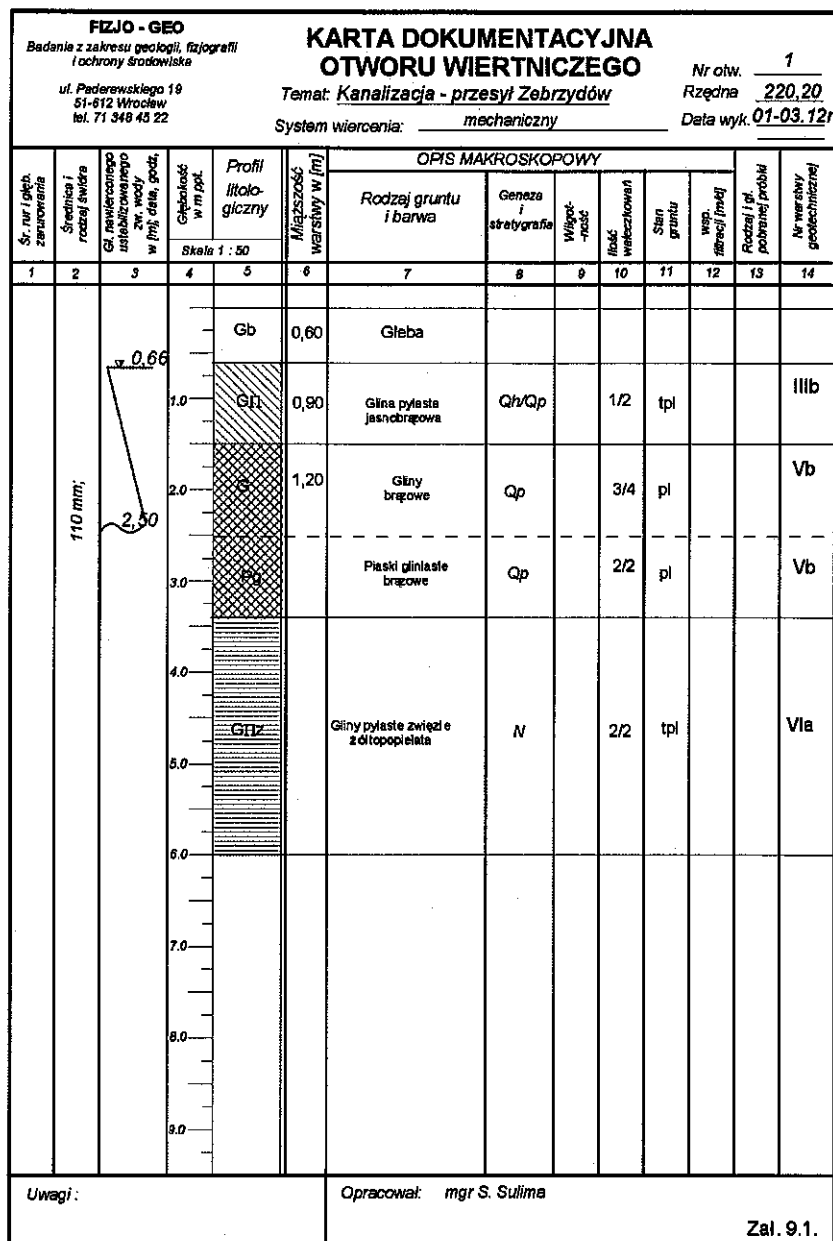
| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii ochrony środowiska | | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---|---------------------|---------------------------|---|-----------------------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | | | | Nr otw. <u>13</u> | | Rzędna <u>228.20</u> | | Data wyk. <u>01-03.2012</u> | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | |
| Sr. nr / obj. zapozowania | Szerokość / rodzaj świda | Gł. niewierconego ustabilizowanego zwi. wody w [m]: ciśn. poz. / w [m]: ciśn. prz. | Głębokość w m ppt. | Profil litologiczny | Miejscowość warstwy w [m] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | | Rodzaj / gł. pobranej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| | | | | | | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza / stratygrafia | Włóknistość | Ilość wodorotlenka | Skł. gruntu | wsp. filtracji [m/s] | Wsp. przep. / gł. | Wsp. przep. / gł. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| | | | | Gb | 0,60 | Gleba | | | | | | | | | |
| | | | | Ps | 0,10 | Pasek średni | fgQp | w | | | | | IVa | | |
| | | | | Gh/Gnh | 0,30 | Gлина пыlasta na granicy z gliną pylastą humusową | | | | | | | | | |
| | | | | Gpz | 0,80 | Gлина пыlasta zwałczona, zielona | Qp | | [2/3] | tpj | | | IIIc | | |
| | | | | Ps/Pg | 1,20 | Pasek średni przew. płaskim gliniastym, zielony | fgQp | rw | | szg | | | IVa | | |
| | | | | Pt | 0,50 | Pasek gruby, zielony | | | | | | | | | |
| | | | | Il | 1,00 | Il pylasty, zielony | N | | [1/2] | pl | | NW | Vla | | |
| Uwagi : | | | | | | Opracował: mgr E. Sokółowska | | | | | | | | | |

W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PM4 w Myślakowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

13.10. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PM5 w Myślakowie

Rysunek nr 10. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 1 w Myślakowie.



W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PM5 w Myślakowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

13.11. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PM6 w Myślakowie

Rysunek nr 11. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 2 w Myślakowie.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | Nr otw. <u>2</u> | | | | | | | |
|---|-------------------------|---|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------|------------------|-------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|
| ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 346 45 22 | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | | | Rzędna <u>228,80</u> | | | | | | | |
| | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | | | Data wyk. <u>01-03-12r</u> | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | |
| | | | | | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Str. rur i głęb. zwracanie | Średnica i rodzaj słabe | Gł. nawiercanego ustabilizowanego zw. wody w [m]; data, godz. | Głębokość w m p.p.t. | Profil litologiczny Skala 1 : 50 | Miąższość warstwy w [m] | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włgoc. -ność | Ilość wleczkowań | Stan gruntu | wsp. filtracji [m/d] | Rodzaj i gł. pobranej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| | 110 mm; | wody nie stwierdzono | | | 1,00 | Żwir popielaty | Qh/Qp | | | szg | | | Iva |
| | | | | | 1,50 | Gлина пыlistая брызговая | Qp | | 3/4 | pl | | | IIIc |
| | | | | | 1,50 | Gлина звязала брызговая | Qp | | 5/6 | pl | | | IIIc |
| | | | | | 2,00 | Gliny szara | Qp | | 1/2 | tpl | | | Va |
| Uwagi: | | | | | | Opracował: mgr S. Sulima | | | | | | | |
| | | | | | | Zal. 9.2. | | | | | | | |

Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że w otworze nie stwierdzono wody gruntowej. Może wystąpić natomiast konieczność odprowadzania wody opadowej z wykopu, poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu. W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PM6 w Myślakowie w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej).

13.12. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni PT1 w Tapadłach

Rysunek nr 12. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 41 w Tapadłach.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska ul. Paderewskiego 19 51-612 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | Nr otw. 41 | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------|-------------|----------------------|------------------------------|---------------------------|
| | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | Rzędna 265,50 | | | | | | | | | |
| | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | Data wyk. 01-03.2012 | | | | | | | | | |
| Sz. nr / głęb. zanurzenie | Średnica / rodzaj świda | Głębokość otworu wiertniczego w [m], data, godz. | Głębokość w m.ppt. | Profil litologiczny Skala 1 : 50 | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | | |
| | | | | | Międzywarstwy w [m] | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | Włgoc. -nośc. | Łoż. wleczkowani | Stan gruntu | wsp. filtracji [m/d] | Rodzaj / gł. porażnej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | | | 0,60 | Nasyt niekontrolowany | | | | | | | |
| | | | | | 0,80 | Gлина пыlasta, brązowa | Qp | | | | pl | | IIIa |
| | | | | | 1,10 | Gлина пыlasta ze żwirami, popielata | | | [2/2] | | | | |
| | | | | | 2,50 | Gлина ze żwirami, ciemno szara | gQp | | | | tpl | | Va |
| | | | | | 1,50 | Gлина, brązowa | | | [1/2] | | | | |

Uwagi :

Opracował: mgr E. Sokółowska

W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PT1 w Tapadłach w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej) z jednoczesnym pompowaniem wody ze studzienki zbiorczej, którą obniża się wraz z pogłębianiem wykopu.

Studzienkę czerpalną należy umieścić w narożniku wykopu lub z boku, poza obrysem obiektu, tak aby można było korzystać ze studzienki i pompować z niej wodę aż do czasu zupełnego wykończenia obiektu.

**13.13. Odwodnienie wykopu zabezpieczonego ścianką szczelną pod budowę przepompowni
 PT2 w Tąpadłach**

Rysunek nr 13. Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego 49 w Tąpadłach.

| FIZJO - GEO Badania z zakresu geologii, fizjografii i ochrony środowiska | | | KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------|---------------|----------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|-----|------------------------------|---------------------------|
| ul. Paderewskiego 18 51-812 Wrocław tel. 71 348 45 22 | | | Temat: <u>Kanalizacja - przesył Zebrzydów</u> | | | | | Nr otw. <u>49</u> | | Rzędna <u>269.80</u> | | Data wyk. <u>01-03.2012</u> | | | |
| | | | System wiercenia: <u>mechaniczny</u> | | | | | | | | | | | | |
| Str. roz. i głęb. zanurzenia | Średnica i rodzaj świda | Gr. nawierczonego uszczelnionego otworu w m.ppt. w m.ppt. głęb. w m.ppt. | Profil litologiczny | Młpazność warstwy w [m] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | | | | Rodzaj / gł. pobranej próbki | Nr warstwy geotechnicznej |
| | | | | | Rodzaj gruntu / barwa | Geneza / stratygrafia | Włgoc. -nośc. | Wsp. wstępn. / wstępn. / wstępn. | Stan gruntu | Wsp. / wstępn. / wstępn. | Rodzaj / gł. / wstępn. | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| | 110 mm; | suchy | | 2,00 1,00 | Nasyp niekontrolowany | | | | | | | | | | |
| | | | | 1,00 | Zwielrzeline na granicy zwielrzeline gliniastej, brązowa | | N | | | szg Apl | | | VII | | |
| Uwagi : | | | | | Opracował: mgr E. Sokołowska | | | | | | | | | | |

Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że w otworze nie stwierdzono wody gruntowej. Może wystąpić natomiast konieczność odprowadzania wody opadowej z wykopu, poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu. W projekcie przewidziano zabezpieczenie wykopu pod projektowaną przepompownię ścieków PT2 w Tąpadłach w postaci ścianki szczelnej (wg projektu części konstrukcyjnej).

14. Uwagi końcowe

Wykonawca musi się liczyć z koniecznością zapewnienia pewnej liczby pomp rezerwowych.

W okresie wysokich stanów wód gruntowych, które mogą wystąpić po roztopach wiosennych i długotrwałych opadach atmosferycznych, może zająć konieczność poszerzenia zakresu prac odwodnieniowych.

Zasilanie agregatu pompowego w energię elektryczną będzie wymagało zastosowania agregatu prądotwórczego.

W czasie prac przygotowawczych i prowadzenia odwodnienia winien być zapewniony fachowy nadzór uprawnionego hydrogeologa Wykonawcy robót.

Ze względu na zmienne warunki hydrogeologiczne terenu, warunki dopływu wody do wykopów na części tras mogą odbiegać od przyjętych w niniejszym opracowaniu. W związku z tym istotnym jest dostosowanie przez Wykonawcę zakresu oraz technologii robót odwodnieniowych, do stwierdzonych warunków w czasie realizacji - budowy.

W trakcie robót ziemnych należy utrzymywać wykop w stanie suchym. Jeżeli poziom wód gruntowych powoduje występowanie w wykopie wody płynącej, stojącej lub, jeżeli grunt na dnie wykopu wykazuje stan nasycenia, na czas instalacji rury bądź do czasu, gdy wykop zostanie zasypany w stopniu uniemożliwiającym wypłynięcie rur, należy usunąć wodę przy użyciu studzienek i drenów oraz wypompować poza obszar wykopu.

Należy przestrzegać zaleceń określonych w części konstrukcyjnej projektu budowlanego i wykonawczego oraz w dokumentacji geotechnicznej.

Dla uniknięcia przypisania przez właścicieli istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych, położonych w ciągu zabudowy projektowanych sieci sanitarnych procesowi odwodnienia wykopów, Inwestor powinien zobowiązać Wykonawcę do dokonania przed rozpoczęciem robót, komisyjnej inwentaryzacji opisowej i fotograficznej stanu technicznego obiektów budowlanych, potencjalnie narażonych na uszkodzenia w trakcie prowadzonych robót.