

III. PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	34
1.1. Przedmiot opracowania	34
1.2. Inwestor i Użytkownik	34
1.3. Podstawa opracowania	34
1.4. Zakres opracowania	34
1.5. Stan prawny terenu inwestycji	35
2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	35
2.1. Stan istniejący	35
2.2. Lokalizacja kanału	35
2.3. Opis włączenia projektowanego kanału	35
2.4. Materiał, zagłębienie, spadki i przekroje	35
2.4.1. Uzbrojenie kanału	36
2.5. Sposób wykonania kanału	37
2.5.1. Roboty pomiarowe	37
2.5.2. Roboty przygotowawcze	37
2.5.3. Roboty ziemne	38
2.5.4. Układanie rur	39
2.5.5. Próba szczelności kanałów na eksfiltrację	39
2.5.6. Zasyпка wykopu	40
2.6. Warunki gruntowo-wodne	41
2.7. Odwodnienie wykopów	42
2.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	43
2.9. Roboty towarzyszące	43
2.9.1. Odbudowa dróg	43
2.9.2. Odbudowa chodników, ogrodzeń	43
2.9.3. Wycinka drzew	43
2.9.4. Przebudowa istniejącego uzbrojenia	43
2.10. Odbiór robót	43

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice – ul. Wandy w Nowej Wsi.

1.2. Inwestor i Użytkownik

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej w Nowej Wsi w ul. Wandy jest Gmina Michałowice, 05-816 Michałowice, ul. Raszyńska 34.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą formalno-prawną jest umowa nr UG-I/102/2007 zawarta w dniu 16.03.2007 r. pomiędzy Wójtem Gminy Michałowice a Biurem Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice wraz z późniejszymi Aneksami.

Podstawę merytoryczną stanowią:

- opis przedmiotu zamówienia – umowa;
- uzgodnienia wymienione w części „I. Część formalno – prawna”;
- aktualizacja koncepcji kanalizacji sanitarnej w gminie Michałowice. Opracowanie zamienne – PROKOM Sp. z o.o., 2005 r.;
- pismo nr SK-840-8415/981/2008 z dnia 22.02.2008 r - Zgoda Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. na odstąpienie od koncepcji kanalizacji sanitarnej w gminie Michałowice;
- dokumentacja geotechniczna dla sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu ulicy Wandy w miejscowości Nowa Wieś, gmina Michałowice - wykonana przez Biuro Geologii i Sozologii Geotechnika – Andrzej Załuski, 99-400 Łowicz, Al. Sienkiewicza 44;
- aktualne mapy do celów projektowych;
- uzgodnienia, umowy z właścicielami działek;
- sprawdzenie zamierzeń inwestycyjnych w rejonie przedmiotowej budowy;
- wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych – Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Sp. z o.o., sierpień 2006;
- wytyczne eksploatacyjne do projektowania przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Sp. z o.o., sierpień 2006;
- normy i normatywy do projektowania.

1.4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- kanały PVC DN 0,20 m, $\sum L = 420,00$ m,
- studzienkę zasuw DN 1200 mm żelbetową,
- studzienkę rozprężną (z biofiltrem) DN 1200 mm żelbetową,
- roboty towarzyszące:
 - odtworzenie konstrukcji nawierzchni w pasie robót;

Wykonawca:	Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		34

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

- zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych (rury osłonowe dwudzielne);
- roboty tymczasowe:
 - odwodnienie wykopów.

1.5. Stan prawny terenu inwestycji

Pas frontu robót obejmuje 4 działki (Nr ew. 404/3, 643, 910, 926 – Ark. 1, Obr. 7) będące własnością Gminy Michałowice oraz 1 działkę (Nr Ew. 408 – Ark. 1, Obr. 7) będącą we władaniu Wspólnoty Gruntowej wsi Nowa Wieś.

2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

2.1. Stan istniejący

Na omawianym terenie nie ma kanału sanitarnego. Aktualnie, ścieki z zabudowy odprowadzane są do przydomowych zbiorników bezodpływowych (szamb).

2.2. Lokalizacja kanału

Trasa projektowanej kanalizacji będzie ulicami Wandy, Heleny i Spacerową w miejscowości Nowa Wieś, gmina Michałowice.

2.3. Opis włączenia projektowanego kanału

Grawitacyjny odcinek kanalizacji w ul. Wandy i Heleny będzie włączany do pompowni ścieków P, skąd ścieki tłoczone będą do studzienki rozprężnej w ul. Spacerowej. Studzienka rozprężna stanowi początek kolejnego odcinka kanalizacji grawitacyjnej objętego niniejszym projektem, który włączany będzie do istniejącej studzienki w dalszej części ul. Spacerowej.

Zgodnie z umową z Inwestorem i warunkami technicznymi wydanymi przez MPWiK w Warszawie Sp. z o.o. przewody ciśnieniowe i urządzenia zbiornikowo-tłoczne wykonano w oddzielnym opracowaniu pt.: „Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej pompowni ścieków P w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją - ul. Wandy”.

2.4. Materiał, zagłębienie, spadki i przekroje

Projektowane kanały z rur PVC-U SN8 o średnicy DN 0,20 m i łącznej długości L=420,00 m będą ułożone ze spadkiem $i=5,0\%$ w kierunku istniejącego kanału w ul. Spacerowej. Zagłębienie kanału wynosi od 1,56 m do 4,17 m.

Kanał główny

Kanał główny uliczny należy zbudować z rur kanalizacyjnych PVC-U o ściankach litych gładkich klasy „S” SDR 34 (SN=8kPa) DN 0,20 m łączonych poprzez wydłużone kielichy na fabrycznie zamontowane uszczelki.

Rury układane będą na 15 cm podsypce z gruntu rodzimego zagęszczonego do współczynnika 95% ZPPr (pod jezdnią), a 90% ZPPr (poza jezdnią) oraz warstwy wyrównawczej wysokości 10 cm niezagęszczonej z wyprofilowaniem łożyska nośnego do kąta 900. Dla przeciwdziałania odkształceniom rur konieczne jest zagęszczenie obsypki z gruntu rodzimego po bokach i 30 cm nad rurą do odpowiednio: do 95% ZPPr pod jezdnią, do 90% ZPPr pod chodnikami, do 85% ZPPr pod zieleńcami.

Wykonawca:	Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		35

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

2.4.1. UZBROJENIE KANAŁU

Studzienki

Dla zapewnienia wymogu szczelności projektuje się 11 studni żelbetowych prefabrykowanych DN 1200 mm skonstruowanych wg PN-84/B-03264, PN-B-10729 z elementów:

- Dno prefabrykowane ze zintegrowaną uszczelką. W dnie umocowane są mufy przyłączeniowe rur na przelocie i na dopływach. Przyłączenia rur są wykonane pod kątem wskazanym przez Wykonawcę wg przedmiotowej dokumentacji. Prefabrykat posiada zintegrowaną uszczelkę do połączeń z kręgami górnymi.
- Kręgów ze zintegrowaną uszczelką
- Sekcji wlotów kaskadowych
- Płytą pokrywową z otworem na wąż
- Pierścieniami wyrównawczymi (pod wąż) wysokości np.: 8 cm, 10 cm, 15 cm lub 20 cm
- Włazem żeliwnym typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną klasy min. D 400
- Pierścień odciążający – stanowiący postument dla włazu kanałowego, powinien być wykonany jako żelbetowy prefabrykat z betonu klasy B-45 oraz odpowiadać wymaganiom KB1-38.4.3/1/-81.

Dla studzienek przepadowych projektuje się dopuszczalną wysokość przepadów od 1,00 do 4,50 m. Przy przepadach większych od 1,50 m należy wykonać występy żelbetowe dla możliwości ułożenia pomostu eksploatacyjnego.

W studzienkach o wysokości powyżej 3,00 m zaprojektowano kominy i płyty redukcyjne. Minimalna odległość między płytą redukcyjną i osią włączenia przepadu powinna wynosić 0,50 m.

W części studzienek przewidziano na wypadek ewentualnej rozbudowy sieci/przyłączy wyprowadzenia do niezabudowanych działek o DN 0,15 m i DN 0,20 m zakończone korkiem.

Studzienki należy ustawić na podbudowie z betonu B10 grubości 10 cm. Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z nawierzchnią.

Studzienka zasuw

Na kanale grawitacyjnym DN 0,20 m w odległości 3,50 m od pompowni ścieków zaprojektowano studzienkę zasuw Sz. Przewidziano typową studzienkę żelbetową prefabrykowaną DN 1200 mm skonstruowaną wg PN-84/B-03264, PN-B-10729 (jak wyżej).

Na wylocie ze studzienki zasuw przewidziano zasuwę nożową z napędem ręcznym o przekroju DN 200 mm (1 szt.).

W przypadku awarii pomp zlokalizowanych w pompowni ścieków i konieczności wyłączenia pompowni z eksploatacji istnieje możliwość, po zamknięciu zasuw nożowej, przetłaczania dopływających ścieków za pomocą przewoźnej pompy i prowizorycznego przewodu tłocznego do najbliższego punktu odbioru, którym jest studzienka rozprężna.

Studzienkę zasuw należy ustawić na podbudowie z betonu B10 grubości 10 cm. Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z nawierzchnią.

Wykonawca:	Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		36

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

Studzienka rozprężna

W celu wytracenia energii ścieków z układu ciśnieniowego do kanału grawitacyjnego zaprojektowano studzienkę rozprężną SR. Przewidziano typową studzienkę żelbetową prefabrykowaną DN 1200 mm skonstruowaną wg PN-84/B-03264, PN-B-10729 (jak wyżej) z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400-600 wg PN-E-124.

W studzience rozprężnej przewidziano biofiltr serii KSBF-600 (lub inny równoważny) neutralizujący substancje zapachowe wydobywające się z kanalizacji.

Studzienkę rozprężną należy ustawić na podbudowie z betonu B10 grubości 10 cm. Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z nawierzchnią.

Trójniki

Projektowane trójniki skośne 45° 0,20/0,15 m należy, zgodnie z wymaganiami MPWiK Warszawa Sp. z o.o. montować z poderwaniem 0,20 m (rzędna włączenia trójnika większa o 0,20 m od rzędnej dna kanału w miejscu włączenia).

Roboty bezwykopowe z zastosowaniem rury przeciskowej

Roboty bezwykopowe należy wykonać pod rowem melioracyjnym rurą przeciskową stalową Dz 323,9x8,0 mm. Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Połączenia rur nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za połączeniami rur. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a stalową rurą osłonową należy całkowicie wypełnić iniektem na bazie cementu. Do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej przewiduje się zastosowanie odpowiednich manszet lub korków z pianki poliuretanowej.

Odcinek rury przeznaczonej do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

2.5. Sposób wykonania kanału

2.5.1. ROBOTY POMIAROWE

Wytyczenia trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Utrzymanie wymaganych spadków oraz przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego wymagają skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach wyznaczonych przez studzienki. Budowę rozpoczynać od zastabilizowania punktów węzłowych (studzienek) zgodnie z PN-81/B-03020 „Grunty budowlane - Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. Budowę prowadzić w temperaturach od 0° do 35°C.

2.5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego.

O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymienione w protokole ZUD-u, następnie odpowiednio: właścicieli, zarządców oraz użytkowników nieruchomości przez które lub dla których będzie wykonywana kanalizacja.

Wykonawca:	Biurowo Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		37

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

2.5.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami:

- PN-B - 10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych”.
- PN - 86/B - 02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą wyprasek stalowych. Szerokość wykopu przyjęto 1,20 m.

Dno wykopu należy dokopać ręcznie bez przegłębienia.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 47. póź. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem poszczególnych zakładów. Uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez cały czas trwania robót, zabezpieczyć rurami osłonowymi i podwiesić do czasu wypełnienia wykopu. Wypełniając wykop kable i rury dobrze podbić od dołu piaskiem i odtworzyć ewentualnie uszkodzone oznakowanie. Rurociąg można zasypać po jego geodezyjnym zinwentaryzowaniu i po pozytywnej próbie na drożność.

Kanalizację przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi Urzędu Gminy w Michałowicach lub osobie upoważnionej przez Urząd Gminy Michałowice.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne obliczenia statyczne i na ich podstawie ustali wymiary elementów i rodzaj materiałów obudowy.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie zaprojektowanej obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przyległy do wykopu.

Metody wykonywania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do warunków gruntowych i powinny uwzględniać materiał, wymiary konstrukcyjne i typ obudowy (pozioma, pionowa zwarta, kombinowana).

Mechaniczne wydobywanie gruntu obejmuje 90% objętości wykopów z wywozem urobku na odległość 1 km. Pozostałe 10% zostanie wykonane ręcznie na odkład, dodatkowo z załadunkiem z hałd i wywozem na odległość 1 km. Wydobyty grunt należy usunąć poza pas drogowy. O ile zajdzie taka konieczność i uzyska się zgodę Inspektora Nadzoru, może być on tymczasowo składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędziami wykopu, a stopą odkładu pasa terenu o szerokości co najmniej 1,5 m dla komunikacji. Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta Φ_n jego stoku naturalnego.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 3 cm.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu na dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt w naturalnym podłożu.

W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Wykonawca:	Biurowo Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		38

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotowuje podłoże na koszt własny zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. W trakcie wykonywania prac, wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP (Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28.03.72 r. Dz. U. Nr 13 poz. 93) tzn. powinny być uzbrojone w barierki ochronne biało – czerwone o wys. 110 cm oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym. Od zmroku do świtu wykopy winny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym, oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP na noc lub też powinien być zapewniony nad nimi ciągły nadzór.

2.5.4. UKŁADANIE RUR

Dno wykopu zagęszczone do współczynnika 95% ZPPr należy wyprofilować z zaprojektowanym spadkiem i do kształtu rur w obrębie kąta 90°.

Przed montażem obydwie końcówki rur i kształtek PVC-U, o ściankach litych gładkich klasy SN8 łączonych poprzez wydłużone kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi, muszą być oczyszczone, a zewnętrzna powierzchnia uszczelki i wewnętrzna kielicha nasmarowane środkiem poślizgowym (mydło lub spray silikonowy). Bosy koniec należy wsuwać do kielicha. Rury podbijać piaskiem w strefie pach. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ swego obwodu. Ubijać pod sklepieniem rury aż do ścian wykopów i do wysokości linii granicznej podparcia rur. Zagęszczanie mechaniczne gruntu wykonywać ubijakami w sposób bardzo ostrożny, aby unikać uniesienia się rur. Do 30 cm nad rurą stosować zagęszczanie ręczne.

2.5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANAŁÓW NA EKSFILTRACJĘ

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-92/B-10735.

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami pomiędzy studniami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki, lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 30 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami, pozostawia się wolne - nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i na okres próby zabezpieczone od parcia przez ciśnienie wody.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,

Wykonawca:	Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		39

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu - grawitacyjnie. W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełniania i odpowietrzania przewodu.

Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przeźroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia. Rurociąg z rur kanalizacyjnych PVC poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody. Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie przewodu - z odpowiednim jej zagęszczeniem.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy dla całkowicie wykonanej sieci. Dopuszczalna ilość wody na infiltrację wg PN-92/B-10735. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3 m słupa wody zabezpiecza przewód na infiltrację wód gruntowych do w/w wartości stąd o konieczności jej wykonania winien zdecydować użytkownik.

Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

2.5.6. ZASYPKA WYKOPU

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

I etap – jest to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury PVC gruntem rodzimym kategorii II o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy „podnosić” umocnienie klatkowe wykopu. Obsypka ochronna wykonana z gruntu rodzimego musi sięgać 30 cm ponad wierzch rury. Strefy 10 cm po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą należy bezwzględnie zagęszczać ręcznie.

Stopień zagęszczenia obsypki z gruntu rodzimego powinien wynosić odpowiednio: 95% pod jezdniami, a 90% pod chodnikami, 85% pod zieleńcami wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

II etap – jest to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm.

Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie z specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót i zgodnie z warunkami zarządcy drogi.

Wykonawca:	Biurowo Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		40

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-II/102/2007

Na długości pod chodnikami wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 0,95$, zaś pod trawnikami $I_s = 0,80$.

W pasie drogowym do zasyпки należy użyć odpowiedniego piasku. Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

2.6. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo - wodne terenu objętego inwestycją zostały przedstawione w oparciu o wykonaną przez Biuro Geologii i Sozologii GEOTECHNIKA dokumentację geotechniczną dla sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu ulicy Wandy, w miejscowości Nowa Wieś, gmina Michałowice, które stanowi integralną część projektu.

Pod względem geologiczno strukturalnym oceniany teren położony jest w osiowej części depresji Niecki Warszawskiej, wypełnionej osadami kredy górnej i paleocenu, pod którymi występują skały permu, triasu i jury, budujące Platformę warszawską. Miąższość utworów wypełniających Nieckę osiąga w opisywanym terenie 1.200 m.

W ciągu ul. Wandy bezpośrednio na powierzchni terenu występuje ciągła nasypów antropogenicznych miąższości 0,5 – 1,2 m, a lokalnie gleby miąższości 0,3 m. Poniżej występuje ciągła seria piasków rzecznych, drobnych i pylastych miąższości 0,4 – 2,0 m ppt. Poniżej, na głębokości 0,7 – 2,6 m ppt. Zalegają mułki rzeczno - zastoiskowe zbudowane głównie z pyłów piaszczystych. Spągu tych pyłów do głębokości 4,3 m ppt. nie zlokalizowano.

Opisane wyżej serie litostratygraficzne deponowane są w rozpoznanym podłożu w sposób regularny, z reguły ciągły i nie wykazują przejawów zaburzeń glacytektonicznych.

Wykonane badania podłoża odcinka kanalizacji stwierdziły, iż w podłożu występuje ciągły poziom wodonośny z zwierciadłem o charakterze swobodnym, kształtujące się na głębokości 1,10 – 1,87 m ppt. i miąższości od ponad 0,2 m do ponad 0,7 m. W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych oraz roztopów wody gruntowe mogą kształtować się w strefie głębokości 0,6 m ppt. – 1,4 m ppt.

Warunki geotechniczne w przebadanym podłożu terenu cechują się jednorodnością litogenetyczną, morfologiczną, geodynamiczną oraz hydrogeologiczną. Pod ciągłą i cienką warstwą gruntów humusowych i nasypowych, znajdujących się w stanie średniozagęszczonym, występują grunty rodzime, sypkie i spoiste.

Ocena warunków

Warunki gruntowo - wodne charakteryzujące podłoże gruntowe projektowanego obiektu są niezbyt korzystne. Decyduje o tym występowanie wód gruntowych w postaci poziomów wodonośnych oraz budowa podłoża gruntowego z nośnych gruntów nieskalistych, rodzimych, mineralnych, sypkich, ale zalegających na gruntach spoistych symbolu konsolidacji C, o niższej nośności.

Warunki hydrogeologiczne są niezbyt korzystne dla wykonywania głębokich wykopów i posadowień bezpośrednich. Wody gruntowe występują w przebadanym profilu gruntowym w postaci poziomu wodonośnego. W okresach pluwialnych poziom wód gruntowych może być o co najmniej 0,5 m wyższy od stwierdzonego w badaniach.

Stosownie do §5 ust.3 pkt.1 rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalania warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) oraz normy PN-B-02479 warunki gruntowe w podłożu należy sklasyfikować jako złożone warunki gruntowe.

Ze względu na projektowanie wykopów o głębokości ponad 1,2 m ppt. w prostych warunkach gruntowych ustala się dla obiektu DRUGĄ kategorię geotechniczną.

Wykonawca:	Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		41

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

Ocena opisanych wyżej warunków pozwala na stwierdzenie, iż realizacja planowanej inwestycji na przedmiotowym obszarze jest w możliwa i dopuszczalna ale ograniczona koniecznością wykonania odwodnień budowlanych.

Warunki geologiczno - inżynierskie są niezbyt korzystne lecz nie wykluczają projektowania posadowień bezpośrednich jakichkolwiek obiektów. Nie występują zagrożenia ze strony słabonośnych gruntów spoistych, organicznych. W strefie podwójnej szerokości fundamentu poniżej głębokości posadowienia wystąpią głównie średniozagęszczone grunty sypkie, drobnoziarniste, małowilgotne, wilgotne i nawodnione a również i grunty spoiste, twardoplastyczne.

Szczegółowe informacje można odnaleźć w „Dokumentacji Geotechnicznej dla sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu ulicy Wandy w miejscowości Nowa Wieś, gmina Michałowice”.

2.7. Odwodnienie wykopów

Warunki wykonania odwodnienia z racji konieczności praktycznie zupełnego odpompowania wód z gruntów słabo oddających wodę są bardzo trudne i wymagają bieżącego dostosowania robót odwodnieniowych do stwierdzonych na budowie warunków hydrogeologicznych i uzyskanych efektów odwodnienia.

Zakłada się stacjonarne odwodnienie igłofiltrowe, instalowane z powierzchni na zewnątrz wykopu. Zadaniem tej fazy jest wytworzenie maksymalnej depresji na zewnątrz wykopu i ustabilizowanie bocznego dopływu do wykopu.

Odwodnienie igłofiltrowe należy zainstalować na zewnątrz po jednej stronie wykopu.

Wskazane jest stacjonarne odwodnienie grawitacyjne drenażowe (usunięcie wód z wnętrza głębionego wykopu) wykonywane wyprzedzająco i równolegle z robotami ziemnymi, w miejscach stwierdzonego zawodnienia, oraz wyszukiwanie przegłębień w dnie wykopu sprzyjających poprawie skuteczności odwodnienia wykonane pompami powierzchniowymi.

Montaż igłofiltrów z powierzchni terenu w rozstawie co 1 m na odcinku do 50 igieł na głębokość 0,5 m poniżej dna wykopu.

Technologia zabudowy: otwór pilotażowy \varnothing 198 mm wykonać wiertnicą samojezdną, wpłukanie rury obsadowej \varnothing 133 mm, montaż igłofiltru w obsypce ze żwiru frakcjonowanego \varnothing 0,8 – 1,4 mm.

Odprowadzenie wód z odwadniania prowadzić przez rurociąg zrzutowy i osadnik do istniejącej kanalizacji, po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci.

Instalacja odwodnieniowa wymaga bezawaryjnego zasilania energetycznego (agregat prądotwórczy lub zasilanie dwustronne). Zasilanie energetyczne agregatów igłofiltrowych z rozdzielni budowlanych eksploatowanych wyłącznie dla odwodnienia Rezerwować należy 5,5 kW na agregat igłofiltrowy. Wymagana jest ciągłość pompowania. Wymiana uszkodzonego agregatu powinna nastąpić w czasie nie dłuższym jak kilka godzin.

Pompowanie wymaga całkowitej stacjonarnej obsługi. Obsługa pompowa sprawdza działanie agregatów igłofiltrowych.

Wszystkie zdarzenia na budowie (np. przerwy w pompowaniu, awarie, itp.) oraz dane o opadach deszczu należy zapisywać w dzienniku pompowania odwodnieniowego.

Roboty na bieżąco dostosowywać do stwierdzonych warunków hydrogeologicznych, uzyskiwanych efektów odwodnienia, oraz jego oddziaływania na otoczenie.

Pompowanie prowadzić w/g instrukcji sporządzonej przez Wykonawcę po zainstalowaniu igłofiltrów.

Wykonawca:	Biurowo Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		42

Projekt :	Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi	Nr umowy:
Tytuł opracowania:	Projekt budowlano – wykonawczy	UG-I/102/2007

2.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Występują skrzyżowania z gazociągami oraz kablami energetycznymi.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym znajdującym się w poprzek wykopu należy zabezpieczyć przez podwieszenie do belki lub pręta lub rury stalowej o długości min równej szerokości wykopu + 2x1,0 m.

Umocnienie ścian wykopu musi być zakończone przeszkodą, a roboty wykonane ręcznie. Na skrzyżowaniach z gazociągami należy połączenia kielichowe rur kanałowych umieszczać w odległości min 1,5 m.

Na kablach energet. odkrytych w wykopie należy założyć rury osłonowe dwudzielne.

2.9. Roboty towarzyszące

2.9.1. ODBUDOWA DRÓG

Trasa kanałów będzie wzdłuż ulicy Spacerowej i Wandy posiadającej nawierzchnię ziemną oraz w ulicy Heleny posiadającej nawierzchnię z płyt betonowych. Odbudowa nawierzchni dróg powinna być zgodna z wymaganiami określonymi przez zarządcę dróg.

2.9.2. ODBUDOWA CHODNIKÓW, OGRODZEŃ

Jeżeli zaistnieje taka potrzeba należy dokonać odbudowy chodników, ogrodzeń itp.

2.9.3. WYCINKA DRZEW

Na trasie projektowanego kanału nie występują drzewa kolidujące z projektowaną siecią kanalizacyjną.

2.9.4. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Przebudowa istniejącego uzbrojenia nie występuje.

2.10. Odbiór robót

Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale Inspektora Nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika kanału i gospodarza terenu (ulicy, właścicieli lub użytkowników nieruchomości). Zgodność wykonania inwestycji z dokumentacją pod względem formalnym i merytorycznym wraz ze zmianami dokonywanymi w trakcie budowy jest niezbędna.

Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach, mający na celu kontrolę jakości prac, których efekty nie będą widoczne podczas odbioru końcowego obejmuje:

- Wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej
- Dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna
- Jakość i prawidłowość wykonania podłoża
- Sprawdzenie ułożenia i montażu rur przez oględziny i pomiary
- Obsypkę w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia
- Szczelność przewodu poprzez próby na eksfiltrację ścieków do gruntu

Wykonawca:	Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		43

<p><i>Projekt :</i> Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej kanalizacji sanitarnej w Gminie Michałowice zgodnie z zatwierdzoną koncepcją – ul. Wandy w Nowej Wsi</p> <p><i>Tytuł opracowania:</i> Projekt budowlano – wykonawczy</p>	<p><i>Nr umowy:</i> UG-I/102/2007</p>
---	--

- Zasyпка wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia
- Wykonanie złączy oraz montaż studni

Odbiory należy potwierdzić protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia.

Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przed zasypaniem.

Końcowego odbioru dokonać przed oddaniem do eksploatacji.

Końcowy odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- Protokołów z badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych
- Naniesienie na projekt wszystkich zmian dokonanych w trakcie budowy

Szczegóły omówiono w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Pozostałe rozwiązania techniczne winny być zgodne z PN – 92/B – 01707 „Instalacje kanalizacyjne”.

<p><i>Wykonawca:</i> Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o. o. ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa</p>	<p><i>Strona:</i> 44</p>
--	-------------------------------------