

## III. PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

### Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>41</b>
1.1. Przedmiot opracowania	41
1.2. Inwestor i Właściciele działek	41
1.3. Podstawa opracowania	41
1.4. Zakres opracowania	42
1.5. Stan prawny terenu inwestycji	42
<b>2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA</b>	<b>43</b>
2.1. Stan istniejący	43
2.2. Materiał, zagłębienie, spadki i przekroje	43
2.2.1. Uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych	43
2.3. Sposób wykonania przyłączy kanalizacyjnych	43
2.3.1. Roboty pomiarowe	43
2.3.2. Roboty przygotowawcze	44
2.3.3. Roboty ziemne	44
2.3.4. Układanie rur	45
2.3.5. Próba szczelności przyłączy na eksfiltrację	45
2.3.6. Zasyпка wykopu	46
2.4. Warunki gruntowo-wodne	47
2.5. Odwodnienie wykopów	48
2.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	49
2.7. Roboty towarzyszące	49
2.7.1. Odbudowa dróg	49
2.7.2. Odbudowa chodników, ogrodzeń, krawężników	49
2.7.3. Wycinka drzew	49
2.7.4. Przebudowa istniejącego uzbrojenia	49
2.8. Odbiór robót	49

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

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy przyłączy kanalizacyjnych w Gminie Michałowice - ul. Wandy w Nowej Wsi.

## 1.2. Inwestor i Właściciele działek

Inwestorem budowy przyłączy kanalizacyjnych w Nowej Wsi w ul. Wandy na odcinkach od kanału do pierwszej studzienki od strony kanału jest Gmina Michałowice, 05-816 Michałowice, ul. Raszyńska 34. Inwestorami budowy dalszej części przyłączy na odcinkach od pierwszej studzienki od strony kanału do budynku są właściciele poszczególnych działek.

Zestawienie poszczególnych Właścicieli/Władających działek oraz numery ewidencyjnych działek zamieszczono w pkt. 1.5.

## 1.3. Podstawa opracowania

Podstawą formalno-prawną jest umowa nr UG-I/102/2007 zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Michałowice a Biurem Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej kanalizacji sanitarnej Gminy 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.

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

## 1.4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- przyłącza sanitarne:
  - Dz 160x4,7 mm PVC–U SDR 34 SN8 ze ścianką litą włączane na trójnik skośny 45° Dz 200x4,9/160x4,7 mm z poderwaniem 0,20 m i uzbrojone na posesji w studzienkę DN 1000 mm żelbetową – **2 szt.**,
  - Dz 160x4,7 mm PVC–U SDR 34 SN8 ze ścianką litą włączane do studzienki DN 1200 mm żelbetowej i uzbrojone na posesji w studzienkę DN 1000 mm żelbetową – **3 szt.**

W przypadku zmiany kierunku i spadku na trasie przyłącza na odcinku od pierwszej studzienki na posesji do budynku przewiduje się kolejne studzienki DN 1000 mm żelbetowe (2 szt.).

- roboty towarzyszące
  - odtworzenie nawierzchni w pasie robót;
  - zabezpieczenie istniejących przewodów gazowych;
- roboty tymczasowe:
  - odwodnienie wykopów.

## 1.5. Stan prawny terenu inwestycji

Trasy przyłączy kanalizacyjnych będą od projektowanego kanału Dz 200x4,9 mm w ul. Wandy (ujęty w oddzielnym opracowaniu) do włączenia do istniejących budynków, lub w przypadku działek niezabudowanych – do pierwszej studzienki na posesji, zlokalizowanej ok. 2,0 m od granicy działki.

Zestawienie Właścicieli/Władających działek zamieszczono poniżej.

Lp.	Nr obrębu	Nr arkusza	Nr działki	Właściciel/Władający
1	2	3	4	5
1	7	1	<b>923</b>	Anna Urbańska Ryszarda 33, Pruszków
2	7	1	<b>925</b>	Anna i Sławomir Rybińscy Wandy 1, Nowa Wieś
3	7	1	<b>922</b>	Patrick Opas B. Prusa 12/71, Pruszków
4	7	1	<b>921</b>	Beata i Dariusz Krajewscy Kopernika 9/63, Pruszków
5	7	1	<b>919</b>	Artur i Agnieszka Poniatowscy Czarneckiego 58/6, Reguły

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

## 2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### 2.1. Stan istniejący

Na omawianej ul. Wandy nie ma kanału sanitarnego. Aktualnie ścieki z posesji prywatnych odprowadzane są do przydomowych zbiorników bezodpływowych (szamb).

### 2.2. Materiał, zagłębienie, spadki i przekroje

Projektowane przyłącza kanalizacyjne z rur kielichowych o wydłużonych kielichach, z uszczelką typu „S” SDR 34 (SN=8kPa) PVC-U o średnicy Dz 160x4,7 mm będą ułożone ze spadkiem od  $i=1,5\%$  do  $i=15,3\%$ . Zagłębienie przyłączy wynosi od 1,19 m do 3,67 m.

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 łóżyska nośnego do kąta  $90^\circ$ . 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.

#### 2.2.1. UZBROJENIE PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH

##### Studzienki

Dla zapewnienia wymogu absolutnej szczelności, zgodnie z wymaganiami Inwestora oraz ze względu na wysoki poziom wód gruntowych na przyłączach zaprojektowano studnie DN 1000 mm żelbetowe (7 szt.).

Studnie żelbetowe będą skonstruowane 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
- 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 D 400.

Studnie należy ustawić na podbudowie z betonu B10 grubości 10 cm.

Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z nawierzchnią.

### 2.3. Sposób wykonania przyłączy kanalizacyjnych

#### 2.3.1. ROBOTY POMIAROWE

Wytyczenia trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Utrzymanie wymaganych spadków oraz przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego wymagają skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach. Budowę rozpoczynać od zastabilizowania punktów węzłowych (studzienek, istniejących przyłączy kanalizacyjnych, szamb) zgodnie z PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Budowę prowadzić w temperaturach od  $0^\circ$  do  $35^\circ\text{C}$ .

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

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

### 2.3.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w pas drogowy oraz zgody na prowadzenie prac na teren działek prywatnych.

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

### 2.3.3. 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 do granicy działek prywatnych należy wykonać mechanicznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą np. wyprasek stalowych. Szerokość wykopu przyjęto 1,20 m.

Dno wykopu należy dokopać ręcznie bez przegłębienia.

Na terenie działek należących do osób prywatnych roboty ziemne muszą być wykonywane ręcznie.

Do budowy przyłączy sanitarnych z rur PVC będą stosowane wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych oszalowanych.

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 przyłączy 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.

Przyłącza 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 (pionowa, 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,

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

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

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  $\Phi_n$  jego stoku naturalnego.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 3$  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  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

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 bariery ochronne biało – czerwone o wys. 120 cm. oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym.

#### 2.3.4. UKŁADANIE RUR

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

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  $\frac{1}{4}$  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.

Przejście przewodów przez ściany budynków wykonać w rurze osłonowej PVC Dz 200x4,9 mm, L=0,60 m.

#### 2.3.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZYŁĄCZY 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

Wykonawca:	<b>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o.</b> ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		<b>45</b>

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

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 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 przyłączy muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- 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 przyłącza z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie przyłącza przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu przyłącza. Odpowietrzenie przyłącza 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 wykonanego odcinka przyłącza. 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.

### 2.3.6. 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

Wykonawca:	<b>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o.</b> ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		<b>46</b>

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

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.

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

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

## 2.4. 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 waryscyjską. 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 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, mineralne, sypki 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,

Wykonawca:	<b>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o.</b> ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		<b>47</b>



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

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 poziomego 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.

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”.

## 2.5. 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.

Wskazane jest stacjonarne odwodnienie grawitacyjne drenażowe (usunięcie wód z wnętrza głębionego wykopu) wykonywane wyprzedzająco i równoległe 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 igłofiltera 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

Wykonawca:	<b>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o.</b> ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		<b>48</b>

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

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.

## 2.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Występują skrzyżowania z przewodami gazowymi, a w przyszłości wystąpią skrzyżowania z projektowaną siecią wodociagową.

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 umieszczać w odległości min 1,5 m.

## 2.7. Roboty towarzyszące

### 2.7.1. ODBUDOWA DRÓG

Na trasie projektowanych przyłączy występują nawierzchnie ziemne. Należy je odtworzyć do stanu sprzed budowy

### 2.7.2. ODBUDOWA CHODNIKÓW, OGRODZEŃ, KRAWĘŻNIKÓW

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

### 2.7.3. WYCINKA DRZEW

Na trasie nie występują drzewa kolidujące z projektowanymi przyłączami kanalizacyjnymi.

### 2.7.4. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Przebudowa istniejącego uzbrojenia nie występuje.

## 2.8. Odbiór robót

Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika przyłącza 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:

Wykonawca:	<b>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o.</b> ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa	Strona:
		<b>49</b>

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

- 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,
- 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>Wykonawca:</p> <p><b>Biuro Studiów i Projektów Łączności TELEPROJEKT w Warszawie Sp. z o.o.</b> ul. Długa 23/25 00-238 Warszawa</p>	<p>Strona:</p> <p><b>50</b></p>
--	---------------------------------