

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - Branża sanitarna-

NAZWA ZADANIA:

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej między ul. Żłotowską i Kościuszki
w Więcborku”**

INWESTOR: Gmina Więcbork
ul. Mickiewicza 22
89-410 Więcbork

Oznaczenie wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45000000 - 7 - roboty budowlane,
45100000 - 8 - przygotowanie terenu pod budowę,
45200000 - 9 - roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów
budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,
45231300 - 8 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do
odprowadzania ścieków,
45233142 - 6 - roboty w zakresie naprawy dróg.

Specyfikację opracował: dr inż. Andrzej Frydryszak

Bydgoszcz, dnia 22.12.2020r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA ST S 01.00

1. Wstęp
2. Zakres robót
3. Liczba jednostek obmiarowych
4. Materiały
5. Składowanie
6. Transport
7. Sprzęt
8. Wykonanie robót
9. Przewiert hydrauliczny
10. Kontrola jakości robót
11. Obmiar robót
12. Odbiór robót
13. Przepisy związane

1. Wstęp

Specyfikacja techniczna ST S.01.00 – Kanalizacja sanitarna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej między ul. Złotowską i Kościuszki w Więcborku”

Lokalizacja inwestycji - dz. nr ew. 344, 345, 356, 346/2, 259, 340, 361, 362, 363, 364/1, 364/2, 366, 367, 368/4, 369, 334/2, 324, 365/2 obręb 0002, Więcbork oraz dz. Nr ew. 122 obręb 0003 Więcbork, gm. Więcbork, powiat sępoleński, woj. kujawsko-pomorskie.

Inwestycja prowadzona będzie na podstawie Decyzji Starosty Sępoleńskiego Nr 6740.227.2020 z dnia 25.09.2020r. zatwierdzającej projekt budowlany i udzielającej pozwolenie na budowę oraz zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych z dnia 22.09.2020 (data wpływu 24.09.2020r.) do Wojewody Kujawsko – Pomorskiego .

Oznaczenie wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45000000 - 7 - roboty budowlane,
- 45100000 - 8 - przygotowanie terenu pod budowę,
- 45200000 - 9 - roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,
- 45231300 - 8 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,
- 45311000 - 0 - roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
- 45315300 - 1 - instalacje zasilania elektrycznego,
- 45233142 - 6 - roboty w zakresie naprawy dróg.

2. Zakres Robót

2.1. *Kanalizacja sanitarna grawitacyjna:* - 545,90m

- z rur PVC fi 200 x 5,9mm, lite, o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową, L= 217,50m
- z rur PVC fi 160 x 4,7mm, lite, o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową, L= 328,40m
- studnie inspekcyjne betonowe fi 1000mm, szt 24,00,
- studnie inspekcyjne PCV fi 315, szt 8,00,.
- rura stalowa ochronna fi 273x6,3mm , L= 12,00m.

2.2. *Kanalizacja sanitarna tłoczna:*

- z rury PE 110, SDR 17 fi 110x10,0 mm o połączeniach zgrzewanych, L=98,50 m,
- rura stalowa ochronna fi 219x6,3mm, L= 5,00m,
- tłocznia ścieków – 1 szt.

3. Liczba jednostek obmiarowych

Jednostką obmiarową robót kanalizacyjnych jest 1m.
Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową (przedmiarem robót).

4. Materiały

4.1. Rury kanałowe

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy przyjęto rury kanalizacyjne lite PVC, typu ciężkiego „S”, SDR 34 o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę, o średnicach ϕ 200x5,9 mm i 160 x 4,7 mm.

Do budowy przewodów tłocznych przyjęto rury PE SDR 17 o średnicy ϕ 110x10,0 mm, łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Rury powinny być zgodne z normą **PN-EN 1401:2002**

4.2. Elementy wyposażenia studzienek i urządzeń kanalizacyjnych

Na kanalizacji grawitacyjnej projektuje się wykonanie studzienek rewizyjnych, inspekcyjnych, włączeniowych.

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1000 mm. Dennice, kręgi, pierścienie dystansowe, płyty pokrywowe przyjęto z prefabrykowanych (monolitycznych) elementów betonowych i żelbetowych o wytrzymałości klasy nie mniejszej niż B-45, wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności (F-50). Stosować kręgi z gotowymi fabrycznie wykonanymi otworami wyposażonymi w przejścia szczelne. Studzienki należy wyposażyć w żeliwne (żelbetowe) okrągłe włazy typu ciężkiego ϕ 600 mm kl.D-400. Studnie wyposażyć również w żeliwne stopnie włazowe. Projektowane studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z **PN-B-10729: 1999r.** Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**, zastosowane włazy muszą być zgodne z powyższą normą.

Część studzienek inspekcyjnych wykonać z PVC ϕ 315 mm. W studzienkach tych należy stosować zwieńczenia teleskopowe z włazami żel.D-400 osadzanymi na pierścieniach odciążających. Kinety prefabrykowane wykonane z PP osadzać na zagęszczonym podłożu.

4.3. Tłocznia ścieków

Tłocznia P1

Tłocznia usytuowana w ciągu komunikacyjnym jako przejezdna.

- Przepustowość tłoczni : 6,0 m³/h
- Rurociąg tłoczny: PE ϕ 110 mm SDR 17
- Zbiornik betonowy/ żelbetowy ϕ 2000 mm

Wymagane parametry pompy dla ścieków sanitarnych:

- Q d = 22,8 m³/h
- Hd = 6,8m
- P = 2 x 2,2 kW
- Ng – ok. 1425 obr/min

- zabezpieczenie i sygnalizacja zawilgocenia silnika,
- zabezpieczenie przed wzrostem temperatury silnika.

Tłocznie ścieków są kompletnymi, przystosowanymi do pracy w systemie automatycznym agregatami służącymi do przepompowywania ścieków.

Tłocznia charakteryzuje się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Przepompownia musi spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia”; ocena zgodności z tą normą musi być potwierdzona certyfikatem przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą.

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków. Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni. Pompy muszą być przystosowane do serwisowania i wykonywania napraw po okresie gwarancyjnym poza serwisem producenta, przy wykorzystaniu standardowych, ogólnie dostępnych części zamiennych; dotyczy np. wymiany uszczelnienia, możliwości przewinięcia silników w lokalnym warsztacie elektrycznym itp.

4.3.1. Zasada działania.

W klasycznej przepompowni (mokrej) ścieki doprowadzone kanałem grawitacyjnym wpływają bezpośrednio do zbiornika retencyjnego. W przepompowniach z separacją ciał stałych ścieki wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów.

Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów wleczonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni.

W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączonego z pompą niepracującą.

Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą miernika ultradźwiękowego.

Urządzenie zabezpieczająco – sterujące po otrzymaniu sygnału, iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy.

Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i wtłacza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłocznego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie separatora części stałych. Wymagane jest zastosowanie separatora dwukanałowego z elastycznymi klapami cedzącymi. Po osiągnięciu dolnego zadanego poziomu ścieków w zbiorniku pompa zostaje automatycznie wyłączona. Konstrukcja separatora powoduje iż przepompownia może pracować w sposób ciągły nie wymagający wprowadzania dodatkowych operacji usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń. Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samooczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie.

Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

4.3.2. Elementy standardowe /wchodzące w zakres tłoczni.

Zbiornik tłoczni - 1 kpl

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków. Zbiornik tłoczni wykonany jest jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej. Jako dodatkowe zabezpieczenie stali przed korozją preferowane jest wykonanie procesu trawienia, a następnie pasywacji za pomocą kąpieli zanurzeniowej.

Tłocznia ścieków wyposażona jest w 2 naprzemiennie działające pompy zatapialne, o stopniu ochrony IP68 z możliwością krótkotrwałej pracy w warunkach mokrych. W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się dwa separatory. W konstrukcji tłoczni zastosowano zawory zwrotne systemu kolanowe zapewniając w sposób pewny i skuteczny niezawodny transport ścieków zawierających ciała stałe na odcinku kolektor grawitacyjny-separator. Zawór zwrotny kolanowy charakteryzuje się tym, iż: - kula zaworu przy pełnym otwarciu szczelnie zamyka odchylony kanał zaworu, co zapewnia m.in. bardzo wysoką odporność zaworu na zanieczyszczenia stałe, bo zawór w trakcie przepływu pracuje jako typowe kolano, a także - wolny prześwit dla części stałych, występuje już od prędkości przepływu 0,7m/s, bez wywoływania wibracji kuli co jest niemożliwe do osiągnięcia przy konstrukcji klasycznych zaworów zwrotnych. Wszystkie zastosowane zasuwy są wykonane z żeliwa sferoidalnego, a dzięki zastosowaniu zasuwy nożowej odcinającej na wlocie do pompowni wewnątrz, pracownicy eksploatujący tłocznię mogą odciąć i kontrolować dopływ ścieków bez konieczności wychodzenia ze zbiornika.

1. Właz wejściowy oraz drabinka żłazowa - 1 kpl

Na pokrywę zbiornika typu najazdowego przyjęto prefabrykaty żelbetowe z otworem włazowym, który pozwala bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika na łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów.

Włazy żeliwne szczelny D-400 należy wyposażyć w zamknięcia z sygnalizacją przeciwwłamaniową. Komora wyposażona będzie w skutecznie działającą wentylację grawitacyjną.

Wyposażony jest również w dźwignię podtrzymującą. Właz posiada fabrycznie zamontowany zamek oraz sygnalizację otwarcia włazu, która służy do zabezpieczenia przepompowni przed niepożądanym otwarciem. Istnieje możliwość podłączenia sygnalizatora otwarcia również do istniejącego systemu monitoringu (sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w standardzie).

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej.

2. Pompy - 2 szt.

Pompy wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych.

3. Zasuwa nożowa DN200 na wlocie,

4. Rurociąg tłoczny DN100 wewnątrz komory ze stali k.o.– 1kpl.,

5. Wentylacja zbiornika tłoczni: DN100 PVC z kominkiem antyodorowym (stal nierdzewna) - 1kpl.,

6. Wentylacja grawitacyjna komory: DN160 PVC z kominkiem nawiewnym (stal nierdzewna) – 1kpl.,

7. Drabinka żłazowa - 1 szt.,
8. Poręcz wysuwana – 1 szt.,
9. Pompa odwadniająca -1 szt.

4.3.4. Sygnalizacja działania tłoczni

Sterownik tłoczni należy wyposażać w moduł umożliwiający zdalny przekaz informacji o stanach awaryjnych do istniejącej dyspozytorni za pomocą transmisji danych GPRS. Powiadomienie osób nadzorujących pracę przepompowni powinno nastąpić w sytuacjach, m. in. :

- awaria pompy,
- brak zasilania,
- poziom alarmowy ścieków w zbiorniku,
- sygnalizator optyczno - akustyczny.

Monitoring stanu tłoczni powinien umożliwić, m.in..

Zdalne sterowanie pracą pompowni.

- załączenie/wyłączenie pompy
- odstawienie pompy
- wyłączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego
- obsługa funkcji alarmowych
- zmiana wartości poziomów załączenia pompy

4.3.5. Posadowienie tłoczni

Dennice, kręgi, i płyty pokrywowe przyjęto z prefabrykowanych (monolitycznych) elementów betonowych i żelbetowych o wytrzymałości klasy nie mniejszej niż B-45 , wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności (F-50)

Tłocznę posadowić należy w wykonanym uprzednio wykopie. W przypadku posadawiania poniżej poziomu wód gruntowych lub strefy sąceń należy przewidzieć właściwy sposób odwodnienia wykopu - zastosować zestawy igłofiltrowe w gruntach niespoistych lub odwodnienie powierzchniowe z rowkami przyskarpowymi w glinach z sączeniami. Rozmoczone i upłynnione grunty poniżej poziomu posadowienia należy usunąć i zastąpić warstwą betonu B 10 grubości 30 cm.

Prace ziemne należy wykonywać w okresie suchym, tzn. po niskich opadach atmosferycznych, wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową.

4.3.6. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza tłoczni winna być wyposażona m.in. w:

- sterownik programowalny,
- urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- wyłącznik główny zasilania z przełącznikiem źródła zasilania i gniazdem dla agregatu prądotwórczego,
- pulpit obsługowy,
- zabezpieczenie główne, zaniku fazy, bezpieczniki obwodów pomocniczych, zabezpieczenia przepięciowe,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- gniazdo dodatkowe 230V,
- instalacja oświetlenia komory,
- zasilacz rezerwowy dla urządzeń alarmowych, z akumulatorem,
- okablowanie,
- instalacja alarmowa: sygnalizator świetlny i moduł telemetryczny do komunikacji w

paśmie GPRS (nowe tłocznie mają być podłączone do istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji jako podstrona) mieszcząca się na oczyszczalni ścieków Runowo - Młyn.

4.4. Łączenie prefabrykatów

Kręgi łączyć z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych. Pierścienie dystansowe łączyć za pomocą zaprawy cementowej według PN-90/B-14501.

4.5. Nawierzchnie

Otworzenie:

- pasów drogowych,
- terenów zielonych, gruntowych i utwardzonych na posesjach zamieszkałych przez osoby fizyczne.

Droga wojewódzka:

- Roboty budowlane prowadzić bezwykopowo – przewiert,
- W przypadku naruszenia konstrukcji drogi, należy wykonać warstwowe zagęszczenia gruntu, wraz z badaniami wykonanymi przez laboratorium drogowe. Ponadto należy przestrzegać pozostałych ustaleń ZDW.

Droga gminna:

- Roboty budowlane prowadzić w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, obudowanych,
- Dokonać pełnej odbudowy nawierzchni wraz z potwierdzeniem badań laboratoryjnych zagęszczenia gruntu i konstrukcji nawierzchni,
- Dokonać wymiany gruntu na całej szerokości i głębokości wykopu,
- W przypadku naruszenia konstrukcji drogi poza obrębem zakresu wykonywania robót dokonać jej odtworzenia do stanu pierwotnego,
- Konstrukcja odtworzenia ulicy Kościuszki:
 - Kostka betonowa gr. 8 cm,
 - Podsypka cementowo – piaskowa gr. 4 – 5cm,
 - Podbudowa z gruzobetonu kruszonego i sortowanego stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm
 - Warstwa odsączająca na całej głębokości wykopu,

Część utwardzenia terenu na posesjach mieszkalnych:

- Na odcinku gdzie prace montażowe prowadzone będą wykopem otwartym, należy odtworzyć utwardzenie terenu w pełnym zakresie (kostka, kamień, beton),
- Konstrukcja odtworzenia utwardzenia terenu:
 - kostka betonowa/kostka granitowa/ kamień polny, materiał z odzysku w przypadku uszkodzenia wymiana na nowy,
 - podsypka cementowo - piaskowa gr. 3-4cm,
 - warstwa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 15cm,
 - warstwa odsączająca gr. min. 15cm z piasku średniego.

Część terenów zielonych, gruntowych:

- Zniwelować grunt, wierzchnia warstwa - ziemia urodzajna,

- Teren obsiać trawą,
- W przypadku uszkodzenia drzew i krzewów dokonać ich wymiany na zdrowe sadzonki,
- Odtworzyć istniejące ogrodzenie z siatki drucianej – materiał z odzysku,
- W ogródkach przydomowych oraz w przekopach pod ogrodzeniem roboty budowlane prowadzić ręcznie,

5. Składowanie

5.1. Rury kanałowe

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno - lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Układać należy w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm, grubości co najmniej 2,5 cm. Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Pierścienie uszczelniające, złączki rurowe powinny być przechowywane w kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu.

5.2. Kręgi

Składowanie kręgów może się odbywać na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa. Wysokość nie powinna przekraczać 1,8 m.

5.3. Kruszywo

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

5.4. Kostki betonowe

Kostka betonowa powinna być składowana w paletach.

5.5. Krawężniki betonowe i obrzeża

Składowanie krawężników jak i obrzeży powinno odbywać na gruncie utwardzonym wyrównanym z odpowiednim odwodnieniem. Krawężniki lub obrzeża należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min.10 cm pomiędzy podłożem a elementem. Krawężniki składować w pozycji w jakiej będą wbudowane.

5.6. Inne materiały

Armaturę jak np. zasuwy, pompy i inne składować w pomieszczeniach zamkniętych.

6. Transport

Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych, powinny spełniać wymagania w odniesieniu do gabarytów i obciążeń na oś.

Rury PVC w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchowych.

Rury PVC transportowane luzem winny spoczywać na całej długości na podłożu pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Załadunek i rozładunek elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych

i pompowni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Środki transportowe do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowanego.

7. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów skrzyniowych,
- samochodów samowyładowczych,
- spycharki,
- ładowarki,
- koparki,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

8. Wykonanie robót

8.1. Roboty przygotowawcze

Trasa kanalizacji oraz lokalizacja studzienek i tłoczni powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, telekomunikacyjnym, wodociągowym w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

W razie przerwania rurociągu kan. deszczowej należy dokonać jej odbudowy pod ścisłym nadzorem Gminy Więcbork.

Koszty zajęcia pasa drogowego oraz j wykonanie projektu organizacji ruchu a także demontażu, napraw, montażu ogrodzeń posesji oraz innych uszkodzeń obiektów istniejących i elementów zagospodarowania terenu ponosi Wykonawca.

8.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami **PN-B-10736:1999** i **PN -B-06050:1999**.

Roboty ziemne wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego z „dokopem” ręcznym. Wykopy wykonywane mechanicznie stanowić będą ok. 90%, ręczne 10%.

Roboty ziemne należy prowadzić z odkładem wierzchniej warstwy. Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu, po jednej stronie, w odległości min. 0,6 m. od krawędzi wykopu. W przypadku braku miejsca ziemię z odkładu , należy wywieźć na tymczasowe składowisko wskazane przez Inwestora.

W drogach, w sąsiedztwie dróg i zabudowań przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, obudowanych. Przy wykonywaniu wykopów w odległości mniejszej niż 3 m od ściany budynku lub istniejącego ogrodzenia bezwzględnie stosować staranne rozpieranie ścian wykopu w miarę głębienia.

Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia, ogródków przydomowych wykonywać obowiązkowo ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

UWAGA!!!!!!!!!!!!

W terenie pasa drogowego dokonać wymianę całkowitą gruntu na szerokości i długości wykopu.

Droga wojewódzka

Przejsie pod drogą asfaltową wykonać metodą przewiertu może to być np. przewiert hydrauliczny w rurze ochronnej stalowej $\Phi 219 \times 6,3$ mm.

Wykopy montażowe lokalizować poza pasem drogowym (w drodze gminnej).

8.3. Posadowienie przewodów

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania kielichów przygotować dołki montażowe.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Ułożone kanały należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego zagęszczonego. Grubość obsypki ochronnej – 30cm. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany i wynosić do 95% wg Proctor Standart.. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami co 15cm, bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie. Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu wykonywać równoległe z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

8.4. Odwadnianie wykopów

W gruntach sypkich stosować odwodnienie zestawami igłofiltrowymi. W gruntach spoistych w przypadku sączeń stosować odwodnienie powierzchniowe z rowkami przyskarpowymi sprowadzonymi do studzienek czerpnych 600 mm lub ścianki szczelne. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu.

8.5. Zasyпка wykopów i zagęszczenie

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 20cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach rur.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami norm BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia do 95% wg Proctor Standard.

Zasypkę i jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

8.6. Roboty instalacyjno - montażowe

Przy wykonywaniu kanalizacji należy przestrzegać wymogów zawartych w normie **PN-EN 1610:2002** (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) , instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,

- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.
Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur.

Montaż wszystkich rur i studni, ich obsypkę zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

8.7. Kanały

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Do wykopu należy je opuścić za pomocą jednej lub dwóch lin. Układać je należy zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku w osi wykopu, tak aby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do osi. Pod złączami kielichowymi dopuszcza się wykonanie odpowiednich gniazd w celu uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią środka długości rury) i podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Za pomocą ławy celowniczej, pion na uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperach pomocniczych, należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm, a odchyłka spadku ± 10 mm - przy pomiarze rzędnych w studzienkach.

8.8. Izolacja studni – zgodnie z zaleceniami producenta

8.9. Próba szczelności

Po ułożeniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy oraz wybudowaniu zbiorników należy przeprowadzić próbę szczelności.

Ciśnienie próbne wynosić powinno 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

Próbie szczelności kanalizacji i zbiorników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002, PN-85/B-10702, PN-92/B-10735, PN-EN-805:2000 oraz instrukcją producenta rur i kręgów.

8.10. Oznakowanie

W celu późniejszej lokalizacji przewodu tłoczego należy nad rurociągami na całej długości układać taśmę identyfikacyjną z metalową przekładką. Miejsca załamań kierunku prowadzenia przewodu oznakować tabliczkami domiarowymi mocowanymi na ścianach budynku lub na słupkach betonowych bądź stalowych.

9. Przewiert hydrauliczny

Wpięcie do istniejącej kanalizacji sanitarnej (DW nr 241) wykonać przewiertem np. hydraulicznym w rurze ochronnej:

- rura stalowa $\varnothing 219 \times 6,3$ mm

Przewiert poziomy polega na wykonywaniu w gruncie poziomego otworu przy zastosowaniu wiertnicy ślimakowej. Metoda bezwykopowa w technologii przewiertu hydraulicznego poziomego z rurą osłonową, polega na wciskaniu w grunt rury stalowej

osłonowej za pomocą siłowników hydraulicznych z jednoczesnym urabianiem i usuwaniem gruntu za pomocą przenośnika ślimakowego.

Przed wykonaniem przewiertu należy przygotować stanowisko robocze tj. komorę startową i odbiorczą (wykop, zasypka, umocnienie, ew. płyta fundamentowa lub zagęszczona podsypka). Wymiary komory startowej na czas wykonywania przecisku z uwagi na konieczność umieszczenia w niej maszyny do przecisku dostosować do jej wymiarów. Komora odbiorcza przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku, czyli żerdzi, rur stalowych, ślimaka. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom. Kierunek żerdzi i ich spadek kontrolowany jest przy użyciu urządzeń geodezyjnych (np. teodolitu). Wiertnica ślimakowa ulokowana jest w osłonowej rurze stalowej. Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną montować na płozach dystansowych zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z instrukcją producenta płóz.

Przejście odcinka na dł. 5,00m należy wykonać metodą przewiertu hydraulicznego w rurze ochronnej:

- rura stalowa $\varnothing 219 \times 6,3$ mm.

Przewiert winna wykonać firma posiadająca odpowiedni sprzęt oraz wykwalifikowanych pracowników, specjalizująca się w tego typu przejściach.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować kontrolę zgodności z Projektem Wykonawczym - wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności kanału i pompowni, izolacji rur i studzienek:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- c) badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora,
- d) badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- f) badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- g) badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech

z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,

- h) badania w zakresie przewodu, studzienek, zbiorników obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- i) badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami oraz zbiorników napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności,
- j) badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

11. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji.

W skład jednostki obmiarowej wchodzi pozostałe elementy kanalizacji, takie jak studzienki i przepompownia.

Cena za 1 m kanalizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie i wzmocnienie wykopu,
- wykonanie pomostów nad wykopami,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studzienek i zbiorników,
- badanie szczelności,
- wykonanie izolacji studzienek i zbiorników,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

12. Odbiór robót

12.1. Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją
- materiałów
- szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż jeden

przelot (od studzienki do studzienki).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego i członków komisji sprawdzającej.

12.2. Odbiór końcowy obejmuje:

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzgodnieniami,
- uwagi i zalecenia Inwestora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań (jeżeli są wymagane),
- atesty jakościowe i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- dziennik budowy,
- inwentaryzację geodezyjną,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku gdy wg Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

13. Przepisy związane

13.1 Normy

1. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN -B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
5. PN-69/B-10260 - Izolacja bitumiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-EN 1610:2002 - Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
8. PN-ENV 1401-3:2002 (U) - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej.
9. PN-EN 1401:2002 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękzonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
10. PN-EN 124 : 2000- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
11. PN-H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
12. BN- 83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania

- przy odbiorze.
13. BN-62/6738-03,07 - Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
 14. BN-66/6774-01 - Żwir i pospółka.
 15. PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
 16. PN-EN 752-7: 2002 – Zewnet. systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
 17. PN-EN 752-2: 2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
 18. PN-92/B-10735 - Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej,
 19. PN-85/B-10702 - Próba szczelności zbiorników podziemnych,
 20. PN-EN-805:2000 - Próba szczelności przewodów ciśnieniowych,

13.2. Inne dokumenty

Katalog Budownictwa:

21. KB4-4.12.1.(6) - Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa - 1974.
23. Certyfikaty, Atesty i Aprobaty na wyroby,
24. Wytyczne techniczne producentów, których zostały zastosowane materiały,
25. Uzgodnienia gestorów posiadających uzbrojenia w rejonie robót.