



ul. Kapitana Władysława Raginisa 12/28;  
18-300 Zambrów  
tel. +48 668 530 845  
e-mail: karol.zabinski@gmail.com

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Temat:** Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej na działce nr 472; 438/22; 437/16; 477/10; 558/1; 558/5 w Woli Zambrowskiej.

**Inwestor:** Gmina Zambrów  
ul. Fabryczna 3  
18-300 Zambrów

## **ST.01 BUDOWA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji na działkach o numerach ewidencyjnych 472; 438/22; 437/16; 477/10; 558/1; 558/5 w Woli Zambrowskiej.

#### **Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.2. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wraz ze studniami.

#### **Zakres robót obejmuje:**

- pomiary liniowe w terenie,
- wykopy liniowe pod projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej z zabezpieczeniem wykopów,
- wykonanie w miejscach koniecznych wzmocnienia podłoża,
- odwodnienie gotowego wykopu wg projektu wykonawcy na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania (jeżeli będzie taka potrzeba)
- wykopy obiektowe pod studzienki,
- wykonanie podsypki piaskowej na dnie wykopów,
- wykonanie studzienek,
- ułożenie rurociągów kanalizacyjnych w wykopach,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączeń do studzienek kanalizacyjnych.
- wykonanie zasyпки piaskowej rurociągów kanalizacyjnych,
- wykończenie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- zasypanie wykopów i przywrócenie terenu do stanu jak w dokumentacji technicznej,
- wykonanie badań i prób.

#### **1.3.1. Odprowadzenie ścieków**

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej z rur PP dwuwarstwowych SN 8 kN/m<sup>2</sup>.

Średnice projektowanych kanałów wynoszą od DN160 do DN 315

#### **1.3.2 Montaż studni rewizyjnych i inspekcyjnych.**

Studnie kanalizacyjne Dn 425 i 1000 mm z tworzyw sztucznych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami.

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo socjalnych.

##### **1.4.2. Kanały**

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo socjalnych.

1.4.2.3. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.5. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.6. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

##### **1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnie i zagłębienie dna umożliwiające wytracenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

##### **1.4.4. Elementy studzienek i komór**

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzedną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzedną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinet - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinet a ścianą komory roboczej.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać ważny dokument dopuszczający Wyrób do stosowania w robotach budowlanych, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami dokumenty dopuszczające do zastosowania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inspektorowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy. Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak rury PP, PVC, elementy studni z tworzyw sztucznych, należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Inspektor przeprowadzi oględziny stanu technicznego materiałów.

### **2.3. Składowanie materiałów na budowie**

Rury kanalizacyjne z PP, PVC, elementy studni, osadników należy składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu rury uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować. Tam, gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Elementy przykryć studni - włazy żeliwne, wpusty, trójniki powinno się przechowywać pod wiatą lub w pomieszczeniach zamkniętych. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

## **2.4. Materiały stosowane przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej**

### **2.4.1. Rury przewodowe**

Do budowy kanalizacji deszczowej przewidziano zastosowanie rur kanalizacyjnych wykonanych z PP dwuwarstwowych SN8. Dopuszcza się stosowanie rur PVC litych o sztywności obwodowej SN = 8 kN/m<sup>2</sup>, łączonych przy pomocy kielicha na uszczelkę specjalnie profilowaną.

Przejścia rur przez ściany studni wykonać za pomocą odpowiednich kształtek systemowych (przejściowych - jeżeli zachodzi taka potrzeba).

### **2.4.2. Materiały stosowane do wykonania studni kanalizacyjnej rewizyjnych.**

Zaprojektowano studnie z tworzyw sztucznych o średnicach 600mm, 425mm i 1000mm. Zwieńczenia studni 425 - kl.D systemowe, z możliwością zamknięcia lub zaryglowania przed niepowołanym otwarciem. Zwieńczenia studni 600 i 1000- kl. D, z możliwością zamknięcia lub zaryglowania przed niepowołanym otwarciem.

### **2.4.3. Materiały stosowane do wykonania studni ściekowych**

Do budowy studni kanalizacyjnych ściekowych zastosowano typowe studnie z tworzyw sztucznych.

- dennica monolityczna
- właz uliczny klasy D 400 ryglowany,
- rura, kręgi łączone za zaprawę pióro wpust
- pierścień odciążający.

### **2.4.4. Podsypka, obsypka i zasypka**

Do wykonania podsypki pod przewody kanalizacji oraz obsypki i zasypki wszystkich elementów kanalizacji, należy zastosować kruszywo naturalne drobne (piasek), nie poddane obróbce mechanicznej (nie przekruszone) wg PN-EN 13242+A1:2010. Wymagany wskaźnik jednorodności uziarnienia  $C_u > 3$ .

Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu pierwszej warstwy zasypki z materiału jw., uzależniony jest od lokalizacji robót.

## **2.5. Deskowanie**

Deskowanie systemowe lub deski iglaste III klasy do wykonania deskowania monolitycznego elementu studni i ewentualnego szalunku wykopów. Dopuszcza się brak stosowania umocnień wykopów w przypadku wykonywania podczas wykopu skarp, uniemożliwiających obsuwanie się gruntu.

## **2.6. Źródła materiałów**

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do robót budowlanych, zgodnie z zapisami STWiORB, wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

## **3.SPRZET**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB Wymagani ogólne.

### **4.2. Transport przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej**

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta. Szczegółowe środki transportowe powinny być wykazane przez Wykonawcę w PZJ i zatwierdzone przez Inspektora. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się, układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku. Wszystkie odległości wywozu z placu budowy i dowozu na plac budowy materiałów ustala i kalkuluje w kosztach własnych Wykonawcy.

#### **4.2.1. Transport rur przewodowych.**

Rury powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Rury można przewozić dowolnymi środkami. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania transportu wyłącznie w pozycji poziomej. Rury powinny być ładowane obok siebie na całą powierzchnię i zabezpieczone przed przesunięciem się przez podkcinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać a szczególnie ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0 C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### **4.2.2. Transport elementów studni.**

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

#### **4.2.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.2.4. Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Transport odspojonego gruntu może być wykonywany dowolnymi środkami zaakceptowanymi przez Inspektora. Zaleca się transport samochodami samowyładowczymi o dużej ładowności.

Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem i przesunięciem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiału na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów. Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odsypujących grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

**Uwaga:** Ze względu wymiany gruntu na nowy, Wykonawca odwiezie urobek w wskazane przez Zamawiającego miejsce - 5km od placu budowy.

#### **4.2.5. Transport materiałów do zasypek**

Materiał do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed warunkami atmosferycznymi.

#### **4.2.6. Transport kruszywa**

Transport kruszywa może odbywać się dowolnym środkiem z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.2.7. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określona w wymaganiach technologicznych.

#### **4.2.8. Transport drewna konstrukcyjnego**

Materiały te mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po wcześniejszym ich zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesunięciem.

Materiały muszą zostać przewiezione w stanie nieuszkodzonym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia



spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, na dojazdach do Terenu Budowy oraz na Terenie Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywany montaż wszystkich elementów stanowiących sieć kanalizacji sanitarnej w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową i ilościach szczegółowo przedstawionych w Przedmiarze Robót.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości zabudować repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów wykonać przekopy kontrolne w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999, instrukcjami montażowymi układania rur dostarczoną przez producentów a w szczególności z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie



projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów sieci kanalizacyjnej.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W przypadku natrafienia na niekorzystne warunki gruntowe, brak gruntów o wymaganych parametrach nośności, Wykonawca określi niezbędny zakres robót wzmocnienia podłoża i przedstawi je do zaakceptowania Inspektora. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. W przypadku układania rurociągów w nasypach drogowych wykopy pod kanały wolno rozpocząć po wykonaniu i zagęszczeniu przez drogowców nasypu drogowego do rzędnej o co najmniej o 0,5m wyższej od rzędnej wierzchu rury kanalizacyjnej. Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach wodociagowych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 0,5m.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

#### **5.3.1. Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

#### **5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych. W przypadku występowania gruntów stabilnych Wykonawca może wystąpić do Inspektora o zgodę na odstąpienie od wykonywania umocnień wykopów.

#### **5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy**

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Kanalizację sanitarną należy układać w przygotowanym wykopie na podłożu wzmocnionym tj. podsypce piaskowej grubości zgodnie z Dokumentacją.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z BN-77/8931-12 powinien wynosić nie mniej niż 0,98.

## **5.5.Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać

poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu.

Montaż studni kanalizacyjnych należy wykonać dwuetapowo - w pierwszym etapie należy zamontować komorę denną na odpowiednio przygotowanym podłożu oraz kręgi do poziomu max 0,5m poniżej poziomu projektowanego terenu, zamontować płytę pokrywowa oraz zabezpieczyć na czas prowadzenia dalszych robót drogowych. W drugim etapie, podczas wykonywania robót drogowych, należy wyregulować studnie do wysokości projektowanego terenu a następnie zamontować właz. Rzędne pokryw podane w dokumentacji kanalizacji należy traktować jako przybliżone a dokładna wysokość i pochylenie włazu należy dostosować do rzeczywistych rzędnych nawierzchni lub terenów zielonych. Konieczność kilkukrotnej regulacji włazu lub uzupełnienia zabezpieczenia tymczasowego jest zawarte w Cenie Kontraktowej i nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkowa zapłatę.

### **5.5.1 Ogólne warunki układania kanałów**

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 oraz instrukcja montażowa układania rur dostarczona przez producenta rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 10 cm - podsypka o zagęszczeniu  $I_s$  nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora
  - 30 cm - zasyпка piaskowa o zagęszczeniu  $I_s=0,95 - 1,0$  w zależności od lokalizacji rurociągu.
- Układanie i montaż kanału w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadziemnych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu

wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /os i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać + -20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0 C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Użyty materiał i sposób zasypania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim elementów.

Wykopy ponad warstwę obsypki, należy zasypać gruntem dowiezionym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia, warstwami o grubości 20-30 cm.

Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinien wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,0m od niwelety drogi  $Is=0,98$
- warstwy do głębokości poniżej 1,0m od niwelety drogi  $Is=0,98$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $Is=0,98$ .

#### **5.5.2. Studzienki kanalizacyjne**

Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki z tworzyw sztucznych łączone na uszczelki. Studzienki kanalizacyjne wpadowe wykonać bez kinety z osadnikami o głębokości określonej w Dokumentacji Projektowej.

Do przykrycia studzienek należy stosować płyty odciążające z włazami Dn600 mm, klasy D400 zgodnie z Dokumentacją Projektową i w zależności od lokalizacji, z zabezpieczeniem przed otwarciem.

Połączenia studzienek z kanałami wykonywać jako szczelne.

Studzienki ustawiać na podbudowie betonowej o grubości 20cm, zagęszczonej do stopnia  $Is=0,95$ . Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30cm, zagęszczonymi mechanicznie. Zagęszczenie gruntu zasypowego analogiczne jak dla przewodów rurowych. Montaż włazów kanałowych należy realizować łącznie z robotami drogowymi z uwzględnieniem regulacji wysokościowej włazu do projektowanych rzędnych terenu.

#### **5.5.3. Izolacje**

Przewody z rur PP i PVC nie wymagają zabezpieczeń,

#### **5.5.4 Próba szczelności**

Dla kanałów grawitacyjnych próbę szczelności wykonać zgodnie z norma PN-EN 1610.

### **5.5.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20-30 cm. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

## **6.KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”

Kontrola Jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Techniczną i wskazaniemi podanymi w STWiORB.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1.Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

-uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać również oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- stref montażowych,
- dróg dowozu materiałów do stref montażowych,
- miejsc składowania materiałów,
- miejsc do składowania gruntu z wykopów.

#### **6.2.2.Kontrola wykonania :**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określona w niniejszej STWiORB i zaakceptowana przez Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów
- wysokościowych z dokładnością do 2 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie kompletności wszystkich Robót,

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 10$  cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10 cm
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach
- celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm
- dopuszczalne odchylenie wymiarów w planie studzienek i promieniu łuków kołowych od przyjętych w dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 10$  cm
- dopuszczalne odchylenie wymiarów wysokości stopni powodujących zmianę spadku przewodu między studzienkami nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm
- dopuszczalne odchylenie spadku (różnice rzędnych w profilu) ułożonego przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinno przekroczyć w każdym jego punkcie  $\pm 2$  cm
- dopuszczalne zmiany kierunku w planie układanego przewodu na połączeniu rur nie mogą przekraczać:  $1^\circ$  kąta odchylenia (tangens kąta = 0,017)
- dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami - wg PN-EN 1610:2002.
- 

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek

- studnie rewizyjne - komplet (kpl.),

- kanały sanitarne
- wyloty kanałów- komplet (kpl).

## **8.OBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”

### **8.2. Sposób odbioru Robót**

Odbioru wykonanej kanalizacji dokonuje Inspektor na budowie na ogólnych zasadach odbioru określonych w STWiORB. Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwa jakość Robót jest niedopuszczalne.

### **8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budowa kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych, uzbrojenia i obiektów,
- wykonanie zasypek,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu wg dokumentacji,
- pomiary i badania,

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż studni i wpustów, separatorów podlega odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz odbiorowi końcowemu według zasad podanych w STWiORB.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 30 m.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu wg PN-EN 1610 i PN-B-10729:99. podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego, polegające na sprawdzeniu
- protokołów badan przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- badanie szczelności całego kanału.

Wyniki badan przeprowadzonych podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badan przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (dokumentacji i szczelności przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania kanalizacji i w zależności od

tego określić dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Płaci się za jednostkę obmiarową kanalizacji deszczowej. Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru oraz badań jakości wykonania. Cena wykonania jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania zgodnie z komentarzem do przedmiaru robót.

#### **9.1.1. Cena jednostkowa wykonania kanalizacji sanitarnej o średnicach i lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową z rur PP lub PVC:**

- wytyczenie geodezyjne trasy kanału
- nadzory gestorów sieci
- wykonanie przekopów kontrolnych
- zabezpieczenie istniejących oraz niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów
- zakup, transport i dostarczenie materiałów
- zabezpieczenie humusu
- wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego o spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie gotowego wykopu wg projektu wykonawcy na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania
- doprowadzenie do właściwej wilgotności w wypadku nadmiernego zawilgocenia podłoża
- przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej z zagęszczeniem w sposób
- zgodny z instrukcją producenta, w miejscach koniecznych wzmocnienie podłoża
- ułożenie kanałów grawitacyjnych o średnicach i spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta.
- obsypanie kanałów warstwą piasku z zagęszczeniem
- wykonanie próby szczelności i płukania
- przed zasypaniem wykopu Wykonawca przedstawi do zaakceptowania badania gruntu
- demontaż i zamulenie likwidowanej kanalizacji ( odkopanie, utylizacja i zasypanie)
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza z nasieniem do zasobów geodezyjnych
- zasypanie wykopu (opcjonalnie wykonanie nasypu) wraz z demontażem umocnienia pkt. 2.4.
- załadunek i wywóz nadmiaru gruntu oraz odpadów powstałych przy demontażu
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu



- uporządkowanie terenu
- odbiór techniczny i monitoring sieci
- zapewnienie przejść i przejazdów oraz czystości dróg dojazdowych
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,

wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **9.2.2. Cena jednostkowa wykonania studni kanalizacyjnych rewizyjnych obejmuje:**

- wytyczenie geodezyjne
- zakup, transport i dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu z umocnieniem w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową
- zabezpieczenie niezinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- odwodnienie gotowego wykopu wg projektu wykonawcy na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania
- doprowadzenie do właściwej wilgotności w wypadku nadmiernego zawilgocenia podłoża,
- wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej z zagęszczeniem, w miejscach koniecznych
- wzmocnienie podłoża,
- przyłączenie rur kanalizacyjnych oraz z montażem zbrojenia i deskowania i demontażem deskowania,
- montaż kręgu dennego studni z gotowymi otworami na rury kanalizacyjne,
- wykonanie wszystkich wymaganych podłączeń rur w lokalizacjach zgodnych z dokumentacją projektową,
- stopniowe zasypanie wykopów wokół studni dowiezionym piaskiem z jego zagęszczeniem i demontażem umocnień,
- montaż pozostałych elementów zgodnie z dokumentacją projektową np. pierścien odciągający, kaskady
- montaż włazu kanałowego żeliwnego, klasy D400 średnicy 600mm, zgodnie z Dokumentacją Projektową
- wykonanie próby szczelności i płukania
- wywóz nadmiaru gruntu
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu
- uporządkowanie terenu
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie

- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 124 :2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego
3. PN-B-10729 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-EN-752-1-4:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
5. PN-EN 1917:2004, Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
6. PN-EN 13101:2005, Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
7. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
8. 8.PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
9. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
10. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
11. PN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
12. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
13. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
14. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
15. PN-B-01805 1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
16. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
17. PN-B-04481 1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
18. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. 1
19. 9.PN-B-06712/A12004 Kruszywa mineralne do betonu.
20. PN-B-32250 1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
21. PN-H-04651 1997 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
22. PN-ISO 8062 1997 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbce skrawaniem.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

24. 24.BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.

#### **10.2. Inne dokumenty**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004 poz. 881).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).
5. Instrukcja montażowa układania w gruncie kanałów, opracowana przez producenta.
6. Instrukcja montażowa studzienek kanalizacyjnych, opracowana przez producenta.
7. Instrukcja montażowa osadników, separatorów opracowana przez producenta.