

## **ST-02-01.05**

### **Roboty budowlano – montażowe. Kanalizacja sanitarna**

**dot. zadań, dla których płatnikiem jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o. :**

- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ul. Kościuszki (wraz z odtworzeniem nawierzchni na trasie odcinka bocznego na działce nr 93/11).
- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ulicy Kościuszki sięgacz do dz. nr 36/2, 37/4, 38/1.
- Budowa kanalizacji sanitarnej DN200mm w ulicy Kościuszki sięgacz w dz. nr 36/2, 37/4, 38/1 wraz z odgałęzieniami do granic posesji (wraz z odtworzeniem nawierzchni).
- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ul. Nauczycielskiej i Dziennikarskiej wraz z odgałęzieniami do granic posesji (wraz z odtworzeniem nawierzchni).

# **1 Część ogólna**

## **1.1. Przedmiot ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi element Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od drogi krajowej Nr 8 do granic miasta Marki**”, i dotyczy elementu robót, dla których płatnikiem jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o., określonych w pkt. 1.3 ST-02-00.00

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem robót budowlanych w zakresie montażu rurociągów kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnych, ciśnieniowych i przewodów tłocznych) wraz z uzbrojeniem (kształtkami, armaturą oraz studniami) w ramach zadań określonych w ST-02-00.00 pkt 1.3.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie do wykonania robót budowy kanalizacji sanitarnej w ulicy Kościuszki, sięgaczu od ul. Kościuszki w działkach nr 36/2, 37/4, 38/1, ulicach Nauczycielskiej i Dziennikarskiej.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

W zakresie sieci kanalizacji sanitarnych wykonać należy wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej w taki sposób, aby po połączeniu ich z systemami i wykonywaną w ramach projektu infrastrukturą, układ stanowił funkcjonalną całość.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują:

### **Roboty budowlano – montażowe kanalizacji grawitacyjnej:**

- wykonanie dostawy i montażu rurociągów kanalizacji grawitacyjnej,
- wykonanie dostawy i montaż studzienek rewizyjnych i inspekcyjnych,
- wykonanie zabezpieczeń sieci kolidujących,
- wykonanie włączeń do istniejącej kanalizacji,
- wykonanie monitoringu telewizyjnego kanałów o średnicy nie mniejszej niż 200mm wraz z odejściami bocznymi,
- wykonanie prób szczelności.

## **1.4. Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia**

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych.

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne warunki wykonania robót określono w ST-02-00.00

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z Dokumentacją projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz poleceniami Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru).

## **1.6. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, zapisami Umowy oraz określeniami podanymi w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót” pkt 1.8.

## 2 Materiały

Ogólne wymagania odnośnie materiałów określono w ST-02-00.00 pkt 2.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny spełniać wymagania odpowiednich norm, a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

### 2.1 Rury i kształtki

Rury i kształtki – wymagane certyfikaty i dokumenty: atesty, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

**UWAGA:** Rury i kształtki muszą pochodzić od tego samego producenta rur. W przypadku braku w ofercie producenta rur odpowiednich kształtek, mogą być one dostarczone przez innego producenta kształtek pod warunkiem ich kompatybilności z rurami - wymagane stosowne oświadczenie producenta rur.

#### 2.1.1 Rury i kształtki układane na głębokości do 3m

2.1.1.1 Rury i kształtki (trójniki, redukcje) z PVC klasy SN8 (sztywność obwodowa min.  $8\text{kN/m}^2$ ) (z tworzywa litego) o jednolitej strukturze ścian, o połączeniach kielichowych łączone na uszczelkę gumową, o powierzchni zewnętrznej gładkiej, zgodne z PE-EN 1401-1:2009 o średnicach:

- DN/OD 200mm,
- DN/OD 160mm.

#### 2.1.2 Rury i kształtki układane na głębokości większej niż 3m

Rury i kształtki o średnicy DN/OD200mm z litego polipropylenu o sztywności obwodowej  $SN10\text{kN/m}^2$  spełniającego wymagania normy PN-EN 1852-1 oraz wymogi jakościowe materiałowe;

- gęstość średnia  $0,91\text{ g/cm}^3$ ,
- współczynnik rozszerzalności liniowej  $1,4 \times 10^{-4}\text{ K}^{-1}$ ,
- moduł elastyczności krótkotrwały  $1700\text{ N/mm}^2$
- moduł elastyczności długotrwały  $312\text{ N/mm}^2$ ,
- twardość wg Shora D  $> 48$ .

Uszczelki w łącznikach konieczne zabezpieczone przed wysunięciem podczas montażu.

### 2.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki – wymagane certyfikaty i dokumenty: atesty, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

#### 2.2.1. Studzienki kanalizacyjne niewłazowe (inspekcyjne)

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne (niewłazowe) z PVC (z tworzywa litego) lub PE lub z PP lub z materiału lepszego, jako systemowe zgodne materiałowo z materiałem rury kanałowej o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 425\text{mm}$ ;

- podstawa studzienki (dno studzienki) monolityczne, z wyprofilowaną kinetą, z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami gumowymi zapewniającymi szczelność 0,5bar,
- z przejściami przez ścianki typu „in situ”, podstawy dla rur kanalizacyjnych o średnicy odpowiadającej średnicy kanału w wykonaniu PP-B przelotowe lub z odpływami bocznymi,
- rura trzonowa karbowana minimum  $\varnothing 425\text{mm}$ ,
- z włazem żeliwnym typu ciężkiego  $\varnothing 400\text{mm}$  D-400 osadzonym z zastosowaniem adaptera teleskopowego w drogach (ulicach) na płycie odciążającej.

### **2.2.2. Studzienki kanalizacyjne włączowe betonowe (rewizyjne)**

Studzienki kanalizacyjne o średnicy min Ø1000mm wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 5%) i mrozoodpornego (F-150) betonu klasy min. C35/45,

- z monolitycznymi wyprofilowanymi kinetami i przejściami szczelnymi stosownie do średnicy rury,
- uszczelką gumową z gumy syntetycznej,
- pierścieniem dystansowym betonowym,
- z typową płytą żelbetową nastudzienną z pierścieniem odciążającym i otworem na włącz,
- włączem żeliwnym niewentylowanym z wypełnieniem betonowym o średnicy 600mm typu ciężkiego D400, osadzonym na płycie odciążającej,
- ze stopniami włączowymi żeliwnymi lub żeliwnymi powlekаныmi osadzonymi fabrycznie w kręgach betonowych, w rozstawie pionowym co 25cm lub 30cm,
- studzienki zabezpieczone z zewnątrz izolacją bitumiczną,
- dla studzienek kanalizacyjnych o głębokości powyżej 3m należy zastosować zwężki niesymetryczne z kominem o średnicy 800mm.

### **2.2.3. Pokrywy włączów**

Pokrywy włączów (niewentylowane) żeliwne lub żeliwne z wkładem betonowym zgodne z PN-EN 124:2000, Dn600 o klasie obciążenia D400 typu ciężkiego (40T) w ulicach utwardzonych i nieutwardzonych.

Na komorach rewizyjnych przewodu tłoczego, jeżeli w projekcie nie przewidziano innych rozwiązań, należy zastosować włązy ryglowane.

## **2.3 Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta. Jednocześnie Wykonawca zapewni, aby instrukcja lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Inspektora Nadzoru.

### **2.6.1. Rury kanalizacyjne**

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu.

Stosy rur nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Składowanie:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów,
- składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych,
- składowane rury winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie,

- jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia,
- rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach),
- rury winny być zmagazynowane w warstwach, układane na przemian, końcówkami – kielichami, na powierzchni poziomej, a ich dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunieniem się,
- ilość warstw rur nie powinna przekraczać 5 – dla rur o  $\varnothing 100 \div 150$  mm oraz 3 – dla rur o  $\varnothing 200$  mm,
- wiązki rur można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż do 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej,
- gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5m,
- wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację,
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 10cm i grubości 2,5cm. Rozstaw podpór nie większych od 2m,
- rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze lub o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
- kształtki powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.

#### **2.6.2. Uszczelki do łączenia rur**

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od substancji, które mogą chemicznie oddziaływać na materiał przechowywany, oraz z dala od grzejników.

#### **2.6.3. Smar**

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami producenta.

#### **2.6.4. Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek**

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Włazy powinny być posegregowane wg klas.

### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Roboty związane z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,

- żurawie,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność),
- zagęszczarki wibracyjne (max. ciężar roboczy 0,3kN) lub płytowe (max. ciężar roboczy 1,0kN),
- urządzenia do wykonania prób szczelności oraz inspekcji telewizyjnej kanałów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

## 4 Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydаныmi przez ich wytwórcę.

- 4.1. Rury PVC należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przy załadunku rur nie można ich rzucić ani przetaczać po pochylni. Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ , z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1m. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.
- 4.2. Studzienki z tworzyw sztucznych, armatura i kształtki przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu, w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.
- 4.3. Prefabrykaty betonowe – transport prefabrykatów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą min. trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Elementy konstrukcji mogą być przenoszone na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4Rb. Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75Rb.

- 4.5 Włazy kanałowe oraz kształtki i armatura przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.
- 4.6 Poszczególne elementy należy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10cm pomiędzy podłożem, a elementem lub składować je rozmieszczając w miejscach wskazanych w Dokumentacji projektowej tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania robót związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Zniszczone nawierzchnie dróg, chodników i zieleni po zakończonych robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Uwaga ta dotyczy również terenów położonych poza pasami drogowymi. W czasie wykonywania robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP. Sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją projektową.

Realizacja układania rurociągów powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki, które opisano w ST „Roboty ziemne”.

Elementy sieci kanalizacyjnej należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, certyfikatami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

### **5.2 Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.**

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia należy wykonać w każdym przypadku, niezależnie od tego czy dokumentacja projektowa przewidywała jego obecność na trasie wykopu pod rurociągi sieci kanalizacji sanitarnej. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w cenach jednostkowych robót podstawowych.

Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jej prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

#### Wodociągi

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów wodociągowych z

projektowaną kanalizacją - rurociągiem wodnym należy przełożyć. Prace należy wykonywać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

#### Gaz

Na skrzyżowaniach kanałów z istniejącymi gazociągami (gdzie nie występują rury osłonowe), a odległość pionowa jest mniejsza niż normatywna, należy zastosować na kanałach rury ochronne z PVC. Kanały sanitarne z PVC poprowadzić w rurze ochronnej na płozach z tworzywa sztucznego w rozstawie, co 1,50m. Rurę ochronną zakończyć uszczelniającymi manszetami.

Na przewód gazowy należy nałożyć rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

#### Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego lub stalowymi dwudzielnymi  $\varnothing 100\text{mm}$  lub  $\varnothing 150\text{mm}$  o długości takiej, aby rury wystawały poza brzozy wykopu minimum 0,5m z każdej strony.

Końce rur należy uszczelnić sznurem smołowym oraz włókniną lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. W obrębie skrzyżowania wykop należy zasypać gruntem piaszczystym 10 cm powyżej folii ostrzegawczej. Podczas wykonywania skrzyżowań projektowaną kanalizacją sanitarną z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi wszelkie prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w dokumentacji projektowej lub w odpowiednich normach.

#### Ciągi drenarskie

Ciągi drenarskie układane są na głębokości od  $(0,8 \div 1,2)\text{m}$  i rozstawie  $(8 \div 10)\text{m}$  wykonane z rurek ceramicznych. Uszkodzone ciągi drenarskie należy połączyć zgodnie z warunkami technicznymi wykonania połączeń przerwanej sieci drenarskiej tj. ułożenie na podkładach drewnianych lub deskach ze starannym ubiciem.

### **5.3 Układanie i montaż rurociągów**

#### **5.3.1 Układanie rurociągów z tworzyw sztucznych.**

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur. Istniejące uzbrojenie podziemne krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2:2008 .

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i ST.

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza  $(0 \div 30)^{\circ}\text{C}$ , jednak uwzględniając elastyczność materiału w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją projektową.

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.



Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w Dokumentacji projektowej. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

Rury z PVC należy układać na podsypce z zagęszczonego piasku, z obsypką z piasku pozbawionego kamieni do 20 cm ponad wierzch rury.

Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Podczas robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

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 przewodu powinny być zgodnie z Dokumentacją projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2,0$  cm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1,0$  cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi. Niedopuszczalne są obciążenia liniowe i punktowe. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy (poszczególne rury należy unieruchomić) przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci ciepłych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania):

- do linii rurociągów systemów grzewczych min. 1,0m,
- do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max. 20kV) min. 0,5m,
- pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie min. 0,3m,
- do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV min. 0,75m,
- do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20kV w tym samym wykopie min. 0,75m,
- do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132kV do 400kV min. 1,00m.

### **5.3.2. Wykonanie połączeń rur**

Połączenia rur realizowane są w nieckach montażowych, wykonanych w warstwie podsypkowej rurociągów. Wymiary niecek montażowych muszą być odpowiednio dopasowane do średnicy rurociągu oraz rodzaju wykonywanego złącza.

Bezpośrednio przed łączeniem rur należy dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosy koniec rury i wewnątrz łącznika specjalnym smarem dostarczanym wraz z rurami. Rury kanalizacyjne należy łączyć kielichowo na złączkę gumową wargową, zgodnie z zaleceniami producenta rur. Kielichy rur muszą być skierowane w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Można stosować dźwignie, wciągniki ręczne, dźwigniki lub prasy. Należy uważać, aby w czasie montażu materiał był właściwie zabezpieczony przed uszkodzeniami. Nie mogą być używane urządzenia, które nie pozwalają na pełną kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą się przyczynić do uszkodzenia elementów rurociągu. Nie wolno przykładać sił punktowych do końcówek rur. Dlatego należy stosować odpowiednie elementy pomocnicze (np. belki drewniane), aby zapobiec nierównomiernemu rozłożeniu sił.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

### **5.3.3. Przygotowanie rurociągów do obsypania i zagęszczenia obsypki.**

Po zakończeniu robót montażowych należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i wykonaniu próby szczelności pomiędzy punktami węzłowymi, należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Podczas robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

### **5.3.4. Montaż studzienek**

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji wytwórcy oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

### **5.3.5. Montaż studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych**

Studzienki z tworzyw sztucznych należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Kinetę należy posadowić na sztywno, połączyć z rurociągiem. Następnie nałożyć rurę trzonową, przyciętą do odpowiedniej długości piłą ręczną lub mechaniczną. Uszczelkę oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym, końcową część rury trzonowej przeszlifować zdzierakiem. Pierścień uszczelniający należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym i umieścić w miejscu przesuwania się teleskopu. Następnie nałożyć teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić pion za pomocą łaty niwelacyjnej. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie, a materiał wypełniający bardzo dobrze zagęszczony.

### **5.3.6. Montaż studzienek kanalizacyjnych betonowych**

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie prefabrykatów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową i kanalizacją.

Studzienkę należy osadzić na uprzednio wzmocnionym i wypoziomowanym (warstwa podsypki z pospółki) dnie wykopu o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Poziom dna studni powinien znajdować się poniżej przyłączy rur. Kinetę wyposażoną w kielich i uszczelki należy połączyć z króćcami bosymi rur kanałowych. Rowek na uszczelkę należy dokładnie oczyścić i przed połączeniem elementów posmarować środkiem poślizgowym. Następnie nałożyć na kinetę pierścień dystansowy, nakładając go kielichem do dołu oraz tak, aby przy nakładaniu kolejnych pierścieni dostosować do siebie stopnie drabinki. Połączenie poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy narzędzi montażowych.

Wypełnienie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sypkim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem. Dla studzienki zlokalizowanej w drodze stopień zagęszczenia powinien wynieść nie mniej jak 95% wartości Proctora. Płytę nastudzienną z pierścieniem odciążającym, należy montować tak jak poprzednie elementy, lecz przy użyciu koparki z zabezpieczeniem podkładką drewnianą. Właz zabezpieczając przed przesunięciem obetonować na pierścieniu odciążającym.

Na połączeniach rurociągów z kolektorami sieciowymi, w miejscach występowania dużych różnic niwelety dna przekraczających 0,6m w studzienkach betonowych należy wykonać kaskadę.

## **5.4 Roboty związane z pracami podstawowymi**

### **5.4.1. Wykonanie przełożenia kolidujących sieci.**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót, zobowiązany jest w ramach Ceny Oferty dokonać uzgodnień w zakresie aktualizacji uzbrojenia podziemnego i dokonać niezbędnego przełożenia kolidujących rurociągów.

## **5.5 Próba szczelności**

### **5.5.1. Kanały grawitacyjne**

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC na eksfiltrację i infiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki) lub pneumatycznie (worki) dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach ze studzienkami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próbny zakorkowane i zabezpieczone przez podparcie.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próbny) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Szczelność przewodu bada się dla odcinka lub dla całej sieci niezależnie od średnicy przewodu zamontowanego. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony a w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy, ze wszystkich stron. Wszystkie końcówki przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte. Na całej długości przewód powinien być zabezpieczony przez przesunięciem w poziomie i pionie. W czasie próby na przewodzie nie powinny być zainstalowane odpowietrzenia i spusty.

#### **5.5.2. Protokoły z prób**

Próby szczelności przeprowadza Kierownik budowy lub Kierownik robót (danego rodzaju robót) przy udziale Inspektora Nadzoru. Z przeprowadzonych prób szczelności winny być sporządzone protokoły podpisane przez ww. osoby, a w przypadku prób dla przebudowywanej sieci również właściciela sieci.

W protokole musi być opisany odcinek poddawany próbie – ulica /sięgacz i nr studni oraz wynik próby.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady jakości robót podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą Specyfikacją Techniczną.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca robót sporządzi protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i badań przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru).

### **6.2 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej oraz Specyfikacji Technicznych, muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty, gwarancje wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Badanie jakości materiałów użytych do budowy sieci kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

### 6.3 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru), zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych oraz zgodnie z normami PN-B-10725:1997, PN-EN 1610:2002+Ap:1:2007, PN-EN 1671:2001.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- a) badanie głębokości ułożenia przewodu kanalizacji sanitarnej, studni kanalizacyjnych oraz ich zabezpieczenia,
- b) badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- c) badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- d) badanie zastosowanych łączów,
- e) badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenie przed przemieszczaniem,
- f) badanie wykonanych uskoków i trójników oraz armatury na przewodzie sieci kanalizacji sanitarnej,
- g) sprawdzenie poprawności i kompletności montażu wyposażenia studni,
- h) badanie szczelności sieci kanalizacji sanitarnej.

Badania w zakresie wykonania przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie (10 cm) i w profilu (1 cm), badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## 7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania odbioru robót”.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z Dokumentacją projektową oraz warunkami niniejszej ST.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z zapisami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów.

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru) a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał,
- połączenie przewodów i przewodów z armaturą,
- szczelność przewodów.

Odbiory robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

### 7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacyjnych, w tym:

- a) roboty montażowe wykonania rurociągów,
- b) ułożenie, jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST,
- c) długość i średnice przewodów oraz sposób wykonania podłączenia rur i prefabrykatów,
- d) ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- e) wykonanie izolacji przewodów i studzienek,
- f) wykonanie studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych i rewizyjnych,

## **7.2 Odbiór częściowy**

Przewiduje się odbiory częściowe polegające na odbiorze Odcinka, zgodnie z definicją odcinka zamieszczoną w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót” pkt 1.8.

Odbiór częściowy przeprowadzony zostanie zgodnie z zapisami ST-02-00.00 pkt 8.3.

## **7.4 Odbiór techniczny robót**

Odbiór techniczny może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich robót budowlanych zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru) a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór techniczny przeprowadzony zostanie zgodnie z zapisami pkt 8.5. ST-02-00.00.

## **7.5 Odbiór końcowy**

W dniu odbioru końcowego Wykonawca prześle ostateczne pozwolenia na użytkowanie. Dla zadań, dla których nie jest wymagane pozwolenie na użytkowanie, Wykonawca przedłoży „Zawiadomienie o zakończeniu budowy” potwierdzone przez PINB w Wołominie o niewnoszeniu sprzeciwu w drodze decyzji.

## **7.6 Zapisywanie i ocena wyników badań**

### **7.6.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i odbiorze technicznym powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika budowy lub do niego dołączone w sposób trwały z podpisami nadzoru technicznego.

### **7.6.2 Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych i odbioru technicznego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym lub technicznym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **8. Dokumenty odniesienia**

### **8.1. Normy**

<i>Lp.</i>	<i>Numer normy</i>	<i>Tytuł normy</i>
1	PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

<b>Lp.</b>	<b>Numer normy</b>	<b>Tytuł normy</b>
2	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
3	PN-EN 1610:2002 +Ap:1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
4	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
5	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
6	PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
7	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
8	PN-EN 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
9	PN-EN 1401-3:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
10	PN-EN 13598-1:2005 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
11	PN-EN 13598-2:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i głęboko przykrytych instalacjach.
12	PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
13	PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
14	PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
15	PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
16	PN-EN 13244-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
17	PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
18	PN-EN 12050-4:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badanie. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami.

<i><b>Lp.</b></i>	<i><b>Numer normy</b></i>	<i><b>Tytuł normy</b></i>
19	PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
20	PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
21	PN-EN 10088-1:2007	Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
22	PN-EN 10217-7:2006	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 7: Rury ze stali odpornych na korozję

## **8.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9, 2003r. COBRTI INSTAL i Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”.