

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## II. KANALIZACJA DESZCZOWA ZEWNĘTRZNA

### KLASYFIKACJA ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

45000000-7	Roboty budowlane		
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę		
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne		
45113000-2	Roboty na placu budowy		
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej		
45230000-0	Roboty budowlane w zakresie budowy autostrad, dróg, lotnisk i obiektów sportowych		
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych		
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów		
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów		
45231111-6	Podnoszenie i poziomowanie rurociągów		
45231112-3	Instalacja rurociągów		
45231113-0	Poziomowanie rurociągów		
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków		
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli		
45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów		
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody		
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych		
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej		
45232411-6	Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej		
45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków		

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji SST .....	4
1.2. Zakres stosowania specyfikacji SST .....	4
1.3. Zakres robót objętych SST .....	4
1.4. Określenia podstawowe w SST .....	4
1.5. Wymagania dotyczące robót i materiałów .....	5
<b>2. Kanalizacja deszczowa zewnętrzna .....</b>	<b>5</b>
2.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej zewnętrznej .....	5
2.2. Studzienki kanalizacyjne i odwodnienia liniowe .....	5
2.3. Materiały .....	6
2.3.1 Kanały rurowe .....	6
2.3.2 Studzienki kanalizacyjne .....	6
2.3.3 Separatory .....	6
2.3.4 Odwodnienia liniowe .....	6
2.3.5 Kruszywo na podsypkę .....	7
2.4. Składowanie materiałów .....	7
2.5. Sprzęt .....	7
2.6. Transport i składowanie .....	8
2.6.1 Transport rur i kształtek .....	8
2.6.2 Transport studzienek .....	8
2.6.3 Transport pokryw i włączów .....	8
2.6.4 Transport kruszyw .....	8
2.7. Wykonanie robót .....	8
2.7.1 Wymagania ogólne .....	8
2.7.2 Roboty przygotowawcze .....	9
2.7.3 Roboty ziemne .....	9
2.7.4 Przygotowanie podłoża .....	9
2.7.5 Roboty montażowe .....	10
2.7.6 Próba szczelności .....	10
2.7.7 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie .....	11
<b>3. Kontrola jakości robót .....</b>	<b>11</b>
3.1. Wymagania ogólne .....	11
3.1.1 Kontrola i badania w trakcie robót i odbioru .....	11
3.1.2 Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze .....	12
<b>4. Obmiar robót .....</b>	<b>12</b>
4.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	12
4.1.1 Jednostki obmiaru .....	12
<b>5. Odbiór robót .....</b>	<b>12</b>
5.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	12

5.1.1	Warunki szczegółowe odbioru robót .....	12
<b>6.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>13</b>
6.1.	Ogólne wymagania.....	13
6.2.	Płatności .....	13
<b>7.</b>	<b>Przepisy związane.....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>Normy .....</b>	<b>13</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji SST**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kanalizacji deszczowej zewnętrznej.

W doborze urządzeń i materiałów podano parametry charakterystyczne dla umożliwienia inwestorowi przeprowadzenia przetargu. Możliwe jest zastosowanie urządzeń o takich samych lub wyższych parametrach technicznych po uzgodnieniu zamiany z Inwestorem, głównym projektantem i projektantami branżowymi.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji SST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych przebudową kanalizacji deszczowej zewnętrznej.

### **1.4. Określenia podstawowe w SST**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami.

**Urządzenia (elementy)** – uzbrojenie sieci.

**Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

**Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

**Kanalizacja grawitacyjna**- system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Przykanalik** – przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku.

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

**Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna** - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną otaczający przewód kanalizacyjny.

## **1.5. Wymagania dotyczące robót i materiałów**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawa budowlanego i warunkami technicznymi.

## **2. Kanalizacja deszczowa zewnętrzna**

### **2.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej zewnętrznej**

Kanalizacja deszczowa z rur **PVC "S"** ,

o odcinkach podanych poniżej:

s-OL1 - Sd1 - z rur PCV Ø200, L=4,0m

s-OL2 - Sd2 - z rur PCV Ø200, L=3,5m

s-OL3 - Sd3 - z rur PCV Ø200, L=3,0m

s-OL4 - Sd4 - z rur PCV Ø200, L=4,0m

Sd1 - Sd2 - z rur PCV Ø200, L=22,0m

Sd2 - Sd3 - z rur PCV Ø250, L=19,0m

Sd3 - Sd4 - z rur PCV Ø250, L=11,0m

Sd4 - Sd - z rur PCV Ø315, L=19,0m

Sd - D37 - z rur PCV Ø315, L=10,3m

D37 - OS. - z rur PCV Ø315, L=4,6m

OS. - D38 - z rur PCV Ø315, L=3,1m

D38 - D39 - z rur PCV Ø315, L=4,3m

D39 - D40 - z rur PCV Ø315, L=12,1m

D40 - D41 - z rur PCV Ø315, L=22,0m

D41 - D42 - z rur PCV Ø315, L=23,3m

D42 - D43 - z rur PCV Ø400, L=5,9m

### **2.2. Studzienki kanalizacyjne i odwodnienia liniowe**

OL1 - PROJEKTOWANE ODWODNIENIE LINIOWE SZCZELINOWE

MONOLITYCZNE Ø150, L=55,0M

OL2 - PROJEKTOWANE ODWODNIENIE LINIOWE SZCZELINOWE

MONOLITYCZNE Ø150, L=11,0M

S-ol1, S-ol2, S-ol3, S-ol4 - PROJEKTOWANE STUDNIE REWIZYJNE

ZINTEGROWANE Z ODWODNIENIEM LINIOWYM

Sd1,Sd2,Sd3,Sd4 - PROJEKTOWANE STUDNIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ PP Ø400

Sd(Sd36) - STUDNIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

OS - ŻELBETOWY SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH Z OSADNIKIEM

D36,D37,.....D43 - STUDNIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø1000, ŻELBETOWE

## **2.3. Materiały**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez odpowiednie ustawy i rozporządzenia.

Wszystkie materiały zakupione przez Wykonawcę zastosowane do budowy przyłącza kanalizacyjnego powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli jest to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane w systemach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających ich trwałości.

### **2.3.1 Kanały rurowe**

**PVC "S" Ø 200, 250, 315, 400 mm**

### **2.3.2 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjna, Fi-400-mm - Elementy studzienki kanalizacyjnej inspekcyjnej Fi 400mm: Kinetą PP przepływowa Fi 200mm; Rura PP karbowana trzonowa L=2,0m; Rura teleskopowa PCV-U 315x375mm; Właz żeliwny klasy B125; Uszczelki.

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjna, Fi-400-mm - Elementy studzienki kanalizacyjnej inspekcyjnej Fi 400mm: Kinetą PP przepływowa Fi 250mm; Rura PP karbowana trzonowa L=2,0m; Rura teleskopowa PCV-U 315x375mm; Właz żeliwny klasy B125; Uszczelki.

Studzienki kanalizacyjne betonowa Ø1000. Właz żeliwny DN600 klasy B125.

Studzienka kanalizacyjna betonowa kaskadowa Ø1000. Właz żeliwny DN600 klasy B125.

Studzienki powinny być zgodne z normą PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2001 oraz dopuszczone do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata technicznego COBRTI „Instal”.

### **2.3.3 Separatory**

Separator substancji ropopochodnych żelbetowy do zabudowy w gruncie. Budowa: By-pass; Zintegrowany z osadnikiem; Nadbudowa; Właz żeliwny. Parametry: Przepływ nom.=8,0L/s; Przepływ max.=80,0L/s; DN wlot/wylot 315mm; Pojemność osadnika 1600L.

### **2.3.4 Odwodnienia liniowe**

Odwodnienie liniowe. Budowa: Odwodnienie szczelinowe monolityczne; Korpus z betonu polimer.-cement. klasy C90/150 wzmocniony włóknem szklanym alkalioodpornym; Wnętrze z PVC; Łączenie elementów poprzez kielichy na uszczelkę gumową; Odprowadzenie wody poprzez studzienki wielofunkcyjne. Parametry: Długość odwodnienia 55m; Szerokość wewnętrzna korytka 150mm. Elementy: Korytko szerokości wewnętrznej 150mm, kl.D400, L=1000mm, H=305mm (szt.53); Studzienka wielofunkcyjna z elementem przelotowym, dnem z odpływem czołowym i łapaczem zanieczyszczeń, kl.C250, L=675mm, H=1000mm (szt.3).

Odwodnienie liniowe. Budowa: Odwodnienie szczelinowe monolityczne; Korpus z betonu polimer.-cement. klasy C90/150 wzmocniony włóknem szklanym alkalioodpornym; Wnętrze z PVC; Łączenie

elementów poprzez kielichy na uszczelkę gumową; Odprowadzenie wody poprzez studzienki wielofunkcyjne. Parametry: Długość odwodnienia 11m; Szerokość wewnętrzna korytka 150mm. Elementy: Korytko szerokości wewnętrznej 150mm, kl.D400, L=1000mm, H=305mm (szt.11); Studzienka wielofunkcyjna z elementem przelotowym, dnem z odpływem czołowym i łapaczem zanieczyszczeń, kl.C250, L=675mm, H=1000mm (szt.1).

### **2.3.5 Kruszywo na podsypkę**

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06714.

## **2.4. Składowanie materiałów**

Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz zabezpieczona przed gromadzeniem wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 metry wysokości, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niżej ułożonej. Jeżeli rury składowane są w stertach należy stosować boczne wsporniki drewniane. W stercie powinno być nie więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m.

Jeżeli wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur z fazować.

Kształtki, złączki rurowe, smar i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności zgodnie z zaleceniami producentów.

Składowanie kręgów powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Składowanie na wyrównanym gruncie nieutwardzonym jest możliwe, jeśli naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa. Kręgi mogą być składowane, z zapewnieniem stateczności, w pozycji wbudowania (wielowarstwowo do wysokości 1,8 m) bez podkładów lub prostopadle do pozycji wbudowania (jednowarstwowo) z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

## **2.5. Sprzęt**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparki i spycharki - do robót ziemnych,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,

- beczkowozów.

## **2.6. Transport i składowanie**

Warunki ogólne transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **2.6.1 Transport rur i kształtek**

Elementy rurowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w pozycji poziomej zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładowną nie były dłuższe niż 1m. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu (nie dotyczy to rur przewożonych w pakietach). Pierwszą warstwę należy układać na drewnianych podkładach, kolejne warstwy w miejscach stykania się przekładać materiałem wyściółkowym (grubość warstwy po ugnieceniu  $2\div 4\text{cm}$ ). Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rozładunek pojedynczych rur można wykonać ręcznie. Nie wolno rur zrzucić z samochodu.

Pozostałe elementy (kształtki, złączki, armatura itd.) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je podczas przewozu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

### **2.6.2 Transport studzienek**

Transport kręgów studziennych, żelbetowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, z tym że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej kręgu lub  $\frac{1}{3}$  jego wysokości.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **2.6.3 Transport pokryw i włazów**

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### **2.6.4 Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **2.7. Wykonanie robót**

### **2.7.1 Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót zgodne ze specyfikacją „Wymagania ogólne”.



### **2.7.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy wyznaczyć oś kanałów kanalizacyjnych w sposób trwały i widoczny. Projektowane osie kanałów powinny być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem, które należy wbić na każdym załamaniu trasy.

### **2.7.3 Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykop otwarty dla przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610

- stateczność wykonywanego wykopu powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania o ścianach pionowych lub, jeśli wykop jest nieoszalowany, utrzymania odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopu ze skarpami;
- oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana;
- jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m;
- wydobyty grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu;
- jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu;
- dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2÷5cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego;
- w dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy;
- podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe;
- szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury,
- napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

### **2.7.4 Przygotowanie podłoża**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych, gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłuczni o grubości od 15 do 20cm.

## **2.7.5 Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych. Przed rozpoczęciem robót zabezpieczyć materiały niezbędne do prowadzenia robót w różnych warunkach pogodowych: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, pasy do opuszczania rur. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610. Należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków, a ewentualne zanieczyszczenia usunąć oraz trzeba sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu bądź składowania. Na zmontowanych odcinkach, miejsca połączeń zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

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 wciskane należy wykonywać 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 bosc końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Należy sprawdzić osiowość rurociągu.

Otwarte rurociągi zaślepić odpowiednio dopasowanymi pokrywami.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia podziemnego

Miejsce usytuowania studzienek oraz głębokość ich posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz normą PN-B-10729:1999, co jest ważne dla zachowania prawidłowości założonych spadków rur.

## **2.7.6 Próba szczelności**

Badanie szczelności poszczególnych kanałów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Rurociąg uważa się za szczelny, a próbę za pozytywną, jeżeli w trakcie jej trwania nie wystąpi ubytek

(napływ) wody. Próby należy przeprowadzić komisyjnie pod nadzorem Inżyniera sporządzając protokół na każdy sprawdzany odcinek.

### **2.7.7 Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po ułożeniu rurociągu, skontrolowaniu spadków i wykonaniu podbudowy z piasku można przystąpić do zasypywania wykopu. Kanał trzeba zasypywać do wysokości 30cm nad rurę, warstwami 15cm ubijanymi ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego, żeby nie spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni

- grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020; grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód (gruz, śmieci itp.) lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki;
- zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie, zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie; ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

## **3. Kontrola jakości robót**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### **3.1.1 Kontrola i badania w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- ❖ poddać rurociągi próbie szczelności,
- ❖ sprawdzić usytuowanie armatury,
- ❖ sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- ❖ sprawdzić szczelność zamykania zasuw, nawiertak,
- ❖ sprawdzić zamontowania rur ochronnych.
- ❖ sprawdzenie rzędnych założenia ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- ❖ sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- ❖ badanie zabezpieczeń wykopów przed zalaniem wodą,
- ❖ sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- ❖ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża kruszywa mineralnego lub betonu,
- ❖ badanie odchylenia osi kanałów,
- ❖ badanie odchylenia spadków kanałów,
- ❖ sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- ❖ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- ❖ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek pokryw włazowych,
- ❖ sprawdzenie wykonanych izolacji.

### 3.1.2 Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze

- odchylenie osi rurociągów od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $\pm 10\text{cm}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 5\text{mm}$ .

## 4. Obmiar robót

### 4.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### 4.1.1 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

**mb** – ułożenie rurociągu, rur ochronnych, wykonania przewiertu,

**szt** – kształtki, armatura, oznakowanie zasuw tabliczkami, uszczelnieni końcówek, rur ochronnych, studzienki, separator

**złącze** – połączenie rur,

**wcinka** – wcinka do istniejącej instalacji

## 5. Odbiór robót

### 5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### 5.1.1 Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań ,zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,

- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz Pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących robót,
- dokonać szczegółowych oględzin.

## **6. Podstawa płatności**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót.

Zakres robót zgodny z SST.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

- ❖ roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowawcze,
- ❖ sporządzenie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań,
- ❖ zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
- ❖ wykonanie robót objętych specyfikacją,
- ❖ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- ❖ pomiary i badania laboratoryjne,
- ❖ uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **7. Przepisy związane**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami europejskimi UE

## **8. Normy**

- PN-B-10725:1997 - Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania;
- PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-M-75002:1985 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej - Wymagania i badania.
- PN-B-10736 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN ISO 8795:2003 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody pitnej - Ocena migracji - Oznaczanie migracji z rur, kształtek i ich złączy z tworzyw sztucznych.
- PN-C-89221:1998/Az1:2004 - Rury z tworzyw sztucznych - Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U).
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-2:1994 - Włazy kanałowe - Klasy B 125, C 250.
- PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 3 - “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 - “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.
- Aprobaty Techniczne.
- Instrukcje montażowe producentów.