

Specyfikacja techniczna wykonania  
i odbioru robót budowlanych

**PRZEBUDOWA KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ W UL. WIEJSKIEJ  
W SKARŻYSKU KAMIENNEJ.**

Opracowała: mgr inż. Anna Madej

# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – roboty budowlane kanalizacji deszczowej

## WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji deszczowej dla zadania:

#### **Przebudowa kanalizacji deszczowej w ulicy Wiejskiej w Skarżysku Kamiennej**

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

- demontaż kanalizacji deszczowej średnicy 300mm z rur betonowych na odcinku  
S2 –S7 - -294,50 mb
- demontaż 3 studni z kręgów betonowych - 3kpl
- budowę kanału deszczowego średnicy 300 mm z rur PVC-U SN 8 -307,50mb
- budowę studni kanalizacyjnych S2-S6 oraz S 8 o średnicy 1200mm z kręgów betonowych - 6kpl
- betonowy wylot zabezpieczony kratą dla rury średnicy 300mm - 1 kpl
- wykonanie regulacji odcinka rowu przydrożnego oraz umocnienie dna i skarp rowu przy wlocie - 15m<sup>2</sup>

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych punkcie 1.1.

### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH /ST/

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia i odbioru robót przy wykonywaniu przedmiotowej inwestycji .

W zakres tych robót wchodzi

- roboty przygotowawcze
- roboty demontażowe

- roboty ziemne (bez rozbiórki nawierzchni drogowej)
- roboty montażowe związane z budową zew. kan. deszczowej
- ochrona przed korozją

## **1. 4 PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

Według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

45112100-6 Roboty w zakresie kopania wykopów

4526320-0 Umocnienie wykopów

45111220 Roboty w zakresie usuwania gruzu i urobku

## **1. 5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w ST zgodne są z odpowiednimi określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Ogólne specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót tom II - Wymagania ogólne" oraz PN.

## **1. 6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art.22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

## **2. MATERIAŁY**

Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wymagane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być materiałem gatunkowym aktualnie produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w mniejszej specyfikacji i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed użyciem materiałów do budowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszelkie wymagane przez niego dokumenty na udowodnienie powyższego.

### **2.1.1.Rury kanalizacyjne.**

Zaprojektowano rury o średnicy 315mm

Rury i kształtki z nieplasyfikowanego PVC-U klasy S (SN8 SDR 34) w kolorze brązowym. Transport wód opadowych o max. temperaturze do 60 °C dla przepływu ciągłego i 75 °C dla przepływu chwilowego (do 2 minut. Wszystkie elementy są gładkie, lekkie oraz odporne na

korozję; umożliwiają transport ścieków o różnym składzie chemicznym; posiadają, atesty COBRTI „INSTAL”\_ AT/97-01-0131, AT/99-02-0616 AT/2000-02-0961-01 spełniają wymagania norm certyfikatu ISO 9001.

### **2.1.2.Studnie rewizyjne .**

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych o średnicy 1200mm, kręgi łączone na uszczelki samowulkanizujące. Komora robocza ( część dolna połączeniowa) jako prefabrykat do uformowania kinety po wybudowaniu rurociągu. Ściany zewnętrzne studni izolowane antykorozyjnie i wodoszczelnie na placu budowy. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe do budowy studni wykonane zgodnie z normą DIN 4034 część I oraz z Europejską Normą EN 1917 i Aprobata Techniczną AT/99-02-0630 i AT/2000-04-0877. Beton przeznaczony do produkcji prefabrykatów odpowiada klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45, jest wodoszczelny mało nasiąkliwy ( $n_w < 4\%$ ) i mrozoodporny (F-50). W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie włazowe mocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250 mm oraz w odległości poziomej w osi stopni 270 mm .Stopnie włazowe spełniają wymogi normy PN-64/H-74086 oraz normy DIN 1212.

Beton przeznaczony do produkcji prefabrykatów odpowiada klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45, jest wodoszczelny mało nasiąkliwy( $n_w < 4\%$ ) i mrozoodporny (F-50).

### **2.1.3.Kręgi betonowe do wykonania studni rewizyjnych.**

Do budowy użyć kręgów betonowych o średnicy 1200mm i wysokości 100, 50 lub 30cm. Posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **2.1.4.Płyta przykrywowa.**

Studnie kanalizacyjne o średnicy 1200mm przykryć płytą żelbetową PPO-212/60.

### **2.1.5.Pierścień odciążający.**

Studnie przykryć płytą żelbetową przykrywową posadowioną na pierścieniu odciążającym.

### **2.1.6.Krąg denny z komorą roboczą.**

Krąg denny z komora robocza stanowi całość monolityczna stanowiąca dno studzienki i komorę roboczą. Do budowy używać kręgów dennych o średnicy 1200mm i wysokości 60 lub 100cm .zaleca się stosowanie kręgów dennych z fabrycznie wbudowanymi na odpowiednich wysokościach przejściami szczelnymi na wloty i wyloty kanałów oraz wykonaną komorę roboczą i kinetę. W przypadku braku w kręgu dennym zamontowanych fabrycznie przejść szczelnych dla projektowanych kanałów przejścia należy wykonać podczas realizacji studzienki. Otwory dla przejść wykonać wiertnicą .

### **2.1.7.Włazy kanałowe.**

Włazy kanałowe zamontować odpowiadające wymaganiom PN-EN 124. - żeliwne typ D40ciężki z wypełnieniem pokrywy betonem i wentylacją.

#### **2.1.8.Stopnie żłazowe.**

Stopnie żeliwne żłazowe odpowiadające wymaganiom Pn-EN13101.

#### **2.1.9.Kruszywo na podsypkę i zasypkę rur oraz wykopów**

Piasek na podsypkę i zasypkę rur oraz wykopów wg PN-87/B-01100

#### **2.1.10.Materiały izolacyjne.**

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-2664, Izoplast RiB

Izoplast,„R’’ - kompozycja bitumiczno –rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonywania powłok w gruntach suchych.

Izoplast,„B’ - kompozycja bitumiczno-wynylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu „R’

### **2.2. Składowanie.**

Rury kanalizacyjne - powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnych opakowaniach (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż dwa metry wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury składowane są (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, w max. odległościach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi.

Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur układać naprzemiennie). Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury PVC są dostarczane z uszczelką gumową zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

Kształtki i uszczelki składować w pomieszczeniach zamkniętych, w opakowaniach własnych na regałach lub koszach. Otaczające powietrze musi być wolne od składników żrących, cuchnących, powodujących niszczenie elementów.

Elementy studni rewizyjnych - teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm

Kruszywa- piasek składować w pryzmach.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały na budowę należy dostarczyć ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez inspektora nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację kierownika budowy.

### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Długość ewentualnego zwisu nie może przekraczać 1 m. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych i łańcuchów.

Rury i kształtki z PVC - podczas transportu zaleca się, aby ładunek był unieruchomiony.

Wymagane jest, aby w przypadku luźnych rur załadunek i rozładunek odbywał się ręcznie (do średnicy rur 250 mm). Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu elementów w temperaturach poniżej 0°C, gdyż niskie temperatury zmniejszają odporność tworzywa na uderzenia.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca przedstawi kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich realizowany będzie przedmiot (STI). Rozpoczęcie robót nastąpić może po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że projekt odpowiada warunkom BHP do prowadzenia robót instalacyjnych i założeniom projektowym.

## **5.1.Roboty przygotowawcze.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowi dokumentacja projektowa i prawna. Wytyczenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy . Należy ustalić stałe repery , a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Budowę należy ogrodzić od strony ruchu i dostępu osób nieupoważnionych , a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

## **5.2. Roboty ziemne.**

Całość wykopów pod kanalizację wykonać jako wykopy liniowe wąsko przestrzenne szalowane drewnem. W miarę możliwości stosować gotowe szalunki klatkowe. Przewiduje się wykopy mieszane , mechaniczne i ręczne. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty muszą być wykonywane ręcznie. Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót przez podwieszenie lub podparcie.

Podczas wykonywania wykopów należy zdemontować istniejące rury kanalizacji deszczowej oraz studzienki.

Roboty ziemne winny być wykonywane zgodnie z BN-8836-02 i BN-72/8932-01, „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”. Przewidziano w całości wymianę gruntu na grunt mineralny- piasek średnioziarnisty. W miejscach projektowanych studzienek wykonać wykopy obiektowe o wym. 2,40x2,40m . Zakłada się odwóz mas ziemnych oraz materiałów z demontażu na miejsce składowania wyznaczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inwestora

W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ. Nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu.

### **5.2.1.Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **5.2.3.Transport**

- a) Wybór środków oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.
- b) Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie robót ziemnych jak i poza nimi.
- c) Środki transportowe poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia.

### **5.2.4.Wykopy**

- a) Roboty ziemne dla projektowanych instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wody należy

wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050 i BN-83/8836- 02, oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

b) W przypadku wykonywania wykopów mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 20 cm niezależnie od rodzaju gruntu. Dodatkowa głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować.

c) Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód opadowych.

d) W trakcie wykonywania wykopu nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża na dnie wykopu. W tym celu prace ziemne prowadzić starannie, szybko, nie trzymając otwartego wykopu zbyt długo.

e) Rurociąg układać w wykopie wąsko przestrzennym odeskowanym z zastosowaniem rozpór. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych bez obudowy wynoszą 1,0 m

f) Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy budowie przewodów o średnicy 300 mm wynosi 1,10m,

g) Wykopy obiektowe wykonać z odpowiednim poszerzeniem do wymiaru potrzebnego do wykonania obiektu.- 2,40m x2,40m

### **5.2.5.Podsyпка**

a) Rury należy układać na warstwie wyrównawczej piasku gr. 20 cm.

b) Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu.

c) Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

### **5.2.6.Obsypka**

a) Po ułożeniu rurociągu, rury należy obsypać. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur.

b) Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury z tworzyw sztucznych powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

c) Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić min. 0,3 m.

d) Złącza rur i kształtek powinny być odkryte dla przeprowadzenia odbioru częściowego.

e) Materiał użyty do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać grud, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony.

f) Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.



### **5.2.7. Zasypywanie wykopów**

- a) Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z piasku. .
- b) Zasyp przewodu w terenie do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinien być wykonany warstwami.
- c) Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi min. 90% ZPPr, natomiast poza drogami dla przewodów o przykryciu do 4m stopień zagęszczenia do min. 85% ZPPr. Zagęszczenie to uzyskuje się przy zasypce warstwami co 20 cm i zagęszczeniu wibratorem płytowym.
- d) Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.
- e) Wykonać pomiary stopnia zagęszczenia gruntu przez osoby posiadające stosowne uprawnienia.

### **5.3. Wykonanie robót instalacyjnych**

Zgodnie z Prawem Budowlanym dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracji.

#### **5.3.1. Ułożenie rurociągów**

- a) Zewnętrzną kanalizację deszczową ułożyć ze spadkiem zgodnym z profilem kanalizacji .
- b) Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe o 0,4 m niż głębokość przemarzania gruntu wynosząca 0,8 m.
- c) Rury PVC należy układać na podsypce piaskowej o grubości minimum 20 cm.
- d) Po ułożeniu rurociągu, rury należy obsypać aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony.

#### **5.3.2. Ochrona przed korozją.**

Zewnętrzne ściany studzienek należy zabezpieczyć 2x izoplastem R lub lepikiem. Odcinki poniżej poziomu wody gruntowej zaizolować 2x izoplastem B.

### **5.4. Badania i odbiory robót ziemnych.**

- a) Badania i odbiory wykonać zgodnie z BN-8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne.

### **5.5 Wymagania i badania przy odbiorze.**

b) Wyniki z przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy

## **5.6.Transport i rozładunek rur PCV .**

a) Rury z PCV podatne są na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone lub składowane, zawiesi transportowych oraz od stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

b) Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- podparcie ładunku na całej długości - podpory umieszczone na skrzyni
- właściwie wysunięty kielich poza końce bosców rur

c) Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0 m.

d) Jeżeli przewożone są rury luzem, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m.

e) Luźno ułożone rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.

f) Rozładunek rur i studni rewizyjnych przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami

g) Rozładunek, opuszczanie do wykopu pojedynczych rur o średnicy do 315 mm włącznie może być wykonywane ręcznie przez jednego lub dwóch pracowników.

Kanalizacja deszczowa z rur PCV-U.

## **5.7.Cięcie rur.**

Rury, które są przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do ciecienia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec rury należy oczyścić z zadziorów, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha podczas montażu, a także ułatwić sam montaż.

## **5.8.Łączenie rur.**

a) Przed montażem należy upewnić się, czy.

- „bosy” koniec rury jest zukosowany,
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu,
- kielichy i „bose” końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

b) Następnie należy „bose” końce rury i kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np. pastą na bazie silikonu).

c) Później „bosy” koniec rury lub kształtki należy całkowicie włożyć w kielich i zaznaczyć miejsce styku „boszego” końca z kielichem. Następnie należy „bosy” koniec wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

d) Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym, czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

## **5.9.Prowadzenie przewodów.**

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich tych robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola związana jest również ze sprawdzeniem zgodności robót z zaleceniami producentów wbudowanych materiałów i urządzeń

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów 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.
- Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności instalacji. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Dokumentacja wykonawcza

Przy przekazywaniu kanalizacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zlecającemu dokumentację Powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób szczelności ( lub wideo inspekcji)
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową rurociągów kanalizacyjnych jest 1 m rury dla każdego typu i średnicy oraz szt. dla każdej studni rewizyjnej .

## **8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT**

### 8.1 Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty.

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

a. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót jak np. wykonanie wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

### 8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych
- lokalizacja studni rewizyjnych .

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym, -protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów,.
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów.

a. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji wodociągowej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacji technicznej (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami mniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

b. Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie. i od budynków.
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

## **9. ODBIÓR KOŃCOWY**

1. Przy odbiorze końcowym instalacji sprawdzamy:

- użycie właściwych materiałów i elementów sieci
- prawidłowość ustawienia studni

- prawidłowość wykonania połączeń rurociągów (na podstawie protokołów odbiorów częściowych),

- jakość zastosowanego szczeliwa przy połączeniach kręgów

- spadki rurociągów,

- odległość rurociągów od innych sieci i od ścian budynków

2. Odbiór końcowy należy przeprowadzić przez sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem oraz WTWiO. Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowy

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE Z ST**

PN-93/B –74124 Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych

PN-81IB-10700/01 Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/G89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/G89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-92/B –10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne

PN-92/B –10735 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B-10736 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

PN-B- 10725 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Opracowała: Anna Madej.