

# **BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH**

**dr inż. Leszek Wysocki**  
**ul. Bacciarellego 10F/9, 51-649 Wrocław**

---

## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI KOLEKTORA KANALIZACYJNEGO W ULICACH PIOTRA SKARGI, NADBRZEŻNEJ, ELEKTRYCZNEJ I KROCHMALNEJ W GŁOGOWIE** **specyfikacja wykonania i odbioru robót**

**ZLECENIODAWCA:** *Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.*  
*ul. Łąkowa 52, 67-200 Głogów*

**AUTORZY OPRACOWANIA:** *dr inż. Tomasz Abel*  
*mgr inż. Radosław Szkudlarek*  
*dr inż. Leszek Wysocki*

**Wrocław, maj 2013**

# **Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

## **MODERNIZACJA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **odcinek S0 – S4 i S18 – S19**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

**Dział robót – 45000000-7 – Prace budowlane**

**Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

**Klasa robót – 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu**

**Kategoria robót – 45231000-5 – roboty w zakresie budowy rurociągów**

**45232000-2 – roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli**

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

**45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych**

## Spis treści

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	4
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	4
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	4
1.4.	Określenia podstawowe .....	4
2.	MATERIAŁY .....	5
2.1.	Postanowienia ogólne.....	5
2.3.	Dokumentacja .....	6
2.4.	Parametry powłoki żywicznej przewidzianej do zainstalowania w kolektorze sanitarnym Ø1200 i 1400	6
2.5.	Materiały do renowacji istniejących komór rewizyjnych i kanału przeznaczonego do przemurowania .....	6
2.6.	Składowanie materiałów na budowie. ....	6
2.7.	Transport i składowanie prefabrykatów betonowych. ....	6
2.7.1.	Załadunek i rozładunek.....	6
2.7.2.	Transport prefabrykatów.....	7
2.7.3.	Składowanie prefabrykatów .....	7
3.	SPRZĘT .....	7
4.	TRANSPORT .....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	9
5.1.	Wymagania ogólne .....	9
5.2.	Zakres robót przygotowawczych. ....	9
5.3.	Zakres robót zasadniczych. ....	9
5.4.	Szczegółowy zakres robót zasadniczych. ....	9
5.4.1.	Modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej .....	9
5.4.2.	Renowacja istniejących komór rewizyjnych. ....	9
5.5.	Instalacja utwardzonej powłoki żywicznej.....	10
5.6.	Czyszczenie i renowacja studzienek oraz komór kanalizacyjnych .....	10
5.7.	Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza .....	11
5.8.	Pompowanie ścieków .....	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	11
6.2.	Inspekcja telewizyjna powykonawcza.....	11
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	12

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót sieci kanalizacji sanitarnej dla zadania : „**MODERNIZACJI KOLEKTORÓW KANALIZACYJNYCH W UL. PIOTRA SKARGI W GŁOGOWIE NA ODCINKU S0-S5 ORAZ S18-S19**”

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres robót realizowanych w ramach sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

#### **(1) Roboty przygotowawcze,**

- 1) Czystczenie kanału na potrzeby inspekcji TV
- 2) Inspekcja TV kanału przewidzianego do renowacji

#### **(2) Roboty montażowe :**

- 1) Renowacja kolektora Ø 600/900 i 800/1200 mm za pomocą utwardzonej powłoki żywicznej tzw. rękawa ,
- 2) Renowacja istniejących komór rewizyjnych za pomocą zapraw mineralnych na całej długości kolektora przewidzianego do renowacji,
- 3) Przemuiowanie fragmentu istniejącego kanału na odcinku S4-S5
- 4) Renowacja odcinka kanału S18-S19

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

**Sieć kanalizacyjna** - Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** - Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

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

**Rura osłonowa** – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia rurociągu przy przejściu pod przeszkodą terenową.

**Przewiert** – przewiert z ustalonym kierunkiem na danej głębokości przy pomocy urządzenia przewiertowego z oprzyrządowaniem.

**Kineta** - Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Podłoże naturalne** - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypką** - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Blok oporowy** - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 . Postanowienia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 2.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami . W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **2.2. Materiały do modernizacji sieci kanalizacji sanitarnej**

Materiały stosowane do wykonania robót będącymi przedmiotem niniejszej specyfikacji są :

- elastyczna powłoka żywiczna,
- zaprawa naprawcza,
- powłoka ochronna do renowacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej
- stopnie żeliwne,
- zaprawa cementowa siarczanoodporna,

Ileokroć w niniejszej SIWZ, opisie przedmiocie zamówienia, załącznikach, projektach jest mowa o materiałach lub wyrobach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „**lub równoważne**”. Oznaczenie i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisu minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty, wskazaniu standardu jakościowego.

Wszystkie użyte do realizacji zamówienia wyroby muszą być pełnowartościowe oraz posiadać wymagane stosownymi przepisami aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia, atesty, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z Polską Normą.

### 2.3. Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### 2.4. Parametry powłoki żywicznej przewidzianej do zainstalowania w kolektorze sanitarnym

Moduł sprężystości przy zginaniu nie mniejszy od 9000 [N/mm<sup>2</sup>]. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego sposobu utwardzania i innej odmiany (modyfikacji) metody utwardzanych powłok żywicznych związaną z właściwościami materiałów stosowanych o innej niż zaprojektowana grubości, ale zachowującej przyjęte minimalne wartości parametrów wytrzymałościowych potwierdzone stosownymi obliczeniami oraz nie powodującej redukcji przekroju kanału większej niż 8%.

Na taką zmianę (modyfikację), należy uzyskać oficjalną zgodę Zamawiającego na podstawie przedstawionego uzasadnienia potwierdzającego spełnienie w/w warunku.

### 2.5. Materiały do renowacji kanału, istniejących komór rewizyjnych

Do odnowy komór rewizyjnych należy zastosować uniwersalną zaprawę naprawczą o podwyższonej odporności na korozję siarczanową oraz powłokę ochronną do renowacji obiektów gospodarki wodno – ściekowej - zaprawy PCC o wysokiej odporności na siarczany np. Ombran MHP, Topolit Kanalbaumortel lub inną o analogicznych właściwościach.

### 2.6. Składowanie materiałów na budowie.

Wszystkie wyroby należy składować według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Dodatkowo należy uwzględnić zalecenia producenta, co do wymagań odnośnie składowania danych materiałów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem wód opadowych.

***Składowanie transport i rozładunek rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.***

### 2.7. Transport i składowanie prefabrykatów betonowych.

#### 2.7.1. Załadunek i rozładunek

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.

- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

### **2.7.2. Transport prefabrykatów**

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku
- transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

### **2.7.3. Składowanie prefabrykatów**

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

***Składowanie wszystkich elementów instalacji oraz elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.***

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 3.

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

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

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- agregat prądotwórczy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- zagęszczarka wibracyjna,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłużykowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

**Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami aktualnych PN i EN-PN.

### **5.2. Zakres robót przygotowawczych.**

- ☐ Czyszczenie kanału na potrzeby inspekcji TV
- ☐ Inspekcja TV kanału przewidzianego do renowacji
- ☐ Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- ☐ Uzyskanie uzgodnień odpowiednich służb i oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe),
- ☐ Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

### **5.3. Zakres robót zasadniczych.**

Roboty zasadnicze w zakresie renowacji sieci kanalizacji sanitarnej obejmują:

- ☐ Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- ☐ Czyszczenie kanałów i kinet studzienek,
- ☐ Bezwykopową renowację kanalizacji sanitarnej przy pomocy utwardzonych na miejscu powłok żywicznych,
- Stopnie na odcinku S0 do S45 wymienić na klamry pokryte PE,
- ☐ Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami aktualnych norm PN i EN-PN oraz przepisami BHP .

### **5.4. Szczegółowy zakres robót zasadniczych.**

#### **5.4.1. Modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej**

W przewidzianym do modernizacji kanale sanitarnym, wykonanym z rur żelbetowych Ø600/900 i 800/1200, należy zainstalować utwardzoną powłokę żywiczną o minimalnej wymaganej grubości i wymaganym krótkookresowym module sprężystości nie mniejszym od 9000 MPa i parametrach wytrzymałościowych nie mniejszych niż przyjęte do obliczeń w projekcie.

#### **5.4.2. Renowacja kanału na odcinku S18 – S19**

Konstrukcję kanału powyżej wykładziny z płytek na odcinku S18 – S19 należy poddać renowacji polegającej na naniesieniu na powierzchnię konstrukcji warstw reprofilujących i zabezpieczających na bazie zapraw mineralnych siarczanoodpornych np.. Ombran MHP, Topolit Kanalbaumortel lub innych o analogicznych właściwościach.

Szczegóły dotyczące parametrów renowacji kanału przedstawiono w projekcie modernizacji.

#### **5.4.2. Wymiana stopni złazowych**

Wszystkie stępnie złączowe na odcinku S0 do S45 wymienić na klamry pokryte PE w jaskrawym kolorze. Do osadzania klamer użyć zaprawy siarczanoodpornej np Ombran MHP, Topolit Kanalbaumortel lub innych o analogicznych właściwościach.

### **5.5. Instalacja utwardzonej powłoki żywicznej**

Utwardzaną powłokę nasączoną żywicą należy zamontować wewnątrz kanału. Instalację prowadzić w taki sposób, aby uzyskać jej przenicowanie od punktu początkowego do punktu końcowego i utrzymanie w stanie ścisłego przylegania do ścianek istniejącego kanału. Podczas instalacji należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do przeciążenia włókien materiału powłoki.

Po zakończeniu procesu instalacji należy z niezależnego źródła wprowadzić ciepło (gorąca woda lub para wodna) lub promienie UV wymagane do utwardzenia żywicy. Wymagane jest użycie odpowiedniego źródła ciepła i urządzenia do cyrkulacji. Urządzenia te powinny zapewnić dostarczenie wystarczającej energii dla umożliwienia utwardzenia powłoki żywicznej. Czynności związane z procesem utwardzania żywicy należy wykonać zgodnie z procedurą producenta. Zamawiający wymaga prowadzenia dziennika utwardzania w którym należy wpisywać temperatury utwardzanej rękawa (a nie czynnika grzewczego !), wymóg nie dotyczy rękawów utwardzanych promieniowaniem UV.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego sposobu utwardzania i innej odmiany (modyfikacji) metody utwardzanych powłok żywicznych związaną z właściwościami materiałów stosowanych o innej niż zaprojektowana grubości, ale zachowującej przyjęte minimalne wartości parametrów wytrzymałościowych oraz nie powodującej redukcji przekroju kanału większej niż 8%. Na taką zmianę (modyfikację), należy uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego na podstawie przedstawionego uzasadnienia potwierdzającego spełnienie w/w warunku.

### **5.6. Czyszczenie i renowacja konstrukcji kanału (S18-S19)**

Przed wejściem do studzienki lub komory kanalizacyjnej w celu podjęcia jakichkolwiek prac należy zbadać wcześniej stan atmosfery pod kątem zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Komora/studzienka musi być wentylowana, należy stosować nadmuch świeżego powietrza.

Zakres prac remontowych:

- należy usunąć wszelkie osady, naloty oraz skorodowane i luźne warstwy podłoża betonowego aż do uzyskania powierzchni czystej i cechującej się odpowiednią wytrzymałością na odrywanie, czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu, np. myjki wysokociśnieniowe, wskaźnik pH oczyszczonego betonu nie może być niższy od 11,
- odkryte zbrojenie należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie przeznaczonym do tego celu materiałem,
- przecieki i sączenia wody należy skutecznie uszczelnić materiałami, których zakres stosowania przewiduje takie zastosowanie (mogą to być szybkosprawne zaprawy na bazie cementu lub przy pomocy techniki iniekcji kompozycje żywic epoksydowych lub poliuretanowych),
- ubytki materiałów na odcinku S18-S19 zreprofilować zaprawami naprawczymi o podwyższonej odporności na korozję siarczanową,

- pokryć całą powierzchnię kanału powyżej płytek na odcinku S18 – S19 powłoką ochronną siarczanoodporną na bazie modyfikowanych zapraw cementowych np. Ombran MHP, Topolit Kanalbaumortel zabezpieczających przed działaniem wód zasłanych i ścieków (klasy ekspozycji do XA3 wg. PN-EN 206-1: 2003 tab. 2), grubość powłoki zgodnie z dokumentacją projektową,
- wymienić skorodowane stopnie żłazowe na klamry pokryte PE w jaskrawym kolorze,

Wszystkie osady z czyszczenia muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na składowisko osadów.

### **5.7. Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza**

Inspekcja przedwykonawcza kanału pozwala na dokonanie oceny jego stanu – stopnia oczyszczenia powierzchni kanału, wielkości ubytków i pęknięć. Inspekcję kanałów należy przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału. Kamera TV powinna być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina, nazwa ulicy/odcinka, numer studzienki (komory) początkowej i końcowej, średnica kanału, długość odcinka poddawanego inspekcji. Efektem wykonanej inspekcji jest płyta CD/DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału).

### **5.8. Pompowanie ścieków**

W trakcie przeprowadzania prac renowacyjnych należy w zależności od potrzeb zabezpieczyć ciągłe odbieranie ścieków.

Pompowanie ścieków z kolektora musi się odbywać tymczasowymi szczelnymi rurociągami dostosowanymi do ilości przepompowywanych ścieków. Należy zapewnić niezależny system zasilania pomp w energię elektryczną. Należy także uwzględnić zminimalizowanie utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych. W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną. W przypadku braku możliwości zastosowania przepompowywania ścieków pompami, niezbędne będzie wypompowywanie i wywożenie ścieków wozami asenizacyjnymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania robót podano w ST 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

## 6.2. \

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą kanałów w celu stwierdzenia jakości wykonania.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z inspekcji Zamawiającemu.

## 6.3. Odbiór końcowy

Wykonawca robót zobowiązany jest do dostarczenia niezbędnych dokumentów odbiorowych, a w szczególności :

- dokumentów potwierdzających dopuszczenie do stosowania wszystkich użytych materiałów (deklaracje zgodności, aprobaty itp.),
- wyniki badań modułu sprężystości materiału rękawa dla obu odcinków wykonane przez laboratorium wskazane przez Zamawiającego,
- wyniki badań przesiąkliwości rękawów wykonane przez laboratorium wskazane przez Zamawiającego,
- dziennik pomiarów temperatury rękawa w trakcie utwardzania,
- wyniki badań wytrzymałości na odrywanie powłok ochronnych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, przewiduje się wykonanie badań w 2 miejscach pomiarowych po 3 pomiary w każdym miejscu (razem 6 pomiarów), wytrzymałość na odrywanie nałożonych powłok nie może być niższa od 1.2 MPa na konstrukcji kanału (S18-S19).

## 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| 1 | PN-B 10729:1999   | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne  |
| 2 | PN-EN 1610:2002   | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 3 | PN-EN 752-1:2000  | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje   |
| 4 | PN-EN 752-2:2000  | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania  |
| 5 | PN-EN/1610        | Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 6 | PN-B-10736:2000   | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych   |
| 7 | PN-EN 197         | Cement.  |
| 8 | PN-EN 1542: 2000: | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie. |
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST – 01**

### **RENOWACJA KOLEKTORA 2250x2050 i 1900x2050 METODĄ MAXI-LININGU**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Dział robót – 45000000-7 – Prace budowlane

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót – 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategoria robót – 45231000-5 – roboty w zakresie budowy rurociągów

45232000-2 – roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

## **Spis treści:**

1. WSTĘP.
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.
  - 1.2. Zakres stosowania ST.
  - 1.3. Zakres robót objętych ST.
  - 1.4. Określenia podstawowe.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
2. WYROBY BUDOWLANE.
  - 2.1. Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych.
  - 2.2. Wymagania szczegółowe.
    - 2.2.1. Podstawowe materiały do wbudowania i minimalne wymagania.
    - 2.2.2. Materiały pozostałe.
  - 2.3. Składowanie materiałów.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
  - 5.1. Wymagania ogólne.
  - 5.2. Renowacja kolektora.
  - 5.3. Przerzut ścieków.
  - 5.4. Rurociągi tłoczne – by-passy.
  - 5.5. Czyszczenie kolektora.
  - 5.6. Odbiór robót.
6. KONTROLA JAKOŚCI.
  - 6.1. Kontrola materiałów.
  - 6.2. Kontrola jakości robót.
  - 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.
  - 10.1. Normy i wytyczne.
  - 10.2. Inne.

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie renowacji kolektora kanalizacyjnego o przekroju 2,250m\*2,050 m i 1,900 \* 2,050 metodą wykonania w kolektorze żelbetowej warstwy wzmacniającej zespolonej z polietylenową, ochronną płytą do betonu typu „sure grip”.

Zamawiający: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie, ul. Łąkowa 52; 67-200 Głogów.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu renowacji kolektora kanalizacyjnego o przekroju 2,250m\*2,050 m i 1,900 \* 2,050 na odcinku o długości 215 m zlokalizowanym w terenie PKP zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie renowacji kolektora,
- wykonanie przerzutu ścieków,
- wykonanie czyszczenia kanału,
- wykonanie renowacji komory technologicznej,
- wymiana płyty stropowej w komorze technologicznej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

**Roboty budowlane** - przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,

**Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,

**Procedura** – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,

**Ustalenia projektowe** – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót, ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

Uwaga :Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie ( dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji projektanta i Inżyniera budowy.

### **2.1. Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych**

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118).i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Materiały do wykonania robót renowacyjnych oraz rozbiórki i montażu pokrywy komory należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1. Podstawowe materiały do wbudowania i minimalne wymagania.**

- beton samozagęszczalny lub PCC, C25/30 zgodnie z normami PN-EN 206-1 i PN-88/B-06250,
- płyty PEHD ustrukturyzowane typu „sure grip” - grubości min. 4mm z kołkami dystansowymi długości 17mm (łączenie płyt poprzez spawanie ekstruzyjne), z polietylenu wysokiej gęstości co najmniej PE 100 oraz zgodny z normą PN EN ISO 14632:2001.
- stal zbrojeniowa żebrowana Ø10 BSt500S wg DIN 488
- masy uszczelniające i antykorozyjne, grubowarstwowe, masy uszczelniające; przeznaczone do wykonywania poziomych i pionowych hydroizolacji i izolacji antykorozyjnych w kanałach ściekowych.

#### **2.2.2. Materiały pozostałe.**

- włazy żeliwne kanałowe 600mm D 400
- drabinka ze stali nierdzewnej OH18N9.
- materiały do próby szczelności,
- szandory



- korki pneumatyczne
- materiały pomocnicze

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera (Inspektora nadzoru). W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach. Miejsce składowania materiałów zabezpieczyć dla swych potrzeb Wykonawca robót.

## **3. SPRZĘT**

Roboty związane z wykonaniem czyszczenia (metodą hydrodynamiczną) i renowacji kolektora będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- wysokociśnieniowy agregat pompowy, specjalistyczny sprzęt czyszczący (wysokociśnieniowe węże i dysze obrotowe) np. WUKO SC i SW o wysokich wydajnościach i ciśnieniach roboczych
- węże dla doprowadzenia wody
- pompy odwadniające
- agregat prądotwórczy
- zgrzewarka do rur PE
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- ładowarka
- żuraw samochodowy
- sprężarka powietrza przewoźna
- narzędziami specjalistycznymi do spawania płyt PEHD
- noże do cięcia płyt, narożników ochronnych oraz listew startowych,
- młotki do wbijania oraz wiertarki i wkrętarki do wkręcania dybli i kołków,
- rusztowania i urządzenia do transportu pionowego.
- noże do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty

Sprzęt do spawania PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Należy stosować sprzęt wyszczególniony w Specyfikacji bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

#### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta. Beton będzie dostarczane na budowę w gruzkach zgodnie z obowiązującymi wytycznymi dotyczącymi transportu betonu.

Drobne osady mogą być spławiane kolektorem, większe osady z czyszczenia będą transportowane beczkownikami na składowisko odpadów.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera. Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy kleszczowy lub chwytakowy. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki, pianki poliuretanowej.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji opis metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana renowacja kolektora. W metodologii robót oraz harmonogramie Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy kolektora, planowanych wyłączeń, przerzutów ścieków itp. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca skoordynuje ich przebieg ze służbami eksploatacyjnymi PWiK oraz uzyska uzgodnienie PKP.

##### **5.2. Renowacja kolektora**

Prace do wykonania:

- Czyszczenie hydrodynamiczne rurociągów wykonywane przy użyciu sprzętu typu WUKO SC i SW o wysokich wydajnościach i ciśnieniach roboczych. Usunięcia osadów z kanału może odbywać się przy użyciu czyszczaków i kalibratorów przeciąganych za pomocą wciągarek mechanicznych oraz ręcznym usunięciu osadów z kanału i ich utylizacji.

- Montaż zbrojenia – 2 warstwy zbrojenia wg projektu
- Montaż wykładziny z płyt PEHD grubości min. 4mm z kołkami dystansowymi długości 17mm. Wykładziny płyt PEHD łączy się za pomocą spawania ekstruzyjnego pasów płyt PEHD o długości równej długości obwodu wewnętrznego kanału. Następnie wprowadza się krótkie rękawy wykładziny do wnętrza rurociągu. Po włożeniu rękawów do wnętrza rurociągu odbywa się spawanie obwodowe pasów wykładziny w kanale.
- Montaż szalunków stabilizujących wykładzinę
- Betonowanie z zastosowaniem betonu samozagęszczalnego klasy C25/30 o stosunku w/c nie większym od 0.5,
- Prace wykończeniowe (obróbka łuków i wyprawa styków wykładzin z płyt PEHD z istniejącym rurociągiem) oraz obróbka ewentualnych przyłączy
- Inspekcja CCTV – wykonanie przed i po przeprowadzeniu prac renowacyjnych
- Montaż płyty stropowej prefabrykowanej z wbetonowanymi od spodu płytami PEHD grubości min. 4mm z kołkami dystansowymi długości 17mm (łączenie płyt poprzez spawanie ekstruzyjne z powłoką ścian PEHD)

Zakres prac przewidzianych do wykonania w ramach przebudowy kolektora kanalizacyjnego obejmuje:

- Przygotowanie terenu inwestycji przez wykonanie zabezpieczenia zieleni, uzyskanie uzgodnienia od PKP,
- Wykonanie w niezbędnym dojazdów,
- Zabezpieczenie przewidzianych w projekcie miejsc roboczych i lokalizacji sprzętu do Renowacji,
- Wykonanie wykopów przy komorze udostępniającej,
- Rozbiórka płyty stropowej komory,
- Wykonanie czyszczenia kanału,
- Wykonanie wzmocnienia kolektora przy użyciu technologii maxi-lining.

Wykonanie robót składa się z 2 zasadniczych elementów:

1 - Prace wstępne: roboty ziemne, demontaż i rozbiórka płyty stropowej komory, przerzut ścieków, czyszczenie rury,

2 - Wykonanie warstwy wzmacniającej kolektor wraz z zabezpieczeniem płytami PEHD, odtworzenie stropu komory.

### **5.3. Przerzut ścieków**

Kolektor przed komorą wejściową (początek renowacji) przewiduje się zamknąć szandorami, typowymi zamknięciami remontowymi. Są to zamknięcia obustronnie szczelne, rama

wykonana jest ze stali nierdzewnej, belki zakładane ze stopu aluminium, uszczelnienie NBR, np. firmy BIOPLAST lub równoważne. Spiętrzone ścieki będą przepompowywane pompami zdolnymi tłoczyć ścieki surowe wyposażonymi w miękkie lub sztywne przewody tłoczne ułożone wewnątrz kolektora. Założono całkowity średni przepływ w kolektorze ok. 1m<sup>3</sup>/s ścieków. Do tłoczenia ścieków przewiduje się zastosowanie zestawów pompowych w obudowach dźwiękochłonnych (poziom hałasu 58dBa z odl. 10m) o następujących parametrach:

Pompa odśrodkowa:

typ wirnika – dwukanałowy,

Q = 750m<sup>3</sup>/h,

H = 30m,

pobór mocy –60,0kW,

Pompa próżniowa:

Typ – membranowa,

Wydatek powietrza- 50m<sup>3</sup>/h,

Max. podciśnienie – 8,0m

Zestaw pompowy stanowią: pompy z silnikami spalinowymi, zawory zwrotne i zawory odcinające na króćcach tłocznych. Zestaw pompowy ustawiony będzie przy komorze, w której będą gromadzić się ścieki, na poziomie terenu. Teren wokół zestawu pompowego musi być skutecznie zabezpieczony przed ewentualnym rozlaniem oleju, paliwa lub ścieków.

Wykonawca robót budowlanych zapewni stojak hydrantowy do poboru wody z sieci wodociągowej oraz odpowiednią ilość przewodów umożliwiających ewentualne spłukanie rozlanych ścieków do wpustów deszczowych.

Wykonawca zapewni, podczas robót budowlanych (renowacyjnych), stały system ostrzegawczy:

- pracownicy będą wyposażeni w sprzęt do pomiaru stężenia gazów,
- pracownicy przebywający na poziomie terenu, mają obowiązek przy zbliżaniu się intensywnych opadów deszczu oraz burz natychmiast ostrzec pracujących w kanale i umożliwić im szybką i sprawną ewakuację,
- w czasie przelotnych opadów deszczu jeden pracownik w kolektorze obserwuje poziom ścieków (stałe i widoczne podnoszenie się ścieków w kolektorze jest sygnałem do natychmiastowego przerwania prac,
- w czasie ciągłych opadów roboty budowlane (renowacyjne) nie będą prowadzone.

#### **5.4. Rurociągi tłoczne – by-passy**

Jako rurociągi tłoczne przewiduje się przewody do kanalizacji ciśnieniowej PE100 SDR26 o średnicy DN400. Będą one ułożone wewnątrz kolektora, od komory z której będą tłoczone ścieki do komory rozprężnej.

Przewody tłoczne prowadzone powinny być zgodnie ze spadkiem kolektora lub ze spadkiem w kierunku zespołu pompowego (po odłączeniu od zespołu pompowego rurociągu tłoczego, na przewód tłoczny zakładany jest wtedy odpowiedni przewód zrzutowy). Przewody tłoczne powinny być prowadzone w taki sposób aby ograniczyć do minimum utrudnienia komunikacyjne podczas pracy w kolektorze.

#### **5.5. Czyszczenie kolektora**

Wstępne oczyszczanie powierzchni - usuwanie osłabionych warstw wykonać ręcznie lub

wodą pod ciśnieniem.

Dla potrzeb renowacji istnieje możliwość zastosowania następujących technik czyszczenia przewodu:

- czyszczenie hydrodynamiczne,
- czyszczenie ręczne.

O wyborze metody decydują warunki lokalne. Wybór metody pozostawia się Wykonawcy.

Odpady i osady powstające podczas robót budowlanych, Wykonawca przekaże we własnym zakresie wyspecjalizowanemu podmiotowi prowadzącemu działalność w zakresie odbierania odpadów.

## **5.6. Odbiór robót**

Odbiory robót należy prowadzić etapowo. Odbiorowi podlegają wszelkie roboty zanikające. Konieczne jest przeprowadzenie odbioru jakościowego robót powiązanego z inspekcją wizualną, odbiory robót zanikających należy potwierdzić w dzienniku budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Kontrola materiałów**

Badania materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. polegają na porównaniu cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednimi normami materiałowymi. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta dla stosowanych materiałów potwierdzające, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. W szczególności należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- czystości wewnętrznej powierzchni kolektora po czyszczeniu - ocena wizualna,
- kontrola montażu zbrojenia, w tym zapewnienia odpowiedniej grubości otuliny,
- kontrola połączeń płyt PEHD - ocena wizualna,
- badania kontrolne próbek betonu pobranych i przechowywanych na budowie.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest :

**m**; kolektor na podstawie pomiaru geodezyjnego w terenie,

**kpl.**; wpiecia, połączenia kanałów bocznych ze studniami, studzienki, na podstawie pomiaru w terenie

**szt.**; elementy żelbetowe.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wyd. I, wrzesień 2003 r.) Odbiór przewodów kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z normami PN-EN-752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania i PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Elementy podlegające odbiorowi:

- roboty renowacyjne w danej technologii,
- roboty montażowe

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

Przy odbiorze częściowym należy sprawdzić zgodność robót z DP, jest to odbiór poszczególnych składników technologii robót: czyszczenie, montaż zbrojenia itp.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność robót z DP, zapisami w Dzienniku Budowy i warunkami technicznymi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić w szczególności:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa lub ryczałtowa wykonanych robót obejmuje w szczególności:

1. roboty pomiarowe, przygotowawcze, uzgodnienie z PKP,
2. zakup materiałów,
3. transport materiałów na miejsce wbudowania,
4. wykonanie wykopów udostępniających oraz rozbiórkowych z wykonaniem rurociągów prowizorycznych wraz z zakupem, montażem zestawów pompowych i pompowaniem ścieków,
5. czyszczenie kolektora z odwozem większych elementów z czyszczenia ścian kolektora i Komór, utylizację odpadów,

6. montaż zbrojenia
7. montaż płyt PEHD,
8. wykonanie betonowania
9. koszty badań,
10. uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy i wytyczne**

PN – 71/H -04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowania, sterowanie jakością.

PN-ENV 1046: 2002 (U) Systemy przewodów z tworzyw sztucznych.- Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

PN-EN 12201-1 do 5 :2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen ( PE) część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Armatura. Część 5. Przydatność stosowania w systemie.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 9 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Rok wydania 2003.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy tynkarskie. Suche mieszanki tynkarskie.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-EN ISO14632:2001 Płyty wytłaczane z polietylenu dużej gęstości (PE-HD) - Wymagania i metody badań

### **10.2. Inne.**

Instrukcje producentów.