

STWIORB-03 BEZWYKPOWA RENOWACJA SIECI KANALIZACYJNEJ PRZY POMOCY RĘKAWA UTWARDZANEGO NA PLACU BUDOWY ZA POMOCĄ GORĄCEJ WODY

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszych STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem renowacji istniejącej kanalizacji sanitarnej dla zadania pod nazwą „Renowacja istniejącej kanalizacji sanitarnej przy ulicy Medyków 14 w Katowicach”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze STWiORB należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiot i zakres robót Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z bezwykopową renowacją odcinków kanalizacji sanitarnej rękawami utwardzanymi na miejscu budowy.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- bezwykopową renowacją odcinków kanalizacji sanitarnej - rury utwardzane na placu budowy tzw. rękaw wykonany z tkaniny poliestrowej o strukturze filcu nasączany żywicami epoksydowymi utwardzanymi gorącą wodą,
- doszczelnieniem połączenia pomiędzy poddanym renowacji kanałem a odgałęzieniem bocznym wpiętym bezpośrednio w kanał,
- czyszczeniem rurociągów,
- udrażnianiem rurociągów,
- inspekcją CCTV.

1.3. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w STWIORB-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

Inspekcja CCTV – rejestracja obrazu z wnętrza rurociągu kamerą z obiektywem o zmiennej ogniskowej wraz z pomiarem rzeczywistych spadków. Efektem inspekcji jest dokumentacja CCTV zawierająca odpowiednie raporty z uszkodzeń kanału.

Kanalizacja sanitarna – kanalizacja przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

Kanał – obiekt liniowy przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał boczny – Kanał doprowadzający ścieki do kolektora.

Odgałęzienie boczne – jest to odcinek sieci kanalizacyjnej, który łączy kanalizację na terenie nieruchomości z siecią kanalizacyjną. Najczęściej odgałęzienie boczne włączane jest do studzienki rewizyjnej, która stanowi uzbrojenie sieci.

Naprawa – naprawa miejscowa uszkodzenia.

Szywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przyłożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego rury.

Rękaw (wykładzina CIPP) – wykładzina z elastycznej rury impregnowanej żywicą utwardzalną, która tworzy rurę po utwardzeniu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00 Wymagania Ogólne punkt 2.

2.1. Wykładzina CIPP

Rękaw powinien spełniać następujące wymagania:

- materiał: tkanina poliestrowa o strukturze filcu nasączona na placu budowy żywicą epoksydową,
- utwardzanie na placu budowy przy pomocy gorącej wody,
- krótkotrwały moduł sprężystości przy zginaniu zgodnie z PN-EN ISO 178:2011 min. 2 600 N/mm²,
- długotrwały moduł sprężystości przy zginaniu zgodnie z PN-EN ISO 178:2011 min. 1 300 N/mm²,
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do 60°C (punkt mięknięcia powyżej 60°C),
- odporność na ścieranie – wartość zużycia ściernego po wykonaniu 100 000 cykli nie powinna przekraczać 0,15mm (PN-EN 295-3:2012),
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów (PN-EN ISO 175:2010),
- wymiary rękawa zgodne z pkt. 8.3.1.1. Projektu Wykonawczego,
- grubość nominalna rękawa zgodna z dokumentacją projektową,
- odporność na płukanie eksploatacyjne nie niższe niż 120 bar (DIN 19523).

W celu pełnej kontroli procesu nasączania rękawów żywicami epoksydowymi Zamawiający wymaga aby proces nasączania odbywał się w mobilnych nasączalniach z komputerowym monitoringiem procesu nasączania. Nie dopuszcza się mieszania poszczególnych składników ręcznie.

Rękawy powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych a jego barwa na całej powierzchni musi być jednakowa (bez przebarwień i zmian intensywności).

UWAGA.

Na etapie prac przygotowawczych, należy dokładnie pomierzyć kształt oraz wymiary poszczególnych odcinków kanałów. Ze względu na materiał z którego wykonane są istniejące kanały oraz ich stan techniczny, montaż rękawów należy poprzedzić odpowiednim przygotowaniem ścian kanału poddawanego renowacji.

2.2. Kształtki kapeluszowe

Do uszczelnienia miejsca włączenia odgałęzień bocznych do kanału należy zamontować kształtkę kapeluszową typu „C” o długości min. 200 mm. Rondo kształtki kapeluszowej powinno zachodzić na rurę główną nie mniej niż 50mm. Kształtki kapeluszowe winny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 11296-4.

Do uszczelnienia należy stosować kształtki kapeluszowe wykonane z filcu technicznego nasączone żywicami epoksydowymi lub poliuretanowymi.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- zespół urządzeń do montażu wykładziny CIPP,
- agregat hydrauliczny,
- samochód do przewożenia urządzeń,
- mobilna nasączalnia wykładzin CIPP z komputerowym pomiarem parametrów nasączania rękawa tj. proporcji mieszania składników, temperatury komponentów podczas procesu nasączania, podciśnienia w wykładzinie, lepkości żywicy i utwardzacza, ilość wprowadzonej żywicy do wykładziny,
- samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów,

- kamerowóz z robotem kanałowym.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.1. Transport rękawa

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

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

Montaż rękawa powinien być prowadzony przez wyspecjalizowany zespół posiadający odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie potwierdzone przez dostawcę wykładziny CIPP.

Proces montażu składa się z następujących czynności:

5.1. Czyszczenie i udrażnianie kanału przed renowacją

Czyszczenie kanału prowadzone będzie poprzez hydromonitoring, czyli czyszczenie pod wysokim ciśnieniem. Nagromadzone osady oraz inne zanieczyszczenia stale zostaną mechanicznie usunięte, a ostro zakończone elementy kanału zostaną sfrezowane. Czyszczenie hydrodynamiczne wykonywane będzie z wykorzystaniem dysz o wysokim ciśnieniu. Zebrany osad zostanie zagospodarowany zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zm.).

Woda do czyszczenia pobierana będzie z miejskiej sieci wodociągowej przy pomocy stojaka hydrantowego z wodomierzem z miejsca wskazanego przez Zamawiającego. Koszty wody oraz utylizacji odpadów ponosi Wykonawca.

5.2. Inspekcja CCTV przed renowacją

Inspekcja kontrolna zostanie wykonana w celu potwierdzenia odpowiedniego przygotowania kanału do renowacji oraz zlokalizowania ew. odcinków, które nie nadają się do renowacji wykładziną CIPP z powodu złego stanu technicznego. Jeżeli Wykonawca stwierdzi rozbieżności pomiędzy stanem opisanym w niniejszej dokumentacji a zastanym stanem technicznym informacja taka musi zostać zgłoszona do Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Wykonawca po wykonaniu czyszczenia i udrożnieniu odcinków kanalizacji sanitarnej, wykonaniu inspekcji CCTV – przed wykonaniem prac związanych z bezwykopową renowacją prześle zapis CCTV do Inspektora Nadzoru.

5.3. Wykonanie obejścia ścieków by-pass

Przed rozpoczęciem prac zasadniczych należy wykonać instalację by- oraz zabezpieczyć przyłącza włączone w studniach przed powstaniem podtopień posesji.

5.4. Wykonanie napraw punktowych

Jeżeli w trakcie inspekcji CCTV zostaną zlokalizowane uszkodzenia konstrukcji kanału uniemożliwiające bezpośrednio instalację wykładziny CIPP (np. zapadnięcie konstrukcji kanału) w tych miejscach należy przeprowadzić punktową wymianę rurociągu w wykopie, a następnie na całym odcinku zainstalować wykładzinę CIPP. Prace związane z punktową wymianą rurociągu należy przeprowadzić zgodnie ze STWIORB-02. Jeżeli uszkodzenia kanału okażą się mieć charakter liniowy a nie punktowy, wówczas konstrukcję kanału na całym odcinku należy wymienić na nową w wykopie wąskoprzestrzennym (zgodnie ze STWIORB-02), bez instalacji rękawa CIPP po wykonaniu wymiany.

5.5. Inwersja wykładziny CIPP

W celu prawidłowego wprowadzenia rękawa do kanału należy:

- wprowadzić rękaw inwersyjnie do wnętrza odcinka kanalizacji ogólnospławnej za pomocą bębna inwersyjnego, śluzu powietrznej lub rusztowania inwersyjnego,
- zakończyć rękaw od strony studni startowej poprzez zrolowanie końcówki i mocne sklejenie specjalną taśmą,
- umocować pętlę liny na wierzchu rękawa za pomocą taśm metalowych; taśmy mają równocześnie zadanie uszczelnienia końcówki rękawa,
- przymocować na końcu rękawa przy użyciu karabinka mocowanego śrubą, linkę bezpieczeństwa oraz wąż dogrzewający,
- wprowadzić rękaw wraz z węzem dogrzewającym, za pomocą linki bezpieczeństwa, do komina filcowego (słupa) umocowanego na rusztowaniu,
- podczas przejścia przez studzienki pośrednie, jeden z operatorów musi znajdować się w wejściu do studzienki, aby w razie potrzeby zapewnić sprawne przesuwanie rękawa,
- na chwilę przed umieszczeniem rękawa w studziencie docelowym, zwolnić prędkość procesu inwersji do najniższego poziomu; gdy rękaw odległy będzie od studzienki końcowej o 10 m, wówczas prędkość procesu inwersji zostaje wyhamowana aż do osiągnięcia stanu bliskiego spoczynku;
- poinformować operatora stojącego przy studziencie końcowej, trzymającego linkę bezpieczeństwa o osiągnięciu przez rękaw punktu docelowego; linka umocowana zostaje następnie do rusztowania inwersyjnego.

5.6. Utwardzanie za pomocą gorącej wody

Po zakończeniu procesu inwersji należy:

- podłączyć wąż dogrzewający do urządzenia grzewczego,
- podłączyć rury doprowadzające wodę z hydrantem,
- odpowietrzyć system grzewczy, a następnie uruchomić cyrkulację wody,
- dokonać kontroli słupa wody pod kątem procesu inwersji – czy poziom jest stabilny,
- wypełnić protokół dotyczący rozmieszczenia punktów pomiarowych,
- uruchomić ogrzewanie, dokonać wpisu godzin do dokumentacji,
- kontynuować rozgrzewanie dopóki temperatura obiegu wstecznego osiągnie temperaturę 80°C,
- utrzymywać temperaturę rzędu 85°C przez czas wskazany przez dostawcę nasączonego rękawa (ok. 8h),
- od rozpoczęcia fazy rozgrzewania w odstępach czasowych rzędu 25 – 30 minut dokonywać pomiarów temperatury otaczającego powietrza, temperatury cyrkulacji wody podczas rozgrzewania i powrotu, jak również laminatu we wszystkich studzienkach pośrednich,
- schłodzić rękaw po zakończeniu utwardzania przy bieżącej cyrkulacji wody aż temperatura laminatu wyniesie 25°C,
- po zakończonym procesie schładzania zaprzestać dokonywania pomiarów temperatury.

5.7. Otwarcie rękawa

Po zakończeniu procesu utwardzania w celu otwarcia rękawa należy:

- dokonać nacięć w rękawie i umożliwić odpływ wody,
- zakończenia rękawa oddzielić narzędziami pneumatycznymi,
- po dokonaniu kontroli szczelności otworzyć boczne dopływy za pomocą robota,
- zdemontować pompy,
- uporządkować teren budowy,
- dokonać rekultywacji terenu i utylizacji pozostawionych resztek.

5.8. Montaż kształtek kapeluszowych

Przed montażem kształtki kapeluszowej należy wyrównać brzegi otworu do przyłącza, usunąć wszelkie ostre fragmenty i zadry. Przygotowaną kształtkę kapeluszową należy nasączyć żywicą chemoutwardzalną oraz wprowadzać za pomocą

specjalistycznego sprzętu. Po zamontowaniu kształtki kapeluszowej należy wykonać inspekcję CCTV potwierdzającą prawidłowość wykonanego uszczelnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” 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 Terenem Budowy.

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

Każda dostawa materiału podlega kontroli w zakresie:

- wielkości normatywnej,
- rodzaju materiału,
- grubości ścianki,
- długości rękawa,
- prawidłowości oznaczenia produktu.

W przypadku stwierdzenia niezgodności z wymaganiami zawartymi w STWiORB i Dokumentacji Projektowej, partia rękawów może zostać niedopuszczona do instalacji.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Umowa oparta jest na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami i przepisami.

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- próby szczelności odcinka przed otwarciem przyłączy – próba powietrzna zgodnie z normą PN-EN 1610 – wyniki przedłożyć do Inspektora Nadzoru,
- inspekcję CCTV kanału po renowacji,
- badania krótkookresowego modułu zginającego (E0) wg PN-EN ISO 178:2011 i obliczenie sztywności obwodowej,

a także:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- przedłożyć do Inspektora Nadzoru deklarację zgodności z normą dla danej partii materiału,
- przedłożyć Zamawiającemu elektroniczny raport z procesu nasączania wykładziny wygenerowany przez komputer sterujący pracą urządzenia dozującego żywicę i utwardzacz, który zawiera między innymi informacje dotyczące:
 - proporcji mieszania składników,
 - temperatury komponentów podczas procesu nasączania,
 - podciśnienia w wykładzinie,
 - numeru partii żywicy oraz utwardzacza,
 - odcinka poddawanego renowacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- dostawę, składowanie materiałów i sprzętu niezbędnego do wykonywania robót,
- wykonywanie prac tymczasowych i robót towarzyszących,
- wykonanie robót podstawowych,
- przekazanie dokumentacji z montażu wykładziny,
- uporządkowanie terenu robót,

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszymi Specyfikacjami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN ISO 11296-1:2018-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 11296-4:2018-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu
PN-EN 1610	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 13380:2004	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych
PN-EN ISO 178	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości podczas zginania
PN-EN 13508-1:2013-04	Badania i ocena zewnętrznych systemów kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Część 1: Wymagania podstawowe
PN-EN 13508-2+A1:2011	Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji -- Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN 14654-1:2014-07	Zarządzanie i kontrola operacji oczyszczania systemów odwodnienia i kanalizacji ściekowej na zewnątrz budynków -- Część 1: Oczyszczanie

10.2. Inne dokumenty

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.